

# Manual de taller del Ka



## Índice general

Secciones/Subsecciones	Página	Secciones/Subsecciones	Página
<b>General</b>		<b>Control del motor</b>	
<b>Información acerca de este manual</b>		Control del motor (motor Endura-E) . .	29-02-1
Introducción . . . . .	00-01-1	<b>Sistemas eléctricos</b>	
Instrucciones importantes de seguridad . . . . .	00-02-1	<b>Sistema de carga</b>	
Cómo utilizar el manual . . . . .	00-03-1	Sistema de carga . . . . .	31-01-1
Impresos para comentarios . . . . .	00-04-1	<b>Sistemas eléctricos exteriores</b>	
<b>Información general de servicio</b>		Sistemas eléctricos exteriores . . . . .	32-01-1
Precauciones de seguridad e higiene	01-01-1	<b>Sistemas eléctricos interiores</b>	
Identificación del vehículo . . . . .	01-02-1	Sistema eléctrico interior básico . . . . .	33-01-1
Prácticas normalizadas de taller . . . . .	01-03-1	Sistema de seguridad . . . . .	33-02-1
Aplicación y uso de las especificaciones . . . . .	01-04-1	<b>Calefacción, ventilación, aire acondicionado</b>	
Disolventes, selladores y adhesivos . . . . .	01-05-1	Calefacción y ventilación . . . . .	34-01-1
Pruebas en carretera o dinamómetro	01-06-1	Aire acondicionado . . . . .	34-02-1
<b>Chasis</b>		<b>Distribución eléctrica</b>	
<b>Llantas y neumáticos</b>		Véase el manual de diagramas de cableado	
Llantas y neumáticos . . . . .	11-01-1	<b>Sistema de audio</b>	
<b>Sistemas de frenos, control de tracción</b>		Equipo de sonido . . . . .	38-01-1
Sistema de frenos estándar . . . . .	12-01-1	<b>Carrocería</b>	
<b>Dirección</b>		<b>Asientos, cinturones de seguridad y airbags</b>	
Dirección manual . . . . .	13-01-1	Asientos . . . . .	40-01-1
Dirección asistida . . . . .	13-02-1	Cinturones de seguridad . . . . .	40-02-1
<b>Eje delantero y suspensión</b>		Airbags . . . . .	40-03-1
Suspensión delantera . . . . .	14-01-1	<b>Puertas, portón trasero y capó</b>	
Eje y palieres delanteros . . . . .	14-02-1	Puertas, portón trasero y capó . . . . .	41-01-1
<b>Eje trasero y suspensión</b>		<b>Ventanillas</b>	
Eje trasero y suspensión . . . . .	15-01-1	Ventanillas . . . . .	42-01-1
<b>Caja de cambios manual y embrague</b>		<b>Revestimiento interior y exterior</b>	
Caja de cambios manual y embrague iB5 . . . . .	16-01-1	Revestimiento interior . . . . .	43-01-1
<b>Motor</b>		Revestimiento exterior . . . . .	43-02-1
<b>Motor</b>		<b>Chapa</b>	
Motor Endura-E 1,3l . . . . .	21-01-1	Véase el manual de reparaciones de la carrocería	
<b>Sistema de alimentación de combustible</b>		<b>Pintura</b>	
Sistema general de combustible . . . . .	23-01-1	Véase el manual de pintura/corrosión	
<b>Sistema de refrigeración</b>		<b>RPE y mantenimiento de rutina</b>	
Sistema de refrigeración - Motores de gasolina . . . . .	24-01-1	Véanse las publicaciones de RPE y mantenimiento de rutina	
<b>Sistema de escape</b>		<b>Referencia rápida</b>	
Sistema de escape . . . . .	25-01-1	<b>Referencia rápida</b>	
<b>Sistema de arranque</b>		Abreviaturas . . . . .	95-01-1
Sistema de arranque . . . . .	26-01-1		

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

No se aceptará responsabilidad alguna por las posibles incorrecciones u omisiones contenidas en esta publicación, si bien se han tomado todo tipo de medidas para que sea lo más completa y precisa posible.

Publicado por Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG.

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

© Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG  
1996

Realización:

Herrmann and Kraemer GmbH & Co KG  
Zur Maximilianshöhe 6  
D-82467 Garmisch - Partenkirchen  
Alemania

Código de pedido: CG1630es (indique este código en sucesivos pedidos)

# Información acerca de este manual

# 00

Sección	Página	Sección	Página
• Introducción .....	00-01-1	• Cómo utilizar el manual .....	00-03-1
• Instrucciones importantes de seguridad .....	00-02-1	• Impresos para comentarios .....	00-04-1

## Introducción

**00-01**

### General

Este manual contiene información sobre las características de la gama de modelos Ka, así como otros datos técnicos de servicio e información sobre componentes, no incluidos en otras publicaciones anteriores destinadas a los concesionarios.

Va dirigido, principalmente, a los concesionarios Ford y ofrece procedimientos de reparación y ajuste junto con ilustraciones de los componentes, datos técnicos y detalles de herramientas especiales o equipo que pueda ser necesario. Los procedimientos de reparación y ajuste sirven de guía tanto al mecánico cualificado como a aquellos con menos experiencia. Remítase a la sección 00-03 "Cómo utilizar el manual".

El orden de numeración empleado en todas las secciones es análogo al utilizado en el Manual de Tiempos de Trabajo de Ford.

### Piezas de repuesto

Los productos Ford y Motorcraft están respaldados por los vastos recursos de la red internacional de departamentos de suministro de repuestos, que proveen repuestos hechos conforme a las mismas especificaciones que las piezas de fábrica.

Por esta razón, en caso de reparación, se recomienda utilizar exclusivamente repuestos Ford o Motorcraft.

### Herramientas especiales

El cuadro de herramientas especiales que figura al principio de cada operación principal presenta todas las herramientas de fabricación europea recomendadas o necesarias para llevar a cabo una reparación adecuada. En la medida de lo posible, se añaden ilustraciones para ayudar a reconocer la herramienta necesaria.

Los pedidos de herramientas especiales pueden efectuarse a través de:

Loewener OTC GmbH

Karl-Benz-Strasse 9

D 40764 Langenfeld

Alemania

Tel: +49 (0) 2173 928-0

Fax: +49 (0) 2173 928-199

## Instrucciones importantes de seguridad

00-02

### Introducción

Para asegurar el funcionamiento óptimo de los vehículos, así como la seguridad personal del mecánico, es imprescindible seguir los métodos apropiados de trabajo y los procedimientos correctos de reparación. En este manual se dan pautas generales para realizar trabajos y reparaciones con técnicas probadas y eficaces. Siguiendo estas técnicas, se reafirma la seguridad.

Al realizar trabajos de revisión existen muchos procedimientos, técnicas, herramientas y piezas a tener en cuenta; asimismo, la experiencia de los mecánicos puede variar considerablemente. A raíz de esto, es imposible dar cabida en el presente manual a todas las situaciones posibles y dar recomendaciones o precauciones para cada eventualidad. En caso de que se utilizaran herramientas, piezas o métodos propios, no descritos aquí, el mecánico debe cerciorarse de que, como resultado de su elección, no esté poniendo en juego ni su seguridad personal ni la integridad del vehículo.

### NOTA, ATENCIÓN y PELIGRO en este manual

A lo largo de este manual aparecen: NOTAS, llamadas de ATENCIÓN y símbolos de PELIGRO a tener en cuenta.

Éstos se incorporan a la sección del procedimiento en cuestión o texto descriptivo; antes de comenzar una reparación, deben leerse en combinación con el texto al que se refieren.

**NOTA:** Amplía o da información suplementaria concerniente a un procedimiento o un texto descriptivo.



**ATENCIÓN:** Llama la atención sobre posibles daños al equipo o a los componentes que puedan sobrevenir durante el procedimiento de reparación.



**PELIGRO:** Subraya los posibles peligros al personal como resultado de los procedimientos de reparación, así como las situaciones que podrían resultar en daño al equipo o al vehículo si el procedimiento no se llevara a cabo correctamente.

Estas precauciones y advertencias no son exhaustivas. Ningún manual podría recoger todas las situaciones de peligro en el taller. La prudencia y el sentido común son indispensables en todo momento; la falta de éstos podría resultar en graves accidentes.



## Cómo utilizar el manual

00-03

### Introducción

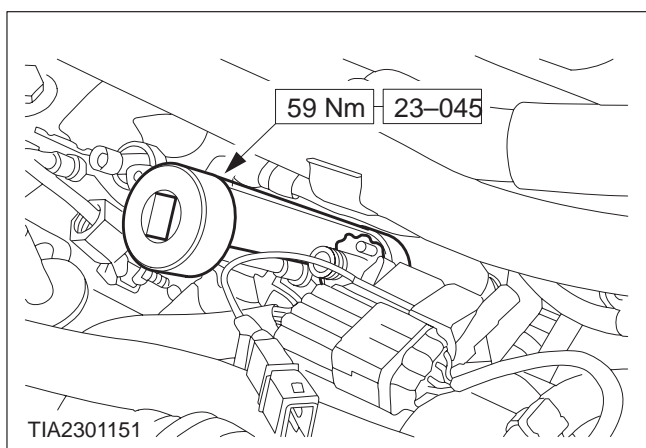
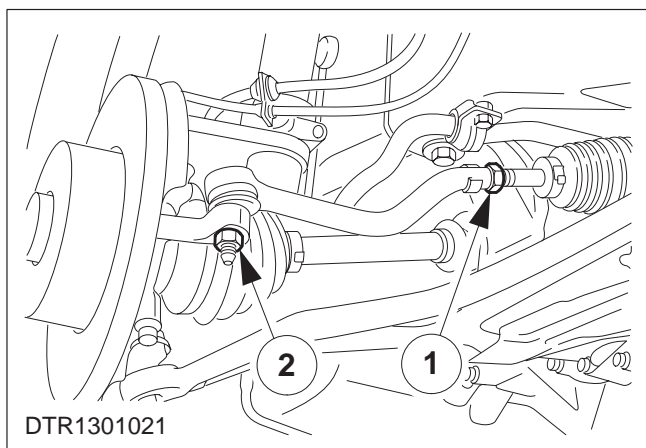
Este manual de taller describe las operaciones de reparación, revisión y mantenimiento para el modelo abajo indicado.

Los procedimientos de prueba y diagnóstico se tratan en otras publicaciones.

Este manual está organizado en grupos, secciones, subsecciones y páginas; por ejemplo, esta página será 00-03-01 o (grupo) (sección) - (subsección) - (nº de página), como aparece a pie de página.

El manual se divide en 6 grupos:

0 - Información general, 1 - Chasis, 2 - Motor, 3 - Sistemas eléctricos, 4 - Carrocería y 9 - Cuadro de referencia rápida.



En las páginas 00-00-1 y 2 se encuentra una lista de todas las secciones del manual. Cada sección incluye el siguiente índice: Especificaciones generales, Descripción y funcionamiento y Comprobaciones y ajustes.

Todas las referencias a las partes izquierda y derecha del vehículo están tomadas desde la posición del asiento del conductor, mirando hacia adelante.

Todas las referencias a las partes izquierda y derecha del motor están tomadas desde la posición del volante motor, mirando hacia la polea delantera del árbol de levas.

### 1. Números dentro de círculos

Los números que aparecen dentro de círculos hacen referencia al texto descriptivo que se encuentra al lado de la ilustración.

### 2. Herramientas especiales y pares de apriete

Los pares de apriete se indican en el punto apropiado dentro del procedimiento como son los datos técnicos. Las herramientas especiales de utilización en el procedimiento se muestran en uso, junto con el número de herramienta.

## Impresos para comentarios

00-04

### Qué hacer en caso de descubrir un error

Las ilustraciones, información técnica, datos y explicaciones que contiene esta publicación eran, a nuestro entender, correctos a la fecha de impresión.

Ford, consecuente a su cometido de mejora y actualización continuas, se reserva el derecho de modificar las especificaciones, los equipos y las instrucciones de mantenimiento en cualquier momento y sin previo aviso.

Ford no aceptará responsabilidad alguna por las posibles inexactitudes u omisiones de la presente publicación; se han tomado todas las precauciones posibles para que ésta sea lo más precisa y completa posible.

Si encontrara un error, o si quisiera hacernos llegar sus sugerencias para mejorar esta publicación, recibiremos con gusto su opinión.

Para ello, sírvase de un impreso para comentarios (el cual ya se incluye en casi todas las publicaciones de servicio de Ford).

Para su información, en la página siguiente aparece un ejemplar de este impreso. La dirección aparece en los ejemplares sueltos del impreso.

Sus comentarios son muy importantes para mejorar las publicaciones técnicas de Ford. Si fuera necesario, se publicarán ediciones corregidas.

## ¡Háganos llegar su opinión!

**¿Tiene usted alguna sugerencia para mejorar las publicaciones de servicio de Ford?**

- **¿Sobre qué publicación está comentando?**

Título de la publicación: \_\_\_\_\_

Nº de referencia de la publicación: CG \_\_\_\_\_

- **¿Encontró usted errores u omisiones? ¿En qué páginas?** \_\_\_\_\_

Descripción: \_\_\_\_\_

- **¿Encontró usted alguna de las secciones o procedimientos demasiado complicados o difíciles de entender?**

En caso afirmativo, ¿en qué página? \_\_\_\_\_

Comentario: \_\_\_\_\_

- **¿Encontró fácilmente la información deseada? Marque lo apropiado: SÍ o NO**

Sugerencias: \_\_\_\_\_

Nos sería de gran ayuda si adjuntara una copia de cada página, corregida según sus sugerencias.

- **Detalles personales; sírvase escribir en MAYÚSCULAS**

Nombre: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Concesionario o empresa: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Nº de teléfono: \_\_\_\_\_ Nº extensión: \_\_\_\_\_

# Información general de servicio

# 01

Subsección	Página	Subsección	Página
• Precauciones de seguridad e higiene	01-01-1	• Aplicación y uso de las especificaciones	01-04-1
• Identificación del vehículo	01-02-1	• Disolventes y selladores	01-05-1
• Prácticas normales de taller	01-03-1	• Pruebas en carretera o dinamómetro	01-06-1

## Precauciones de seguridad e higiene

**01-01**

Índice de la subsección	Página
Introducción	01-01-2
Ácidos de la batería	01-01-2
Ácidos y álcalis	01-01-2
Adhesivos y selladores	01-01-2
Airbags	01-01-3
Aislamiento de fibra	01-01-4
Amianto	01-01-4
Anticongelante	01-01-4
Aspectos legales	01-01-4
Cargas suspendidas	01-01-5
Cilindros de gas	01-01-5
Clorofluorocarbonos (CFC)	01-01-5
Combustibles	01-01-5
Disolventes	01-01-6
Equipos de pruebas de alta presión	01-01-7
Espumas: poliuretano	01-01-7
Fuego	01-01-7
Gases de escape	01-01-8
Herramientas y equipo general de taller	01-01-8
Líquidos de frenos	01-01-8
Lubricantes y grasas	01-01-8
Materiales anticorrosivos	01-01-9
Pinturas	01-01-9
Polvos	01-01-10
Primeros auxilios	01-01-10
Productos químicos	01-01-10
Refrigerante del aire acondicionado	01-01-11
Ruido	01-01-11
Sacudidas eléctricas	01-01-11
Soldadura	01-01-12
Suelda	01-01-13

Índice de la subsección	Página
Vitón	01-01-13
Símbolos de advertencia en vehículos	01-01-15

## Introducción

Gran parte de los procedimientos de mantenimiento y reparación de vehículos suponen posibles riesgos para la seguridad y la salud del mecánico. En esta sección se enumeran alfabéticamente algunas de estas operaciones peligrosas, los materiales y equipos que se utilizan para realizarlas, así como las precauciones necesarias que se deben tomar para evitar accidentes.

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

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

## Aceites de motor

Véase “Lubricantes y grasas”

## Ácidos de la batería

Véase también “Ácidos y álcalis”

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

Asegúrese de que haya una ventilación adecuada.

## Ácidos y álcalis

Véase también “Ácidos de la batería”

Ejemplo: soda cáustica, ácido sulfúrico.

Utilizados en baterías y en productos de limpieza.

Irritante y corrosivo para la piel, ojos, nariz y garganta. Producen quemaduras. Pueden destruir las prendas normales de protección.

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

Asegúrese de tener a mano botellas de lavado de ojos, ducha y jabón, por si se producen salpicaduras.

Coloque una señal de riesgo para los ojos.

## Adhesivos/selladores de isocianato (poliuretano)

Véase también “Adhesivos a base de resina”

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

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

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

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

Toda pulverización debe llevarse a cabo preferiblemente en cabinas provistas de extractores, que eliminan los vapores y las gotitas pulverizadas de la zona de respiración.

Lleve guantes y protección ocular y respiratoria.

## Adhesivos y selladores

Véanse también “Fuego”, “Productos químicos”

Altamente inflamable, inflamable, combustible: respete la prohibición de fumar.

Generalmente deben almacenarse en zonas donde está prohibido fumar. Observe las condiciones de limpieza y orden, p. ej., cubra los bancos con papel desechable; siempre que sea posible utilice aplicadores; el envase y los envases secundarios deben etiquetarse adecuadamente.

## Adhesivos/selladores a base de disolvente: véase “Disolventes”

Siga las instrucciones del fabricante.

### Adhesivos/selladores al agua

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

### Adhesivos de aplicación en caliente

Estos adhesivos no suponen peligro alguno en estado sólido. En estado líquido, pueden producir quemaduras. La inhalación de los vapores tóxicos puede suponer un peligro para la salud.

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

### Adhesivos/selladores a base de resina, p.ej. con base de resina de formaldehído y epóxido

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

El contacto cutáneo con endurecedores y resinas no fraguadas puede producir irritación, dermatitis y la absorción de productos químicos tóxicos o nocivos a través de la piel. Las salpicaduras pueden dañar los ojos.

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

### Adhesivos anaerobios, de cianoacrilato pegamentos de contacto y otros adhesivos acrílicos

Muchos de ellos son irritantes, sensibilizan la piel o son nocivos para la piel y/o las vías respiratorias. Algunos pueden irritar los ojos.

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

Los adhesivos de cianoacrilato pegamentos de contacto no deben entrar en contacto con la piel o los ojos. Si el tejido ocular o cutáneo resultara adherido, cúbralo con un paño limpio húmedo y acuda inmediatamente al médico. No intente despegar los tejidos afectados. Estos adhesivos deben utilizarse en zonas bien ventiladas, ya que los vapores pueden irritar la nariz y los ojos.

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

### Aguarrás

Véase "Disolventes"

### Airbags

Véanse también "Fuego", "Productos químicos"

Altamente inflamable, explosivo: respete la prohibición de fumar.

Se usa como sistema antiimpacto suplementario y va montado en el volante.

El inflador contiene una carga propulsora altamente energética que al entrar en combustión produce un GAS A ALTA TEMPERATURA (2500°C).

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

Los airbags ya desactivados deben ponerse en una bolsa de plástico para luego desecharse en un vertedero de productos químicos (según las normativas del país).

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

- Lave la zona afectada con abundante agua
- SI FUERA NECESARIO, SOLICITE ASISTENCIA MÉDICA.

### Airbags: recomendaciones

- Almacene los módulos en posición vertical
- Mantenga los módulos secos
- Transporte los módulos con el lado de la cubierta alejado del cuerpo
- Coloque los módulos con la cubierta hacia arriba
- Inspeccione cuidadosamente los módulos para ver si están dañados



- Póngase a un lado al conectar los módulos
- Cerciórese de que todo el equipo de pruebas esté en buen estado y debidamente calibrado
- Lávese las manos después de manipular los airbags desplegados
  
- No almacene productos altamente inflamables junto con los módulos o generadores de gas
- No almacene los generadores de gas a temperaturas superiores a 80 °C
- No almacene los módulos en posición invertida
- No abra la cámara del generador de gas
- No esponga los generadores de gas a llamas descubiertas o fuentes de calor
- No coloque ningún objeto sobre la cubierta del módulo
- No utilice módulos dañados
- Si un módulo o generador de gas se dispara, no lo toque durante un mínimo de 10 minutos
- No utilice puntas de prueba eléctricas en el circuito de cableado

### Aislamiento de fibra

Véase también “Polvos”

Se utiliza como material de insonorización.

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

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

### Amianto

Véanse también los símbolos de advertencia en vehículos al final de la presente subsección.

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

Se utiliza en forros de freno y de embrague, bandas de freno de cajas de cambios y juntas. Para este modelo, las piezas Ford tanto de primer equipo como de recambio no contienen amianto.

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

El polvo de amianto debe humedecerse y colocarse en un recipiente cerrado y marcado para desecharlo adecuadamente. Si se va a cortar o taladrar productos que contienen amianto, debe humedecerse la pieza, utilizando sólo herramientas manuales o eléctricas de baja velocidad.

### Anticongelante

Véanse también “Fuego” y “Disolventes”

Ejemplo: isopropanol, etilenglicol, metanol.

Altamente inflamable, inflamable, combustible.

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

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

El anticongelante puede ser absorbido a través de la piel en cantidades tóxicas o nocivas. La ingestión de anticongelante puede resultar mortal; de ocurrir, se debe solicitar asistencia médica inmediatamente.

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

### Aspectos legales

Existen muchas leyes y normativas que expresan requisitos legales sobre higiene y seguridad en el uso y desechado de equipos y materiales en los talleres. A continuación se enumeran algunas de estas leyes, aplicables en el Reino Unido. Existen leyes similares para otros países:

- La Ley de Factorías (1961)
- La Normativa sobre Amianto (1969)
- Normativa de Líquidos Altamente Inflamables y Gases de Petróleo Licuados (1972)
- Ley de Control de la Contaminación (1974)



- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (1974)
- Normativa de Clasificación, Embalaje y Etiquetado de Sustancias Peligrosas (1978, 1981, 1983, 1984)
- Normativa de Control del Plomo en el Lugar de Trabajo (1980)
- Normativa de Control de Sustancias Peligrosas para la Salud (COSHH) (1989)
- Normativa sobre Muelas Abrasivas (1970)
- Normativa sobre Declaración de Lesiones, Enfermedades y Accidentes Peligrosos, 1985 (R1DD02)

Los talleres deben conocer con todo detalle estas leyes y normativas y las relacionadas con ellas.

En caso de duda, consulte con la delegación local de inspectores de industria.

## Bandas de freno de cajas de cambios

Véase "Amianto"

## Cargas suspendidas

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

Asegúrese siempre de que los equipos de elevación, como gatos, elevadores, caballetes, cadenas, etc., sean adecuados para el trabajo, se encuentren en buen estado y reciban mantenimiento periódico.



**ATENCIÓN:** No improvise nunca dispositivos de elevación.

## Cilindros de gas

Véase también "Fuego"

Los gases como el oxígeno, acetileno, argón y propano se almacenan normalmente en cilindros a presiones de hasta 140 kg/cm<sup>2</sup>; se debe tener extremo cuidado al manipular dichos cilindros para evitar ocasionar daños mecánicos a estos o su mecanismo de válvula. El contenido de cada cilindro debe estar claramente identificado mediante las marcas adecuadas.

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

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

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

## Clorofluorocarbonos (CFCs)

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

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

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

## Combustibles

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

Siempre que sea posible, evite el contacto del combustible con la piel. En el caso de producirse, lave la zona afectada con agua y jabón.

## Gasolina

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

La ingestión de gasolina puede producir irritación en la boca y en la garganta, su absorción en el estómago puede producir somnolencia y pérdida del conocimiento. Las cantidades pequeñas pueden, incluso, resultar fatales para los niños. La aspiración de líquido en los pulmones, p. ej. debido al vómito, es extremadamente peligroso.

La gasolina seca la piel y puede producir irritación y dermatitis, si el contacto es prolongado o repetido. En los ojos, produce escozor intenso.

La gasolina puede contener cantidades apreciables de benceno, producto tóxico por inhalación; por esta razón, la concentración de vapores de gasolina debe mantenerse muy baja. Las concentraciones elevadas pueden producir irritación en los ojos, nariz y garganta, náuseas, dolor de cabeza, depresión y síntomas de ebriedad. Las concentraciones muy elevadas pueden producir la rápida pérdida del conocimiento.

Asegúrese de que exista una ventilación adecuada al manipular y utilizar gasolina. Se debe tener gran cuidado en evitar las graves consecuencias de la inhalación en el caso de que se acumulen vapores tras un derrame ocurrido en un espacio cerrado.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento en tanques de almacenamiento de gasolina exigen que se tomen medidas especiales de precaución.

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

### **Gasóleo (combustible Diesel)**

Combustible.

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

### **Queroseno (parafina)**

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

Inflamable. Respete las señales de "PROHIBIDO FUMAR".

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

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

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

### **Corte**

Véase "Soldadura"

### **Desparafinado**

Véanse "Disolventes" y "Combustibles" (queroseno)

### **Diluyentes de pintura**

Véase "Disolventes"

### **Disolventes**

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

Ejemplo: acetona, aguarrás, tolueno, xileno, tricloroetano.

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

Algunos pueden ser inflamables o altamente inflamables.

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

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

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

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

La aspiración de los disolventes en los pulmones (por ejemplo debido al vómito) es la consecuencia más grave de su ingestión.

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

Asegúrese de que haya una buena ventilación durante su uso, evite respirar los vapores, emanaciones y neblinas de pulverización y mantenga los recipientes herméticamente cerrados. No emplee disolventes en espacios cerrados.

Al pulverizar productos que contengan disolventes, p. ej. pinturas, adhesivos o revestimientos, utilice ventilación de extracción o protección respiratoria personal a falta de una ventilación general adecuada.

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

### **Equipo presurizado**

Véase Equipos de pruebas de alta presión, lubricación y aceite.

### **Equipos de pruebas de alta presión**

Véase también "Lubricantes y grasas"

Mantenga siempre el equipo de alta presión en buen estado y realice el mantenimiento periódico, especialmente en las juntas y uniones.

No dirija nunca una boquilla de alta presión, p. ej. un inyector diesel, a la piel, ya que el líquido puede penetrar en el tejido subcutáneo y producir graves lesiones.

### **Espumas: poliuretano**

Véase también "Fuego"

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

Siga las instrucciones del fabricante.

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

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

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

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

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

### **Fluoroelastómero**

Véase "Vitón"

### **Forros y pastillas de embrague**

Véase "Amianto"

### **Freón**

Véase "Líquido del aire acondicionado"

### **Fuego**

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

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

Observe la estricta normativa de seguridad contra incendios al almacenar y manipular materiales inflamables o disolventes, especialmente si se encuentran cerca de equipos eléctricos o se está soldando en la cercanía.

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

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

## Gases

Véase “Cilindros de gas”

## Gases de escape

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

## Motor de gasolina

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

## Motor Diesel

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

## Gasolina

Véase “Combustibles” (Gasolina)

## Halón

Véase “Clorofluorocarbonos”

## Herramientas y equipo general del taller

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

No utilice nunca herramientas o equipo para fines para los que no han sido diseñados. No sobrecargue equipos tales como elevadores, gatos, soportes del eje y del chasis o cadenas de elevación. Los daños producidos por sobrecarga no son siempre perceptibles y pueden producir fallos muy graves cuando se vuelva a utilizar el equipo.

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

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

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

Asegúrese de que haya una ventilación adecuada para el polvo, nieblas y humos.

## Insonorización

Véase “Aislamiento de fibra” y “Espumas”

## Juntas (Fluoroelastómero)

Véase “Vitón”

## Juntas tóricas (fluoroelastómero)

Véase Vitón

## Líquidos de embrague

Véase “Líquidos de frenos y embrague”

## Líquidos de frenos (polialquilenglicoles)

Véase también “Fuego”

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

## Lubricantes y grasas

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

## Aceites de motor usados

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

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



Existen algunas publicaciones sobre estos problemas donde se recomiendan medidas preventivas. Para el Reino Unido, una publicación típica de la Dirección sobre Higiene y Seguridad es SHW 397: Advertencia de precaución: efectos del aceite mineral sobre la piel.

### Precauciones de protección sanitaria

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

### Precauciones para el medio ambiente

Se recomienda quemar aceite de motor usado en pequeños calentadores o calderas **sólo** en aparatos homologados. En el Reino Unido, el sistema de calefacción debe cumplir los requisitos de la Inspección estatal de contaminación para quemadores pequeños (de menos de 0,4 MW). Si tiene alguna duda, consulte al organismo local correspondiente y/o al fabricante de los aparatos homologados.

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

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

### Materiales anticorrosivos

Véanse también “Disolventes”, “Fuego”

Altamente inflamable, inflamable: respete la prohibición de fumar.

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

### Materiales insonorizantes

Véase “Espumas” y “Aislamiento de fibra”

### Pegamentos

Véase “Adhesivos y selladores”

### Pinturas

Véanse también “Disolventes”, “Productos químicos”

Altamente inflamable, inflamable. Respétense las señales de “PROHIBIDO FUMAR”.

**De un solo componente**

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

**De dos componentes**

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

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

**Polvos**

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

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

**Primeros auxilios**

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

Las salpicaduras en los ojos deben lavarse con mucho cuidado con agua limpia durante un mínimo de 10 minutos.

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

Las personas que se vean afectadas por la inhalación de gases, vapores, etc., deben ser llevadas inmediatamente a un lugar al aire libre. Si los efectos persisten, consulte a un médico.

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

**Productos químicos**

Véase también “Aspectos legales”

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

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

**Productos químicos: recomendaciones**

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

- Mantenga los productos químicos fuera del alcance de los niños.

### Productos químicos: advertencias

- No mezcle productos químicos, a menos que así lo indiquen las instrucciones del fabricante. Algunos productos químicos pueden formar otros productos tóxicos o nocivos, desprender vapores o humos tóxicos, e incluso, cuando son mezclados, convertirse en explosivos.
- No pulverice productos químicos en espacios cerrados (especialmente aquéllos con base de disolventes) p. ej. cuando hay personas dentro de un vehículo.
- No aplique calor ni llamas a los productos químicos, a menos que así lo indiquen las instrucciones del fabricante. Algunos productos químicos son altamente inflamables y pueden desprender emanaciones o vapores tóxicos o nocivos.
- No deje abiertos los recipientes, ya que los vapores que se desprenden pueden alcanzar concentraciones tóxicas, nocivas o explosivas. Algunos vapores son más pesados que el aire y se acumularán en zonas cerradas, fosas, etc.
- No traspase productos químicos a recipientes sin etiquetar.
- No se limpie las manos ni la ropa con productos químicos. Éstos, sobre todos los disolventes y combustibles, secan la piel y pueden producir irritación e incluso dermatitis, o ser absorbidos por la piel en cantidades tóxicas o nocivas.
- No utilice los recipientes vacíos para otros materiales, a menos que se hayan limpiado adecuadamente.
- No huela ni aspire materiales químicos. La más mínima exposición a altas concentraciones de humos puede ser tóxica o perjudicial.

### Refrigerante del aire acondicionado

Véanse también “Clorofluorocarbonos”, “Productos químicos”

Altamente inflamable, combustible: respete la prohibición de fumar.

El contacto con la piel puede producir quemaduras por congelación.

Deben seguirse las instrucciones dadas por el fabricante. Evite luces descubiertas, lleve gafas de protección y guantes adecuados.

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

### Líquido del aire acondicionado: recomendaciones

- No exponga las botellas de refrigerante a rayos solares o fuentes de calor
- No deje las botellas de refrigerante en posición vertical; al rellenarlas, sujételas con la válvula hacia abajo
- No exponga las botellas de refrigerante a temperaturas inferiores a °C
- No deje que se caigan las botellas de refrigerante
- No vierta refrigerante a la atmósfera en ningún momento
- No mezcle refrigerantes distintos, p. ej. R12 (Freón) y R134a

### Retenes y selladores

Véanse “Adhesivos y selladores” y “Vitón”

### Revestimientos de freno y de embrague y pastillas

Véase “Amianto”

### Ruido

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

### Sacudidas eléctricas

Los equipos eléctricos defectuosos o la mala utilización de equipos en buen estado pueden producir sacudidas eléctricas.

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



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

Asegúrese de que el equipo y los cables eléctricos no entren en contacto con el agua.

Asegúrese de que el equipo eléctrico esté protegido con un fusible del valor nominal adecuado.

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

Asegúrese de que los cables del equipo móvil eléctrico no queden atrapados y en consecuencia dañados (p. ej. en el elevador de vehículos).

Asegúrese de que los electricistas hayan recibido una capacitación básica en primeros auxilios.

En caso de electrocución:

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de aproximarse a la víctima.
- Si no se puede desconectar, empuje o arrastre a la víctima, apartándola de la fuente de corriente eléctrica, utilizando material seco y no conductor.
- Si está capacitado para ello, reanime a la víctima.
- SOLICITE ASISTENCIA MÉDICA.

## Sellado de bajos

Véase "Protección anticorrosiva"

## Soldadura

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

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

### Soldadura por resistencia

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

## Soldadura por arco

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

Aquellos que usen lentillas deben llevar gafas normales al realizar soldadura por arco ya que se cree que el espectro del arco emite microondas que secan el líquido que existe entre la lentilla y el ojo, lo que puede inducir ceguera cuando se retira la lentilla del ojo.

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

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

## Soldadura y corte oxiacetilénicos

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

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

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

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

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

Se deben tomar precauciones especiales antes de realizar cortes o soldaduras en recipientes que hayan contenido materiales combustibles, por ejemplo para el caldeo de depósitos de combustible.

### **Soldadura autógena**

Véase "Soldadura"

### **Soldadura de latón**

Véase "Soldadura"

### **Soldadura eléctrica por arco**

Véase "Soldadura"

### **Soldadura por arco**

Véase "Soldadura"

### **Soldadura por puntos**

Véase "Soldadura"

### **Soldadura por resistencia**

Véase "Soldadura"

### **Suelda**

Véase también "Soldadura"

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

Se pueden producir emanaciones al aplicar cualquier soplete a superficies recubiertas con grasa, etc. por lo que se debe evitar su inhalación.

Elimine el exceso de suelda con mucho cuidado para no producir polvo de plomo (que puede tener efectos tóxicos si se inhala). Puede resultar necesaria la protección respiratoria.

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

Para evitar la ingestión de plomo o la inhalación del polvo de suelda que puede haber en la ropa, es necesaria una higiene personal muy estricta.

### **Vitón**

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

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

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

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

Los retenes o juntas que han estado expuestos a temperaturas muy altas se verán chamuscados o como una sustancia pegajosa negra.

No se debe tocar estos ni los componentes anexos, en ningún caso.

Averigüe si la junta o el retén afectado contiene vitón o algún otro fluoroelastómero. Si son de goma natural o nitrilo, no hay peligro. En caso de duda, sea prudente y suponga que puede tratarse de vitón u otro fluoroelastómero.

En tal caso, la zona afectada debe descontaminarse antes de comenzar a realizar el trabajo.

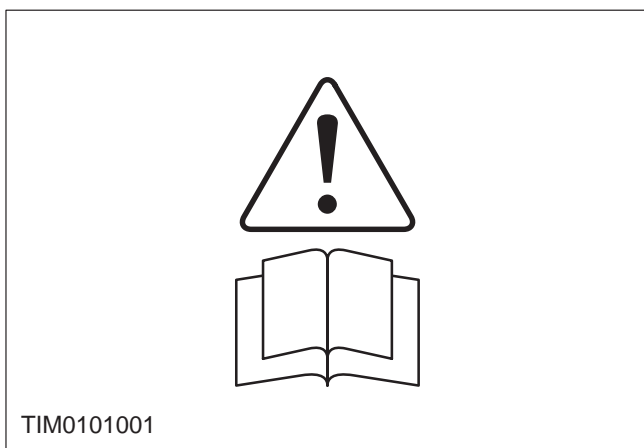
Se deben de llevar guantes de plástico de alta resistencia en todo momento, y la zona afectada debe limpiarse con estropajo metálico y una solución de agua de cal (hidróxido de calcio) para neutralizar el ácido, antes de eliminar los residuos de Vitón descompuesto y limpiar la zona completamente. Los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

## Símbolos de advertencia en vehículos

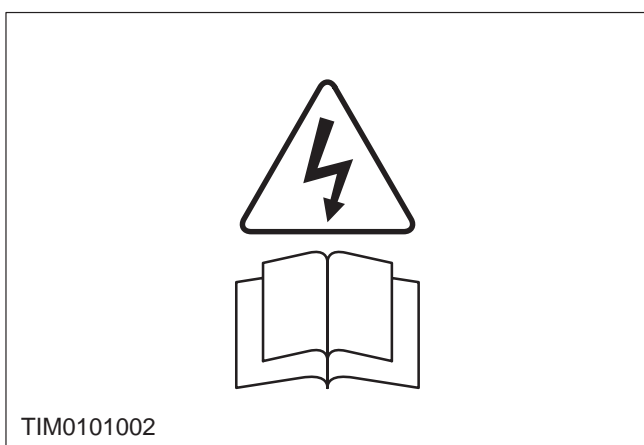
En diversos componentes del vehículo se encontrarán etiquetas con símbolos de advertencia.

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

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



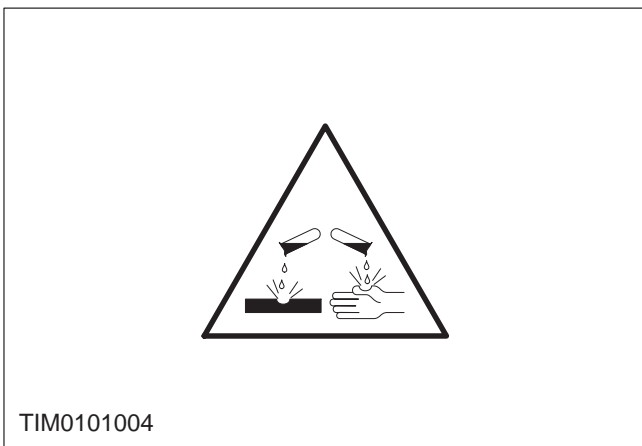
- 1. Los componentes o conjuntos que llevan un triángulo de advertencia con un libro abierto indican que hay que consultar la sección correspondiente del Manual del Propietario antes de tocarlo o de intentar ajustarlo.**



- 2. Los componentes o conjuntos que llevan el triángulo de advertencia con la flecha “electrificada” y un libro abierto avisan de la presencia de altas tensiones. No hay que tocar nunca estos componentes con el motor en marcha o el contacto puesto. Véase “Sacudidas eléctricas” en esta subsección.**



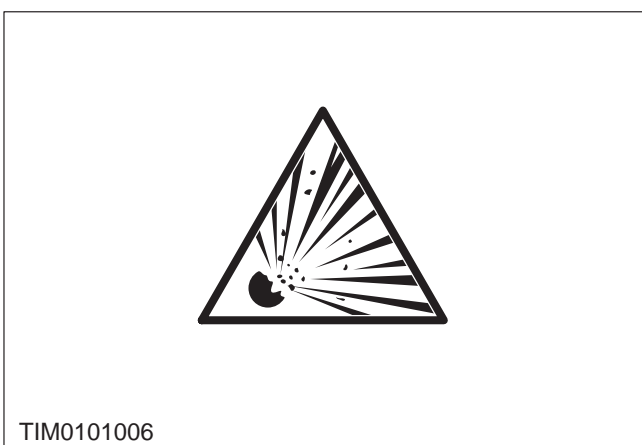
3. Los vehículos y piezas de recambio Ford que contienen amianto van identificados con este símbolo. Véase “Amianto” en esta subsección.



4. Los componentes o conjuntos en los que aparece este símbolo contienen sustancias corrosivas. Véase “Ácidos” en esta subsección.



5. Los vehículos que llevan este círculo de prohibición con el símbolo de una cerilla encendida tachada indican que no se deberán permitir llamas o luces descubiertas en el entorno inmediato, debido a la presencia de líquidos o vapores altamente inflamables o explosivos, Véase “Fuego” en esta subsección.



6. Los vehículos que llevan este símbolo (normalmente junto con el 5 anterior) advierten de la presencia de sustancias potencialmente explosivas en el entorno inmediato.



7. Los vehículos que llevan este símbolo avisan de que no se debe permitir el acceso de los niños a estas zonas sin supervisión.

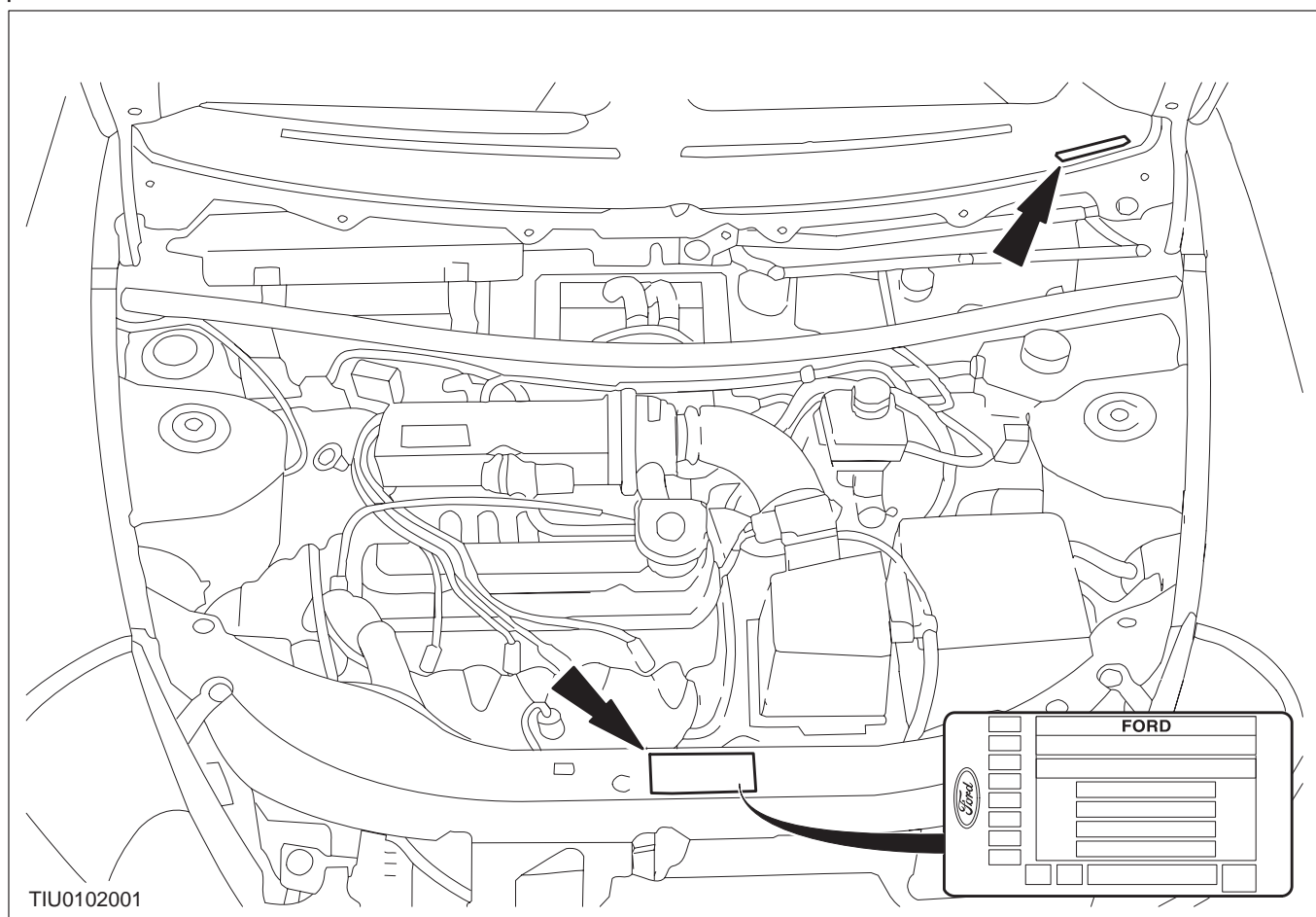
## Identificación del vehículo

01-02

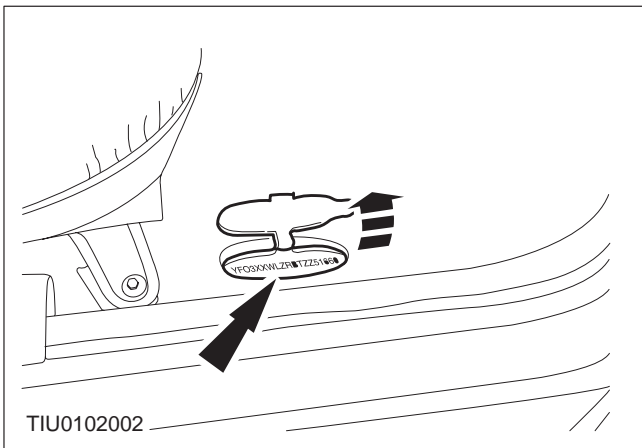
Índice de la subsección	Página
Ubicación de la placa de identificación del vehículo (VIN)	01-02-1
Códigos de identificación	01-02-2

### Ubicación de la placa de identificación del vehículo (VIN)

La placa de identificación del vehículo está situada en el compartimento del motor, en el travesaño delantero de la carrocería. Los códigos estampados en la placa durante la fabricación permiten aclarar los detalles precisos de la fabricación del vehículo. El VIN también se puede ver a través del lado izquierdo del parabrisas.



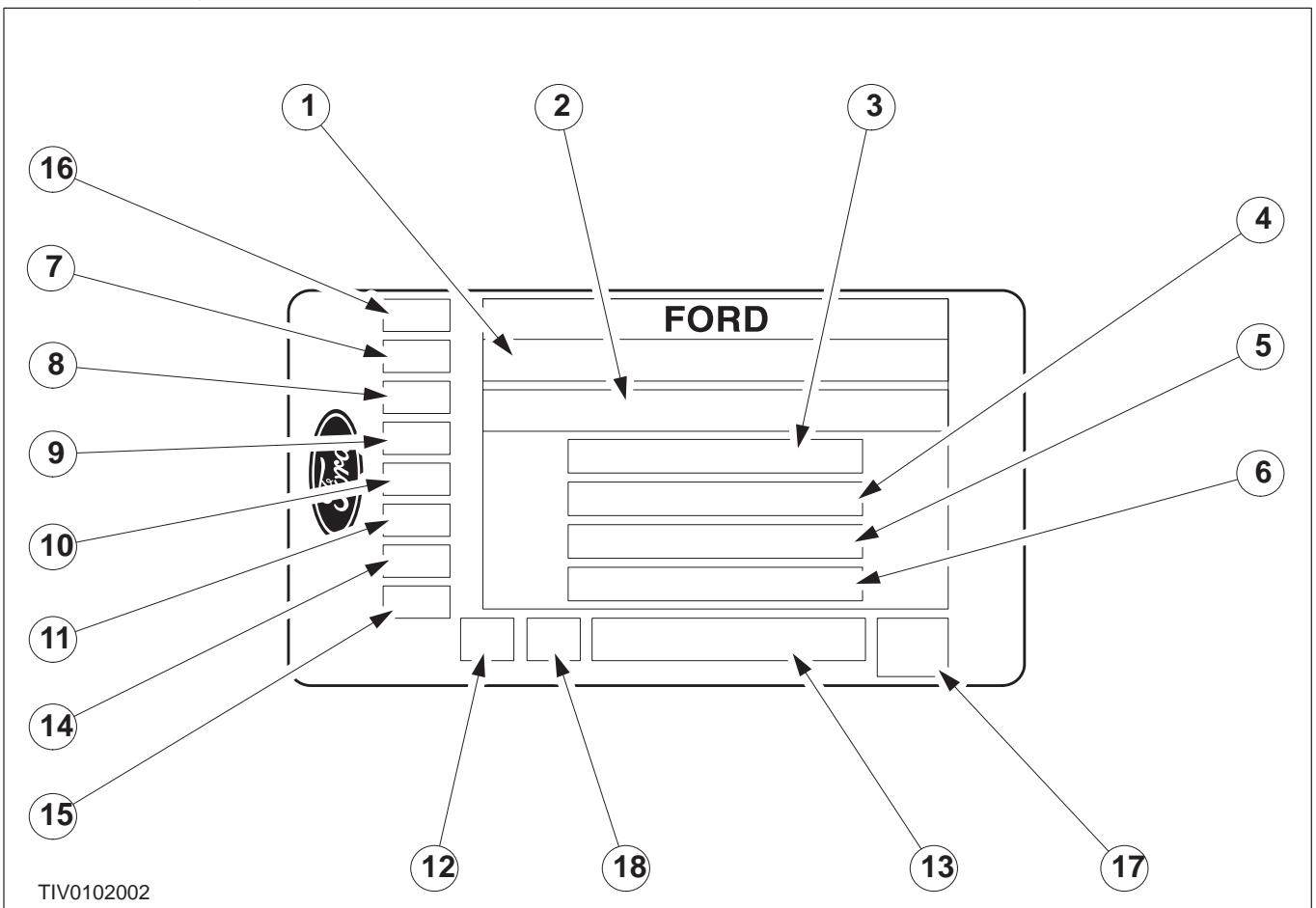




El VIN también está estampado en la carrocería, a la derecha del panel del suelo.

### Códigos de identificación

Los códigos de la placa de identificación del vehículo se explican en las páginas siguientes. Estos códigos detallan las especificaciones del vehículo con respecto al tipo, cargas admisibles, motor, relaciones de desmultiplicación, color de la pintura de la carrocería y detalles sobre la tapicería. Por lo tanto son útiles a efectos de obtención de repuestos.



**(Casilla 1) Número de homologación**

Código único exigido por la legislación de determinados países.

**(Casilla 2) Número de bastidor (VIN)**

Ubicación de número de bastidor

**1ª cifra: Asterisco permanente - (\*)**

La 1ª cifra siempre es un \*.

**2ª, 3ª y 4ª cifra: Código de planta de fabricación**

SFA - Ford Motor Company Limited, Reino Unido

WF0 - Ford Werke A.G., Alemania (vehículos europeos)

WF1 - Ford Werke A.G., Alemania (vehículos para Alemania)

UNI - Henry Ford and Son Limited, Irlanda

XLC - N.V. Nederland Ford, Países Bajos

VS6 - Ford España S.A., España

TW2 - Ford Lusitana S.A.R.L., Portugal

9BF - Ford Brasil

**5ª y 11ª cifra: Versión de modelo**

B - 3 puertas

**6ª y 7ª cifra: siempre son XX**

La 6ª y 7ª cifra siempre son XX.

**8ª cifra: Empresa de origen del producto**

B - Ford de Gran Bretaña - Montaje propio

G - Ford de Alemania - Montaje propio

C - Ford de Gran Bretaña - Montaje por empresa filial

E - Ford de Alemania - Montaje por empresa filial

W - Ford de España - Montaje propio

L - Ford de Brasil - Montaje propio

**9ª cifra: Planta de montaje**

GM - fabricado en la planta de Sao Paulo

WP - fabricado en la planta de Valencia (España)

**10ª cifra: Gama de modelos**

A - Escort

B - Mondeo/Cougar

E - Puma

F - Fiesta

G - Scorpio

R - Ka

V - Transit

W - Galaxy

**12ª cifra: Año de fabricación**

T - 1996

V - 1997

W - 1998

X - 1999

Y - 2000

1 - 2001

**13ª cifra: Mes de fabricación**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ene	B	J	L	C	B	J
Feb	R	U	Y	K	R	U
Mar	A	M	S	D	A	M
Abr	G	P	T	E	G	P
May	C	B	J	L	C	B
Jun	K	R	U	Y	K	R
Jul	D	A	M	S	D	A
Ago	E	G	P	T	E	G
Sep	L	C	B	J	L	C
Oct	Y	K	R	U	Y	K
Nov	S	D	A	M	S	D
Dic	T	E	G	P	T	E

**14ª a 18ª cifra: Número de secuencia del vehículo**

Cinco cifras.

**19ª cifra: Asterisco permanente - (\*)**

La 19ª cifra siempre es un \*.

**(Casilla 3) Peso bruto del vehículo**

Indica el peso máximo permitido del vehículo cargado, en los países donde la legislación así lo establezca.

Z	3.59
5	4.65

**(Casilla 4) Peso bruto del vehículo y remolque**

Indica el peso máximo combinado de vehículo y remolque o caravana.

**(Casilla 11) Revestimiento interior**

1er código	Color
	Warm Blue

**(Casilla 5) Carga máxima del eje delantero**

Carga máxima permitida en el eje delantero.

**(Casilla 12) Tipo**

1ª cifra	2ª cifra	3ª cifra
Modelo	Tipo de carrocería	Año de homologación
No se aplica	B - 3 puertas	

**(Casilla 6) Carga máxima del eje trasero**

Carga máxima permitida en el eje trasero.

**(Casilla 7) Dirección**

Código	1	2
Volante	a la izquierda	a la derecha

**(Casilla 13) Versión**

Códigos exigidos en ciertos países.

**(Casilla 8) Motor**

Código	Tipo	Cilindrada (litros)	Potencia KW (DIN)
JJ o X	Endura-E OHV EFI 1,3	1.3	37
J4 o 4	Endura-E OHV EFI 1,3	1.3	44

**(Casilla 14) Color de la carrocería**

Primera cifra

B - Blanco diamante

C - Brillo de cobre

D - Gris grafito

E - Verde pacífico

F - Azul state

G - Escarcha aguamarina

H - Verde otoño

J - Gris metálico

K - Verde eléctrico

L - Gris mica

M - Rojo cereza

N - Corriente eléctrica

P - Rojo radiante (sólido)

Q - Añil Belladonna

Q - Azul brillante

R - Verde Baikel

S - Blanco Aspen

T - Oro trigo

U - Verde Cambridge

W - Azul Mediterráneo

**(Casilla 9) Caja de cambios**

Código	Tipo
A	Manual (5 velocidades), B5S

**(Casilla 10) Eje**

1er código	Relaciones de desmultiplicación
B	4.06
F	3.84
G	3.61

Z - Verde Baikel

0 - Azul Ontario

1 - Rojo pimienta

4 - Azul brillante

5 - Azul amparo

6 - Plata perla

8 - Belladonna

9 - Columbia Silver

Segunda cifra

El segundo dígito del código de pintura denota el año modelo original de la introducción de dicho color, por ejemplo "0" = introducción del color en el año modelo 1990. Para vehículos fabricados en el Reino Unido, el segundo dígito del código de pintura denota el año modelo actual, por ejemplo "0" = fabricado en el año modelo 1990.

#### **(Casilla 15) Emisiones de escape**

<b>Código</b>	<b>Nivel de emisiones</b>
K	CEE 2000
U	83 US (gasolina) 87 US (Diesel)
1	CEE 96
6	Nivel de emisiones D4
7	Fase IV

#### **(Casilla 16) Suspensión (Transit solamente)**

Esta casilla sólo afecta a los vehículos Transit.

#### **(Casilla 17) Valores de emisiones (Diesel solamente)**

Esta casilla sólo afecta a los vehículos Diesel.

#### **(Casilla 18) Aplicaciones (Transit solamente)**

Esta casilla sólo afecta a los vehículos Transit.

## Prácticas de taller estándar


**01-03**

Índice de la subsección	Página
Vehículo en el taller	01-03-1
Utilización del gato	01-03-2
Utilización del gato del vehículo	01-03-3
Remolque del vehículo	01-03-4
Desconexión de la batería	01-03-5
Conexión de la batería	01-03-6
Conexión de una batería auxiliar con cables de puenteo	01-03-6
Limpieza de componentes	01-03-8
Inspección de componentes	01-03-8
Calibración de equipos esenciales de medición	01-03-9

### Vehículo en el taller

Siempre que trabaje con un vehículo en el taller, compruebe los siguientes puntos:

- El freno de mano debe estar echado o deben haberse calzado las ruedas para evitar que el vehículo ruede hacia delante o hacia atrás.
- Si se va a poner en marcha el motor, el lugar debe estar bien ventilado o contar con un tubo de extracción para aspirar los gases de escape.
- Debe haber suficiente espacio para levantar el vehículo con el gato y desmontar las ruedas, si fuese necesario.
- Siempre que se trabaje en el compartimento motor, deben cubrirse las aletas con fundas protectoras.
- La batería debe estar desconectada siempre que se trabaje en el motor, debajo del vehículo o si el vehículo está elevado.
- Si se realizan trabajos de soldadura, debe tenerse a mano un extintor de incendios.

 **ATENCIÓN:** Cuando se utiliza la soldadura eléctrica por arco en un vehículo, el cableado del alternador debe desconectarse para evitar que las oscilaciones de la corriente eléctrica puedan dañar los componentes internos del alternador.

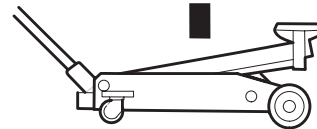
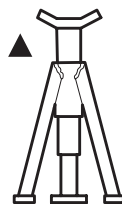
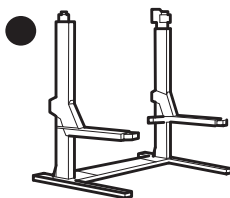
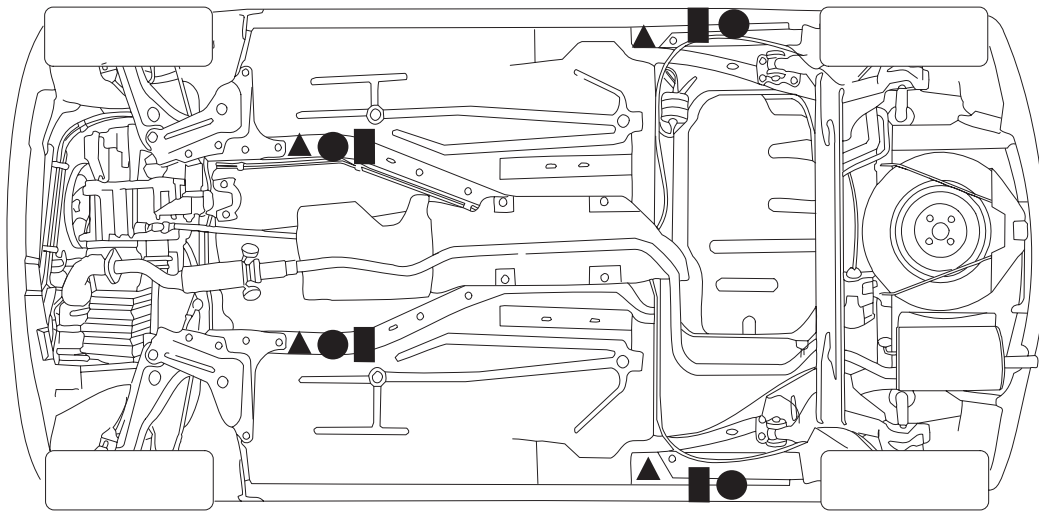
## Utilización del gato

Si es posible, coloque el vehículo en una superficie plana y firme. Si se debe utilizar el gato sobre una superficie blanda, coloque bloques distribuidores de carga debajo del mismo.

Antes de comenzar una reparación en la que es necesario utilizar el gato, es fundamental que se comprendan perfectamente las instrucciones siguientes.

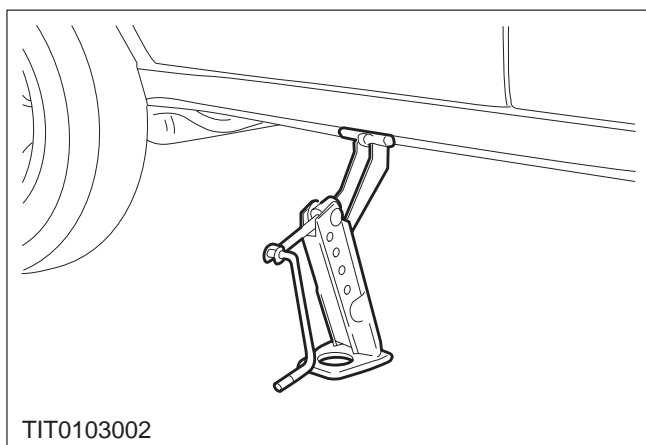
**⚠ ATENCIÓN:** Es fundamental que se utilicen siempre los puntos de apoyo adecuados. De lo contrario, se dañará el vehículo.

Siempre que se utilice el gato o cualquier sistema de elevación en el taller, el peso del vehículo debe ser inferior o igual al peso en orden de marcha.



TIU0103001

## Utilización del gato del vehículo

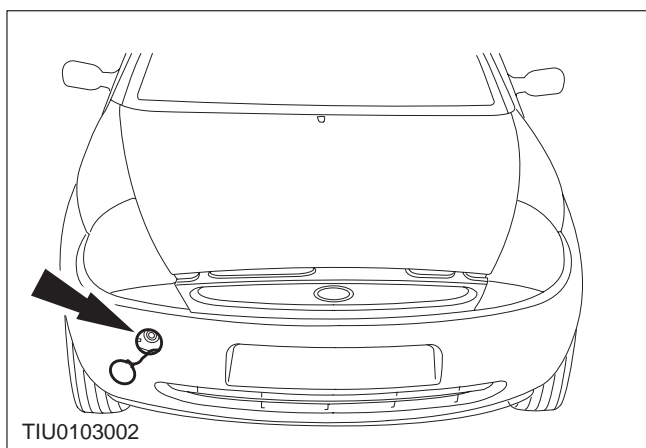


Los puntos de apoyo del gato del vehículo se pueden localizar fácilmente, ya que corresponden con los rebajes de la unión inferior del panel del estribo.

Antes de empezar a elevar el vehículo, es esencial ajustar la posición de la base de forma que la misma quede plana sobre el suelo, con suficiente espacio para poder girar la manivela. Una vez conseguido esto, el vehículo se podrá elevar moviendo la manivela en sentido horario.

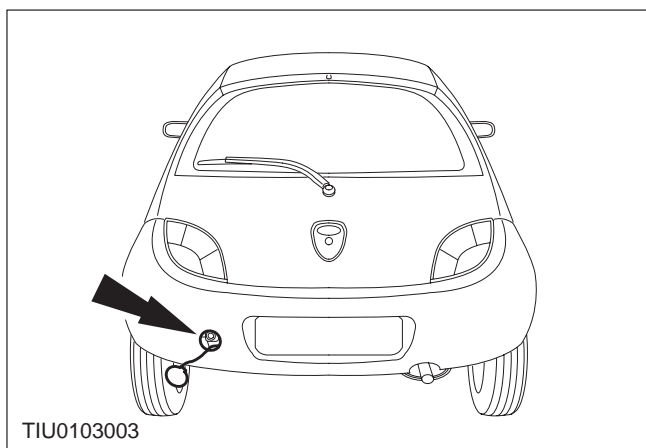


## Remolque del vehículo



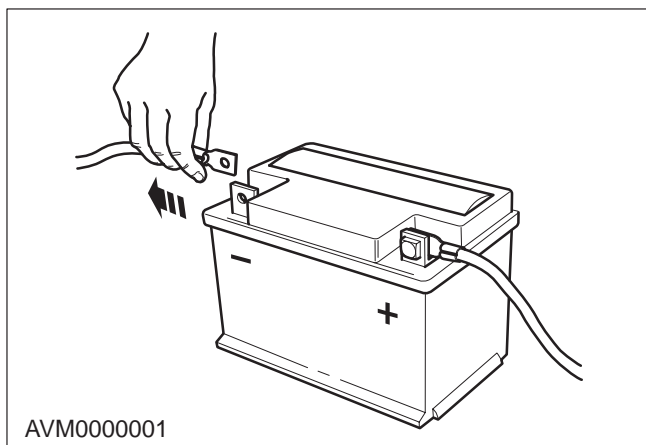
**⚠ ATENCIÓN:** Al remolcar el vehículo la llave de contacto debe estar en la posición II (volante desbloqueado y luces testigo iluminadas). Sólo en tal caso podrán funcionar el volante, los intermitentes, la bocina y las luces de pare.

Cuando sea preciso remolcar el vehículo, se deberán utilizar las argollas para remolque. Dichas argollas deben estar totalmente apretadas antes de asegurar la cuerda y atarla al otro vehículo, de forma que no pueda enredarse en la carrocería.



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

## Desconexión de la batería



Pare el motor siempre antes de desconectar el cable negativo de la batería y asegúrese de que el cable positivo de la misma esté aislado, es decir, envuelto en un paño adecuado.

**⚠ PELIGRO:** Cuando se realicen trabajos en los sistemas de alimentación de combustible o del airbag, no se deben utilizar los dispositivos de recuperación del código de seguridad de la radio. Se advierte que, cuando se utilizan dichos dispositivos, el sistema eléctrico del vehículo sigue teniendo corriente, aunque reducida.


**NOTA:** Antes de desconectar la batería, asegúrese de conocer los códigos de seguridad del radio-cassette y del lector de CD, y de que no se precisan datos del módulo de control del motor, ya que al desconectar la batería se borrarán todos los códigos de anomalía y los valores de conducción/ralentí almacenados en la memoria permanente (KAM). No es necesario desconectar ni desmontar los módulos de control electrónico.

La batería debe desconectarse antes de comenzar cualquier tipo de reparación en que sea necesario realizar alguna de las siguientes operaciones:

- Elevar el vehículo
- Trabajar en el motor
- Trabajar debajo del vehículo
- Soldadura por arco

De otro modo, se puede utilizar un dispositivo de recuperación del código de la radio. Una vez desconectada la batería, dicho dispositivo dejará pasar suficiente corriente para mantener la memoria del radio-cassette y el lector de CD, hacer funcionar el reloj, y alimentar las luces interiores accionadas por puerta, a la vez que mantiene aislada la batería por si se produjera un cortocircuito.

## Conexión de la batería

 **PELIGRO:** Si la batería ha estado en el banco de carga, las celdas pueden estar desprendiendo gas hidrógeno (que es explosivo). Evite producir chispas y, en caso de duda, cubra los tapones de ventilación o las tapas con un paño húmedo.


Asegúrese siempre de que todos los sistemas eléctricos estén apagados antes de volver a conectar la batería, a fin de evitar producir chispas y dañar equipos eléctricos sensibles.

Conecte siempre el cable positivo (+) de la batería primero y el negativo (-) después, asegurándose de que haya un buen contacto y que los bornes de la batería estén bien apretados.


Ponga el marcha el reloj (si lo hay) y póngalo en hora.


Vuelva a introducir los códigos del radio-cassette y del lector de CD e introduzca las emisoras presintonizadas, si sabe cuáles eran.

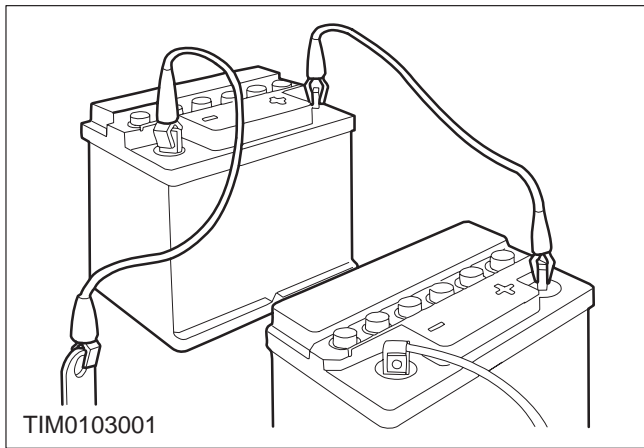
## Conexión de una batería auxiliar con cables de puenteo

 **ATENCIÓN:** Aunque no se recomienda arrancar el vehículo con cables de puenteo, en determinadas circunstancias puede ser la única opción posible. En tales casos, la batería descargada debe recargarse inmediatamente después del arranque de emergencia para evitar daños permanentes.

- Asegúrese siempre de que los cables de puenteo que va a utilizar sean adecuados para la tarea. Se deben utilizar siempre cables para grandes amperajes.
- Compruebe siempre que la batería auxiliar sea de la misma tensión que la del vehículo. La conexión se debe hacer siempre en paralelo.
- Compruebe siempre que los equipos eléctricos estén apagados antes de conectar los cables de puenteo. De esta forma se reduce el riesgo de que se produzcan chispas al realizar la conexión definitiva.

 **ATENCIÓN:** La batería puede haberse descargado a raíz de un cortocircuito. Si es éste el caso, existirá en el vehículo un circuito aparentemente con corriente, incluso si todos los equipos están apagados. Ello puede producir un arco eléctrico al conectarse los cables de puenteo.

 **PELIGRO:** Si la batería auxiliar se ha cargado recientemente y está desprendiendo gases, cubra los tapones de ventilación o las tapas con un paño húmedo para reducir el riesgo de explosión si se produjera un arco eléctrico al conectarse los cables de puenteo.



Conecte siempre los cables de puenteo en el siguiente orden:

**⚠ PELIGRO:** Asegúrese de que los extremos de los cables de puenteo no se toquen entre sí y que no hagan contacto a masa a través de la carrocería en ningún momento, mientras los cables estén conectados a la batería. Si la batería está cargada al máximo y se cortocircuita a través de los cables de puenteo, puede producir descargas de más de 1000 amperios, produciendo potentes arcos eléctricos y calentando rápidamente los cables y los bornes; incluso puede llegar a hacer estallar la batería.

- En primer lugar, el positivo de la batería auxiliar y después el positivo de la batería del vehículo.
- A continuación, el negativo de la batería auxiliar y después la conexión a masa del vehículo, a una distancia de al menos 300 mm desde el borne de la batería, por ejemplo, en el soporte de izar el motor.
- Antes de desconectar los cables de puenteo, reduzca el régimen del motor a ralentí.
- Antes de quitar los cables del vehículo que tenía la batería descargada, conecte el ventilador de la calefacción (velocidad alta) o la luneta térmica trasera para reducir el pico de tensión que ocurrirá al desconectar los cables.
- Desconecte siempre los cables en el orden inverso a la secuencia de conexión y tenga mucho cuidado de no cortocircuitar los extremos de los mismos.

No espere que la batería se recargue sólo con el alternador. Para que un alternador pudiese recargar una batería descargada, habría que conducir el vehículo durante más de ocho horas sin parar y sin someter la batería a ninguna carga adicional.

## Limpieza de componentes

Para impedir la entrada de impurezas, deben eliminarse las acumulaciones de suciedad suelta y depósitos grasos antes de desconectar o desarmar los componentes.

Los componentes deben limpiarse a fondo antes de la inspección previa a su montaje.

### Métodos de limpieza

Limpieza en seco

**NOTA:** El aire comprimido algunas veces contiene humedad, por lo que se deberá utilizar con precaución, especialmente en los sistemas hidráulicos.

Eliminación de la suciedad suelta con cepillos blandos o metálicos.

Raspado de la suciedad con un trozo de metal o madera.

Limpieza con un paño.

Limpieza con aire comprimido.

(Limpieza con aire comprimido (al limpiar con este método, debe llevarse protección ocular).

Extracción por aspiración

Eliminación del polvo seco con equipo de aspiración. Este método debe emplearse siempre que se quiera eliminar el polvo del material de forros de fricción (partículas de amianto).

Limpieza al vapor

Este método de limpieza se puede emplear para la mayoría de los componentes del vehículo, salvo los equipos eléctricos. Para evitar la corrosión, las superficies metálicas expuestas deben protegerse inmediatamente después de la limpieza al vapor.

Limpieza con disolventes



**PELIGRO:** La mayoría de los disolventes debe manejarse con mucho cuidado; algunos son nocivos. Para las precauciones de seguridad, consulte la sección 01-01 y la documentación del fabricante.

Existen varios disolventes adecuados para la limpieza de componentes. Algunos componentes (como las piezas hidráulicas del sistema de frenos y los equipos eléctricos) deben limpiarse únicamente con disolventes recomendados; consulte la sección 01-05 o la sección del manual en que se trata el componente.

## Inspección de componentes



**ATENCIÓN:** La información que contiene la presente sección es una guía general de inspección de los componentes. No sustituye la información detallada que aparece en las especificaciones generales y operaciones de reparación de las subsecciones (a las cuales se les debe dar prioridad).

Los componentes pueden inspeccionarse durante la reparación o revisión general por las siguientes razones:

- para examinar los daños
- para evaluar el desgaste
- para evaluar si el componente va a funcionar de forma satisfactoria hasta la próxima revisión.

### Daños

Los posible daños deben evaluarse de acuerdo con las siguientes categorías.

#### Roturas

El componente, o una parte fundamental del mismo, puede estar fracturado de tal manera que resulte imposible repararlo o volver a utilizarlo.

#### Deformaciones

El componente puede estar doblado, torcido, abollado o mal alineado.

## Rayaduras

Al evaluar los efectos de las rayaduras en las superficies de trabajo, se debe tener en cuenta la función del componente. Por ejemplo, unas pequeñas rayaduras superficiales pueden hacer que falle el cilindro hidráulico del freno, pero tendrían muy poca repercusión si se tratara de los cilindros del motor. Por otro lado, los componentes resistentes para servicio pesado, tales como los casquillos de los muelles de la suspensión, seguirán funcionando satisfactoriamente incluso con profundas rayaduras en su superficie.

## Grietas

En algunos componentes las grietas pueden resultar difíciles de ver (p.ej. en la culata o en el bloque motor, donde la grieta se ensancha cuando se calienta el motor para luego cerrarse al enfriarse éste). Para detectar y evaluar posibles grietas puede ser necesario utilizar equipos especiales, como tintes de infiltración o flujo magnético.

## Corrosión, erosión o picado

Se trata de un deterioro de la superficie de los componentes; por lo general se debe a la acción química.

## Acción química o física

Los componentes no metálicos pueden verse adversamente afectados, produciéndose endurecimiento, ablandamiento, grietas, etc. Por ejemplo, los retenes de goma de los sistemas de freno pueden verse afectados por líquido contaminado, los acabados de pintura por el líquido de frenos, etc.

## Rajas o cortes

Daños a los componentes no metálicos tales como retenes de aceite, fuelles, burlletes, etc.

## Desgaste

Cuando el grado de desgaste admisible en un componente es elevado, los límites de desgaste normalmente se indicarán en las especificaciones generales de la correspondiente subsección del manual. Cuando no se dan límites de desgaste, se debe inspeccionar el componente para establecer si el grado de desgaste aparente en las superficies de trabajo afectará seriamente el funcionamiento del componente.

## Evaluación de la futura vida útil del componente

Si se ha desmontado un componente de un vehículo con alto kilometraje y se prevé además un kilometraje todavía mayor, este factor se deberá tener en cuenta al inspeccionar el componente.

Cuando el desgaste, daño o deterioro de un componente es tal que probablemente su vida útil vaya a ser limitada, incluso después de reparado, quizá resulte más económico sustituirlo.

Cuando se observa desgaste, daños o deterioro de un componente fundamental para el funcionamiento seguro del vehículo (como los frenos o la dirección) al punto de que su vida útil está claramente limitada, dicho componente debe sustituirse; no se debe realizar una revisión.

## Calibración de equipos esenciales de medición



**PELIGRO:** Si no se cumplen estas condiciones se podrían producir daños en los componentes o lesiones al mecánico.

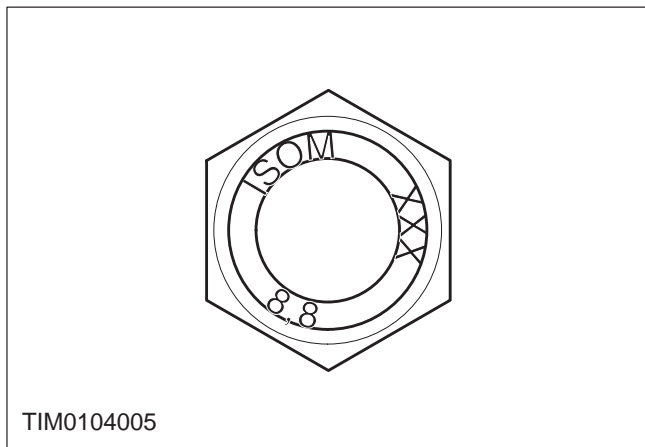
Es de fundamental importancia que determinados equipos esenciales, p.ej. las llaves dinamométricas, multímetros, analizadores de gases de escape, rodillos, etc., se calibren periódicamente con arreglo a las instrucciones del fabricante.

# Aplicación y uso de las especificaciones

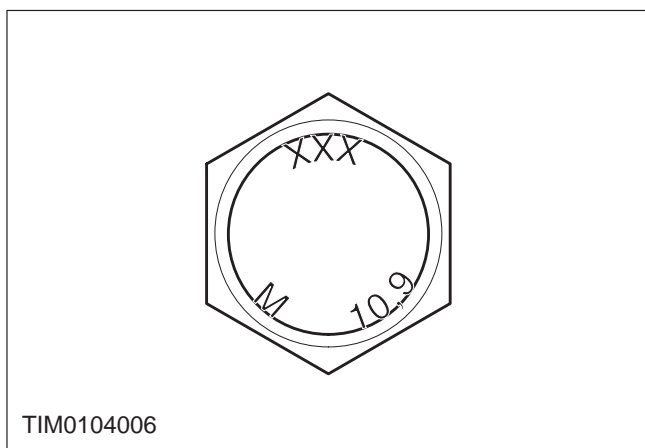
**01-04**

Índice de la subsección	Página
Marcas de identificación de cabezas de tornillos	01-04-1
Tablas de conversión	01-04-4

## Marcas de identificación de cabezas de tornillos (tornillería estándar)



1. Marca ISO estándar para tornillos métricos.

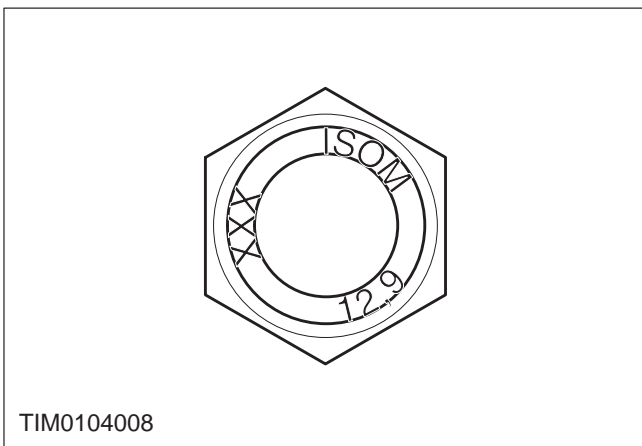


2. Marca ISO alternativa para tornillos métricos.

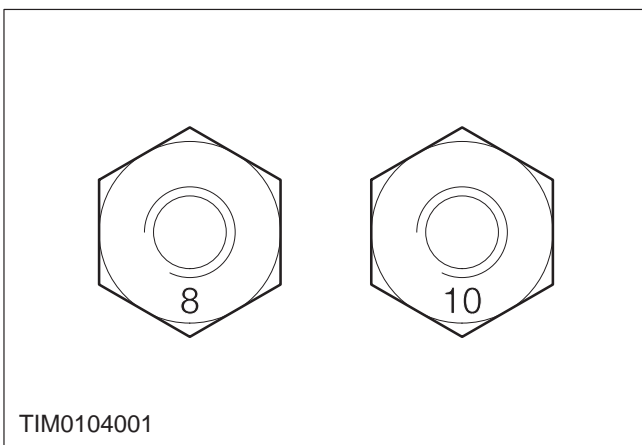




**3. Tornillo ISO métrico, grado de resistencia 10,9 (en azul)**

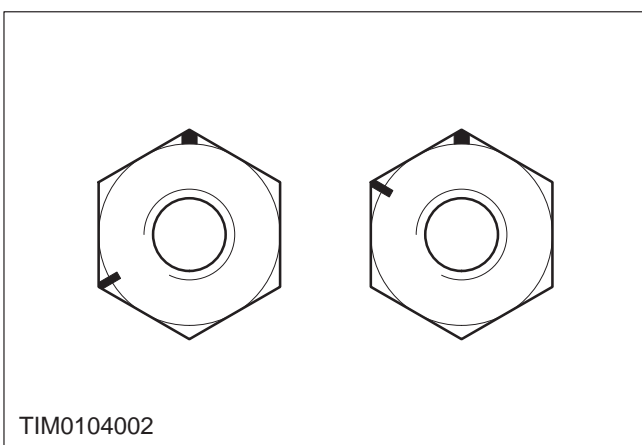


**4. Tornillo ISO métrico, grado de resistencia 12,9 (en rojo)**



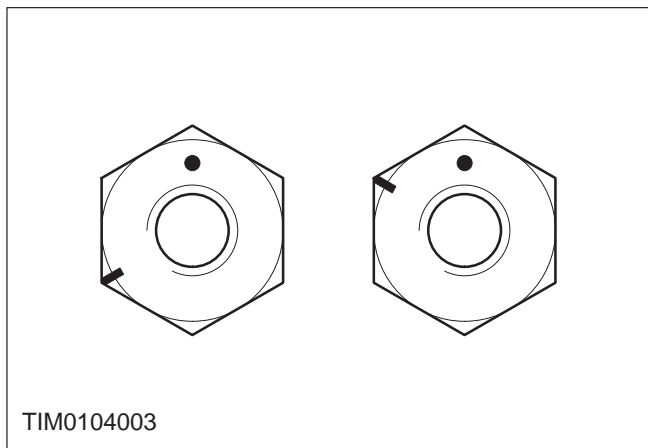
**5. Identificación del grado de resistencia de las tuercas de pares de apriete comunes**

El grado de resistencia aparece grabado en la cara

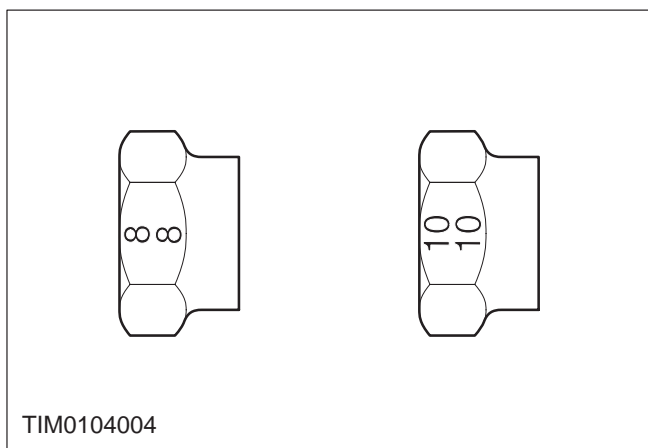


**6. Marcas de identificación “esfera de reloj” en relieve en las pestañas**

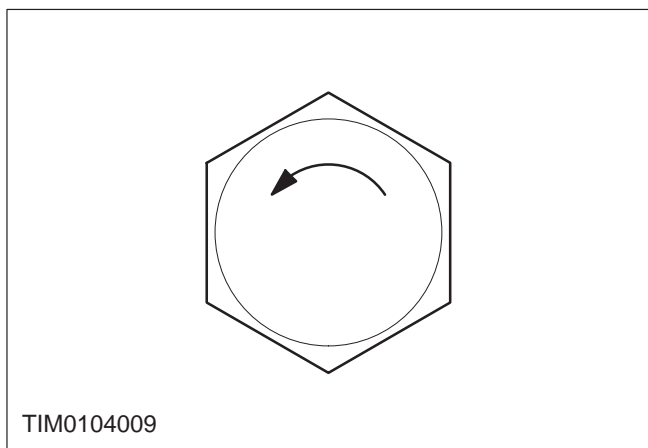
Punto = posición correspondiente a las 12 horas; línea = grado de resistencia



7. Marcas de identificación “esfera de reloj” grabadas en la cara



8. Número grabado en una de las caras de hexágono



9. La flecha grabada en la cara indica la dirección de la rosca.

## Tablas de conversión

### Longitud

Abrevia- turas	De	A	Multiplicar por
mm	Milímetros	Pulgadas	0,0394
in	Pulgadas	Milímetros	25,400
m	Metros	Pies	3,281
ft	Pies	Metros	0,304
km	Kilómetros	Millas	0,621
mi	Millas	Kilómetros	1,609

### Superficie

Abrevia- turas	De	A	Multiplicar por
mm <sup>2</sup>	Milímetros <sup>2</sup>	Pulgadas <sup>2</sup>	0,00155
in <sup>2</sup>	Pulgadas <sup>2</sup>	Milímetros <sup>2</sup>	645,2
m <sup>2</sup>	Metros <sup>2</sup>	Pies <sup>2</sup>	10,76
ft <sup>2</sup>	Pies <sup>2</sup>	Metros <sup>2</sup>	0,0929

### Volumen (capacidad de líquido)

Abrevia- turas	De	A	Multiplicar por
cm <sup>3</sup>	Centímetros <sup>3</sup>	Pulgadas <sup>3</sup>	0,061
in <sup>3</sup>	Pulgadas <sup>3</sup>	Centímetros <sup>3</sup>	16,3871
l	Litros	Pintas	1,760
pt	Pintas	Litros	0,570
l	Litros	Galones	0,220
gal	Galones	Litros	4,546

### Masa (Peso)

Abrevia- turas	De	A	Multiplicar por
g	Gramos	Onzas	0,035
oz	Onzas	Gramos	28,350
kg	Kilogramos	Libras	2,205
lb	Libras	Kilogramos	0,454
t	Tonelada métrica	Tonelada	1,1
ton	Tonelada	Tonelada métrica	0,907

### Fuerza

Abrevia- turas	De	A	Multiplicar por
lb	Libras	Newtons	4,448
N	Newtons	Libras	0,224

**Presión/Tensión**

<b>Abrevia- turas</b>	<b>De</b>	<b>A</b>	<b>Multiplicar por</b>
kPa	Kilopascales	Libras/pulgada <sup>2</sup>	0,145
lb/ in <sup>2</sup>	Libras/pulgada	Kilopascales	6,895
bar	Bar	Libras/pulgada <sup>2</sup>	14,5038
lb/ in <sup>2</sup>	Libras/pulgada	Bar	0,06895

**Par**

<b>Abrevia- turas</b>	<b>De</b>	<b>A</b>	<b>Multiplicar por</b>
Nm	Newton metros	Libras pulgadas	8,85
lbf.in	Libras pulgadas	Newton metros	0,11298
Nm	Newton metros	Libras pies	0,73756
lbf.ft	Libras pies	Newton metros	1,35582


# Disolventes, selladores y adhesivos


## 01-05

Índice de la subsección	Página
Introducción	01-05-1
Especificaciones generales	01-05-2

### Introducción

En esta sección se relacionan algunos de los disolventes y compuestos selladores que suelen emplearse en el mantenimiento y la reparación de componentes. La lista no es exhaustiva y no excluye el uso de disolventes y selladores de otras marcas o tipos, siempre y cuando se ajusten a la especificación Ford.

 **PELIGRO:** Siempre que manipule disolventes, selladores y adhesivos, extreme las precauciones. Algunos de estos materiales contienen sustancias químicas o desprenden vapores que pueden perjudicar la salud. Siga siempre las instrucciones del fabricante. Si duda de alguna sustancia, en especial en lo que se refiere a disolventes, NO la utilice.

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

La sección 01-01 cita algunos materiales y productos químicos de uso común, los peligros asociados con su uso y las medidas de precaución que se deben tomar. Algunos de estos productos químicos aparecen en la lista siguiente, ya sea bajo su propio nombre o como ingredientes de un sellador o adhesivo.

## Especificaciones generales

### COMPUESTO ANTIAGARROTAMIENTO

APLICACIÓN	ESPECIF. FORD	Fabricante e identificación	
		ROCOL	KS PAUL
Información general	SAM-1C-9107A	Foliac J166	PBC o OBC
General	SAM-1C-9107A	KluberUnimoly	492 TAC 2
Roscas de bujía	ESE-M1244-A	Catálogo de productos antiagarrotamiento, N° NSBT-8N, 227g; se puede pedir a Snap-On Tool Limited, Palmer House, 150/154 Cross Street Sale, Chesire. M33 1AQ	Catálogo N° NSN 165 de Bostic.

### Sistema de adhesión cristal a metal

APLICACIÓN	ESPECIF. FORD
Poliuretano para cristales del parabrisas, ventanillas y luneta	ESK-M2G309-A

### Selladores

APLICACIÓN	ESPECIF. FORD
Sellador para bloque motor con cárter de acero	WSE-M4G320-A2

## Pruebas en carretera o dinamómetro

01-06

### Pruebas en carretera o dinamómetro

Las pruebas en carretera o sobre rodillos (dinamómetro) pueden ser necesarias por las siguientes razones:

- Como parte de los procedimientos habituales o rutinarios de revisión, para verificar que todos los sistemas del vehículo funcionan correctamente.
- Como parte de un procedimiento de búsqueda de averías, para determinar o confirmar una anomalía. Para los procedimientos de diagnóstico de averías, consulte el Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos correspondiente.
- Para cerciorarse de que una reparación esté bien hecha y para confirmar que el vehículo funciona correctamente.

Esta sección describe el procedimiento de prueba en carretera o dinamómetro desde las comprobaciones previas a la prueba, puesta en marcha y parada del motor, pasando por las comprobaciones previas a la conducción y durante la misma hasta las comprobaciones finales tras haber completado el procedimiento de prueba.

La prueba completa de carretera solamente es necesaria si se quieren comprobar todas las prestaciones del vehículo. De no ser éste el caso, se deben extraer las secciones que traten especialmente de los sistemas a examinar.

#### Comprobaciones previas a la prueba

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

- Nivel de aceite lubricante del motor
- Nivel de refrigerante
- Presión correcta de los neumáticos, tipos y dibujos de banda de rodadura compatibles y desgaste dentro de los límites establecidos.
- Cerciórese de que haya suficiente combustible para realizar la prueba.

- Mire bien el motor, la caja de cambios y debajo del vehículo y busque posibles fugas de lubricante, refrigerante, líquido hidráulico o combustible. Tome nota de toda fuga aparente y limpie la zona de la fuga para poder establecer su extensión tras haber finalizado la prueba.



**PELIGRO:** Si el nivel del líquido de frenos está bajo o se encuentra una fuga de líquido hidráulico, no lleve a cabo la prueba en carretera hasta haber descubierto la causa del nivel bajo o haber reparado la fuga.

#### Puesta en marcha del motor

Comprobaciones previas al arranque

Con el contacto quitado compruebe que:

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

Dé el contacto y compruebe que:

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

**NOTA:** Al salir con el motor en frío y durante el primer kilómetro y medio, no pise el acelerador más allá de la mitad de su recorrido hasta que el vehículo haya alcanzado una velocidad mínima de 25 km/h. Nunca conduzca con el motor en frío a altas revoluciones o con la mariposa a plena carga.



### Durante las pruebas en carretera o dinamómetro compruebe que:

- El pedal del embrague no está duro o pesado.
- El engrane de los cambios bajos es suave y no hay señales de desembrague parcial.
- El freno de mano se acciona con un esfuerzo mínimo y se quita rápidamente y por completo.
- El embrague se acopla suavemente, sin resbalar ni producir temblores.

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

- El cambio de marchas es suave y la caja de cambios no emite ruidos o vibraciones anormales.
- La potencia desarrollada por el motor es satisfactoria, la aceleración suave, el pedal del acelerador no está duro ni pesado y el motor vuelve a régimen de ralentí correctamente.
- En condiciones de conducción normales o cuando se circula con carga pesada o con el motor arrastrado, los gases de escape no son demasiado oscuros ni abundantes.
- El funcionamiento de la dirección (mecánica o asistida) es suave, no requiere demasiado esfuerzo, no tiene demasiado juego ni produce vibraciones, no hace que el vehículo tienda hacia un lado y se estabiliza en posición central después de girar.
- El velocímetro, el testigo de presión de aceite, el indicador de temperatura del refrigerante y el tacómetro (si lo hay) registran los valores correctos y funcionan correctamente.
- Los interruptores, mandos y testigos funcionan suave y correctamente, y el interruptor de los intermitentes cancela su señalización cuando la dirección vuelve a la posición central.
- Los sistemas de calefacción y ventilación funcionan correcta y eficientemente.
- Los frenos funcionan eficazmente.

### Comprobación de los frenos

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

**NOTA:** En el caso de que vaya a probar frenos con pastillas, discos o revestimientos/tambores de freno nuevos, no realice pruebas de frenado a fondo hasta que estos componentes se hayan asentado en su posición. Hasta entonces, estos componentes de fricción no frenarán eficazmente.

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

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

# Llantas y neumáticos

# 11

---

Subsección	Página
• Llantas y neumáticos .....	11-01-1

---

## Llantas y neumáticos

**11-01**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		11-01-2

## Especificaciones generales

### Presión de inflado de los neumáticos – bar (lb/in<sup>2</sup>)

Tamaño de neumático	Carga normal con máximo 3 pasajeros *		Carga completa con más de 3 pasajeros *		Presión de inflado para consumo óptimo de combustible	
	Delanteros	Traseros	Delanteros	Traseros	Delanteros	Traseros
155/70 R13 T	2,2 (32)	1,8 (26)	2,5 (36)	2,5 (36)	2,5 (36)	2,8 (41)
165/65 R13 T	2,1 (31)	1,8 (26)	2,5 (36)	2,5 (36)	2,5 (36)	2,8 (41)

\* Si normalmente se conduce a alta velocidad, la presión de inflado se debe incrementar como se indica a continuación:

Letra del neumático	Velocidad	bar	lb/in <sup>2</sup>
T	Por cada 10 km/h en velocidades por encima de 160 km/h añadida:	0,1	1,5

**NOTA:** Las presiones para neumáticos con carga normal se aplican a vehículos cargados con un máximo de 3 personas o el conductor más 170 kg.

**NOTA:** Las presiones para neumáticos con carga completa se aplican a vehículos cargados en exceso en relación con las condiciones normales de funcionamiento y abarca hasta el estado máximo de carga permitido.

**NOTA:** El uso normal se define como conducción en todo tipo de carreteras, a distinta velocidad y sin el mantenimiento de altas velocidades constantemente.

**NOTA:** Las presiones de neumáticos que se indican se deben tomar con el neumático frío, es decir, aproximadamente a temperatura ambiente (no caliente al tacto, como es el caso después de circular con el vehículo).

**NOTA:** Cuando se circula normalmente a velocidades altas, las presiones se deben aumentar tal como se ha indicado anteriormente.

### Tamaño de llantas y neumáticos

Tipo de llanta	Tamaño de llanta	Tamaño de neumático
Acero	13 x 4,5 pulgadas	155/70 R13 T
Acero	13 x 5 pulgadas	165/65 R13 T

### Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tuercas de rueda	85	63

### **Neumáticos de invierno**

Siempre que monte los neumáticos de invierno coloque los cuatro a la vez. No supere las velocidades indicadas por el fabricante.

Siempre que se utilicen neumáticos de invierno, se deben inflar a la presión especificada por el fabricante.

### **Cadenas para la nieve**

Se deben utilizar cadenas de eslabones pequeños.

Las cadenas se colocan en las ruedas motrices.

Sólo se deben montar cadenas en neumáticos 155/70 R13 T.

Si lleva cadenas puestas, no supere los 50 km/h de velocidad.

Las cadenas se deben quitar en cuanto la nieve desaparezca de la carretera.

# Sistema de frenos

# 12

Subsección	Página
• Sistema de frenos estándar .....	12-01-1
• Sistema de frenos ABS .....	12-02-1

## Sistema de frenos estándar

## 12-01

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		12-01-2
Descripción y funcionamiento		12-01-4
Sistema de frenos	Purga (convencional)	12 141 0
Sistema de frenos	Purga (a presión)	12 141 0
Discos de freno	Comprobación del descentramiento	12 221 0
Pastillas de frenos delanteros	Desmontaje	12 234 0
	Montaje	
Pinza de freno delantero	Desmontaje	12 243 0
	Montaje	
Zapatas de frenos traseros	Desmontaje	12 285 0
	Montaje	
Pedal del freno	Desmontaje	12 333 0
	Montaje	
Soporte del pedal de freno	Desmontaje	12 333 0
	Montaje	
Varilla de conexión del servofreno	Desmontaje	12 338 0
	Montaje	
Depósito del líquido de frenos	Desmontaje	12 341 0
	Montaje	
Bomba de frenos	Desmontaje	12 343 0
	Montaje	
Servofreno	Desmontaje	12 451 0
	Montaje	
Freno de mano	Ajuste	12 662 0
Palanca del freno de mano	Desmontaje	12 664 0
	Montaje	
Cable trasero del freno de mano	Desmontaje	12 675 0
	Montaje	

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos están incluidos en esta operación.

## Especificaciones generales

Frenos de disco delanteros	Disco macizo		Disco ventilado	
	mm	pulgadas	mm	pulgadas
Diámetro del disco	240	9,45	240	9,45
Espesor nominal del disco nuevo	12	0,47	20	0,79
Espesor del disco inutilizable por desgaste*	8	0,32	18	0,71
Alabeo máximo del disco (montado)	0,1	0,004	0,1	0,004
Variación máxima del espesor del disco	0,025	0,001	0,025	0,001
Diámetro del pistón de la pinza	48	1,89	54	2,13
Espesor mínimo de pastillas	1,5	0,06	1,5	0,06
Material de las pastillas	Galfer G3291/5			

Frenos traseros de tambor	Frenado normal		Frenado con ABS	
	mm	pulgadas	mm	pulgadas
Diámetro nominal del tambor nuevo	180	7,09	203	7,99
Diámetro del tambor inutilizable por desgaste *	181	7,13	204	8,03
Ancho de la zapata	29	1,14	36	1,42
Diámetro interior del bombín	17,78	0,69	22,2	0,87
Espesor de forro nuevo de zapata primaria	6	0,24	6	0,24
Espesor de forro nuevo de zapata secundaria	4	0,16	4	0,16
Espesor mínimo de forros de zapata	1,0	0,04	1,0	0,04
Material de los forros	Ferodo F3615/1			

\* Una vez que se haya alcanzado el espesor o diámetro inutilizable, se deberá sustituir el disco o tambor. Hay que tener sumo cuidado al rectificar los discos y tambores para que no se exceda de las dimensiones de espesor mínimo o diámetro máximo.

### Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Grasa para puntos de contacto de zapatas en el portazapatas (grasa Thermopaul nº 1)	SAM1C-9107-A
Grasa para compensadores de desgaste de las zapatas	SM1C-1024-A
Líquido de frenos Super Dot 4	ESD-M6C57-A

### Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tuercas de rueda	85	63
Tuercas de sujeción del estribo	58	43
Tornillos de sujeción de pinza del freno	58	43
Racor de conexión del tubo de freno a la pinza	13	10
Tornillos de sujeción del cubo y tambor	66	49
Tuercas de sujeción del soporte de la varilla de conexión del servofreno	25	18
Tornillo de sujeción del soporte del servofreno	37	27
Tuercas de sujeción del servofreno	25	18
Tuercas de sujeción de la bomba de frenos	25	18

**Pares de apriete**

Racores de tubos de la bomba de frenos	13	10
Tuerca de ajuste del freno de mano	4	3
Tuercas de sujeción del freno de mano	24	18
Tuercas del soporte del pedal	27	20
Tornillos del soporte del pedal	27	20
Tornillos del cilindro maestro del embrague	14	10



## Descripción y funcionamiento

El sistema de frenos que monta el Ka es de doble circuito en diagonal, con frenos delanteros de disco y frenos traseros de tambor.

El sistema hidráulico proporciona circuitos independientes para cada par de ruedas diagonalmente opuestas (es decir, delantera izquierda con trasera derecha y delantera derecha con trasera izquierda). Las pinzas de freno delanteras, montadas en los portamanguetas, son del tipo de pistón deslizante único que aplica un esfuerzo igual en ambas pastillas de freno. Ninguna de las pastillas contiene amianto. Los discos de freno son macizos.

Los frenos traseros de tambor son de diseño convencional. Tienen una zapata primaria y una secundaria con forros pegados del tipo "grueso/delgado" sin amianto. Los forros de este tipo permiten que las zapatas se desgasten en forma proporcional. Los frenos se ajustan automáticamente al accionarse el pedal del freno.

La palanca del freno de mano se encuentra entre los asientos delanteros y acciona los frenos traseros mediante un sistema de cables. El freno de mano se ajusta desde el habitáculo estando el vehículo apoyado en el suelo.

Las versiones provistas de convertidor catalítico llevan pantallas térmicas en los bajos para proteger el conjunto de cables y palancas.

El cilindro maestro es de diseño en tándem, y está conectado a un servofreno para reducir el esfuerzo del pedal de freno. Este diseño en tándem garantiza que en el caso de que se averíe uno de los circuitos de freno, el otro permanezca totalmente operativo. El cilindro maestro y el servofreno están situados en el lado izquierdo del compartimento motor. En los vehículos con volante a la derecha, van conectados al pedal mediante una varilla de conexión transversal. En el caso de los vehículos con volante a la izquierda, la varilla de mando del servofreno va directamente conectada al pedal de freno.

Los vehículos dotados de sistema de frenos estándar llevan válvulas reductoras de presión (PCRVs) montadas en las lumbreras de salida de la bomba de frenos. Estas válvulas regulan la presión hidráulica que se aplica a los frenos traseros, reduciendo así el riesgo de que se bloqueen las ruedas traseras al frenar.

## Líquido de frenos

Evítese en lo posible el contacto con la piel y los ojos. Las salpicaduras del líquido en los ojos y piel resultan ligeramente irritantes, por lo que la zona afectada se deberá lavar con agua fría. En temperaturas ambientes normales no surge el riesgo de respirar los vapores, debido a la bajísima presión del vapor.

Si se derrama líquido de frenos en una superficie esmaltada, la zona afectada se deberá lavar inmediatamente con agua fría para evitar daños a la pintura.

## Amianto

Si bien las pastillas y zapatas de freno Ford/Motorcraft no contienen amianto, es posible que se haya montado piezas de recambio que no sean de Ford/Motorcraft y que contengan amianto. La inhalación del polvo de amianto es perjudicial para la salud. Conviene asimismo evitar respirar cualquier polvo producido por superficies de fricción, cualquiera que sea su composición. Por lo tanto, se deberán seguir las precauciones siguientes al trabajar con los frenos:

- Trabaje en una zona bien ventilada.
- Todo el polvo que se encuentre en el vehículo o que se produzca durante el trabajo en éste se deberá eliminar por extracción y no soplándolo.
- El polvo de amianto debe humedecerse y colocarse en un recipiente cerrado y marcado para desecharlo adecuadamente.
- Si se intenta cortar o taladrar materiales que contienen amianto, el objeto se deberá humedecer y se deberán utilizar únicamente herramientas de mano o eléctricas de baja velocidad.

## Sistema de frenos – Purga (convencional) (12 141 0)

### Purga (convencional)

**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que el vehículo esté sobre una superficie nivelada o montado en un elevador de ruedas libres.

**⚠ ATENCIÓN:** En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

**NOTA:** El sistema consta de circuitos independientes para cada rueda delantera con la rueda trasera diagonalmente opuesta. Cada circuito puede purgarse por separado, y el circuito de cada rueda puede purgarse independientemente de la otra rueda.

**⚡ PELIGRO:** Pise el pedal del freno al menos veinte veces para descargar la presión del sistema.

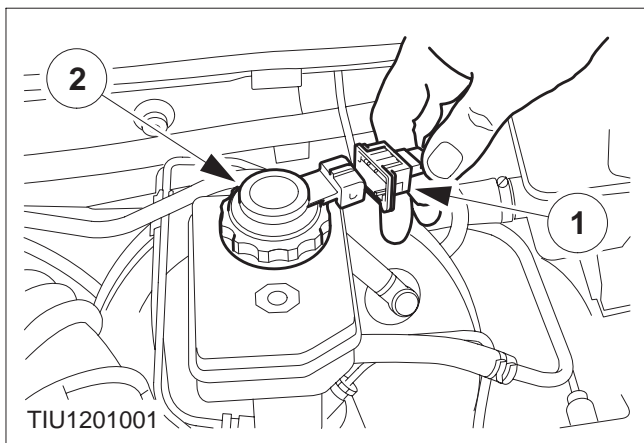
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

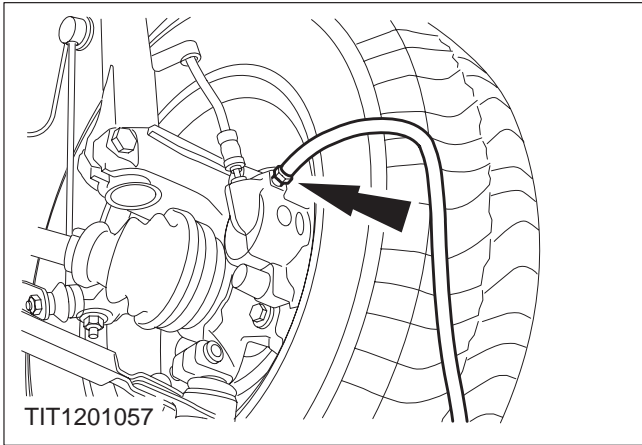
**NOTA:** Asegúrese de que el tapón de llenado no se ensucie mientras esté quitado. El depósito debe mantenerse lleno con líquido nuevo y limpio durante la purga

#### 1. Quite el tapón de llenado del depósito.

1 Desenchufe el conector del interruptor del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.

2 Quite el tapón de llenado.





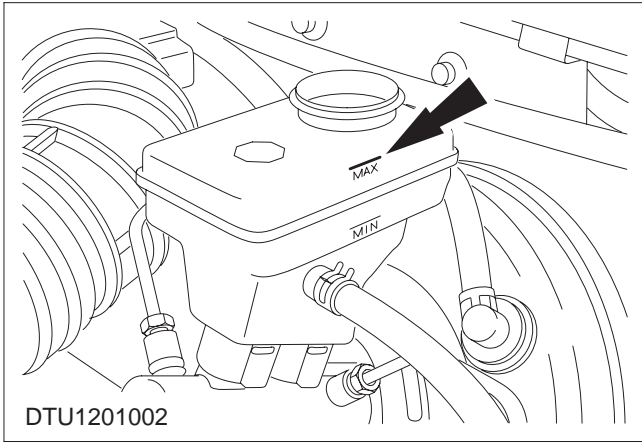
**2. Conecte un tubo de purga al orificio de purga de la pinza delantera izquierda.**

**3. Purgue el circuito.**

- Cerciérese de que el tubo quede bien ajustado.
- Sumerja el extremo del tubo en un recipiente que contenga un poco de líquido de frenos homologado.
- Ponga la base del tarro al menos 300 mm por encima del orificio de purga a fin de mantener la presión del líquido y evitar que el aire pase por las roscas del orificio de purga.
- Desenrosque el tornillo del orificio de purga una vuelta.
- Pise a fondo el pedal del freno, bombeando el líquido de frenos y/o aire al recipiente, y deje que el pedal regrese rápidamente a la posición de reposo.
- Espere un momento para que la bomba de frenos se recupere del todo.
- Siga bombeando hasta que salga líquido exento de aire al recipiente.
- Con el pedal pisado a fondo, apriete el tornillo del orificio de purga.

**⚠ PELIGRO:** Hay que tener cuidado al purgar el circuito de frenos traseros, ya que el líquido puede estar a una presión sumamente elevada.

**4. Repita el procedimiento para los circuitos trasero derecho, delantero derecho y trasero izquierdo.**



5. Reponga el nivel de líquido en el depósito hasta la marca MAX.
6. Coloque el tapón de llenado y enchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.

## Sistema de frenos – Purga (a presión) (12 141 0)

### Equipos

Equipo de purga a presión	OCT (Churchill/Lowener) 047 010 0
Equipo de purga a presión	Mobee (Hartle Int) 257 010 0

### Purga

**⚠ ATENCIÓN:** En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

**NOTA:** El sistema consta de circuitos independientes para cada rueda delantera con la rueda trasera diagonalmente opuesta. Cada circuito puede purgarse por separado, y el circuito de cada rueda puede purgarse independientemente de la otra rueda.

1. Afloje las tuercas de las ruedas, suba el vehículo y desmonte las ruedas.

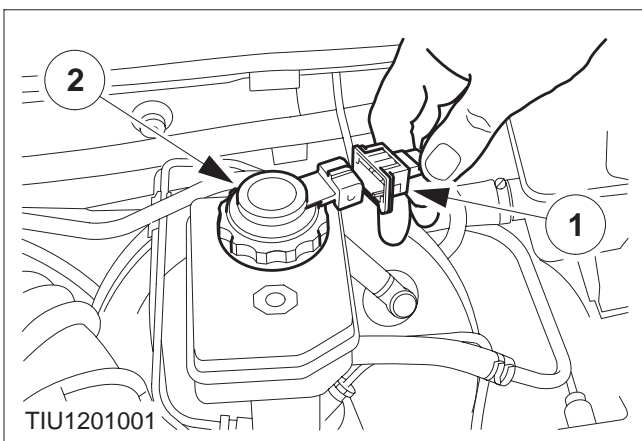
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

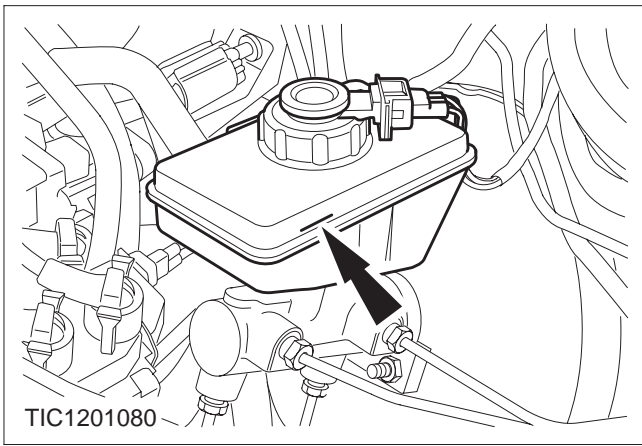
**NOTA:** Asegúrese de que el tapón de llenado no se ensucie mientras esté quitado.

2. Quite el tapón de llenado del depósito.

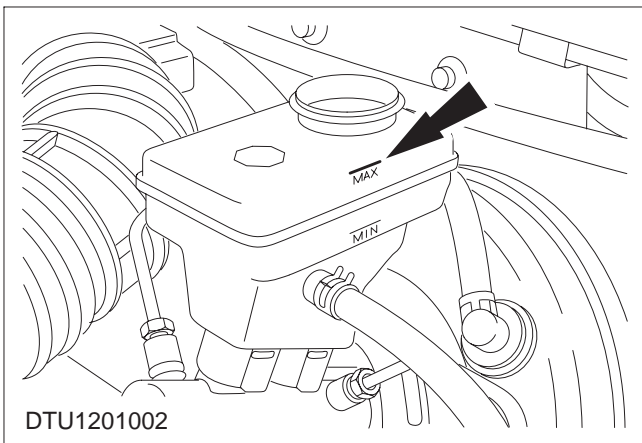
1 Desenchufe el conector del interruptor del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.

2 Quite el tapón de llenado.





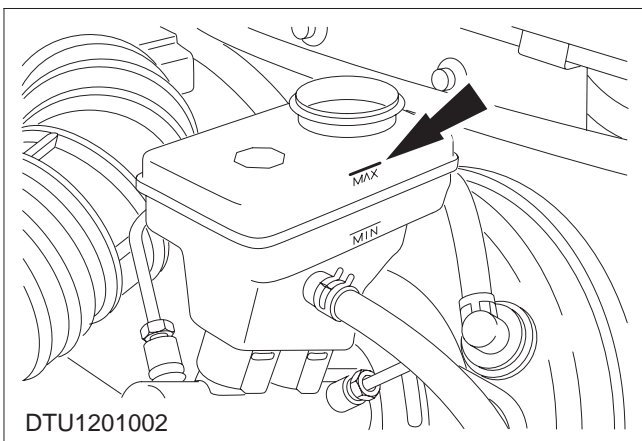
3. Reponga el nivel de líquido en el depósito hasta la marca MAX.



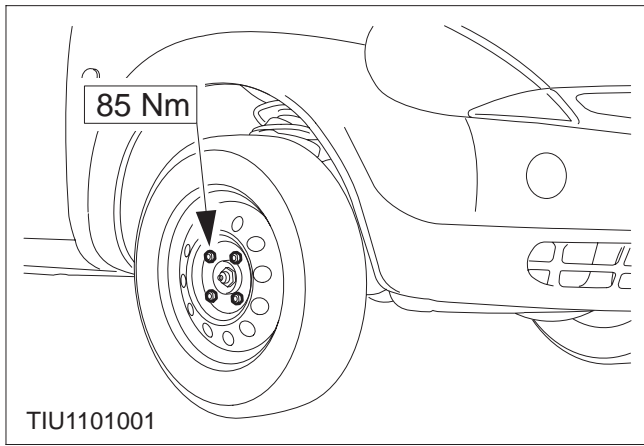
4. Reponga el nivel de líquido en el depósito hasta la marca MAX.

**⚠ ATENCIÓN:** Al utilizar el equipo de purga a presión, las instrucciones del fabricante se deberán seguir al pie de la letra.

5. Purgue el sistema utilizando el equipo de purga a presión y siguiendo las instrucciones del fabricante.



6. Compruebe el depósito de líquido y reponga el nivel, si fuese necesario, hasta la marca MAX.
7. Coloque el tapón de llenado y enchufe el conector del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.



8. Monte las ruedas, monte las tuercas, baje el vehículo y apriete las tuercas de las ruedas.

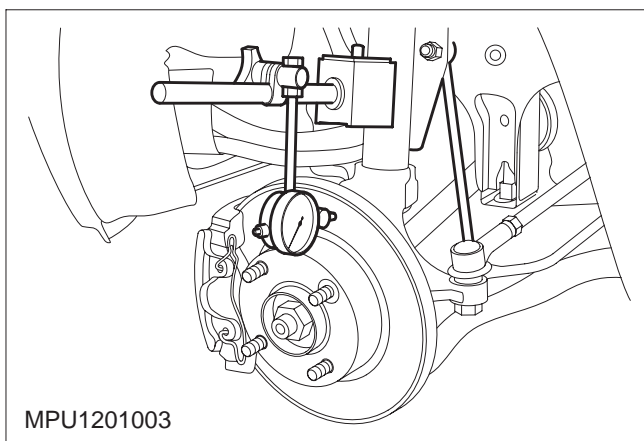
## Disco de freno - Comprobación del descentramiento (ambos lados) (12 221 0)

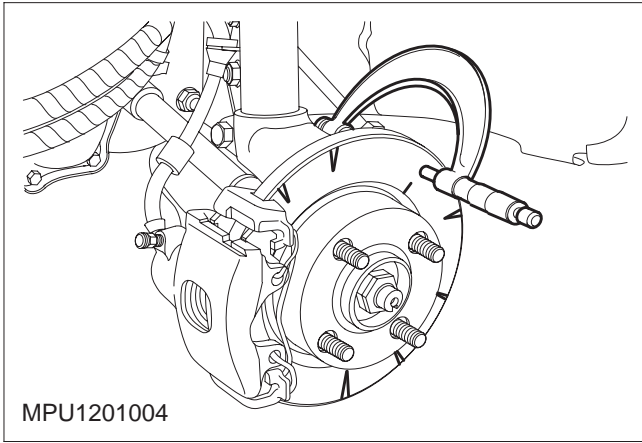
### Herramientas convencionales

Comparador con soporte magnético
----------------------------------

### Comprobación

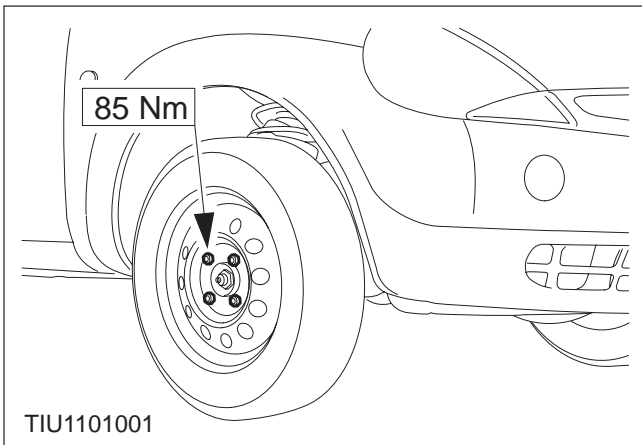
1. Afloje las tuercas de las ruedas, suba el vehículo y desmonte las ruedas delanteras.
2. Invierta las tuercas de las ruedas y móntelas para fijar los discos de freno.
3. Mida el descentramiento interior y exterior de los discos de los frenos delanteros.
  - Limpie las superficies de los discos antes de medir.
  - Mientras gira el disco, mida el alabeo en el punto central de la zona de contacto de la pastilla de freno.
4. El descentramiento del disco no debe superar 0,10 mm; si se supera este límite, habrá que eliminar la causa.





### 5. Compruebe la variación del grosor de los discos de freno delanteros.

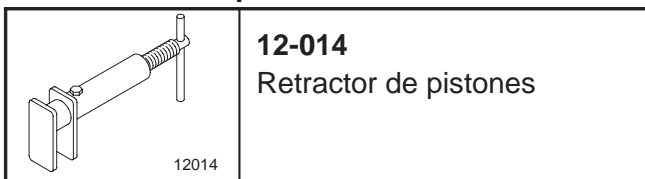
- Utilice un micrómetro para medir el espesor del disco en ocho posiciones a 45° entre sí y a 15 mm del borde exterior del disco.
- Si cualquiera de estas lecturas varía en 0,015 mm o más o el grosor del disco es inferior al mínimo permitido, se debe sustituir el disco.



### 6. Retire las tuercas de las ruedas delanteras, monte las ruedas, monte las tuercas de las ruedas, baje el vehículo y apriete las tuercas.

## Pastillas de frenos delanteros - Desmontaje y montaje (12 234 0)

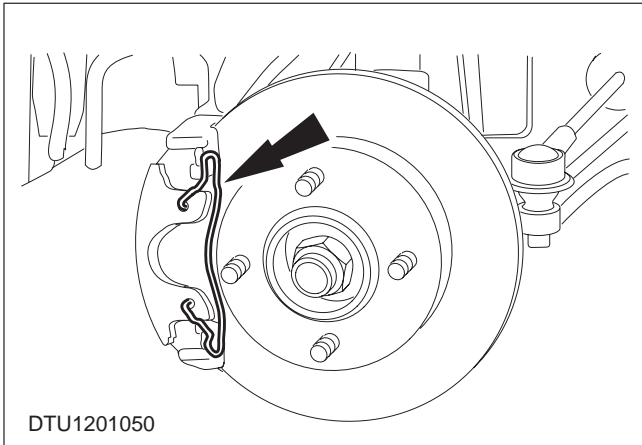
### Herramientas especiales



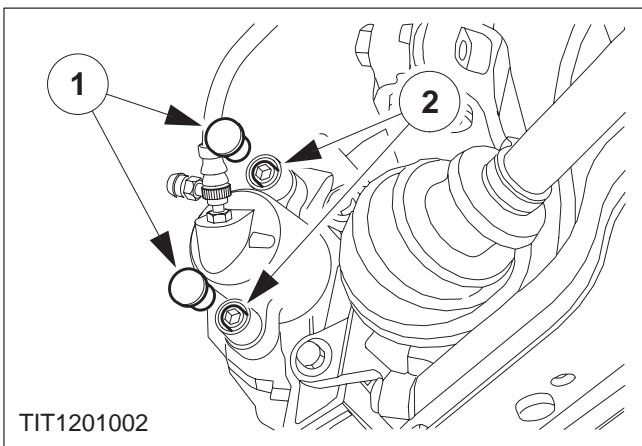
### Desmontaje

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





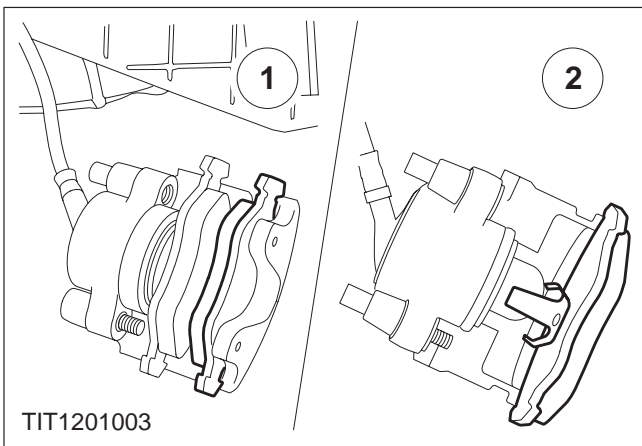
**2. Quite el clip de sujeción de la pinza de freno.**



**⚠ ATENCIÓN:** Una vez suelto, suspenda la pinza para evitar que se dañe el latiguillo.

**3. Suelte la pinza de freno.**

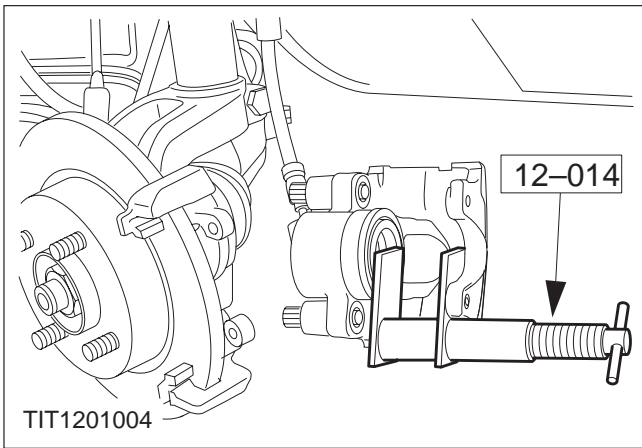
- 1 Quite las tapas de los tornillos.
- 2 Quite los dos tornillos de sujeción.



**NOTA:** La pastilla interior puede quedar en el soporte de anclaje al soltarse la pinza.

**4. Desmonte las pastillas de freno.**

- 1 Quite la pastilla exterior de la pinza.
- 2 Quite la pastilla interior de la pinza.



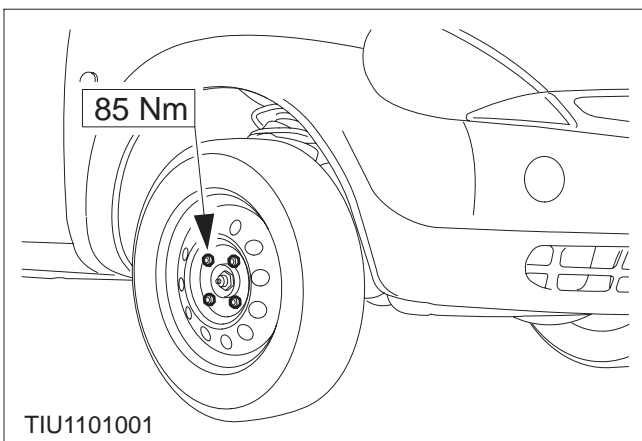
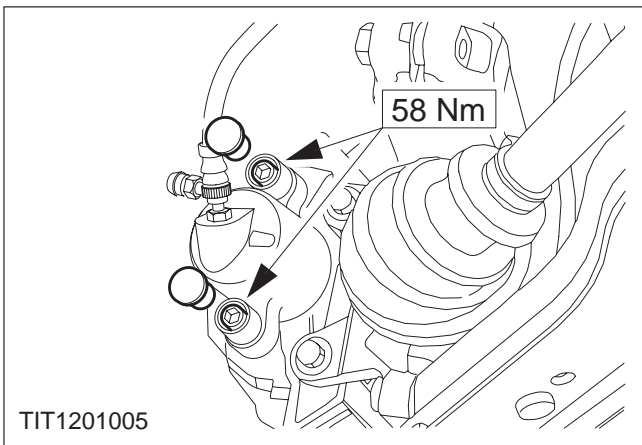
### Instalación

**⚠ ATENCIÓN:** Tenga en cuenta que si los pistones se empujan nuevamente al interior de la pinza, esto desplazará líquido de frenos del depósito.

**5. Al montar pastillas de freno nuevas, ponga los pistones de la pinza en la posición totalmente retraída.**

**⚠ ATENCIÓN:** Cerciérese de que las superficies del disco estén limpias y libres de toda grasa, suciedad o herrumbre antes de montarlo.

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



## Pinza de freno delantero - Desmontaje y montaje (12 243 0)

### Herramientas convencionales

Abrazadera de apriete para latiguillos de freno

### Desmontaje

**⚠ PELIGRO:** Pise el pedal del freno al menos 20 veces para descargar la presión del circuito.

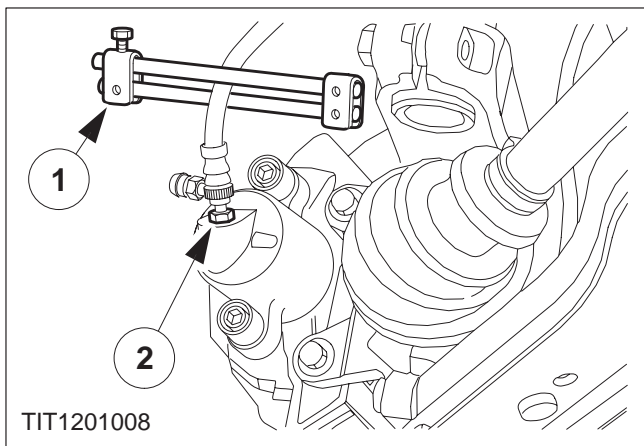
**1. Afloje las tuercas de la rueda, suba el vehículo y desmonte la rueda delantera.**

**⚠ ATENCIÓN:** En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

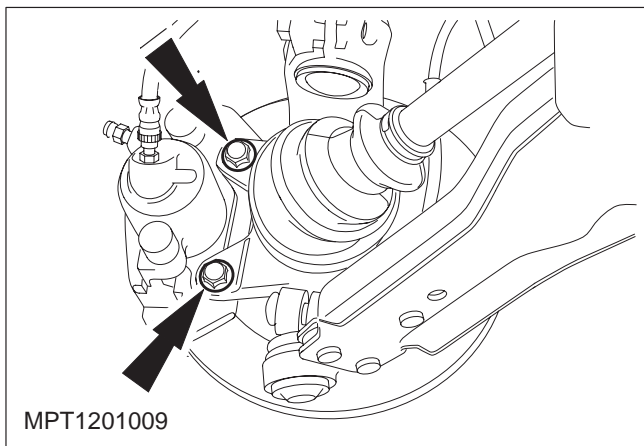
**2. Afloje el racor del latiguillo de freno en la pinza.**

1 Apriete el latiguillo con una abrazadera especial.

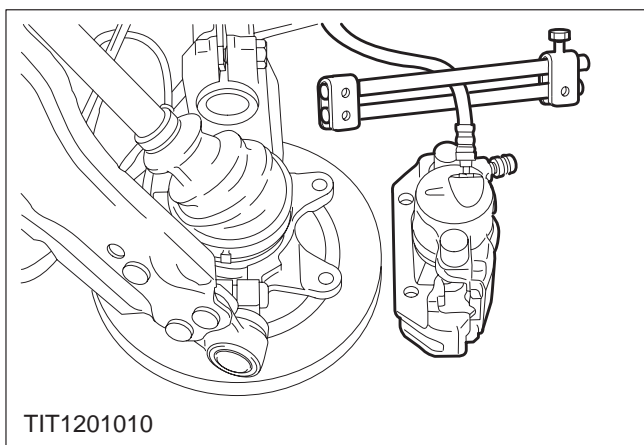
2 Afloje el racor del latiguillo.



**3. Desmonte la pinza del freno (dos tornillos).**

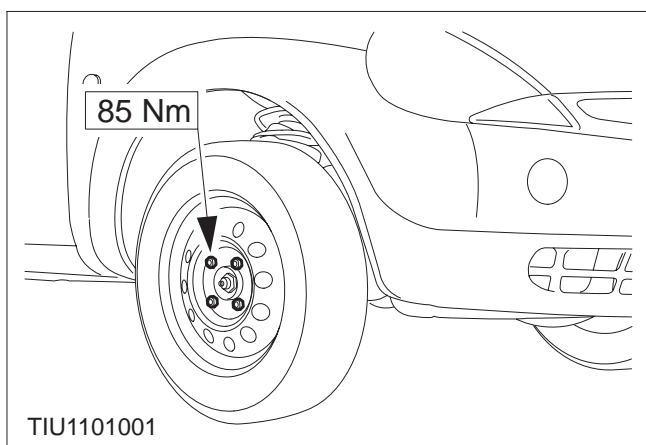
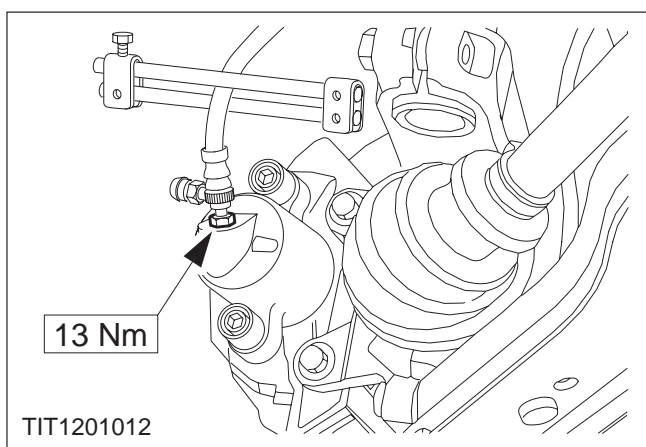
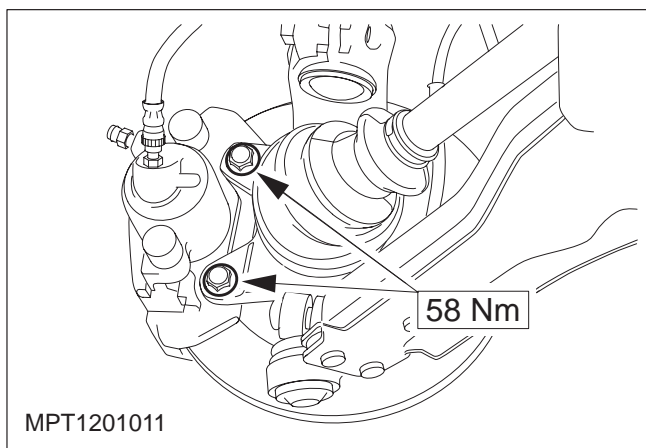


**4. Gire la pinza para desconectar el latiguillo y retire la pinza.**



## Montaje

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

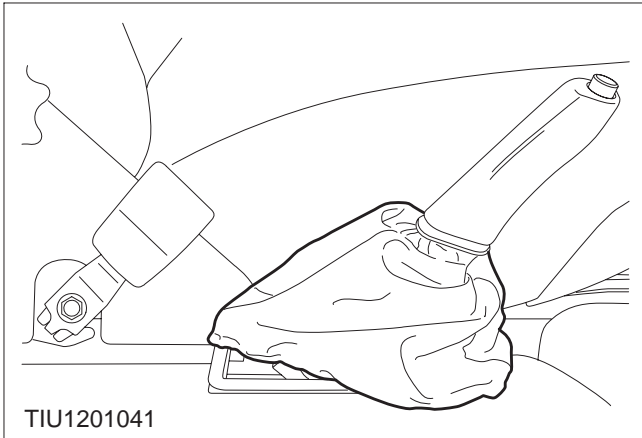


6. Purgue el circuito de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).

## Zapatatas de frenos traseros - Desmontaje y montaje (12 285 0)

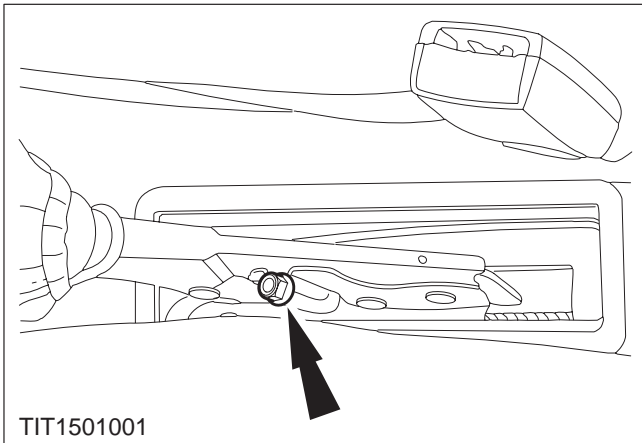
### Materiales

Grasa para portazapatatas	Grasa Thermopaul N° 1
---------------------------	-----------------------

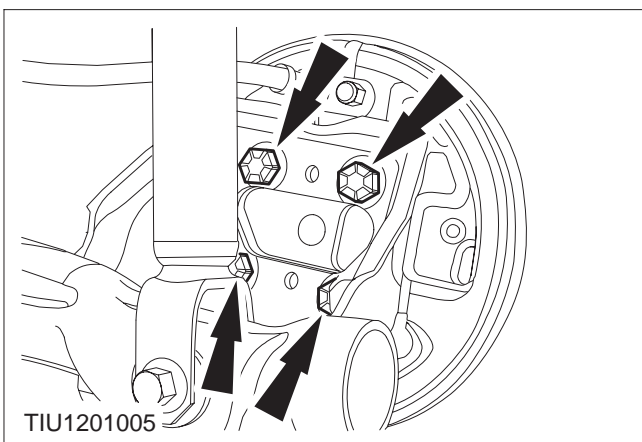


### Desmontaje

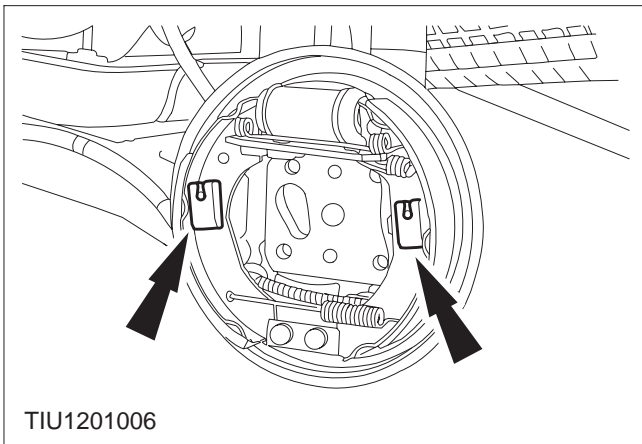
1. Retire la funda de la palanca del freno de mano.



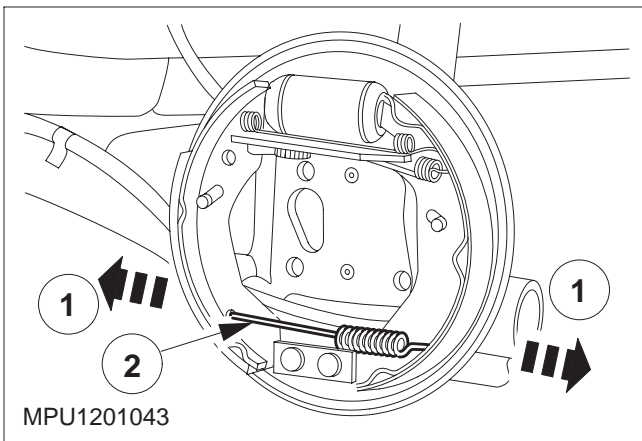
2. Afloje el cable del freno de mano.
3. Afloje las tuercas de la rueda trasera, suba el vehículo y desmonte la rueda.



4. Desmonte el conjunto de cubo y tambor (cuatro tornillos).

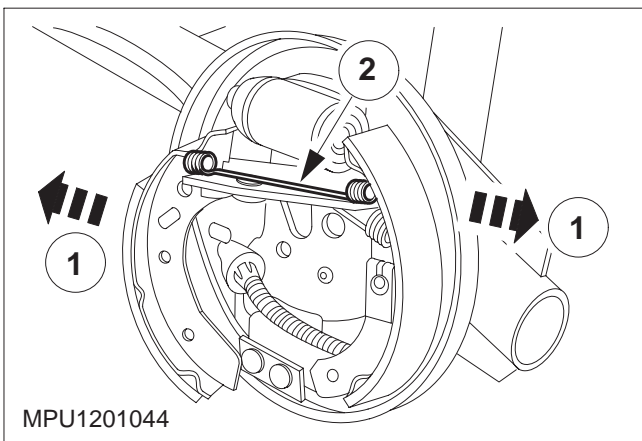


**5. Quite los fiadores.**



**6. Separe las zapatas del soporte inferior.**

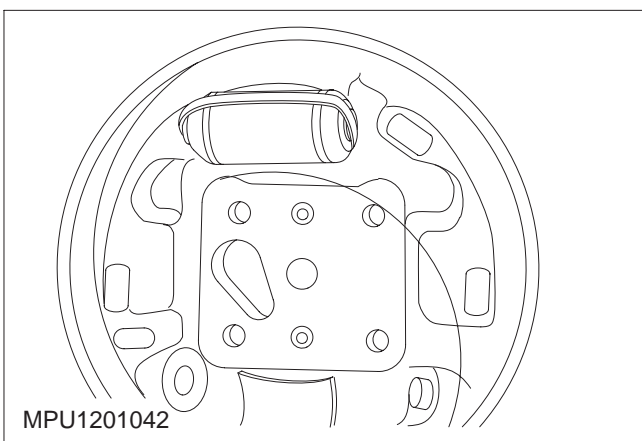
- 1 Separe las zapatas del soporte inferior.
- 2 Quite el muelle antagonista inferior.



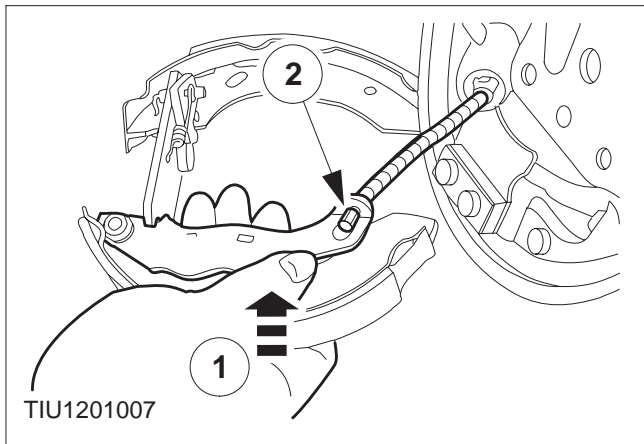
**⚠ ATENCIÓN:** Tenga cuidado de no dañar los guardapolvos de los bombines al desenganchar las zapatas.

**7. Desenganche las zapatas del bombín.**

- 1 Desenganche las zapatas del bombín.
- 2 Quite el muelle antagonista superior.

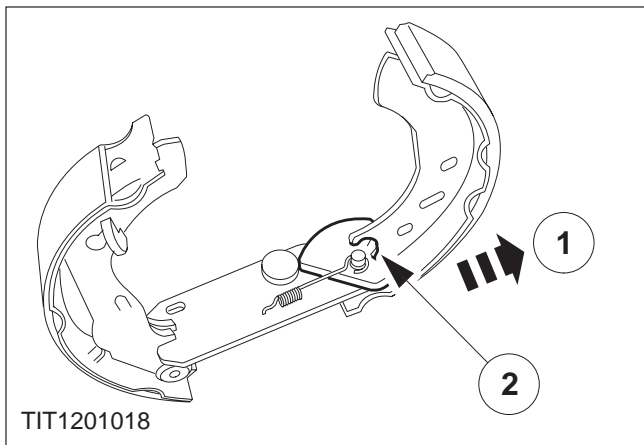


**8. Sujete en su sitio los pistones del bombín con una goma elástica.**



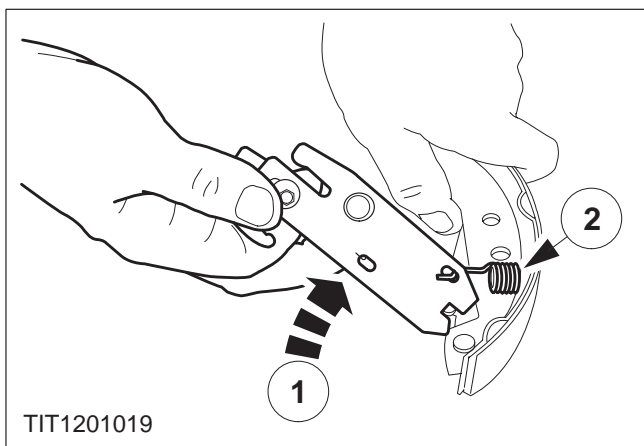
### 9. Desconecte el cable del freno de mano.

- 1 Desplace hacia dentro la palanca de mando de la zapata.
- 2 Desconecte el cable del freno de mano de la palanca de mando de la zapata.



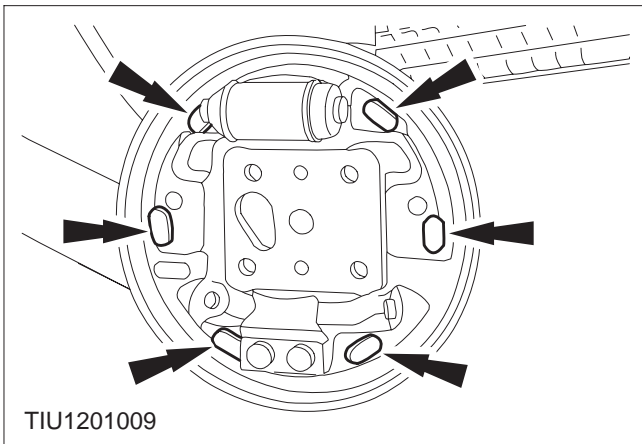
### 10. Desenganche la zapata primaria de la bieleta de apoyo.

- 1 Tire de la zapata primaria para apartarla de la bieleta.
- 2 Se accionará el mecanismo de ajuste automático para dejar que el trinquete se desenganche de la zapata.



### 11. Desenganche la zapata secundaria de la bieleta de apoyo.

- 1 Separe la bieleta de la zapata girándola 90°.
- 2 Suelte el muelle de la bieleta.



## Montaje

**12. Limpie y compruebe los puntos de contacto del portazapatas y del soporte inferior y póngales grasa para portazapatas.**

**13. Arme las zapatas con la bieleta.**

Verifique que el compensador automático esté en la posición totalmente desajustada.

**14. Monte los muelles antagonistas superior e inferior.**

**15. Conecte el cable del freno de mano.**



**ATENCIÓN:** Tenga cuidado de no dañar los guardapolvos al montar las zapatas en el bombín.

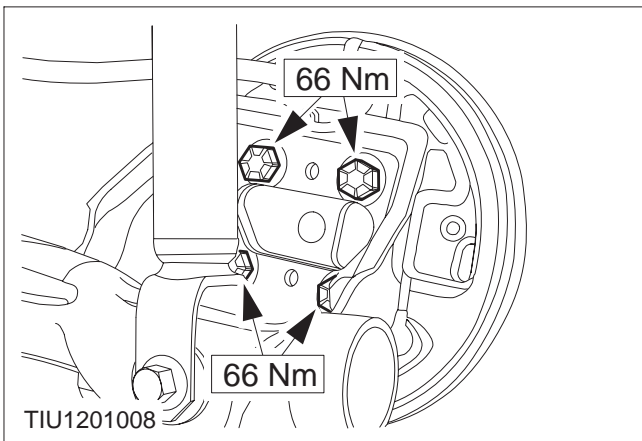
**16. Acople el conjunto de zapatas al bombín.**

**17. Quite la goma elástica.**

**18. Fije las zapatas primaria y secundaria al soporte inferior.**

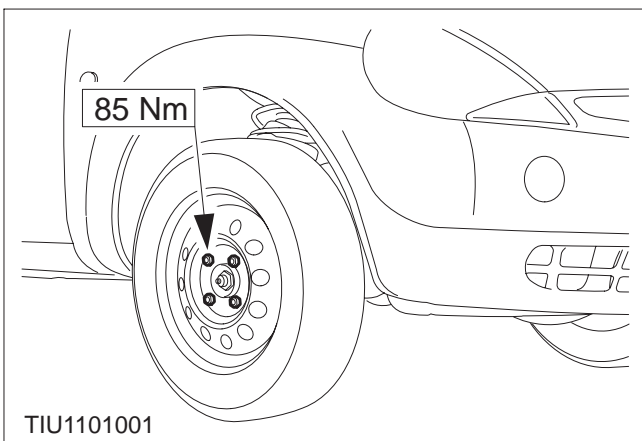
**19. Coloque los fiadores.**

**20. Monte el conjunto de cubo y tambor.**



**21. Monte la rueda trasera, coloque las tuercas, baje el vehículo y apriete las tuercas.**

**22. Ajuste el freno de mano (remítase a la operación nº 12 662 0).**





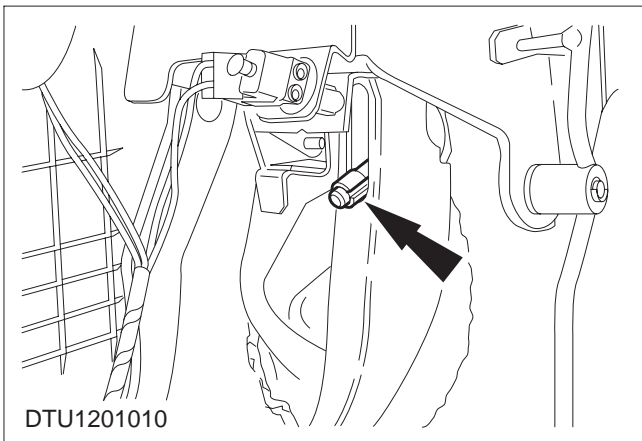
## Pedal del freno – Desmontaje y montaje (12 333 0)

### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

**1. Desmonte el interruptor de la luz de pare (remítase a la operación nº 33 548 0).**

**2. Quite el clip de sujeción de la varilla de mando del servofreno.**

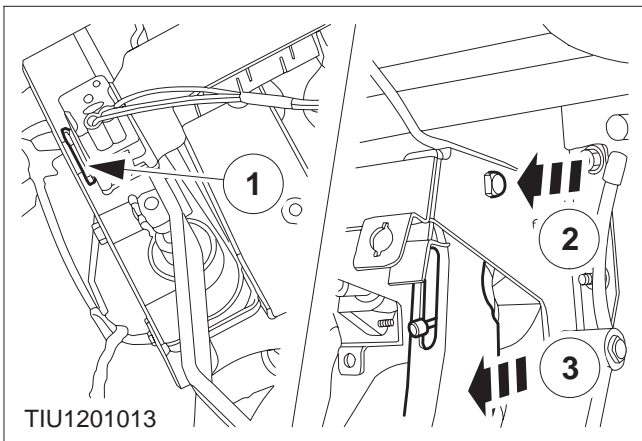


**3. Desmonte el pedal del freno.**

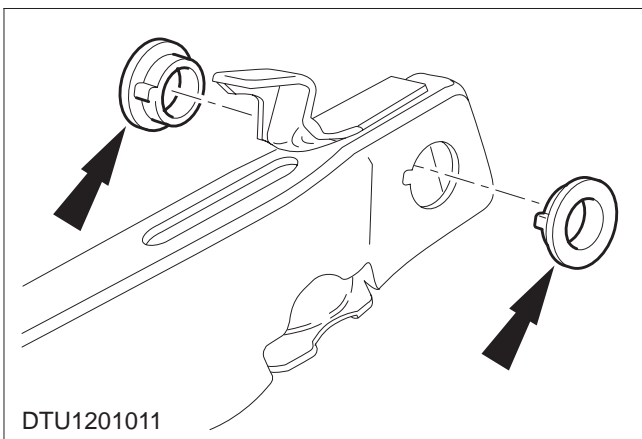
1 Quite el clip de sujeción del travesaño del pedal.

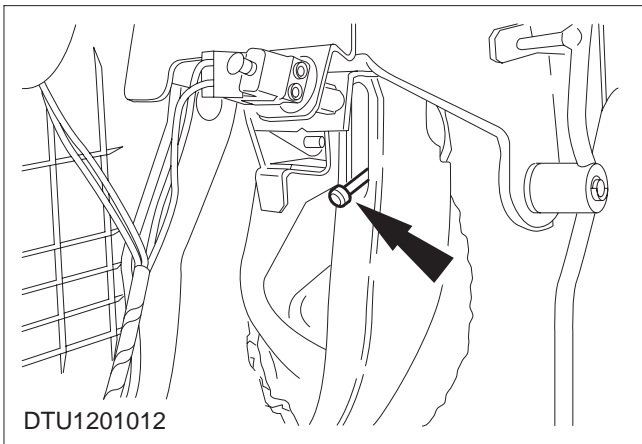
2 Empuje el travesaño hacia el pedal del embrague.

3 Desmonte el pedal del freno.



**4. Quite los casquillos del pedal.**





## Montaje

**NOTA:** Al montar el pedal del freno, cerciórese de que la varilla de mando del servofreno quede correctamente encajada en el pedal.

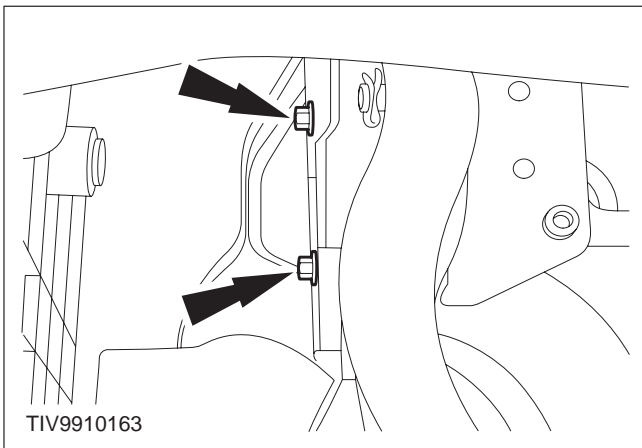
5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

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

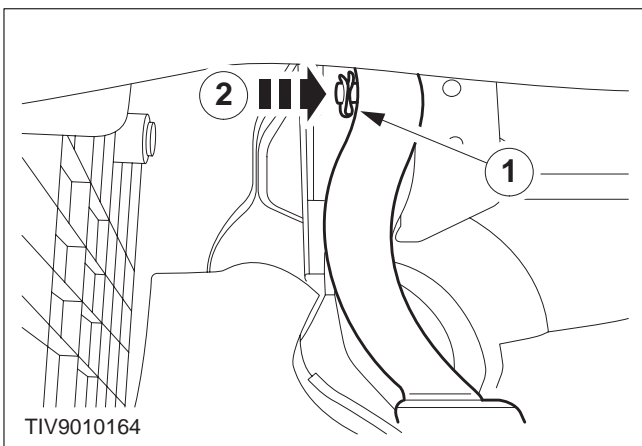
### Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte la columna de la dirección (remítase a la operación nº 13 542 0).
3. Desmonte el pedal del acelerador.
  - 1 Saque el clip.
  - 2 Desenganche el cable del acelerador.



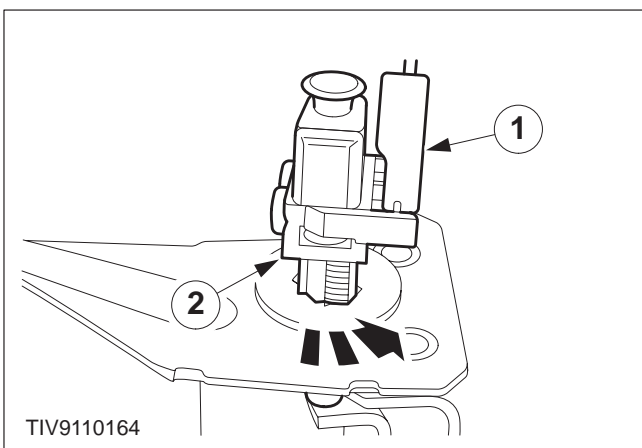


**4. Desacople el cilindro maestro del embrague.**



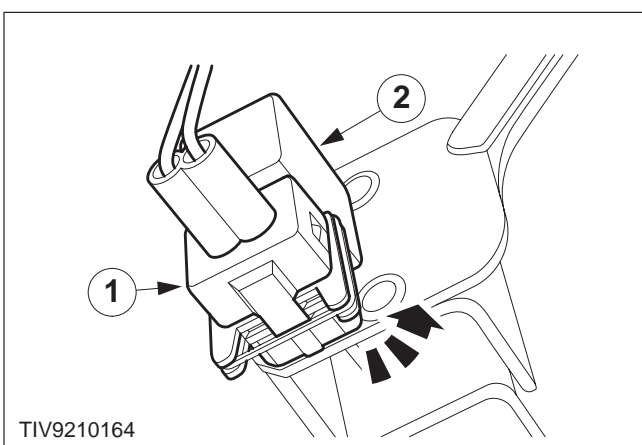
**5. Retire el eje del cilindro maestro del embrague.**

- 1 Retire el clip izquierdo del eje del cilindro maestro del embrague.
- 2 Empuje el eje fuera del pedal de embrague.



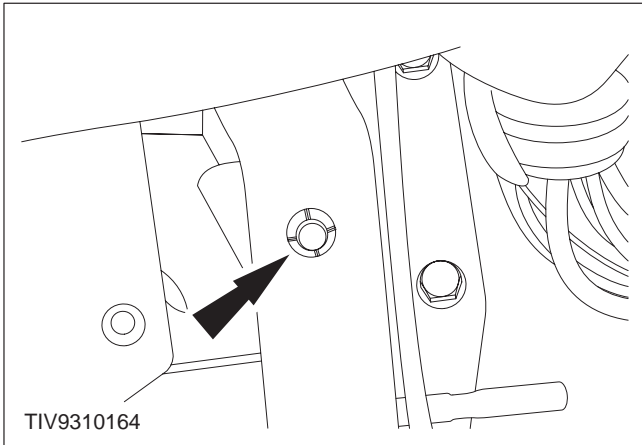
**6. Desmonte el interruptor de la luz de freno.**

- 1 Desenchufe el conector.
- 2 Retire el interruptor.



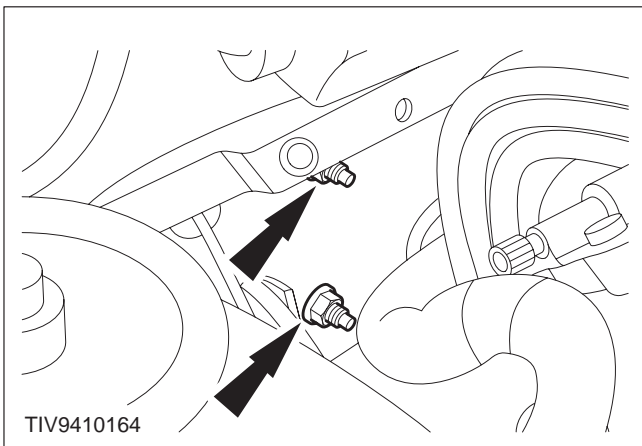
**7. Desmonte el interruptor de posición del embrague.**

- 1 Desenchufe el conector.
- 2 Retire el interruptor.



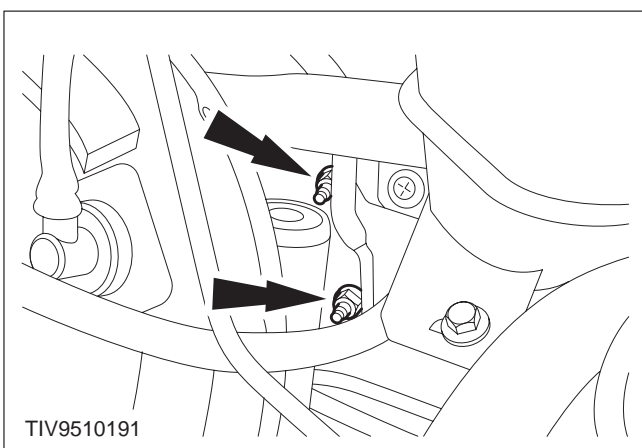
**8. Desconecte la varilla de mando del servo.**

**9. Saque el cable de apertura del capó de detrás del conducto de la calefacción.**



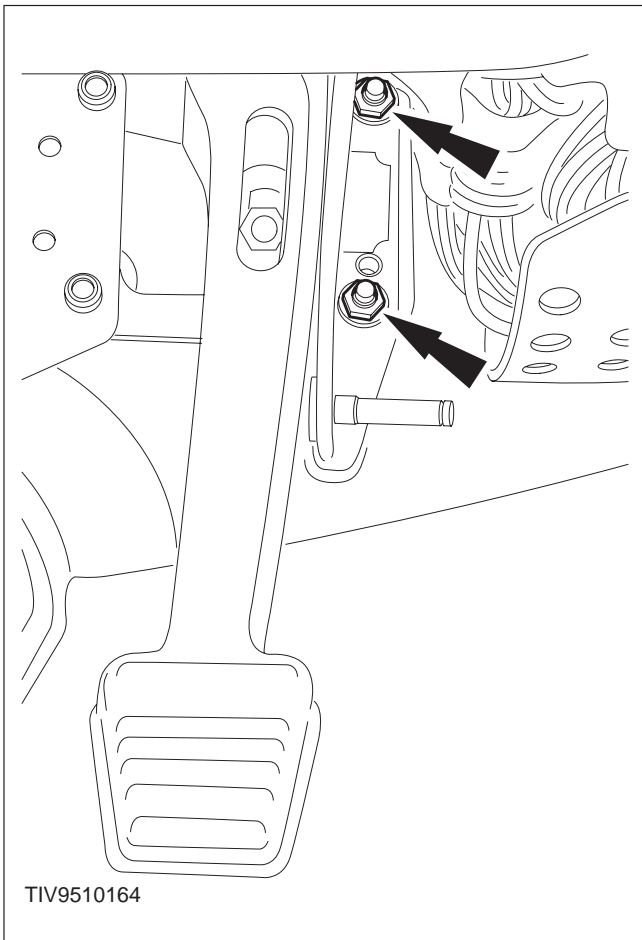
Vehículos con volante a la derecha

**10. Desenrosque las tuercas del lado izquierdo del soporte de pedales.**



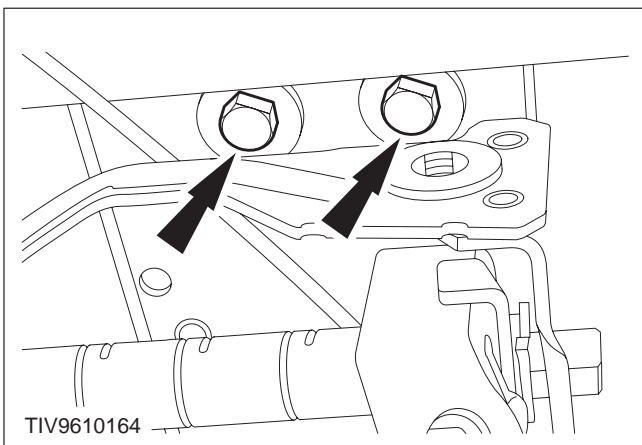
Vehículos con volante a la izquierda

**11. Desenrosque las tuercas del lado izquierdo del soporte de pedales.**

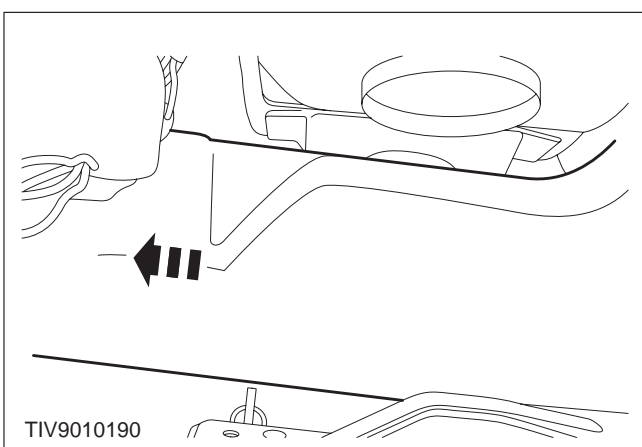


Todos los vehículos

**12. Desenrosque las tuercas del lado derecho del soporte de pedales.**

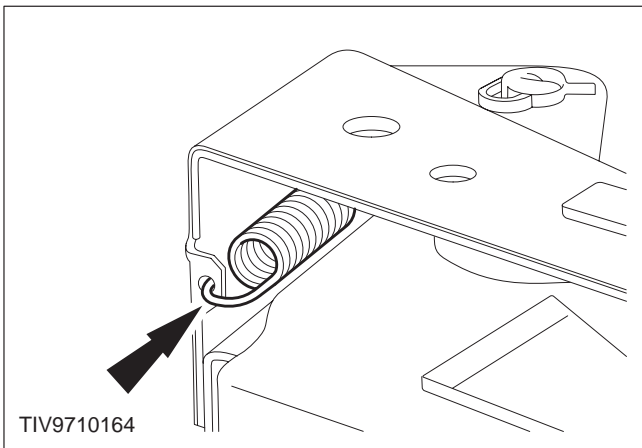


**13. Desenrosque los tornillos superiores del soporte de pedales.**



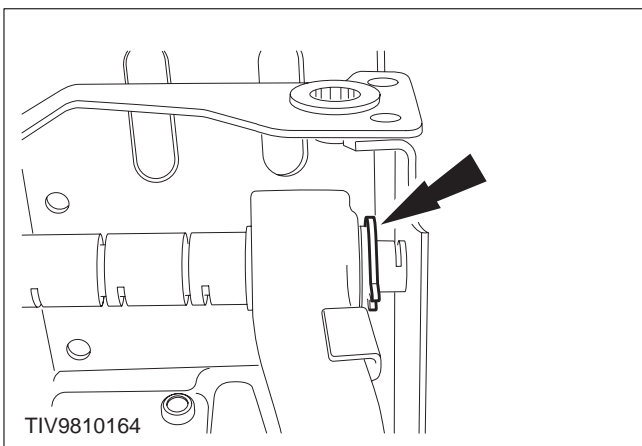
Vehículos con volante a la izquierda

**14. Desacople el conducto de la calefacción de la misma.**

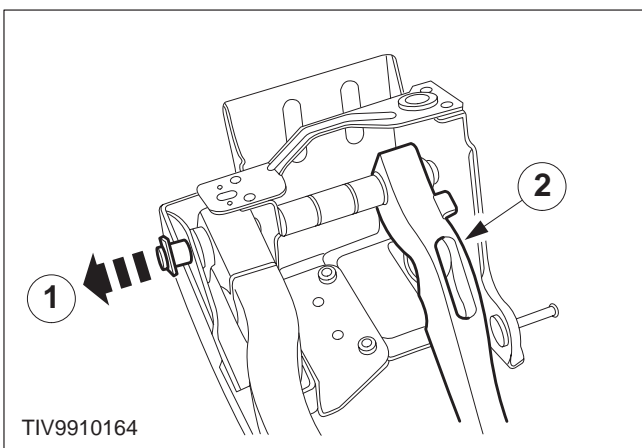


Todos los vehículos

**15. Desacople el muelle de retorno del embrague.**

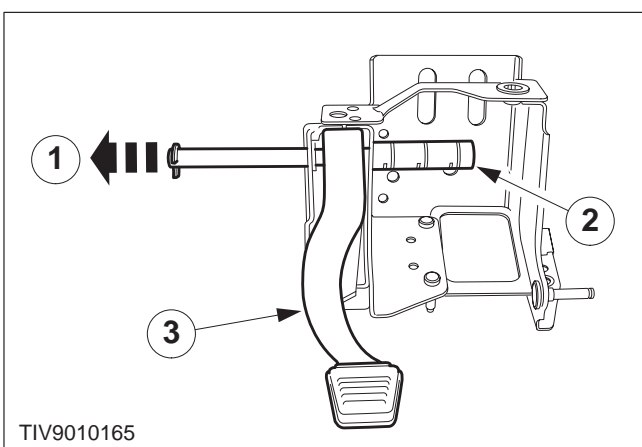


**16. Retire el clip de fijación del eje de pedales del lado derecho.**



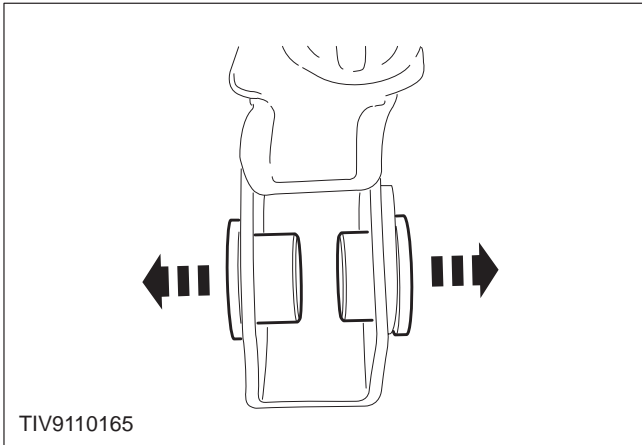
**17. Desmonte el pedal del freno.**

- 1 Tire del eje de pedales hacia la izquierda.
- 2 Desmonte el pedal del freno.

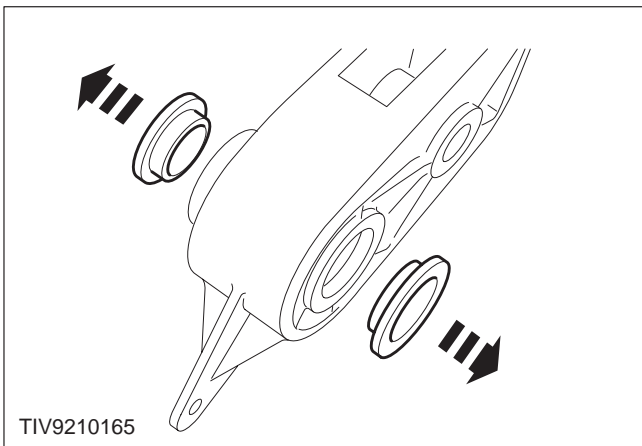


**18. Desmonte el pedal de embrague.**

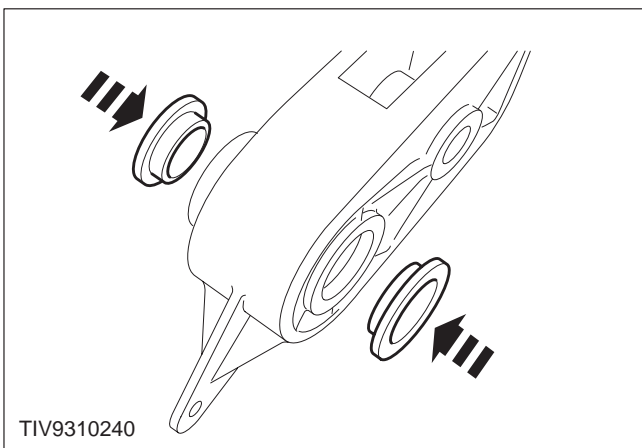
- 1 Tire del eje de pedales hacia la izquierda.
- 2 Retire el espaciador.
- 3 Retire el pedal de embrague.



**19. Retire los casquillos del pedal de freno.**

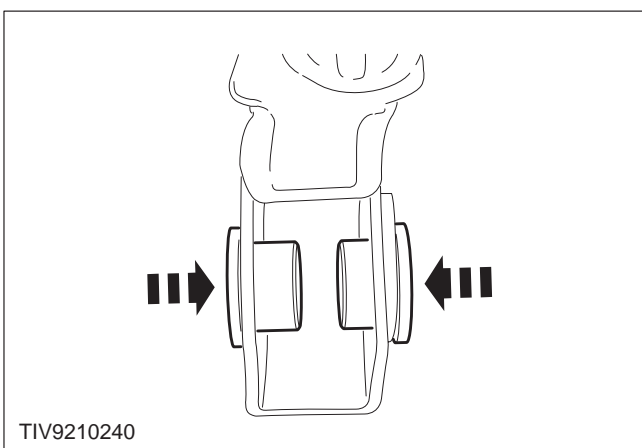


**20. Retire los casquillos del pedal de embrague.**

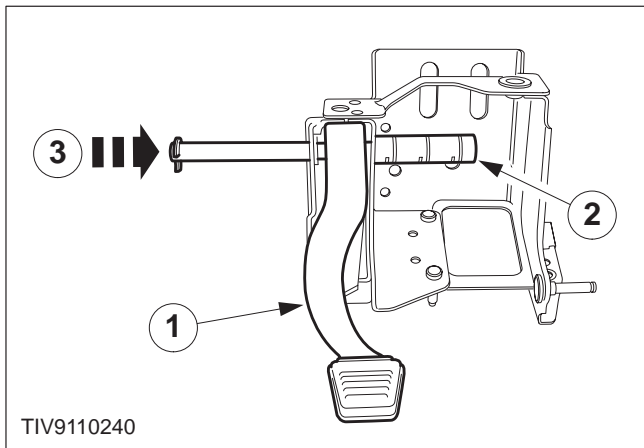


**Montaje**

**21. Monte los casquillos del pedal de embrague.**

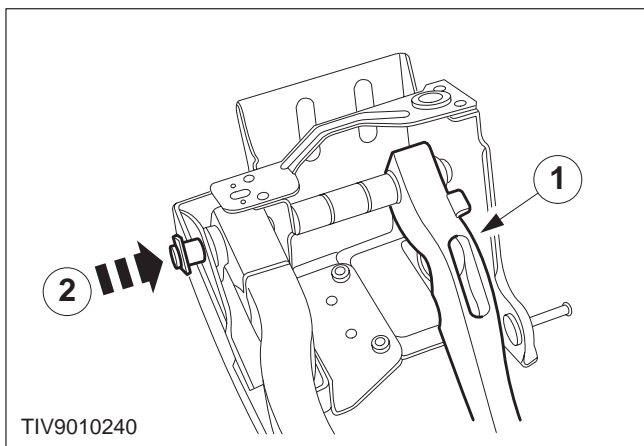


**22. Monte los casquillos del pedal de freno.**



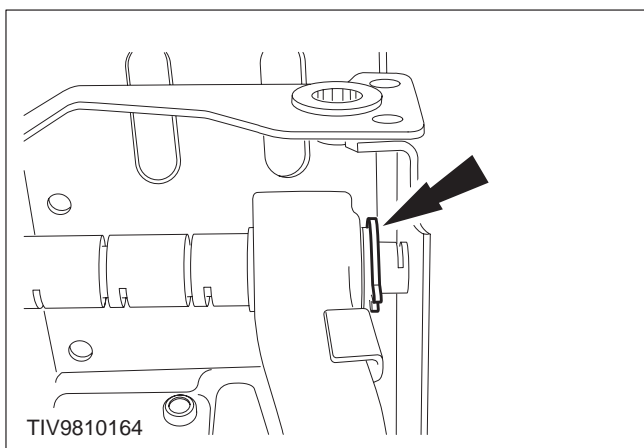
**23. Monte el pedal de embrague.**

- 1 Monte el pedal.
- 2 Monte el espaciador.
- 3 Empuje el eje de los pedales a la derecha.

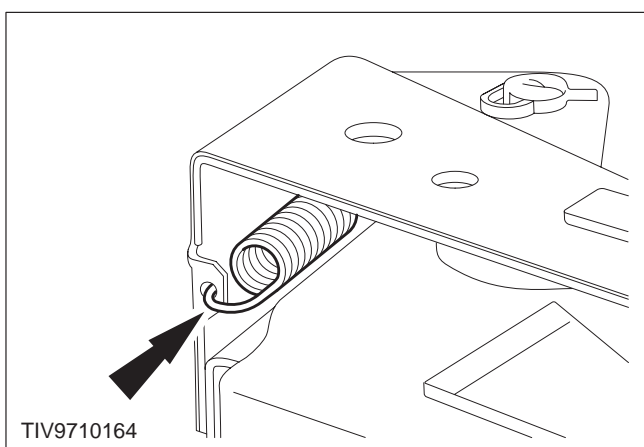


**24. Monte el pedal de freno.**

- 1 Monte el pedal de freno.
- 2 Empuje el eje de los pedales a la derecha.

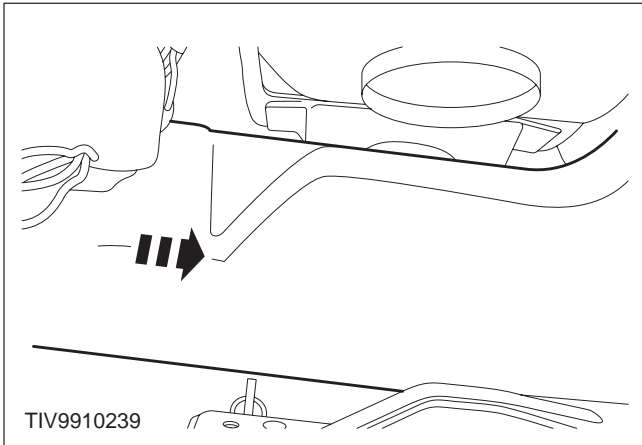


**25. Monte el clip de fijación del lado derecho del eje de pedales.**



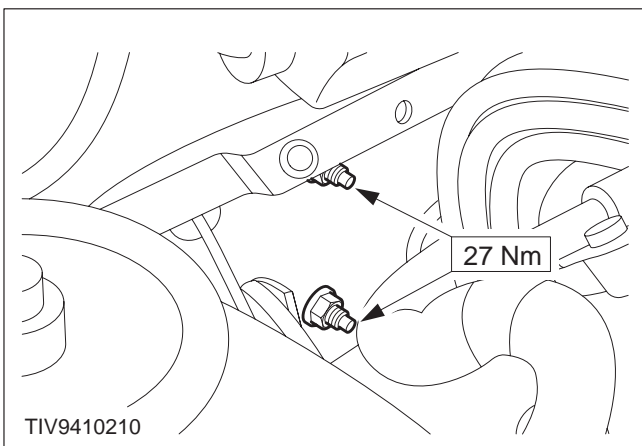
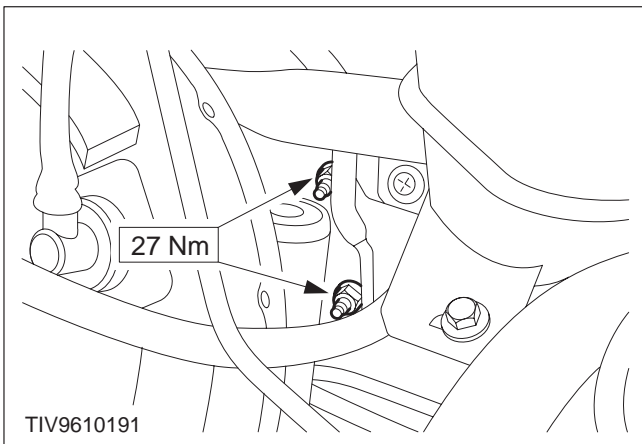
**26. Monte el muelle de retorno del embrague.**





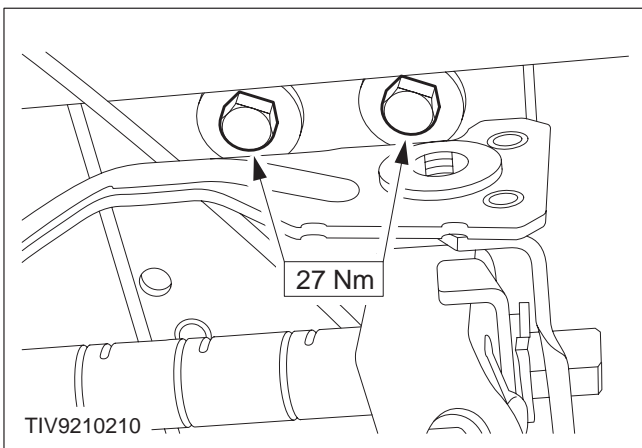
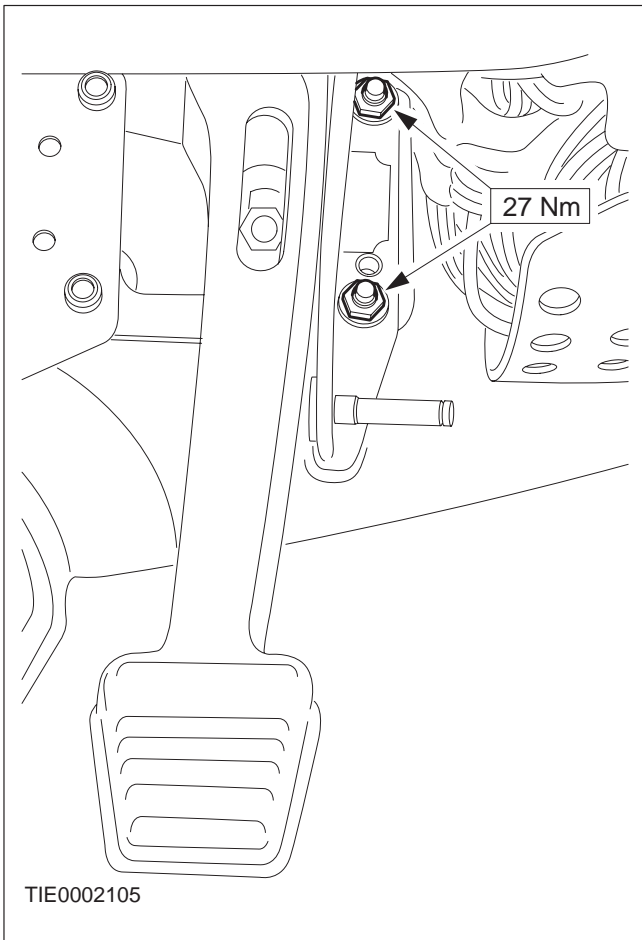
Vehículos con volante a la izquierda

**27. Acople el conducto de la calefacción en la calefacción.**

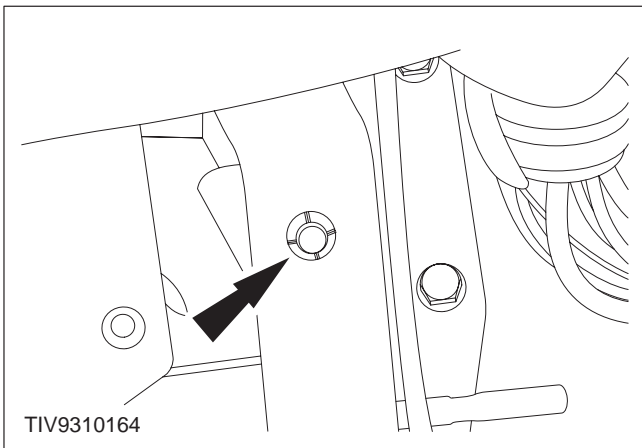


Vehículos con volante a la derecha

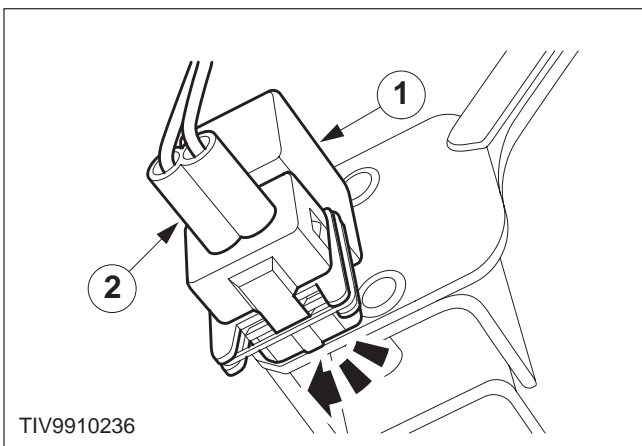
Todos los vehículos



**28. Empuje el cable de apertura del capó detrás del conducto de la calefacción.**

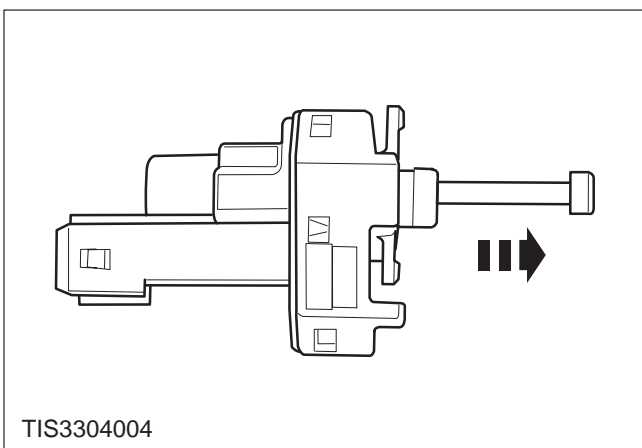


**29. Acople la varilla de mando del servo.**



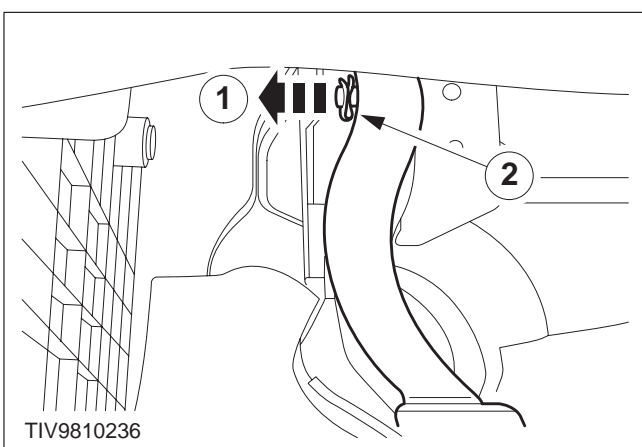
**30. Monte el interruptor de posición del embrague.**

- 1 Monte el interruptor.
- 2 Enchufe el conector.



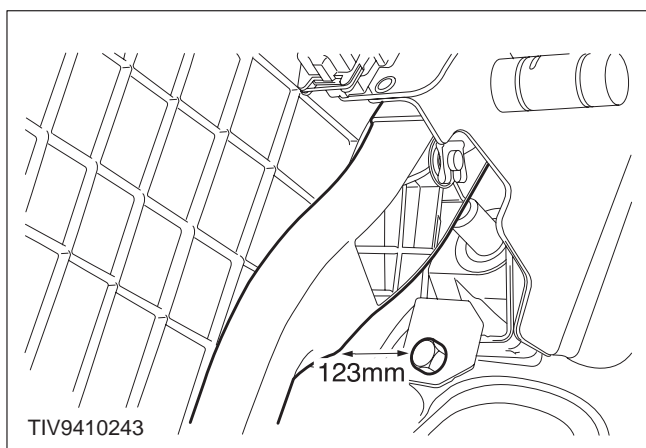
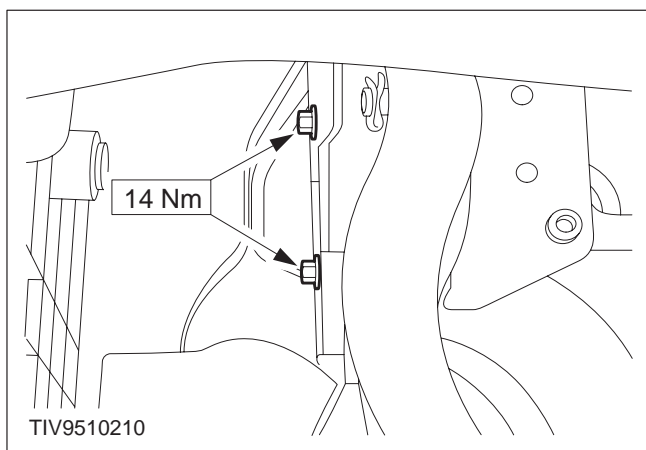
**31. Monte el interruptor de la luz de pare.**

- 1 Saque el interruptor completamente.
  - 2 Pise el pedal de freno.
  - 3 Monte el interruptor de la luz de pare.
  - 4 Suelte poco a poco el pedal de freno.
- Enchufe el conector.



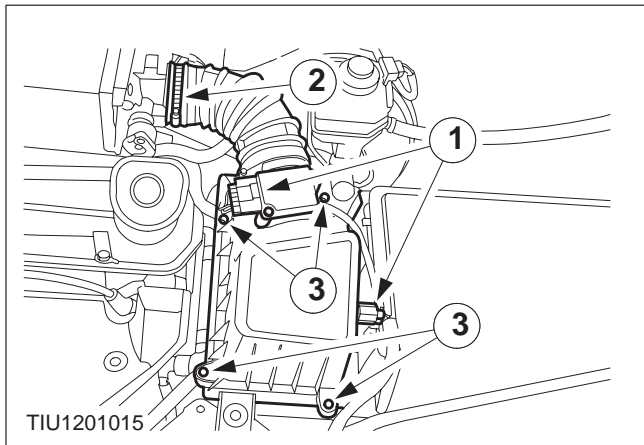
**32. Monte el eje del cilindro maestro del embrague.**

- 1 Empuje el eje en el pedal.
- 2 Monte el clip del lado izquierdo del eje del cilindro maestro del embrague.



**33. Ajuste el recorrido del pedal del embrague hasta que la distancia entre el tope de goma del pedal y el tornillo de ajuste sea 123 mm.**

## Varilla de conexión del servofreno - Desmontaje y montaje (12 338 0)

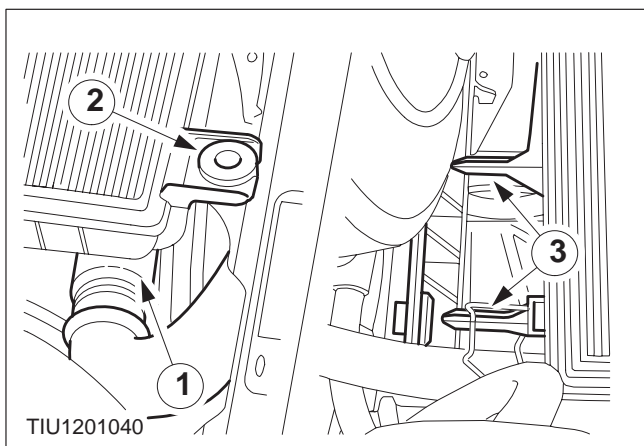


### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

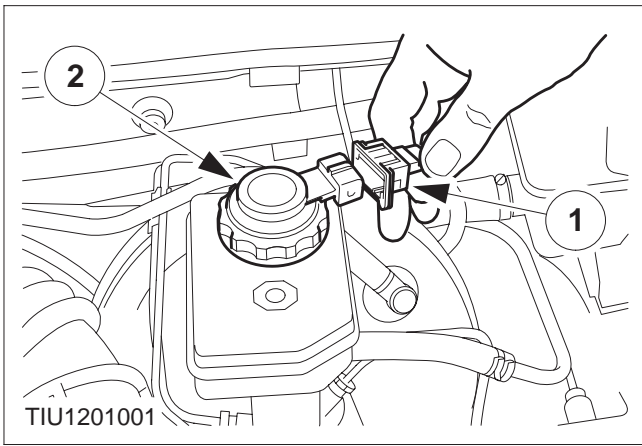
#### 1. Desmonte la sección superior del filtro de aire.

- 1 Desenchufe los dos conectores.
- 2 Desenganche el clip de sujeción del tubo de admisión de aire y desacople el tubo de admisión.
- 3 Quite los cuatro tornillos de sujeción y retire la sección superior del filtro de aire.



#### 2. Desmonte la sección inferior del filtro de aire.

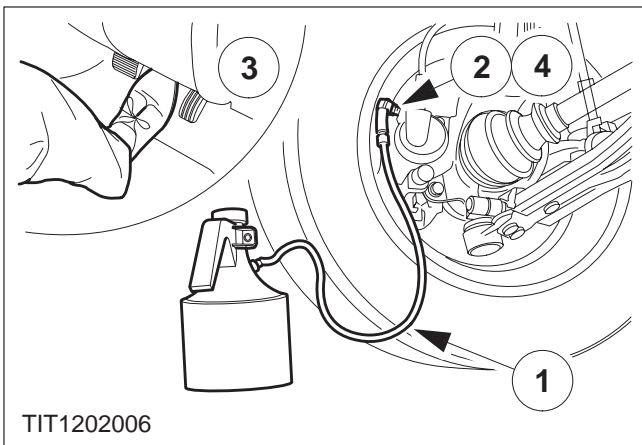
- 1 Desconecte el tubo de ventilación del cárter.
- 2 Desacople la sección inferior del filtro de aire de la sujeción delantera.
- 3 Separe la caja inferior de las dos espigas de retención traseras y retire la sección inferior del filtro de aire.



**NOTA:** Asegúrese de que el tapón de llenado no se ensucie mientras esté quitado.

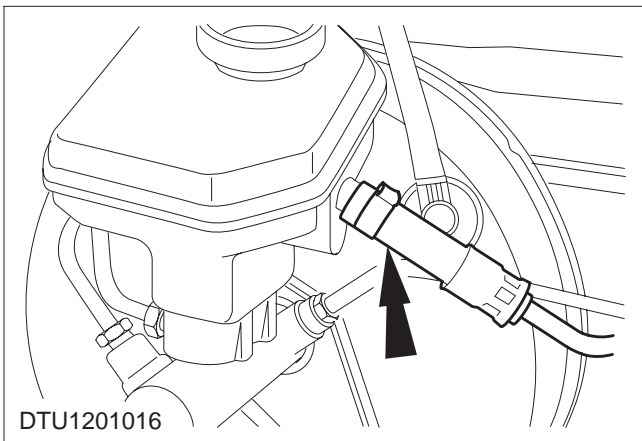
**3. Quite el tapón de llenado del depósito del líquido de frenos.**

- 1 Desenchufe el conector del interruptor del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.
- 2 Quite el tapón de llenado.

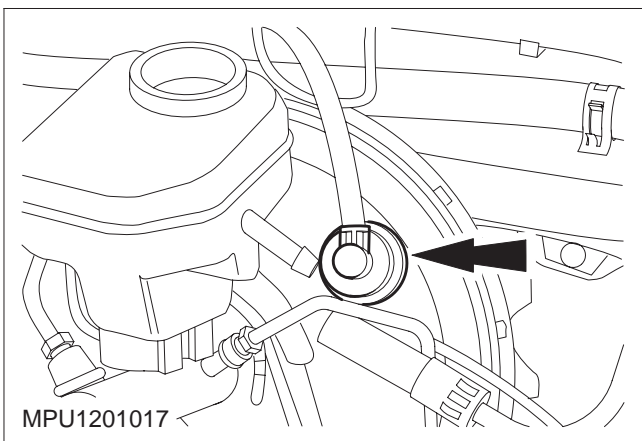


**4. Drene el depósito del líquido de frenos.**

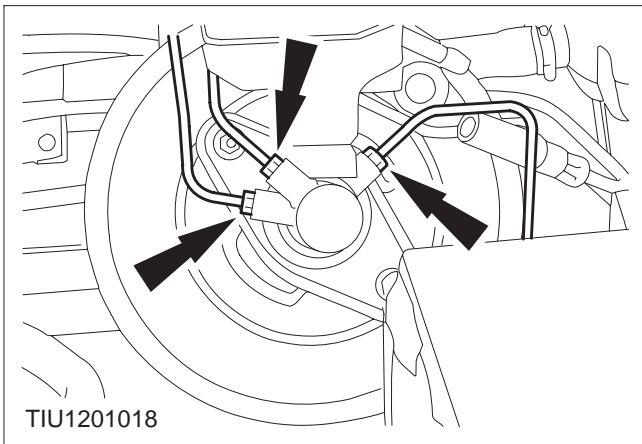
- 1 Conecte un tubo de purga al orificio de purga delantero izquierdo y ponga el otro extremo del tubo en un recipiente apropiado.
- 2 Afloje el tornillo del orificio de purga.
- 3 Pise el pedal del freno hasta que el depósito haya quedado vacío.
- 4 Apriete el tornillo del orificio de purga.



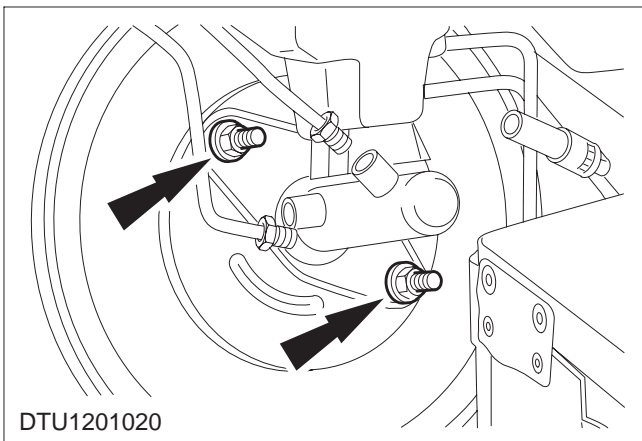
**5. Desconecte el tubo de alimentación del embrague.**



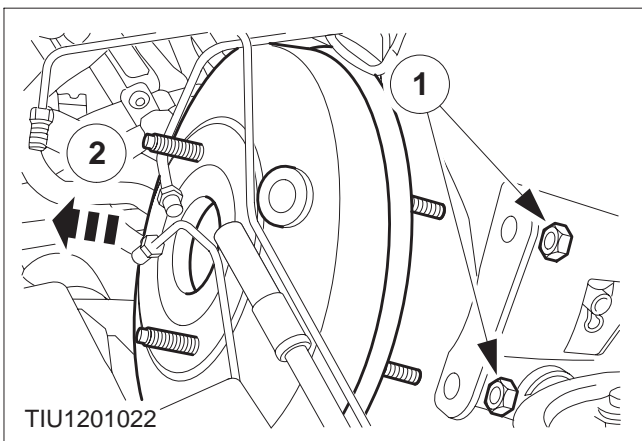
**6. Separe con cuidado la tubería de vacío de la carcasa del servofreno.**



**7. Desconecte los tubos de la bomba de frenos.**

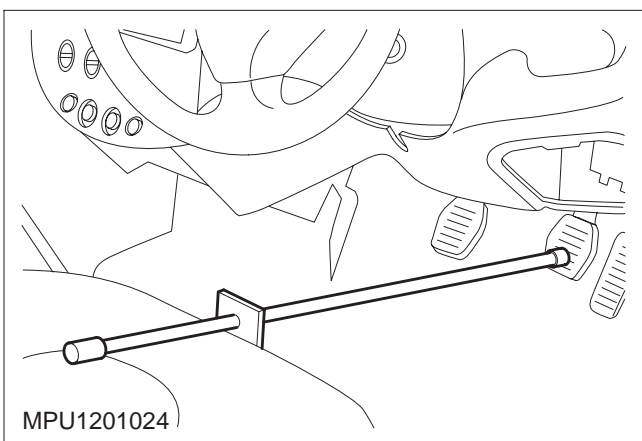


**8. Desmonte la bomba de frenos (dos tuercas).**

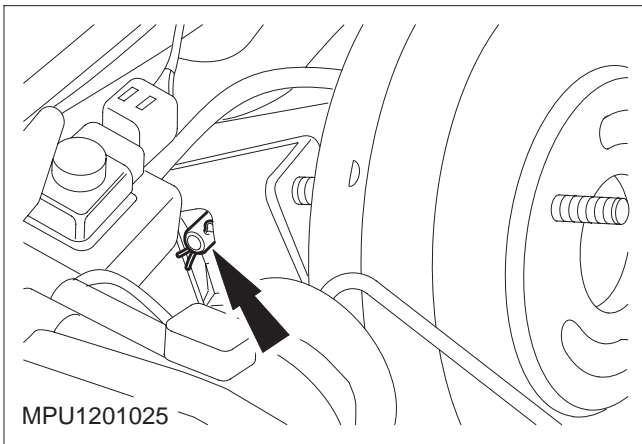


**9. Desmonte el servofreno.**

- 1 Quite las cuatro tuercas de sujeción del servofreno.
- 2 Desplace el servofreno hacia delante.

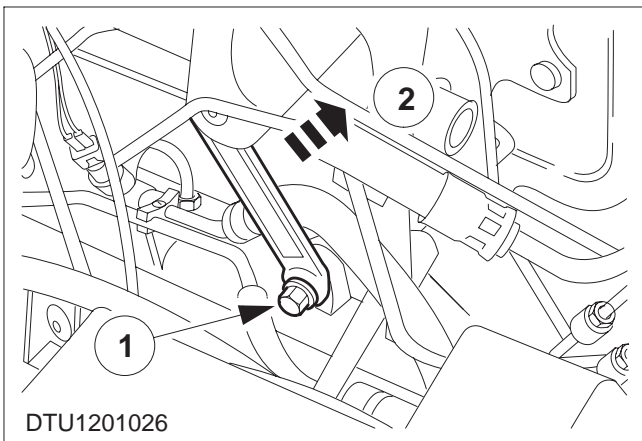


**10. Instale la herramienta de sujeción del pedal de freno en posición de pisado.**



**11. Quite el clip y pasador del actuador del servofreno.**

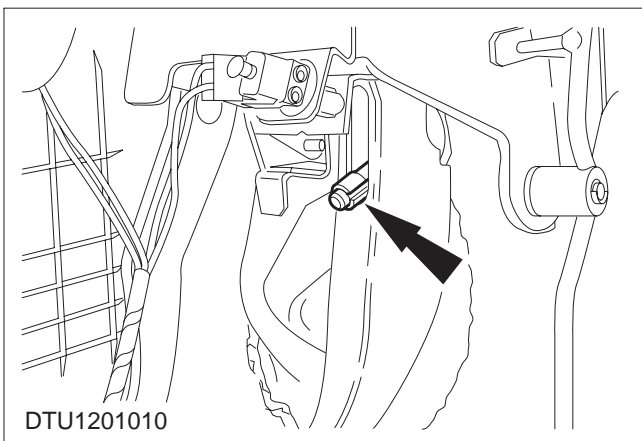
**12. Retire el servofreno.**



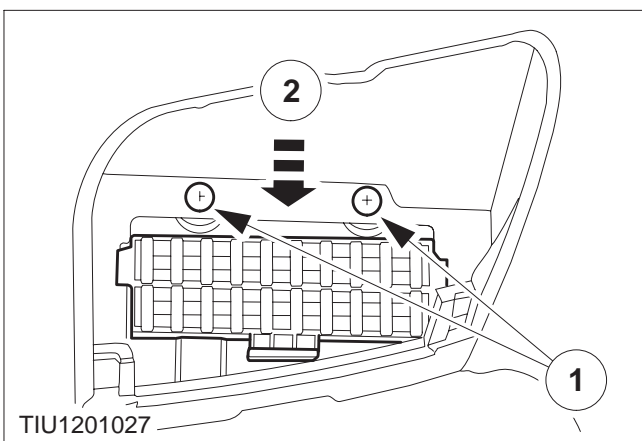
**13. Aparta el soporte del servofreno hacia la izquierda.**

1 Afloje el tornillo de sujeción del soporte del servofreno.

2 Aparta el soporte del servofreno hacia la izquierda.



**14. Desde el habitáculo, quite el clip de retención de la varilla de mando del servofreno.**

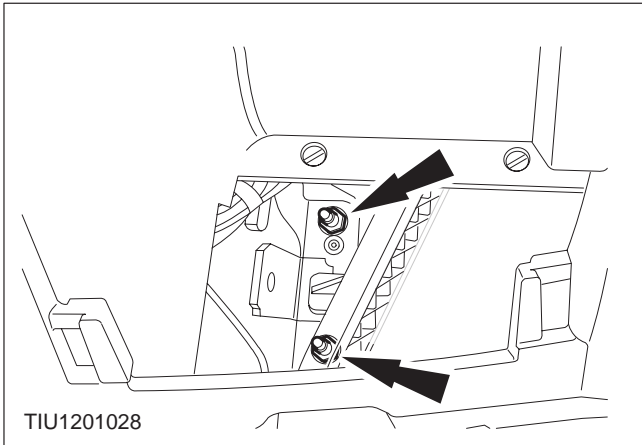


**15. Desmonte la caja de fusibles.**

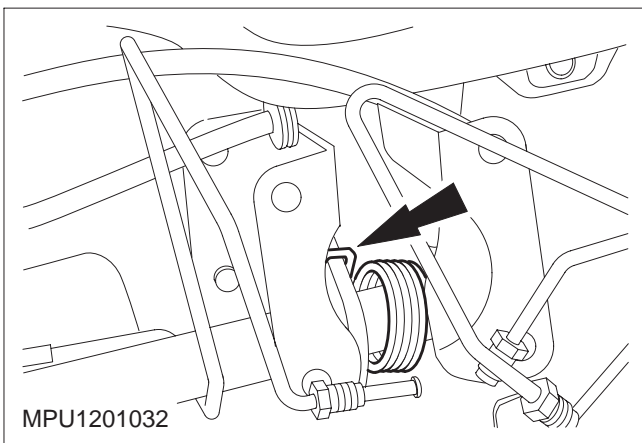
1 Separe la caja de fusibles (dos fijaciones).

2 Baje la caja de fusibles.

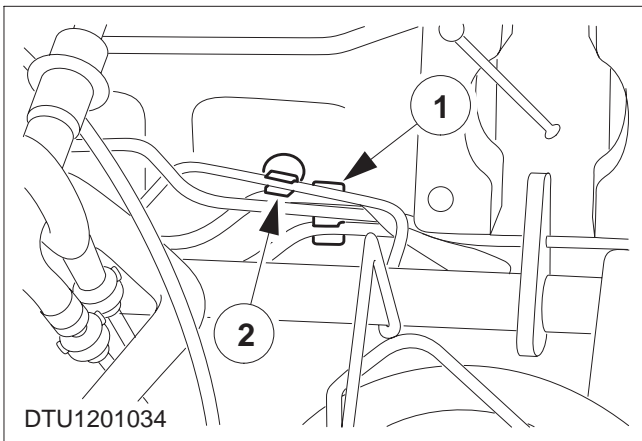




**16. Quite las dos tuercas de sujeción del soporte derecho de la varilla de conexión.**



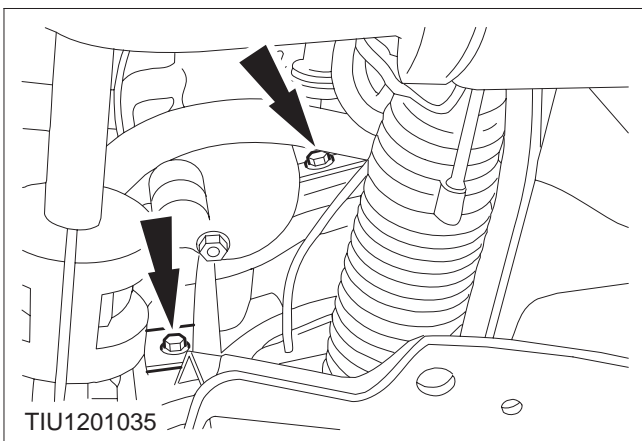
**17. Elimine la tensión del muelle de la varilla de conexión.**



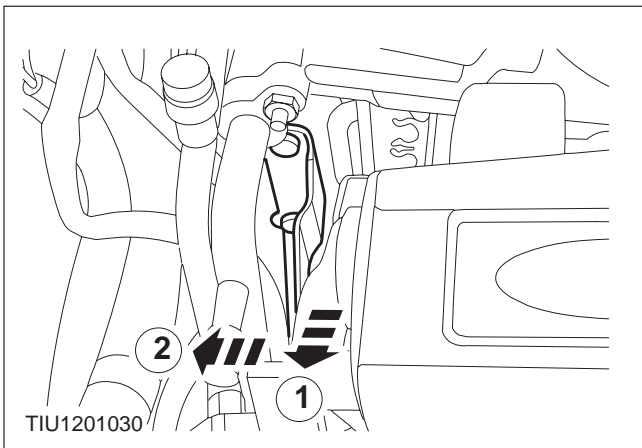
**18. Desenganche de la zona los tubos de alimentación y de retorno de combustible y el tubo de frenos.**

- 1 Desenganche los tubos de alimentación y de retorno de combustible.
- 2 Desenganche el tubo de frenos.

**19. Suba el vehículo.**

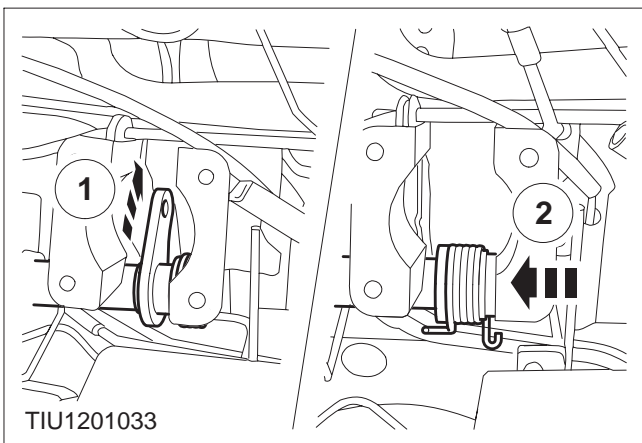


**20. Desmonte el deshidratador del aire acondicionado (2 tornillos).**



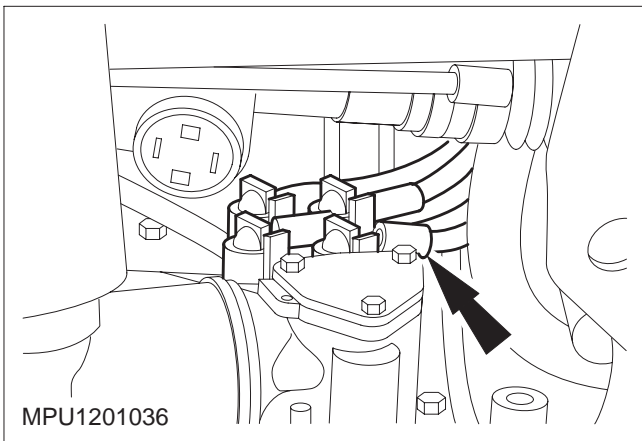
**21. Retire el soporte derecho de la varilla de conexión.**

- 1 Separe el soporte del mamparo.
- 2 Desconecte el soporte de la varilla de conexión.

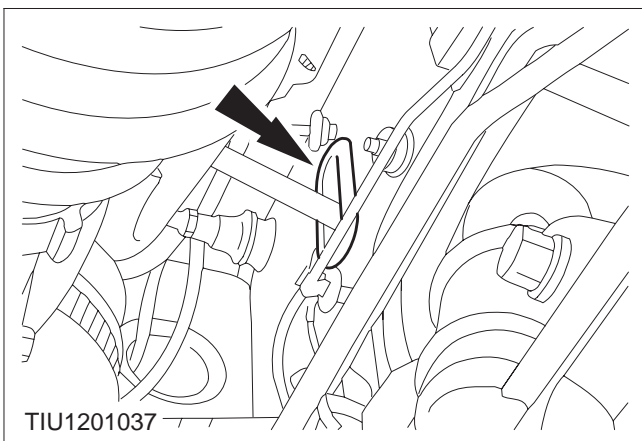


**22. Desacople la varilla de conexión del soporte izquierdo.**

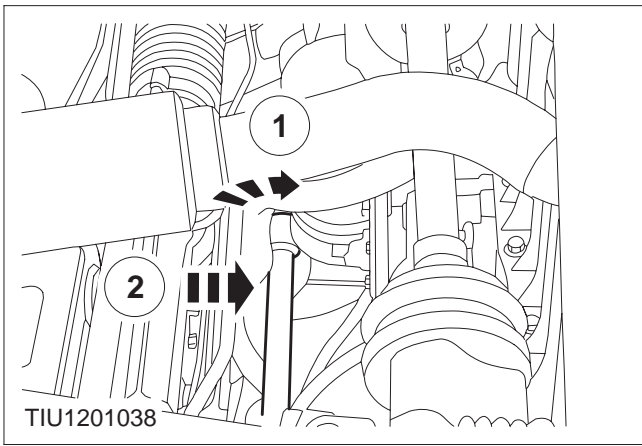
- 1 Gire a derechas el actuador del servofreno de la varilla de conexión.
- 2 Desplace la varilla de conexión hacia la derecha.



**23. Desenganche de la zona los cables de alta tensión.**

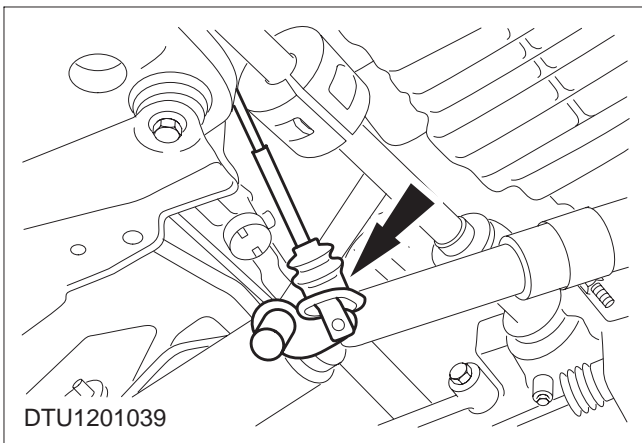


**24. Suelte el pasamuros del vástago de mando.**

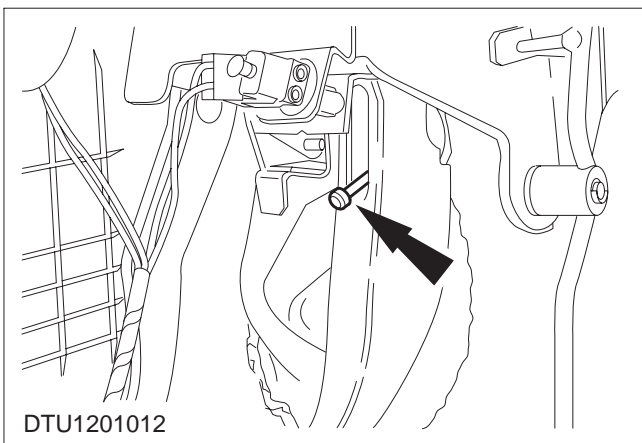


**25. Separe el vástago de mando de la abertura en el mamparo.**

- 1 Gire la varilla de conexión a derechas.
- 2 Retire la varilla de mando de la abertura en el mamparo.



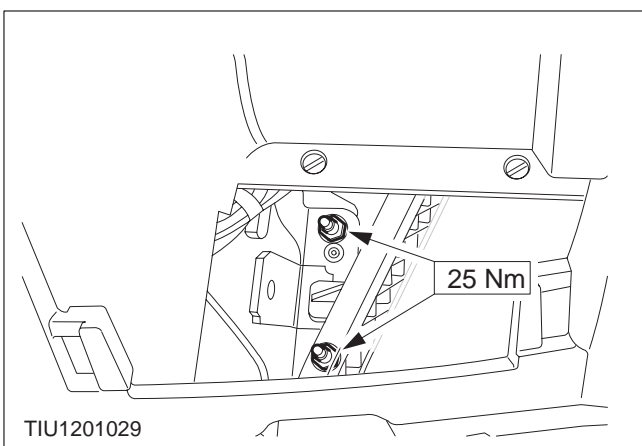
**26. Desmunte la varilla de conexión.**

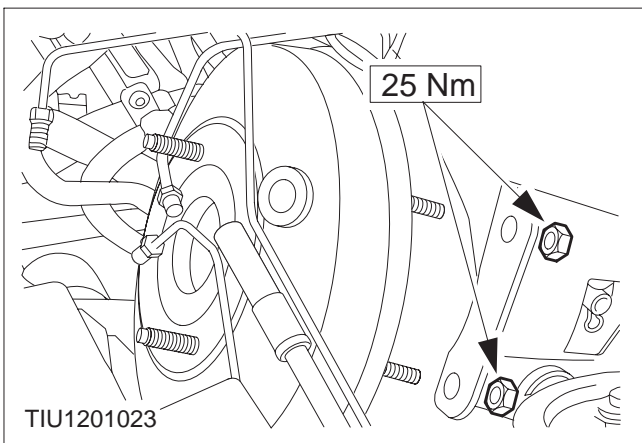
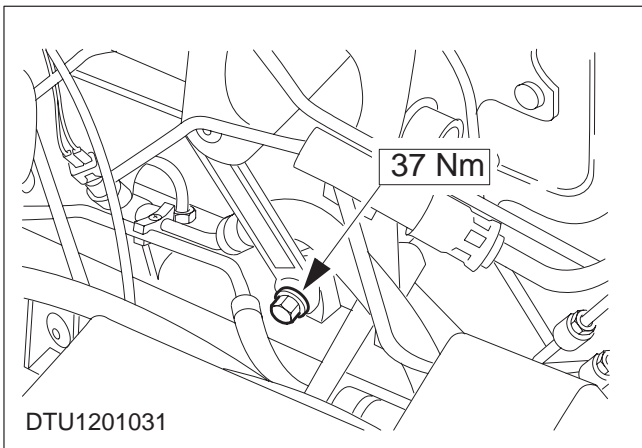


**Montaje**

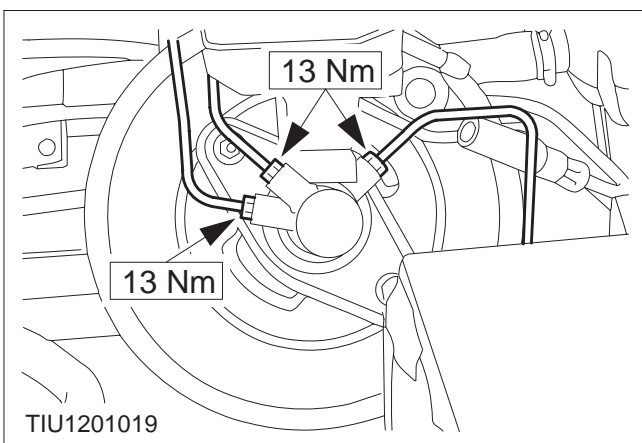
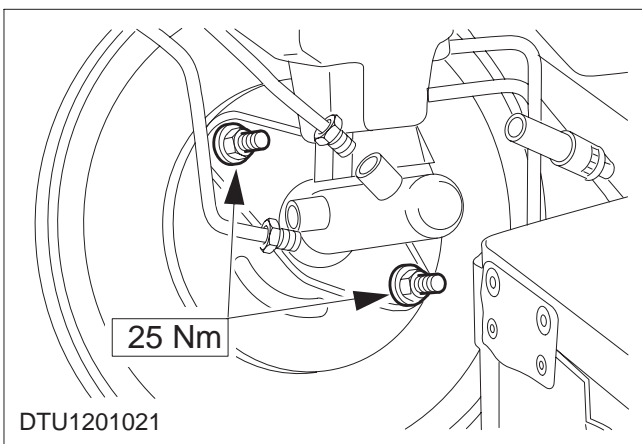
**NOTA:** Al montar la varilla de mando del servofreno, cerciórese de que quede correctamente encajada en el pedal del freno.

**27. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**





**NOTA:** Antes de montar el servofreno, cerciórese de que el soporte del mismo esté en su sitio.

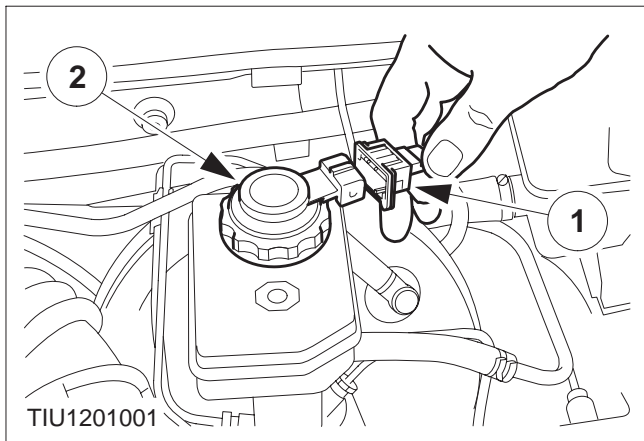


**28. Purgue el sistema de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).**

**Depósito del líquido de frenos – Desmontaje y montaje (12 341 0)**

**⚠ PELIGRO:** Pise el pedal del freno al menos 20 veces para descargar la presión del circuito.

**⚠ ATENCIÓN:** En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

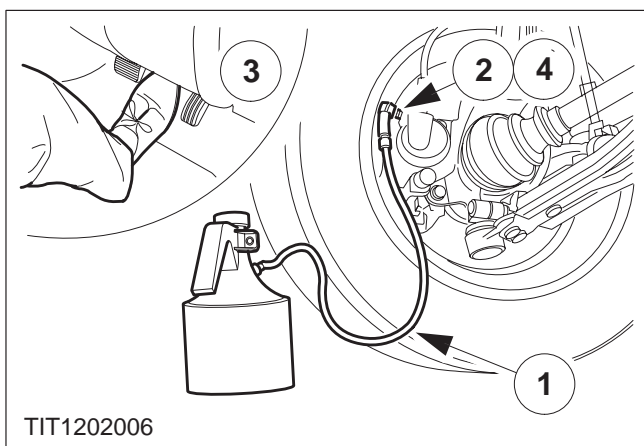


**Desmontaje**

**NOTA:** Asegúrese de que el tapón de llenado no se ensucie mientras esté quitado.

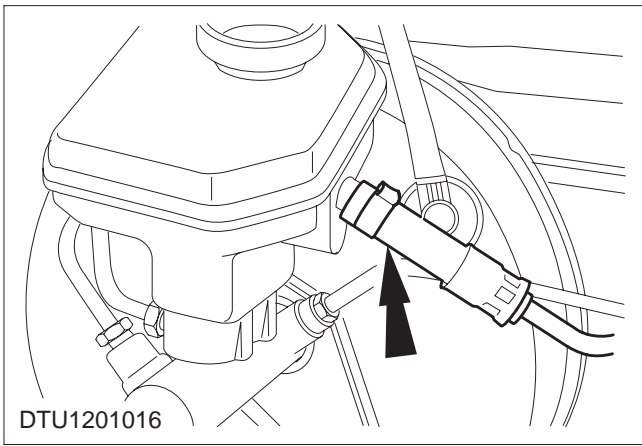
**1. Quite el tapón de llenado del depósito.**

- 1 Desenchufe el conector del interruptor del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.
- 2 Quite el tapón de llenado.

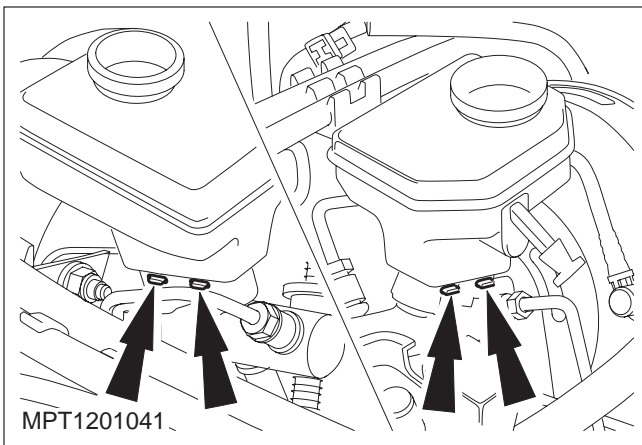


**2. Drene el depósito del líquido de frenos.**

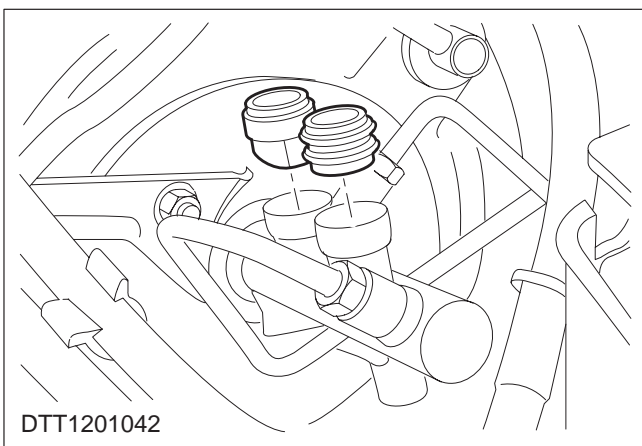
- 1 Conecte un tubo de purga al orificio de purga delantero izquierdo y ponga el otro extremo del tubo en un recipiente apropiado.
- 2 Afloje el tornillo del orificio de purga.
- 3 Pise el pedal del freno hasta que el depósito haya quedado vacío.
- 4 Apriete el tornillo del orificio de purga.



**3. Desconecte el tubo de alimentación del embrague.**



**4. Desmonte el depósito del líquido de frenos (dos clips a cada lado).**



**5. Desmonte los retenes del depósito.**

### Montaje

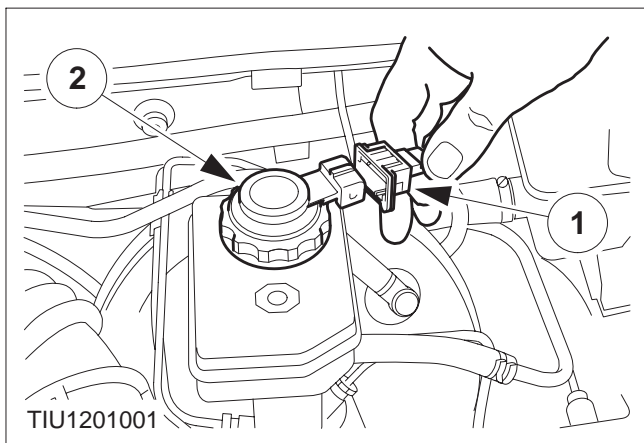
**NOTA:** Si los retenes del depósito están dañados o en mal estado, hay que sustituirlos.

- 6. Lubrique los retenes del depósito con líquido de frenos nuevo y móntelos.**
- 7. Monte el resto de los componentes en orden inverso.**
- 8. Purgue el circuito de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).**

## Bomba de frenos – Desmontaje y montaje (12 343 0)

**⚠ PELIGRO:** Pise el pedal del freno al menos 20 veces para descargar la presión del circuito.

**⚠ ATENCIÓN:** En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

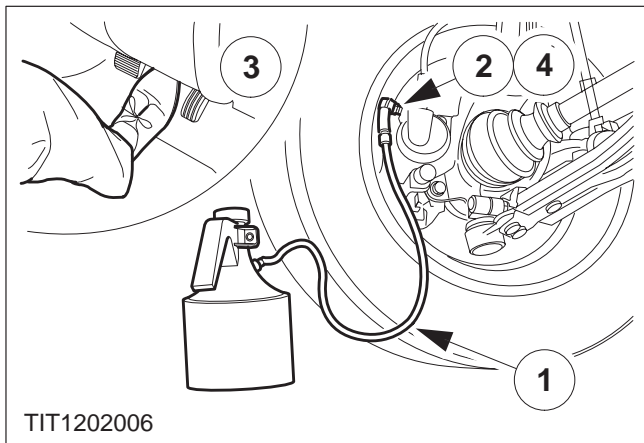


### Desmontaje

**NOTA:** Asegúrese de que el tapón de llenado no se ensucie mientras esté quitado.

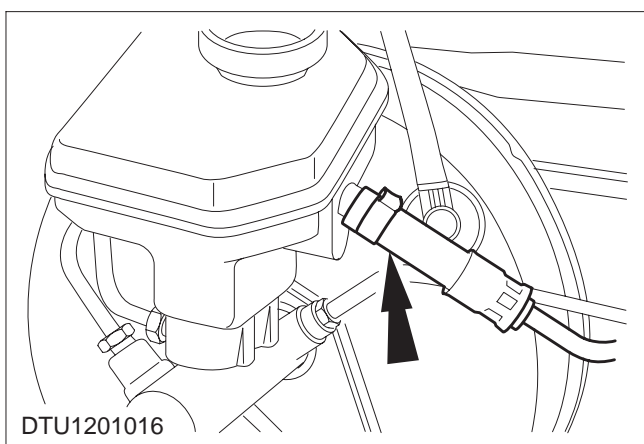
#### 1. Quite el tapón de llenado del depósito.

- 1 Desenchufe el conector del interruptor del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.
- 2 Quite el tapón de llenado.



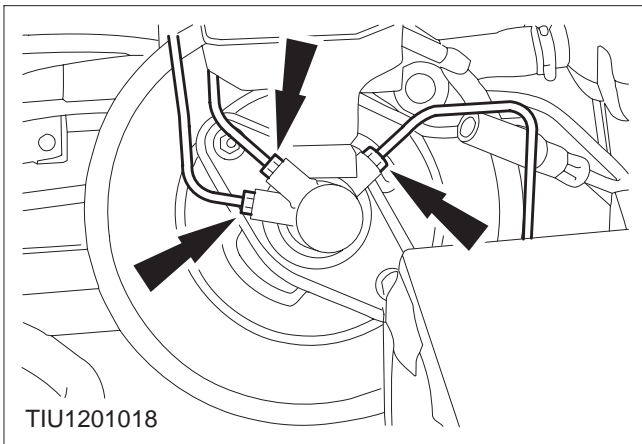
#### 2. Drene el depósito del líquido de frenos.

- 1 Conecte un tubo de purga al orificio de purga delantero izquierdo y ponga el otro extremo del tubo en un recipiente apropiado.
- 2 Afloje el tornillo del orificio de purga.
- 3 Pise el pedal del freno hasta que el depósito haya quedado vacío.
- 4 Apriete el tornillo del orificio de purga.

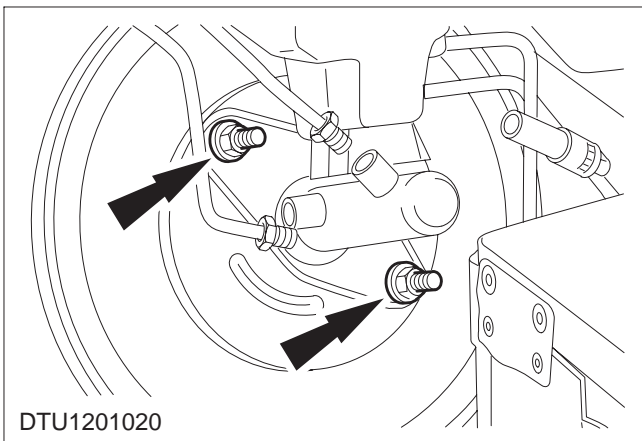


#### 3. Desconecte el tubo de alimentación del embrague.



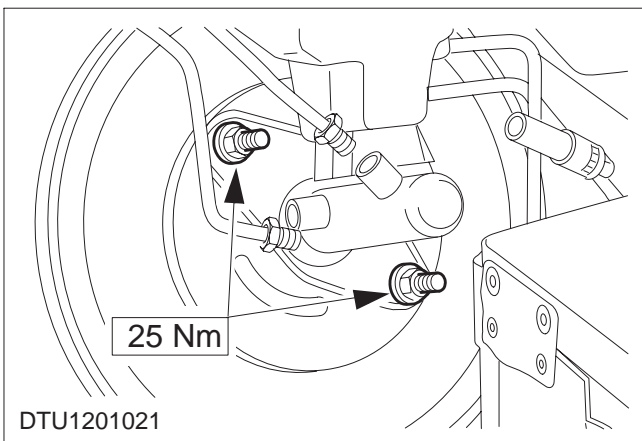


#### 4. Desconecte los tubos de la bomba de frenos.



**⚠ ATENCIÓN:** Antes de desmontar la bomba de frenos, cerciórese de que se haya descargado el vacío del servofreno. Esto se puede hacer de dos maneras: retirando el tubo de vacío del servofreno, o pisando varias veces el pedal del freno con el motor parado.

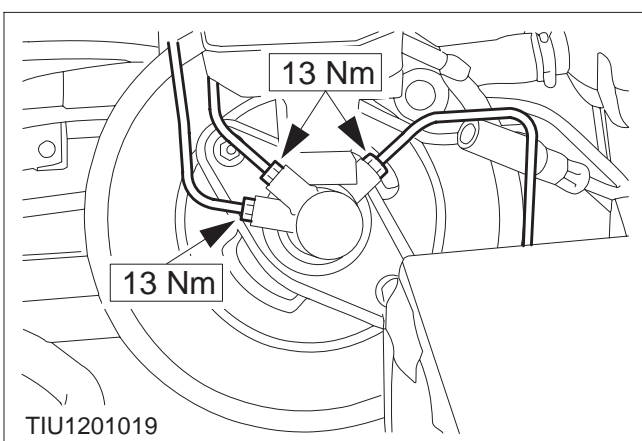
#### 5. Desmonte la bomba de frenos (dos tuercas).



#### Montaje

**⚠ ATENCIÓN:** Antes de montar la bomba de frenos, cerciórese de que el retén de vacío esté en su sitio y que estén limpias las superficies de contacto.

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



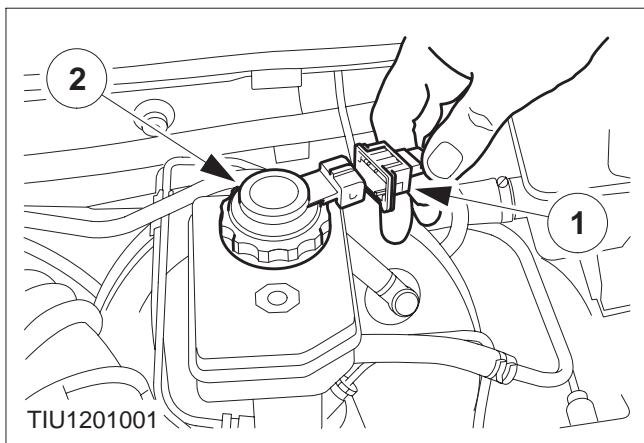


**7. Purgue el circuito de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).**

**Servofreno – Desmontaje y montaje (12 451 0)**

**⚠ PELIGRO:** Pise el pedal del freno al menos 20 veces para descargar la presión del circuito.

**⚠ ATENCIÓN:** En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

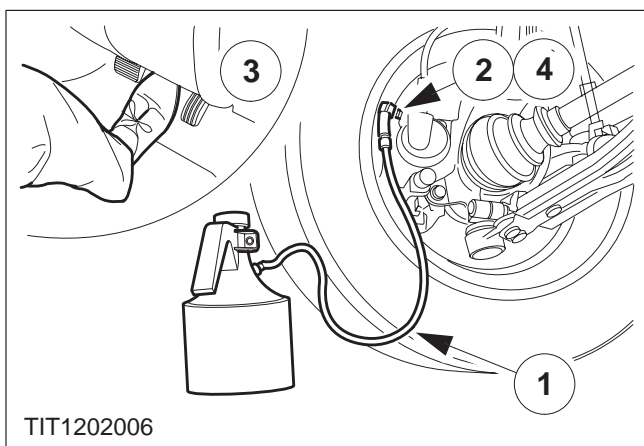


**Desmontaje**

**NOTA:** Asegúrese de que el tapón de llenado no se ensucie mientras esté quitado.

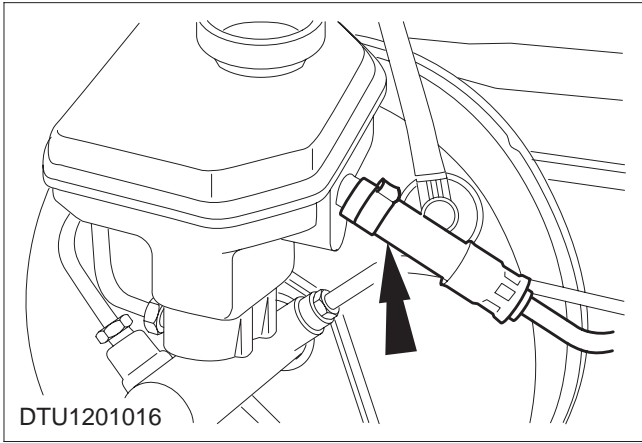
**1. Quite el tapón de llenado del depósito.**

- 1 Desenchufe el conector del interruptor del testigo de nivel bajo de líquido de frenos.
- 2 Quite el tapón de llenado.

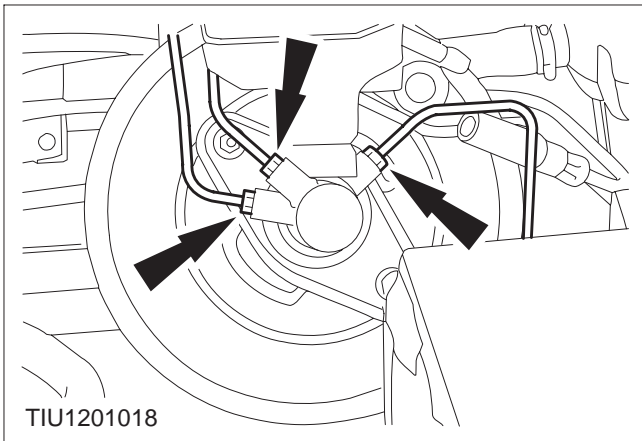


**2. Drene el depósito del líquido de frenos.**

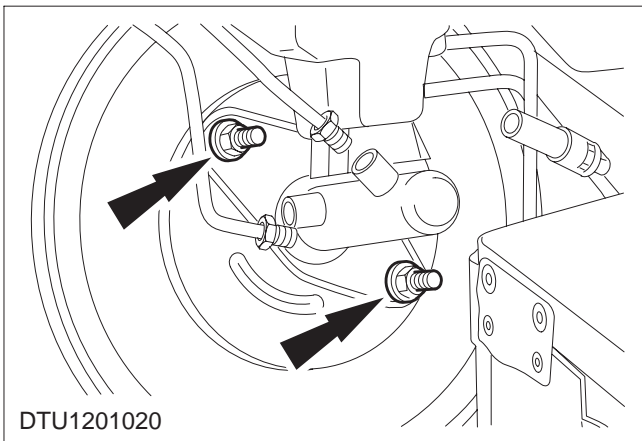
- 1 Conecte un tubo de purga al orificio de purga delantero izquierdo y ponga el otro extremo del tubo en un recipiente apropiado.
- 2 Afloje el tornillo del orificio de purga.
- 3 Pise el pedal del freno hasta que el depósito haya quedado vacío.
- 4 Apriete el tornillo del orificio de purga.



3. Desconecte el tubo de alimentación del embrague.

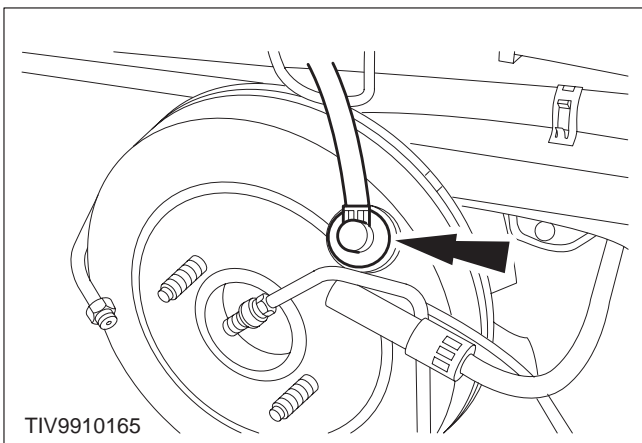


4. Desconecte los tubos de la bomba de frenos.

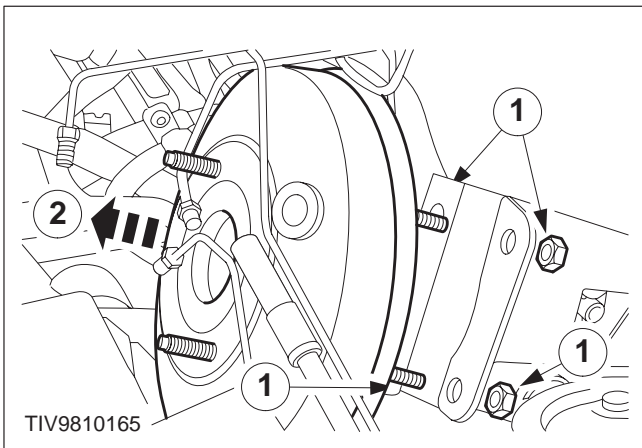


**⚠ ATENCIÓN:** Antes de desmontar la bomba de frenos, cerciórese de que se haya descargado el vacío del servofreno. Esto se puede hacer de dos maneras: retirando el tubo de vacío del servofreno, o pisando varias veces el pedal del freno con el motor parado.

5. Desmonte la bomba de frenos (dos tuercas).

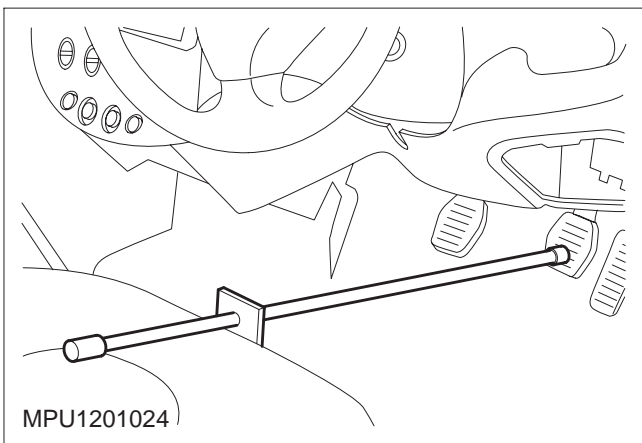


6. Desconecte con cuidado la tubería de vacío de la carcasa del servofreno.

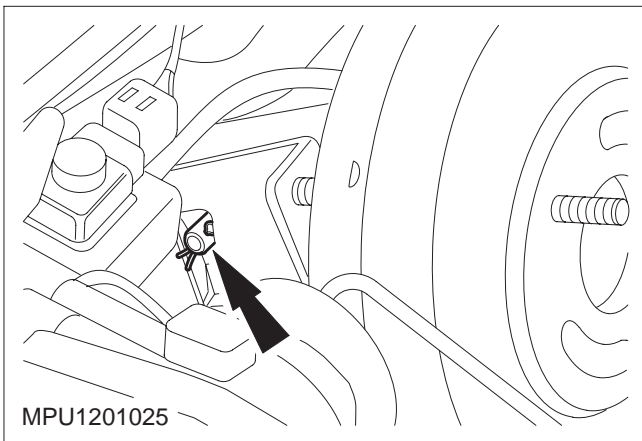


### 7. Desmonte el servofreno.

- 1 Quite las cuatro tuercas de sujeción del servofreno.
- 2 Desplace el servofreno hacia delante.

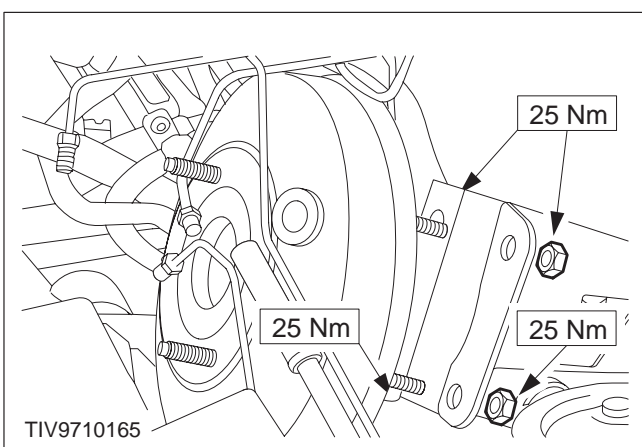


### 8. Instale la herramienta de sujeción del pedal de freno en posición de pisado.



### 9. Quite el clip y pasador del actuador del servofreno.

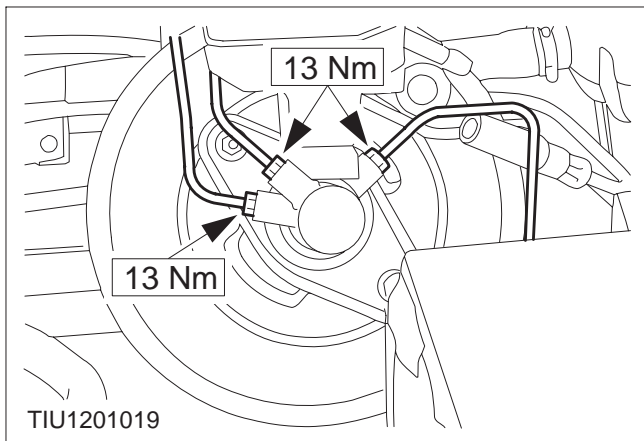
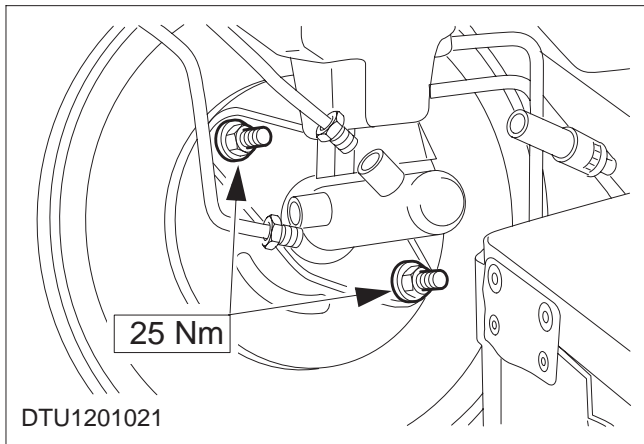
### 10. Retire el servofreno.



### Montaje

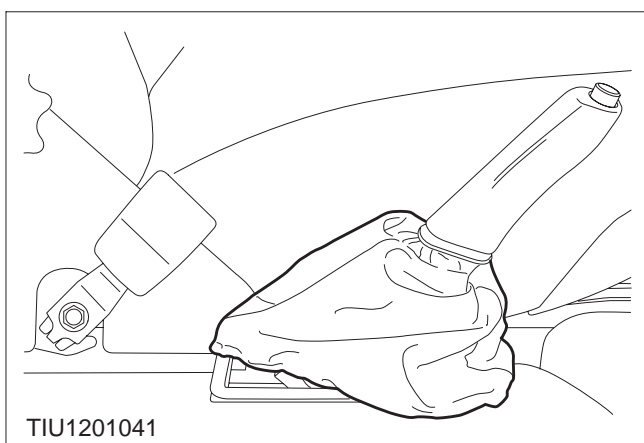
### 11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

**NOTA:** Antes de montar el servofreno, cerciórese de que el soporte del mismo esté en su sitio.



**12. Purgue el circuito de frenos (remítase a la operación nº 12 141 0).**

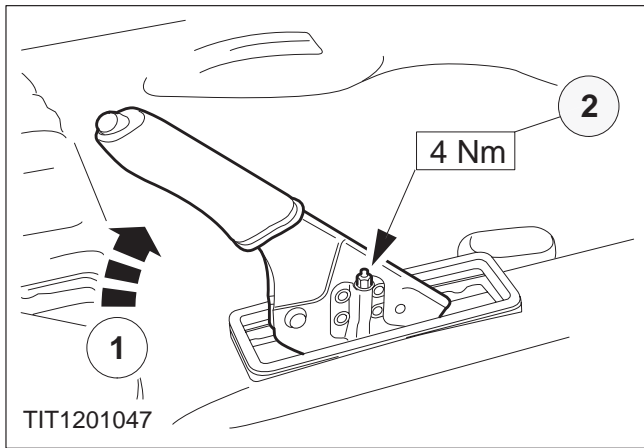
## Freno de mano – Ajuste (12 662 0)



### Ajuste

**⚠ ATENCIÓN:** Antes de empezar el procedimiento de ajuste, suelte la palanca del freno de mano y pise el pedal del freno para cerciorarse de que las zapatas de los frenos traseros estén correctamente ajustadas.

- 1. Retire el fuelle de la palanca del freno de mano.**

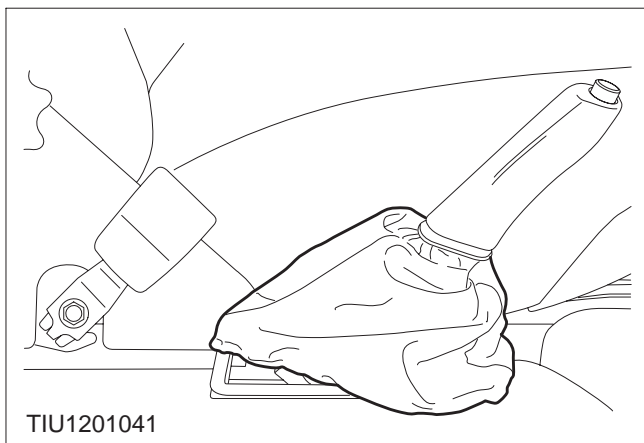


## 2. Ajuste el freno de mano.

- 1 Tire de la palanca hasta el sexto diente del trinquete.
- 2 Apriete la tuerca de ajuste.

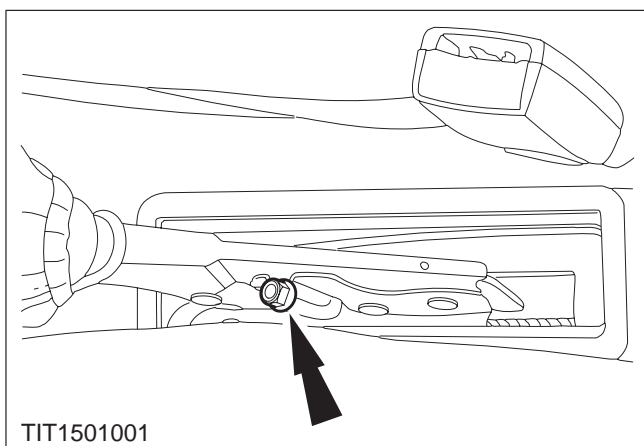
## 3. Monte el fuelle de la palanca.

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

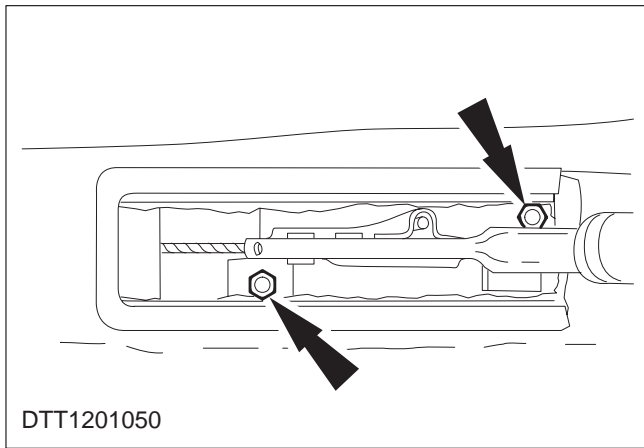


## Desmontaje

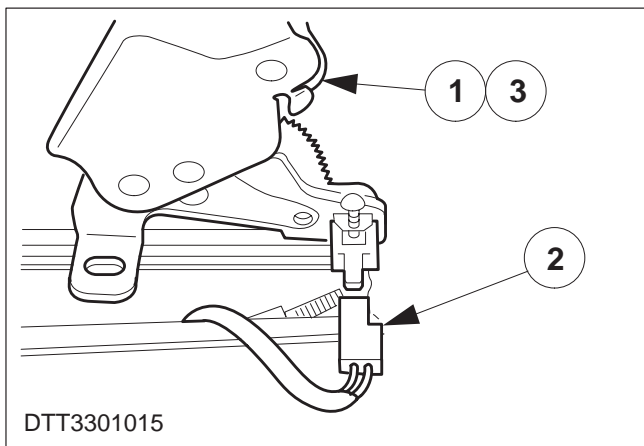
1. Retire el fuelle de la palanca del freno de mano.



2. Quite la tuerca de ajuste de la palanca.

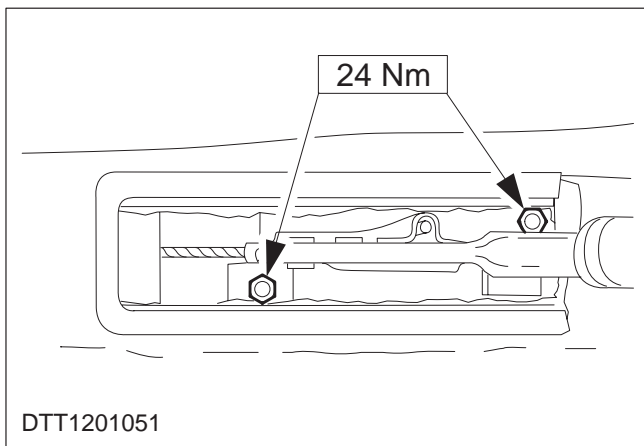


**3. Quite las dos tuercas de sujeción de la palanca.**



**4. Desmonte la palanca del freno de mano.**

- 1 Desacople la palanca.
- 2 Desenchufe el conector del interruptor del testigo.
- 3 Desmonte la palanca del freno de mano.

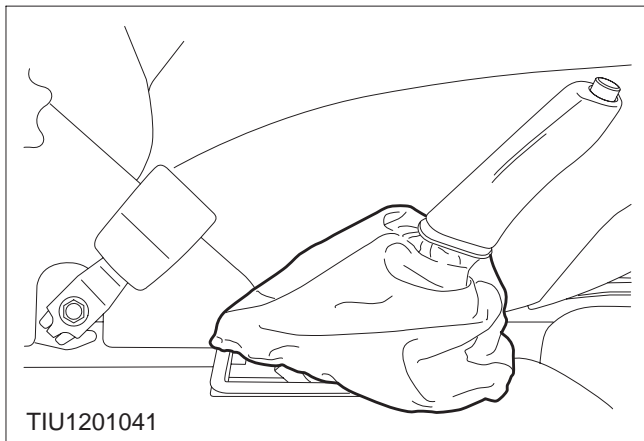


**Montaje**

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

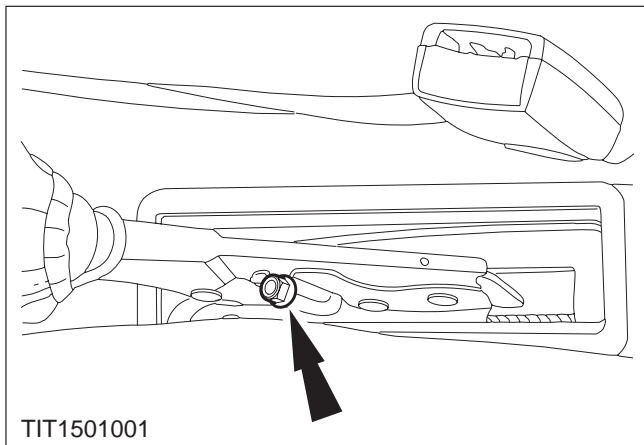
**6. Ajuste el freno de mano (remítase a la operación nº 12 662 0).**

## Cable trasero del freno de mano – Desmontaje y montaje (12 675 0)

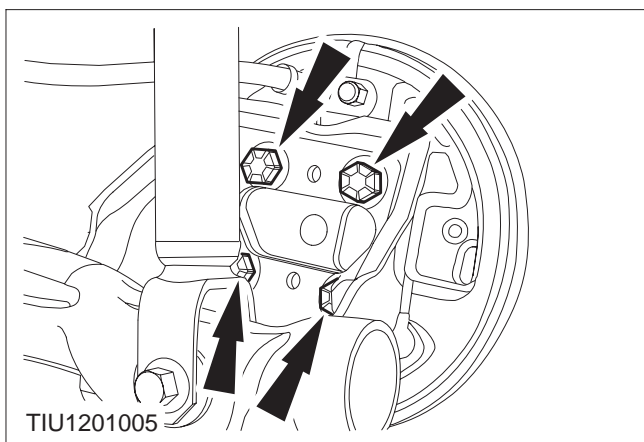


### Desmontaje

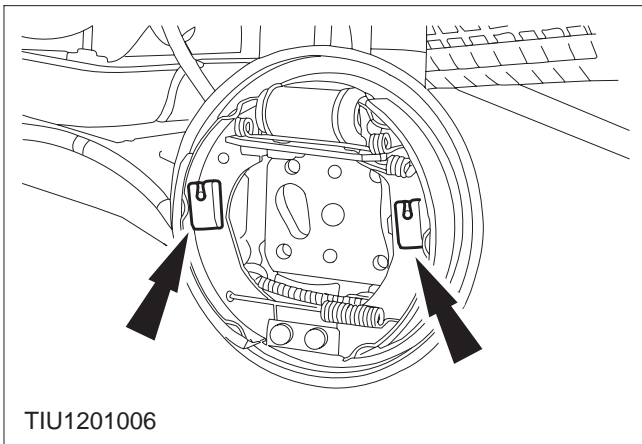
1. Retire el fuelle de la palanca del freno de mano.



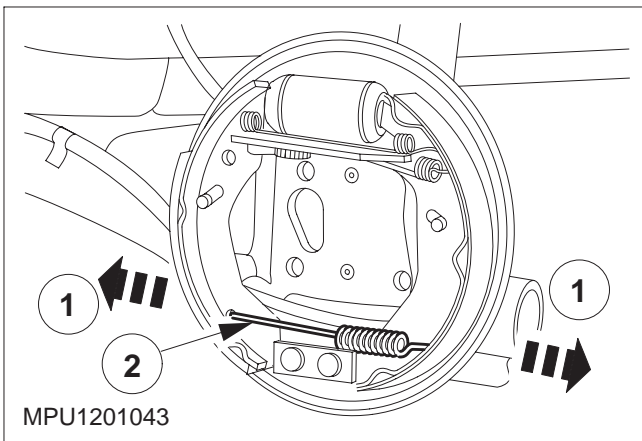
2. Afloje el cable del freno de mano (una tuerca).
3. Afloje las tuercas de las ruedas, suba el vehículo y desmonte las ruedas traseras.



4. Desmonte los conjuntos de cubo y tambor.

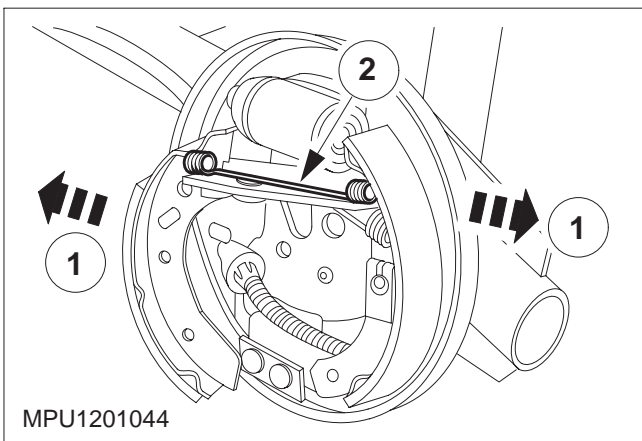


**5. Quite los fiadores.**



**6. Separe las zapatas de los soportes inferiores.**

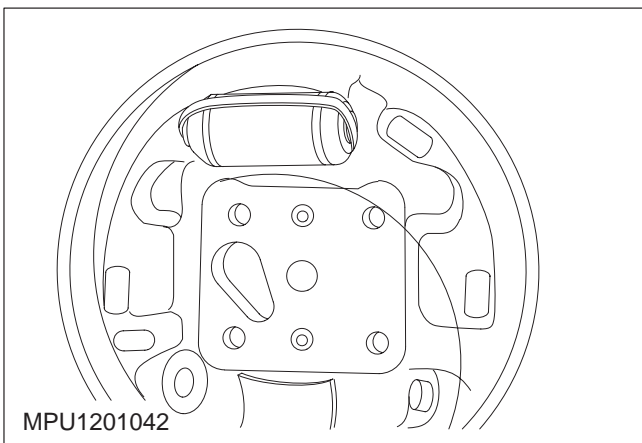
- 1 Separe las zapatas de los soportes inferiores.
- 2 Quite los muelles antagonistas inferiores.



**⚠ ATENCIÓN:** Tenga cuidado de no dañar los guardapolvos de los bombines al desenganchar las zapatas.

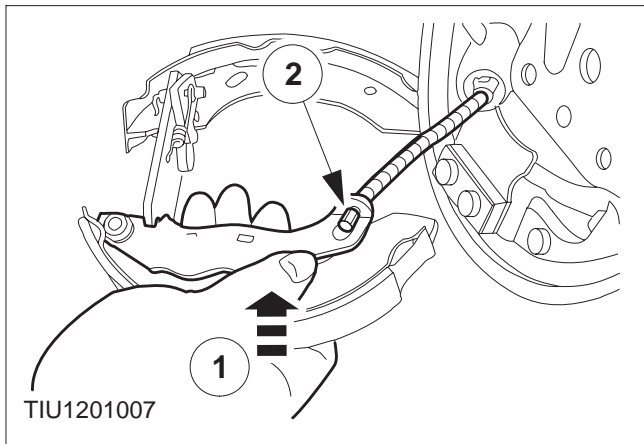
**7. Desenganche las zapatas de los bombines.**

- 1 Desenganche las zapatas de los bombines.
- 2 Quite los muelles antagonistas superiores.



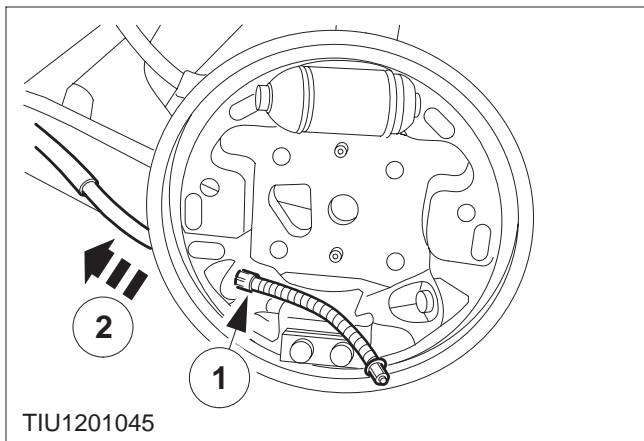
**8. Sujete en su sitio los pistones de los bombines con gomas elásticas.**





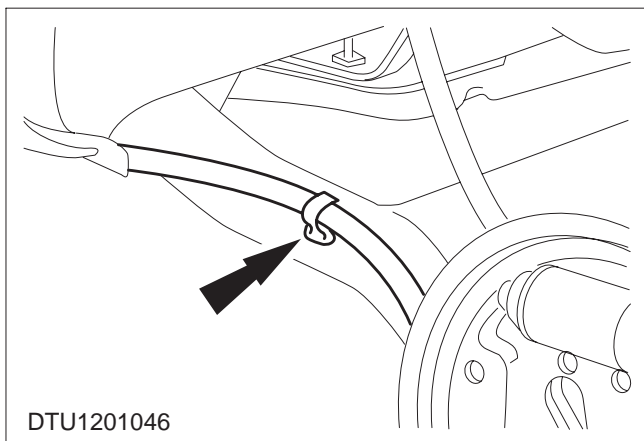
**9. Desconecte los cables del freno de mano de las palancas de mando de las zapatas.**

- 1 Desplace hacia dentro las palancas de mando de las zapatas.
- 2 Desenganche los cables del freno de mano de las palancas.

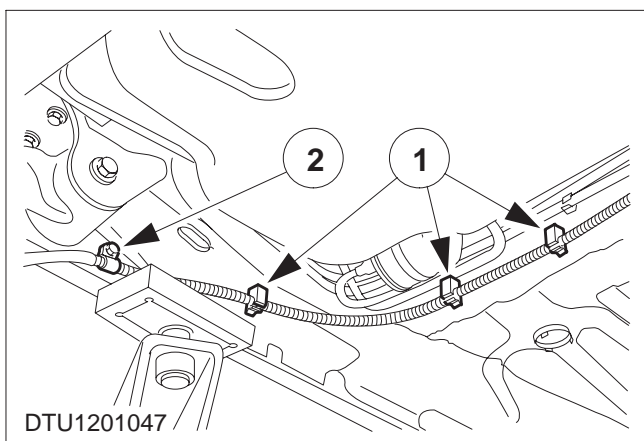


**10. Desenganche los cables del freno de mano de los portazapatas.**

- 1 Apriete los clips de sujeción.
- 2 Extraiga los cables.

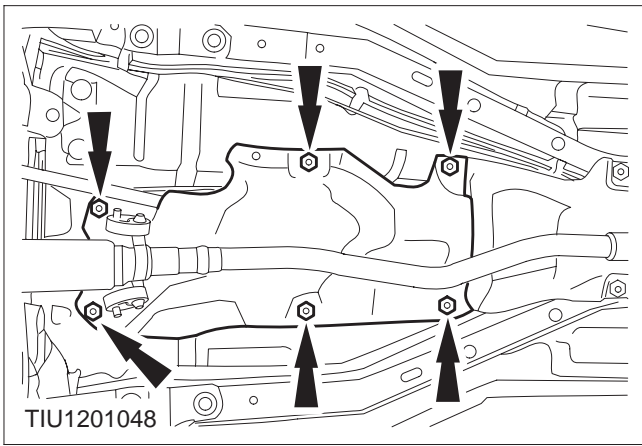


**11. Desenganche los cables del freno de mano de los clips en el eje trasero.**

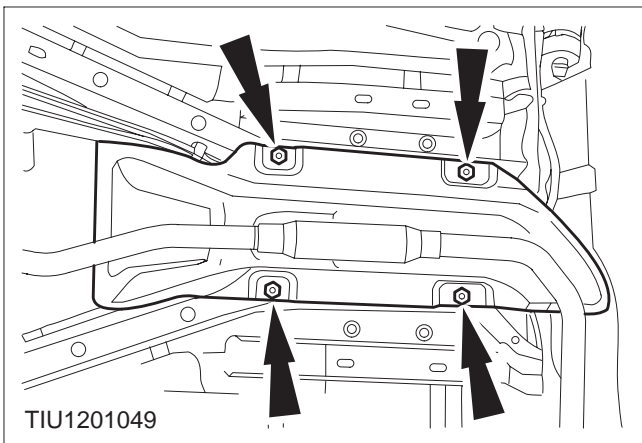


**12. Desenganche los cables del freno de mano de los clips en la carrocería.**

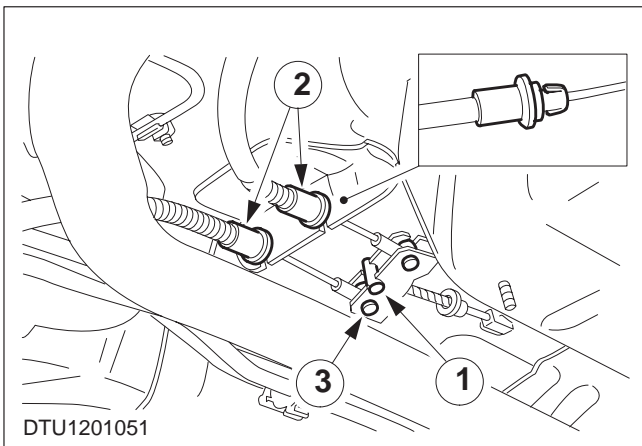
- 1 Desenganche los cables de los clips que los sujetan a la carrocería (tres a cada lado).
- 2 Quite los tornillos de sujeción de los clips (uno a cada lado).



**13. Desmonte la sección anterior de la pantalla térmica del sistema de escape (cuatro tuercas).**

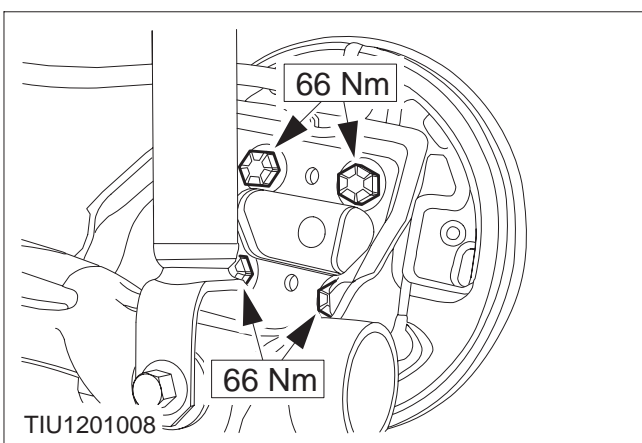


**14. Desmonte la sección central de la pantalla térmica del sistema de escape (cuatro tuercas).**



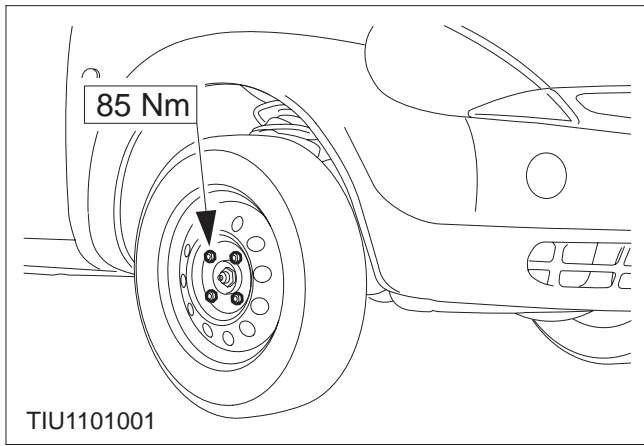
**15. Desconecte el compensador del freno de mano.**

- 1 Desconecte el cable primario del compensador.
- 2 Desenganche los cables traseros del soporte de retención.
- 3 Desenganche el compensador del cable trasero.



**Montaje**

**16. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**



**17. Ajuste el freno de mano (remítase a la operación nº 12 662 0).**

**Sistema de frenos ABS****12-02**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		12-02-2
Descripción y funcionamiento		12-02-3
Sistema de frenos	Purga (convencional) 12 141 0	12-02-4
Unidad hidráulica	Desmontaje	12 580 0 12-02-6
	Montaje	12-02-9

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos están contenidos en la operación.

## Especificaciones generales

Frenos traseros de tambor	Frenado con ABS	
	mm	pulgadas
Diámetro nominal del tambor nuevo	203	7,99
Diámetro del tambor inutilizable por desgaste *	204	8,03
Ancho de la zapata	36	1,42
Diámetro interior del bombín	22,2	0,87
Espesor de forro nuevo de zapata primaria	6	0,24
Espesor de forro nuevo de zapata secundaria	4	0,16
Espesor mínimo de forros de zapata	1,0	0,04
Material de los forros	Ferodo F3615/1	

\* Una vez que se haya alcanzado el espesor o diámetro inutilizable, se deberá sustituir el disco o tambor. Hay que tener sumo cuidado al rectificar los discos y tambores para que no se exceda de las dimensiones de espesor mínimo o diámetro máximo.

## Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Grasa para puntos de contacto de zapatas en el portazapatras (grasa Thermopaul nº 1)	SAM1C-9107-A
Grasa para compensadores de desgaste de las zapatas	SM1C-1024-A
Líquido de frenos Super Dot 4	ESD-M6C57-A

## Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tornillos de sujeción de la unidad hidráulica	23	17
Racores de las tuberías de frenos de la unidad hidráulica	13	10
Tuercas del soporte de la unidad hidráulica	10	7

## Descripción y funcionamiento

### Sistema antibloqueo de frenos

La nueva generación del sistema de frenos antibloqueo (ABS) montado en el Ka consta de un sistema de frenos convencional con circuitos dobles divididos en diagonal, una unidad hidráulica ABS, sensores de rueda y anillos sensores ABS. El sistema de frenos antibloqueo incorpora distribución electrónica de la fuerza de frenado.

La unidad hidráulica del ABS consta de los siguientes componentes:

- Actuador hidráulico.
- Bomba de presión de frenos del ABS.
- Módulo del ABS.

Cada rueda tiene un sensor que se encarga de enviar señales de velocidad necesarias para el control de ABS. El módulo del ABS compara estas señales con los valores físicos límite almacenados en su memoria.

Si la velocidad de una o varias ruedas se acerca al valor límite para el bloqueo al frenar, el módulo del ABS activa las válvulas de solenoide correspondientes. De esta forma se produce una caída de presión que reduce la fuerza de aplicación del freno respectivo.

Si la velocidad de la rueda supera el valor límite de bloqueo, el módulo de control del ABS activa la presión del ABS. La bomba de presión del ABS incrementa inmediatamente la presión en el freno correspondiente para igualar la presión de frenos aplicada por medio del pedal. Las válvulas de solenoide del ABS se desactivan durante la fase de aumento de presión.

Este procedimiento puede repetirse varias veces por segundo dependiendo del estado de la calzada y de la duración del frenado, y se denomina frecuencia de control del ABS.

El control del ABS no entra en funcionamiento a velocidades inferiores a 5 km/h.

### Líquido de frenos

Siempre que le sea posible evite el contacto con la piel y los ojos. Las salpicaduras del líquido en los ojos y piel resultan ligeramente irritantes, por lo que la zona afectada se deberá lavar con agua fría. En temperaturas ambientes normales no surge el riesgo de respirar los vapores, debido a la bajísima presión del vapor.

Si se derrama líquido de frenos en una superficie esmaltada, la zona afectada se deberá lavar inmediatamente con agua fría para evitar daños a la pintura.

### Amianto

Si bien las pastillas y zapatas de freno Ford/Motorcraft no contienen amianto, es posible que se haya montado piezas de recambio que no sean de Ford/Motorcraft y que contengan amianto. La inhalación del polvo de amianto es perjudicial para la salud. Conviene asimismo evitar respirar cualquier polvo producido por superficies de fricción, cualquiera que sea su composición. Por lo tanto, se deberán seguir las precauciones siguientes al trabajar con los frenos:

- Trabaje en una zona bien ventilada.
- Todo el polvo que se encuentre en el vehículo o que se produzca durante el trabajo en éste se deberá eliminar por extracción y no sopándolo.
- Los residuos de polvo de amianto se deberán humedecer y poner en un recipiente cerrado, marcando éste al respecto, eliminándose conforme a las normas de seguridad.
- Si se intenta cortar o taladrar materiales que contienen amianto, el elemento se deberá humedecer y se deberán utilizar únicamente herramientas de mano o eléctricas de baja velocidad.

## Sistema de frenos – Purga (convencional) (12 141 0)

**⚠ ATENCIÓN:** Cerciórese de que el vehículo esté estacionado en un suelo nivelado o apoyado sobre sus ruedas en un elevador.

**⚠ ATENCIÓN:** Si se derrama líquido de frenos en una superficie esmaltada, la zona afectada se deberá lavar inmediatamente con agua fría.

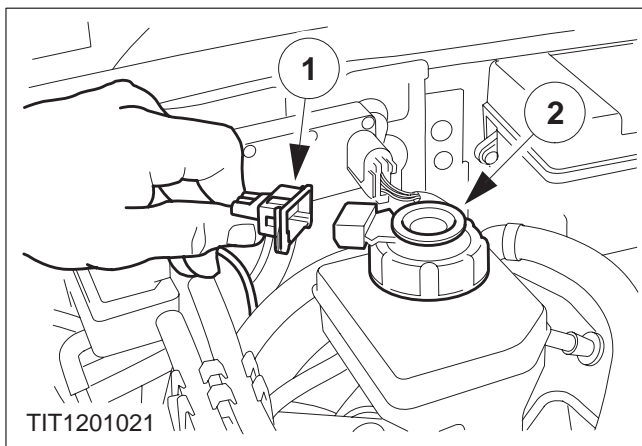
**NOTA:** El sistema consta de circuitos independientes para cada rueda delantera y trasera diagonalmente opuesta. Cada circuito puede purgarse por separado, y el circuito de cada rueda puede purgarse independientemente de la otra rueda.

**NOTA:** Si es necesario purgar la unidad hidráulica del ABS, purgue primero el sistema de la forma convencional, después ejecute la función de purga del menú de diagnóstico del FDS 2000 siguiendo las instrucciones facilitadas, y por último, vuelva a purgar el sistema de la forma convencional.

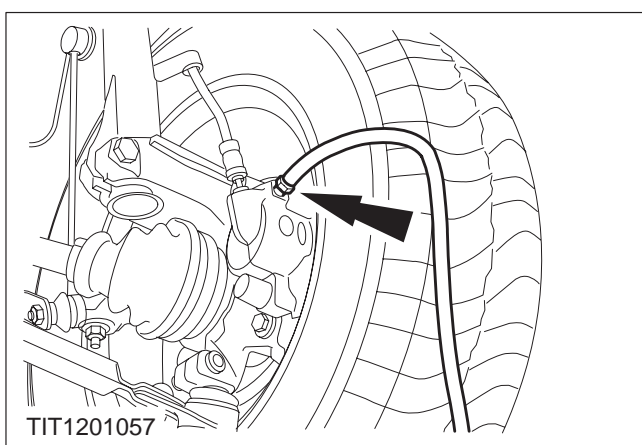
**NOTA:** Asegúrese de que no se contamine el tapón de llenado. El depósito debe quedar lleno de líquido de frenos limpio en todo momento durante el proceso de purga.

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

- 1 Desenchufe el conector del interruptor del testigo de líquido de frenos.
- 2 Quite el tapón de llenado del depósito.




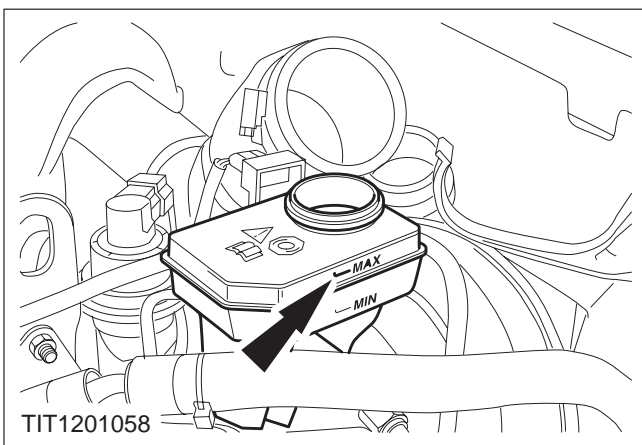
### 2. Conecte un tubo de purga al purgador de la pinza delantera izquierda.



**3. Purgue el circuito.**

- Cerciórese de que el tubo quede bien ajustado.
- Sumerja el extremo del tubo en el tarro de purga, que debe contener una pequeña cantidad de líquido de frenos aprobado.
- Ponga la base del tarro al menos 300 mm por encima del purgador a fin de mantener la presión del líquido y evitar que el aire se salga por las roscas del purgador.
- Desenrosque una vuelta el purgador.
- Pise a fondo el pedal, bombeando el líquido de frenos y/o el aire al tarro, y deje que el pedal regrese rápidamente a la posición de reposo.
- Espere un momento para que la bomba de frenos se recupere del todo.
- Siga bombeando hasta que salga líquido exento de aire al tarro.
- Con el pedal pisado a fondo, apriete el purgador.

 **PELIGRO:** Hay que tener cuidado al purgar el circuito de frenos traseros, ya que el líquido estará a una presión sumamente elevada.

**4. Repita el procedimiento para los circuitos delantero derecho, trasero derecho y trasero izquierdo.**

5. Reponga el nivel de líquido en el depósito hasta la marca MAX.
6. Coloque el tapón de llenado y enchufe el conector del testigo del líquido de frenos.



**7. Cuando sea preciso, purgue la unidad hidráulica del ABS de la siguiente forma:**

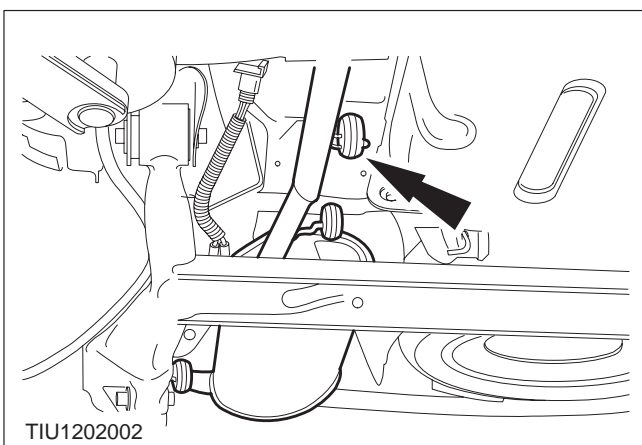
- Purgue el sistema de la forma convencional.
- Ejecute la opción de purga del menú de diagnóstico del FDS 2000, siguiendo las instrucciones facilitadas.
- Vuelva a purgar el sistema de la forma convencional.

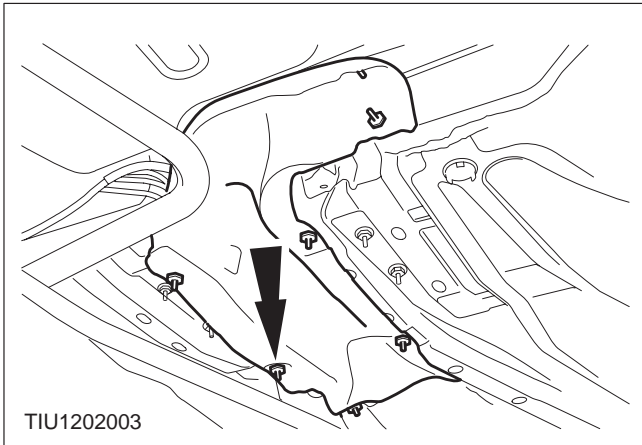
**Unidad hidráulica – Desmontaje y montaje (12 580 0)****Desmontaje****1. Levante el vehículo.****2. Vacíe el depósito de la bomba de frenos.**

- Suelte los purgadores de ambos frenos delanteros, utilizando un contenedor y tubos adecuados. Bombee el pedal del freno hasta que no se sienta ninguna resistencia.

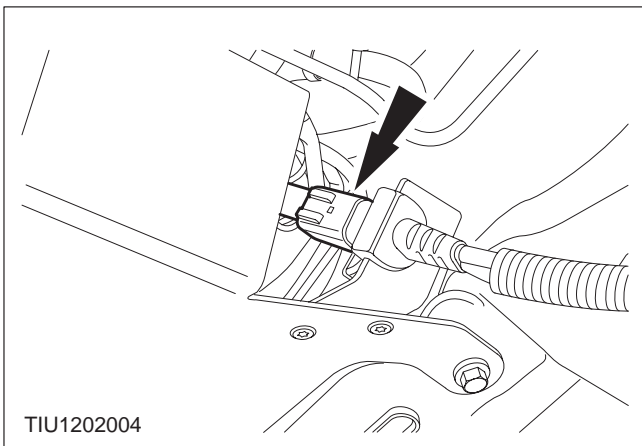
**3. Suelte los tres aisladores del tubo de escape.**

- Apoye el tubo de escape en el travesaño trasero.

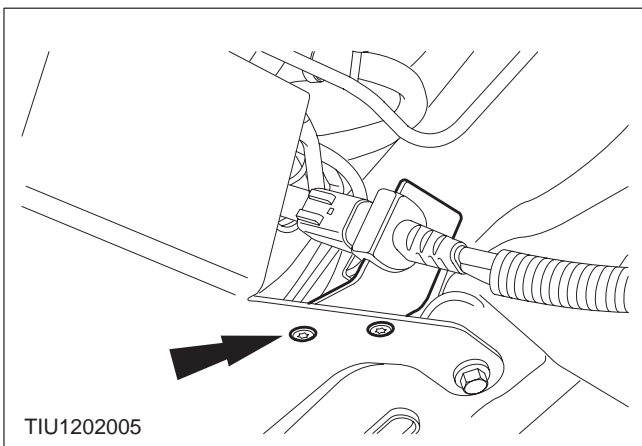




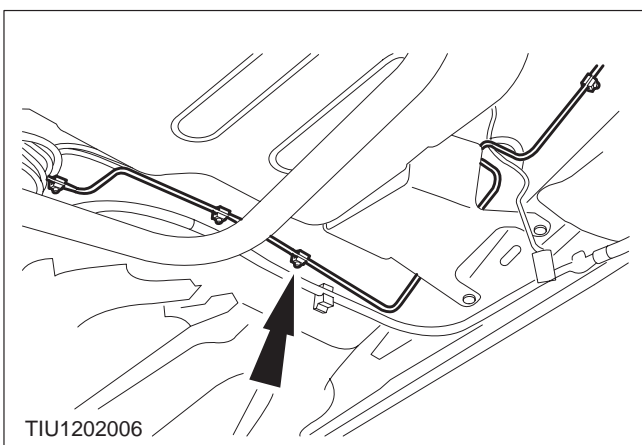
**4. Desmonte el protector contra el calor (siete grapas).**



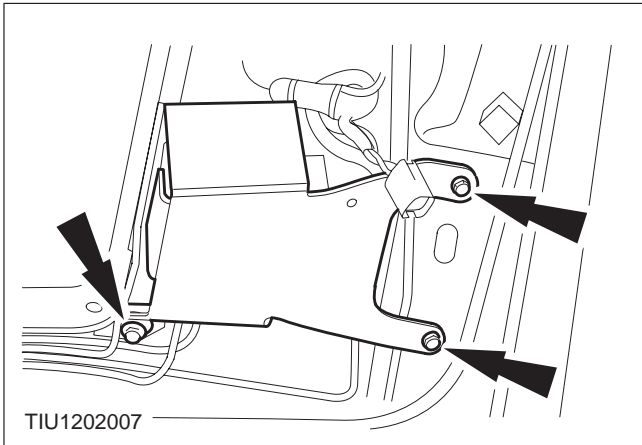
**5. Desenchufe el conector.**



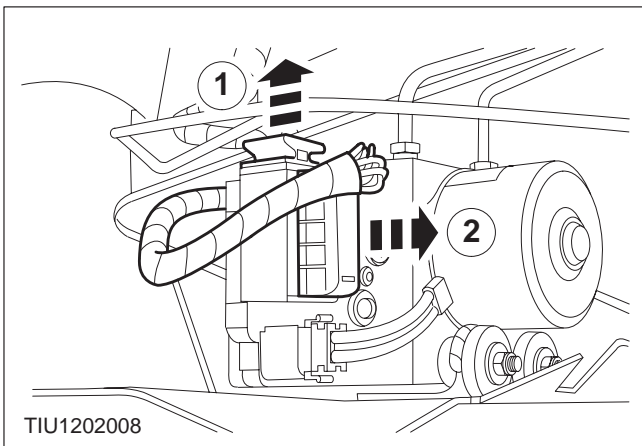
**6. Desmonte el soporte del cable (dos tornillos).**



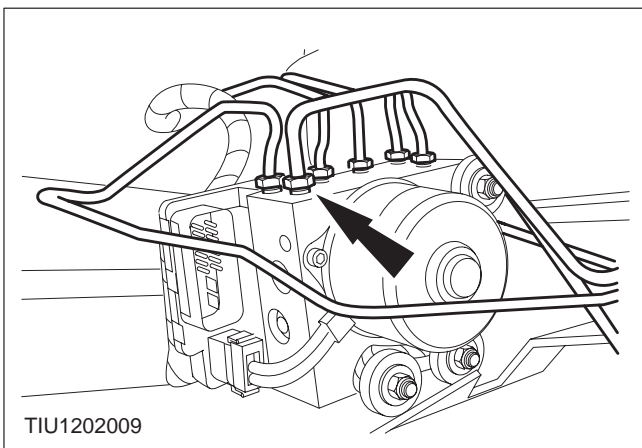
**7. Suelte los tubos de frenos (cuatro clips).**



**8. Suelte la unidad hidráulica (tres tornillos).**

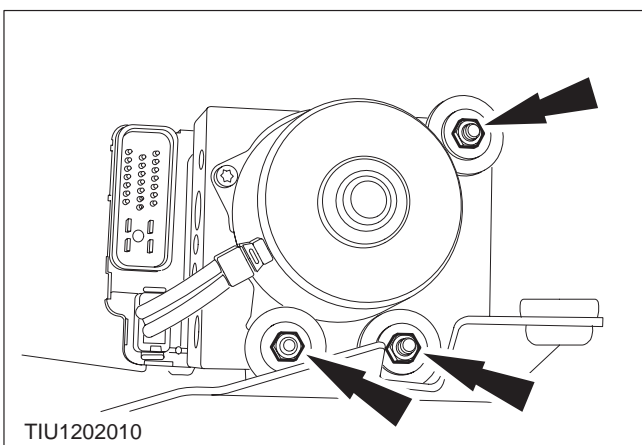


**9. Desenchufe el conector.**

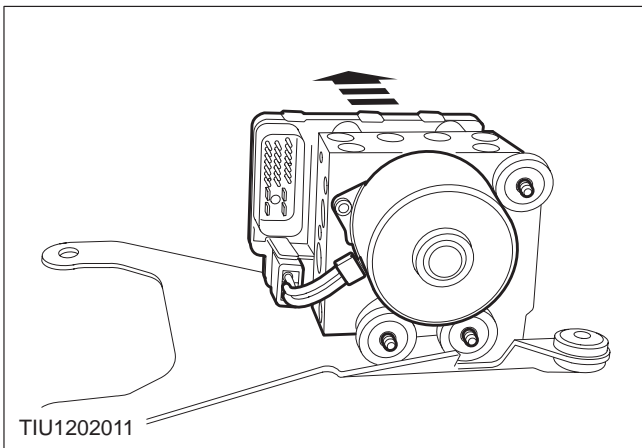


**10. Desconecte los seis tubos de frenos.**

- Desmonte la unidad y el soporte.



**11. Desmonte el soporte (tres tuercas).**

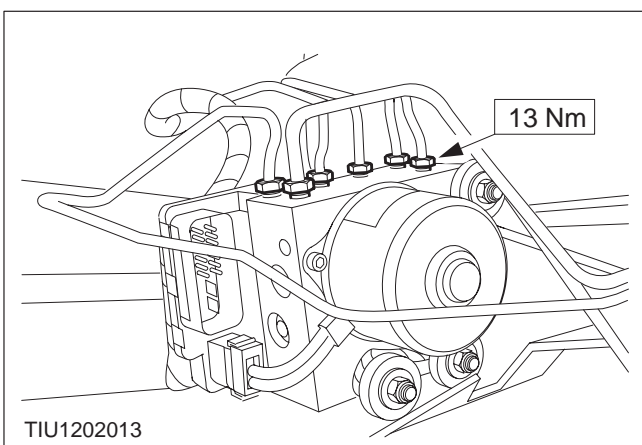
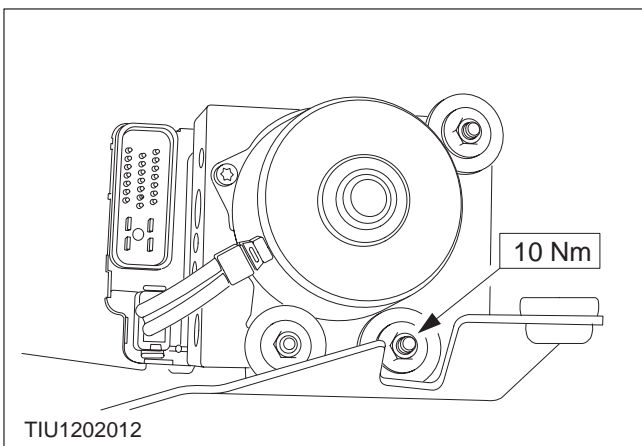


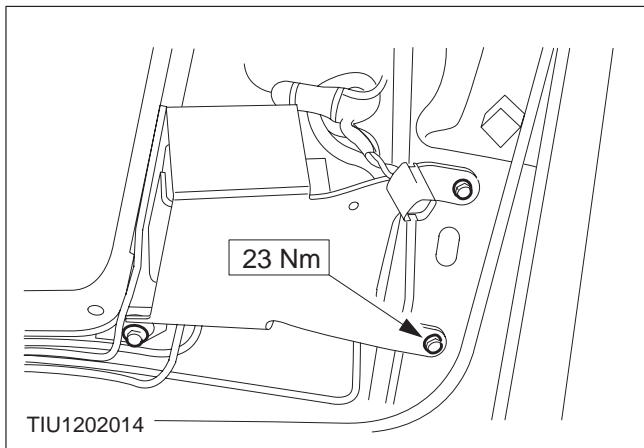
## 12. Suelte la unidad hidráulica de los soportes de goma.

- Saque la unidad del soporte.

## Montaje

### 13. Monte los componentes en el orden inverso.





**14. Purgue el sistema de frenos. Véase la Operación nº 12 141 0.**

# Dirección

# 13

Subsección	Página
• Dirección manual .....	13-01-1
• Dirección asistida .....	13-02-1

## Dirección manual

**13-01**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		13-01-2
Descripción y funcionamiento		13-01-3
Mecanismo de la dirección	Desmontaje	13 116 0
	Montaje	
Fuelle de la cremallera de la dirección	Desmontaje	13 134 0
	Montaje	
Extremo de la barra de acoplamiento	Desmontaje	(13 134 0)
	Montaje	
Volante	Desmontaje	13 524 0
	Montaje	
Columna de la dirección	Desmontaje	13 542 0
	Montaje	

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificaciones generales

### Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tornillos y tuercas de sujeción del mecanismo de la dirección	84	62
Tornillos de sujeción del soporte de montaje/conjunto del brazo inferior	85	63
Tuercas de fijación de la barra estabilizadora al varillaje	52	38
Tornillos del soporte de fijación de la barra estabilizadora	25	18
Tornillo y tuerca de presión del brazo inferior al portamanguetas	51	38
Tornillo de presión del acoplamiento flexible al eje del piñón	28	21
Contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento	63	46
Tuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento	26	19
Tuercas de rueda	85	63
Tornillo de sujeción del volante	45	33
Tuercas de sujeción de la columna de la dirección	12	9

### Círculo de giro

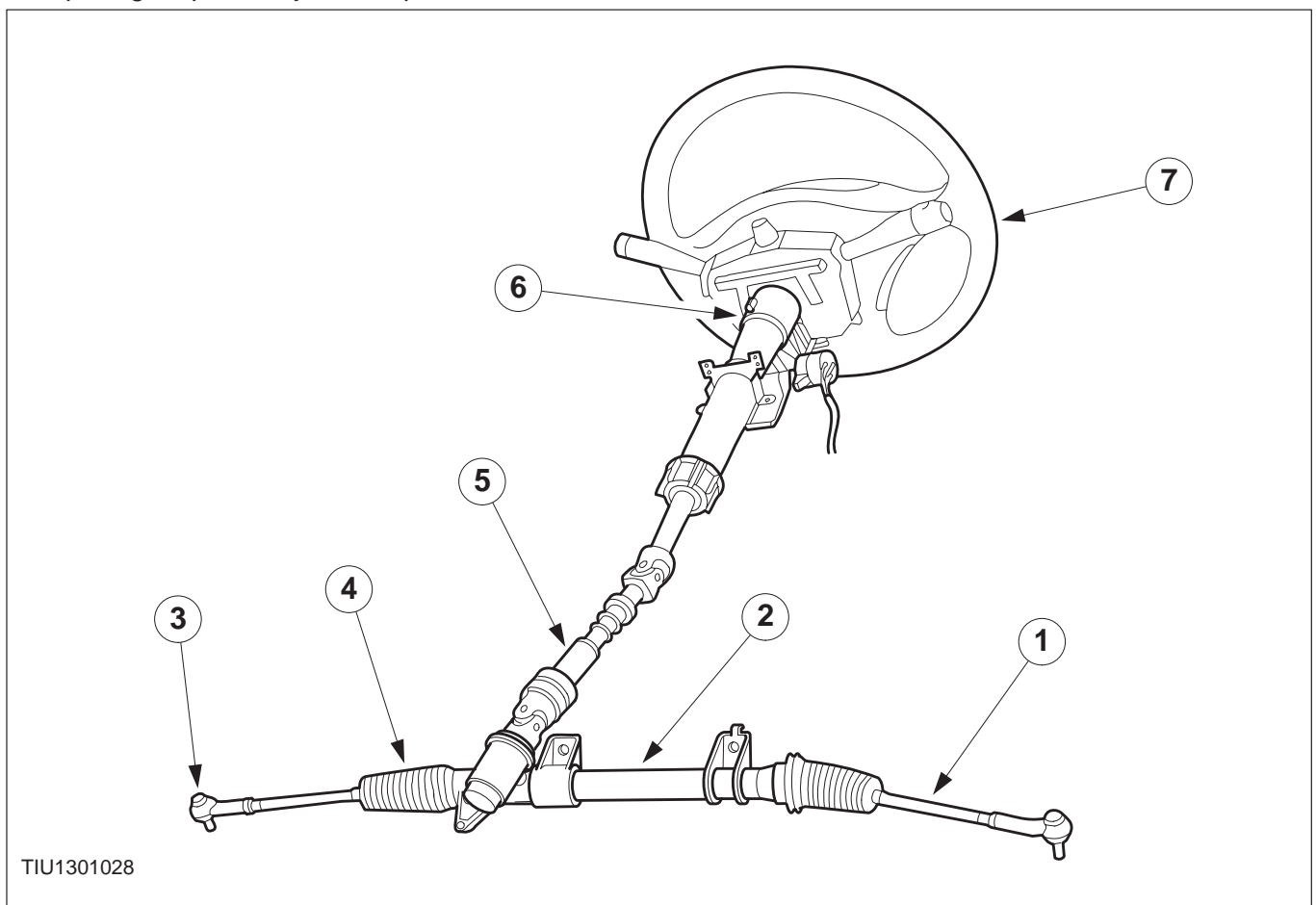
Gama	Todas las versiones berlina:
De pared a pared	10,33 m
Recorrido de la cremallera	69,5 mm

## Descripción y funcionamiento

El mecanismo de dirección manual montado en el Ka es del tipo normal de cremallera. El mecanismo de dirección está montado en el mamparo. Este tipo de mecanismo de dirección se puede montar en las versiones de vehículos con volante a la derecha o a la izquierda.

La columna de la dirección está sujeta, en su extremo inferior, a un acoplamiento flexible mediante una placa de fijación y un tornillo. Este acoplamiento flexible va a su vez conectado al eje del piñón del mecanismo de la dirección por medio de un tornillo de presión. La entrada del acoplamiento flexible al compartimento motor está protegida por una junta de piso.

La columna de la dirección incorpora un mecanismo de enclavamiento de varias posiciones de alta fiabilidad con un bombillo de cerradura de alta seguridad. El extremo superior de la columna de la dirección va fijado a una prolongación del mamparo con dos tuercas.



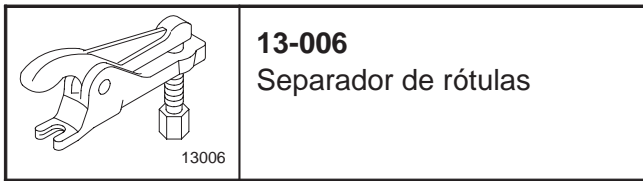
Ref.	Descripción
1	Barra de acoplamiento
2	Mecanismo de la dirección
3	Extremo de la barra de acoplamiento
4	Fuelle del mecanismo de la dirección

Ref.	Descripción
5	Acoplamiento flexible
6	Columna de la dirección
7	Volante



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

### Herramientas especiales

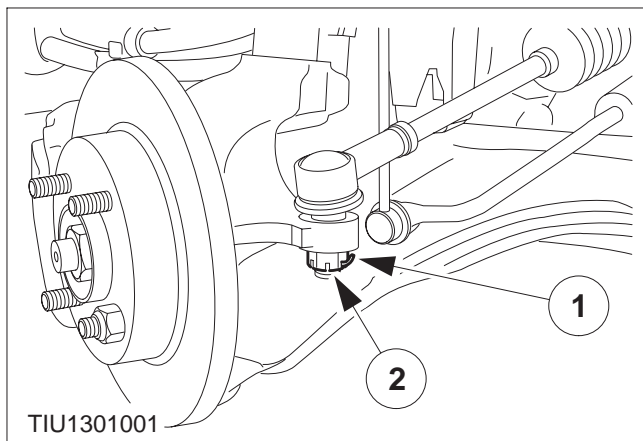


### Desmontaje

#### 1. Suba y apoye el vehículo.

#### 2. Afloje las tuercas almenadas del extremo de la barra de acoplamiento (se muestra con la rueda retirada para mayor claridad).

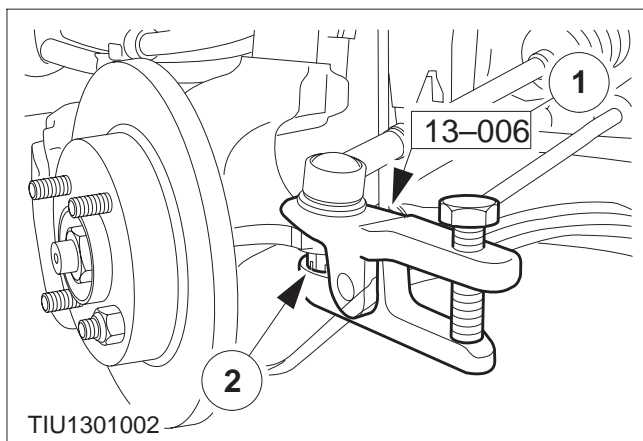
- 1 Desmonte los pasadores hendidos de la tuerca almenada y deséchelos.
- 2 Afloje las tuercas almenadas.



**NOTA:** Cuando los extremos de la barra de acoplamiento se separan de los portamanguetas, las juntas de rótulas se deben envolver en paños para protegerlas.

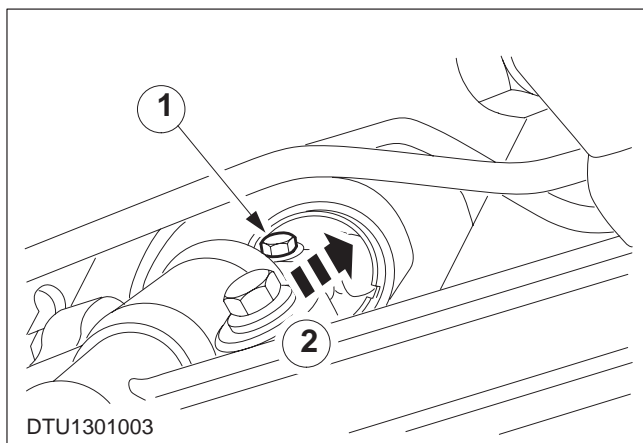
#### 3. Separe los extremos de la barra de acoplamiento de los portamanguetas.

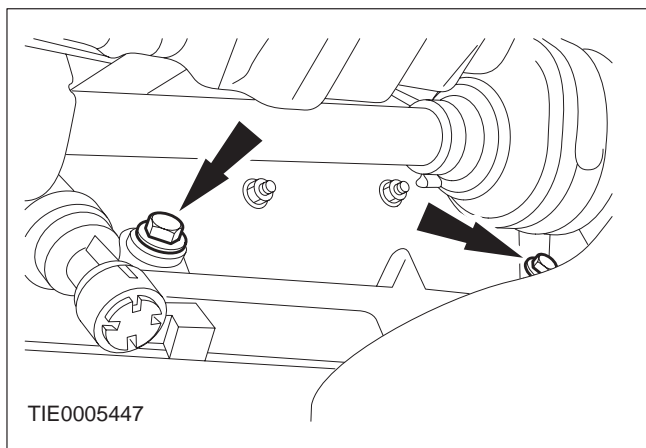
- 1 Afloje los extremos de la barra de acoplamiento.
- 2 Retire las tuercas almenadas.



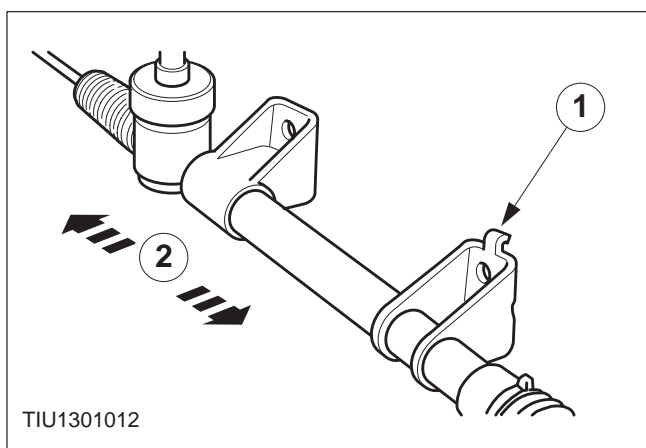
#### 4. Separe el acoplamiento flexible del eje del piñón.

- 1 Retire el tornillo de presión.
- 2 Deslice el acoplamiento por el eje del piñón y sáquelo.



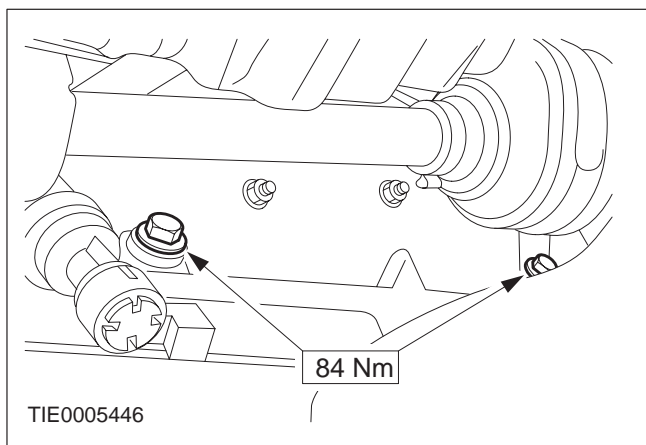


**5. Quite los tornillos de sujeción del mecanismo de la dirección.**



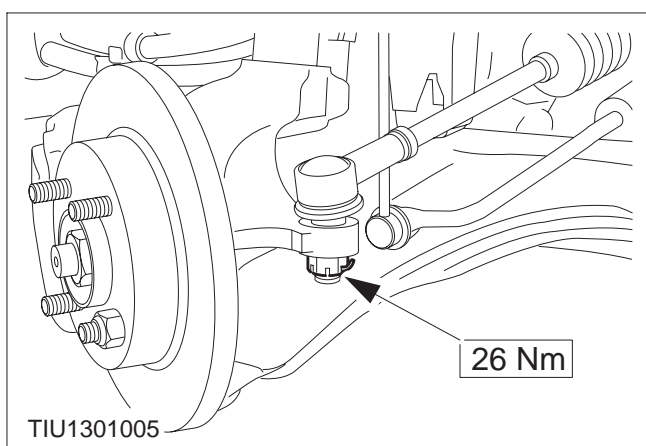
**6. Retire el mecanismo de la dirección.**

- 1 Desenganche el mecanismo de la dirección.
- 2 Desmonte el mecanismo de la dirección desde el lado del conductor.

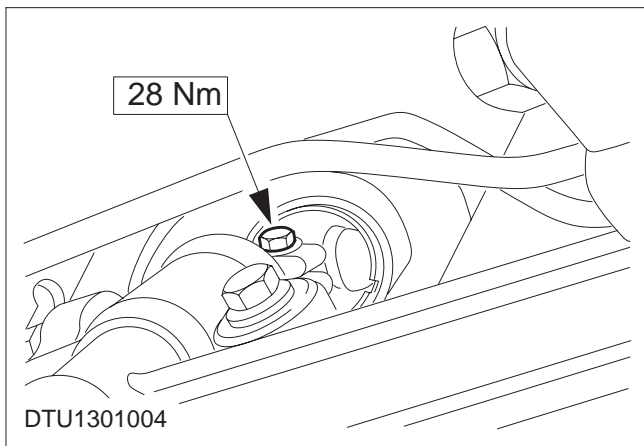


**Montaje**

**7. Vuelva a montar los componentes en orden inverso al de desmontaje.**



**NOTA:** Monte pasadores hendidos nuevos.

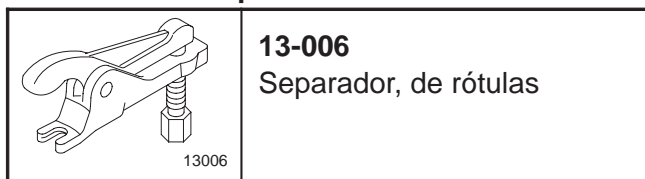


**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que la dirección esté en posición directamente hacia adelante.

8. Si monta un mecanismo de la dirección nuevo, compruebe la convergencia (remítase a la operación nº 14 111 3).

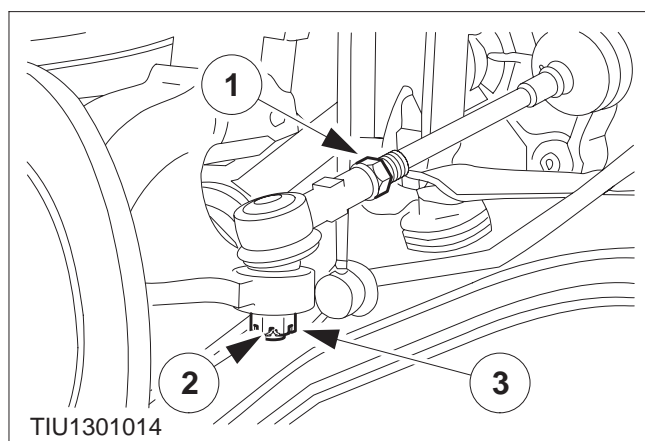
## Fuelle de la cremallera de la dirección - Desmontaje y montaje (13 134 0)

### Herramientas especiales



### Desmontaje

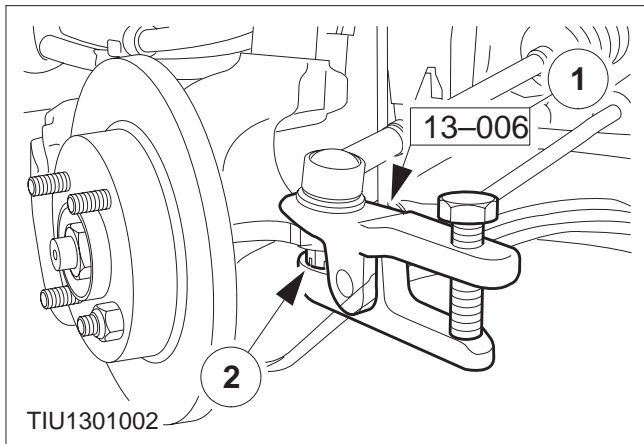
1. Afloje las tuercas de rueda, levante el vehículo y retire las ruedas delanteras.



### Extremo de la barra de acoplamiento - Desmontaje (13 273 0)

2. Afloje la contratuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento.

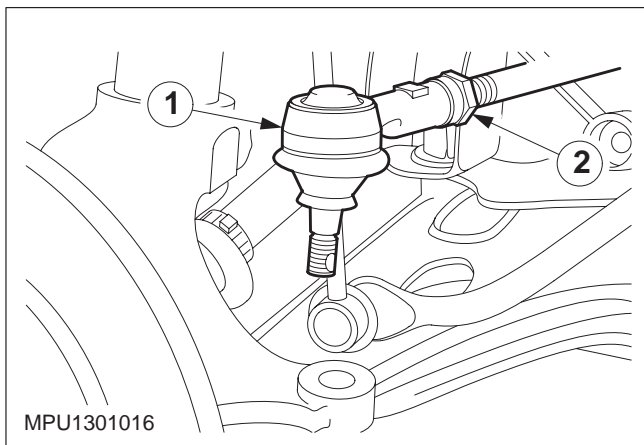
- 1 Afloje la contratuerca de la barra de acoplamiento.
- 2 Desmonte el pasador hendido de la tuerca almenada y deséchelo.
- 3 Afloje la tuerca almenada.



**NOTA:** Cuando el extremo de la barra de acoplamiento se separa del portamanguetas, la junta de rótula se debe envolver en un paño para protegerla.

### 3. Separe el extremo de la barra de acoplamiento del portamanguetas.

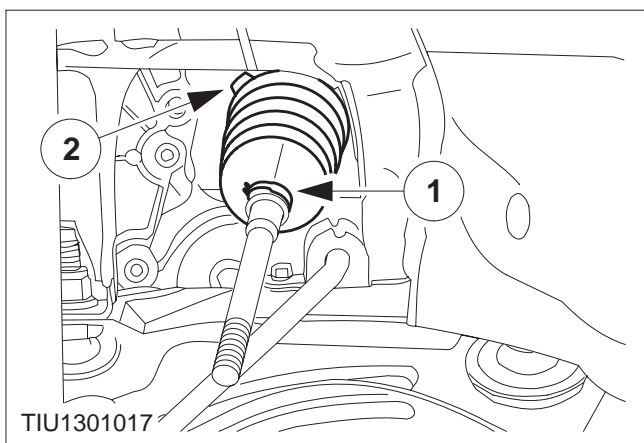
- 1 Suelte el extremo de la barra de acoplamiento.
- 2 Saque la tuerca almenada.



### 4. Retire el extremo de la barra de acoplamiento.

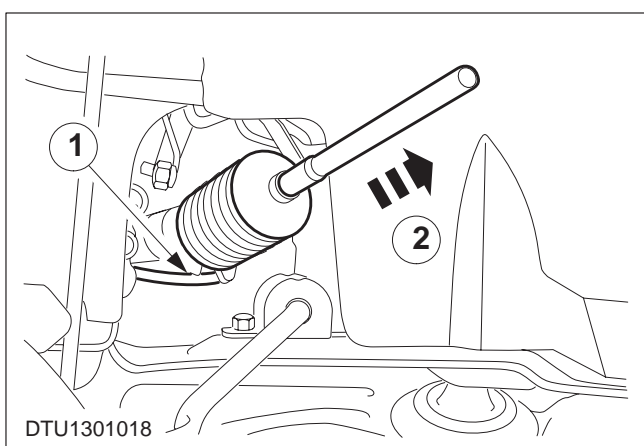
**NOTA:** Tome nota del número de vueltas necesario para retirar el extremo de la barra de acoplamiento.

- 1 Retire el extremo de la barra de acoplamiento.
- 2 Retire la contratuerca de la barra de acoplamiento.



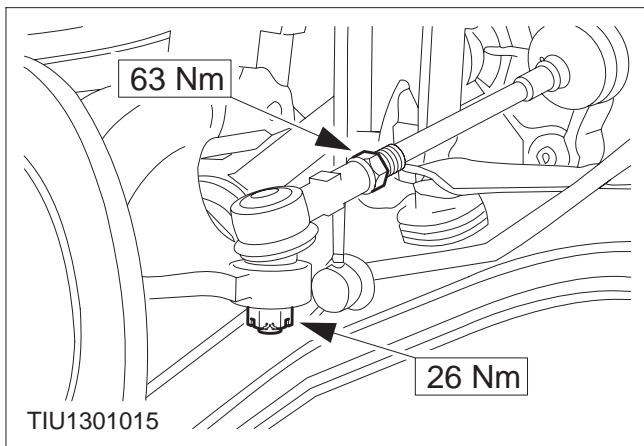
### 5. Retire los clips de sujeción del fuelle.

- 1 Retire el clip de sujeción exterior.
- 2 Retire el clip de sujeción interior.



### 6. Retire el fuelle.

- 1 En las versiones con dirección asistida desacople el tubo de ventilación del mecanismo de la dirección.
- 2 Deslice el fuelle por la barra de acoplamiento y retírelo.



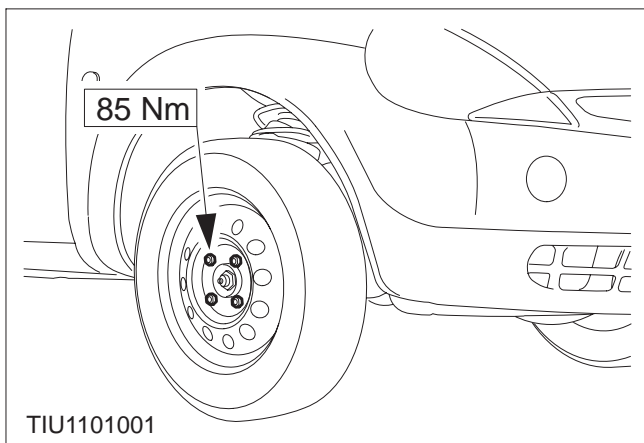
## Montaje

**⚠ ATENCIÓN:** Si es necesario, limpie la barra de acoplamiento antes de montar de nuevo el fuelle y el extremo de la barra de acoplamiento. Monte una abrazadera interior del fuelle nueva.

**NOTA:** Asegúrese de que el extremo de la barra de acoplamiento se monte con el mismo número de vueltas que tenía al desmontarlo.

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

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



### 8. Compruebe que las ruedas delanteras estén alineadas (remítase a las operaciones nº 14 111 0 y nº 14 111 3).

## Volante - Desmontaje y montaje (13 524 0)

### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Espere por lo menos dos minutos después de desconectar la batería antes de continuar, de lo contrario puede producirse una activación accidental del(de los) airbag(s).

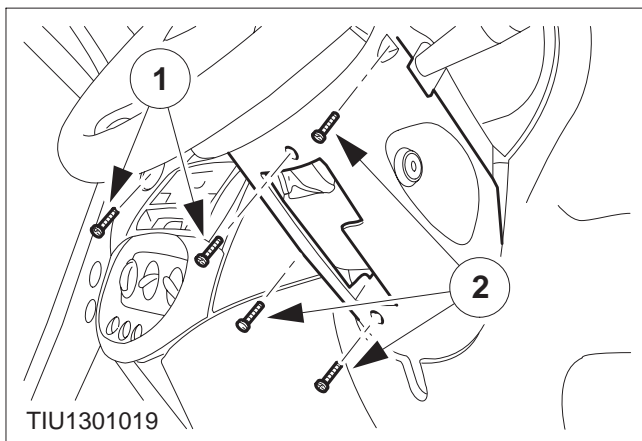
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

#### 1. Retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.

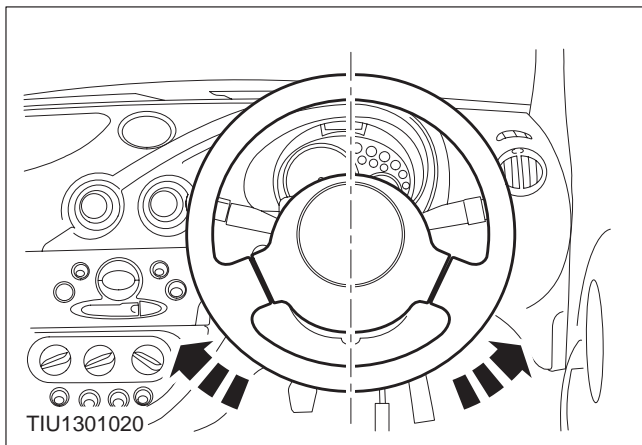
1 Retire la cubierta superior.

2 Retire la cubierta inferior.

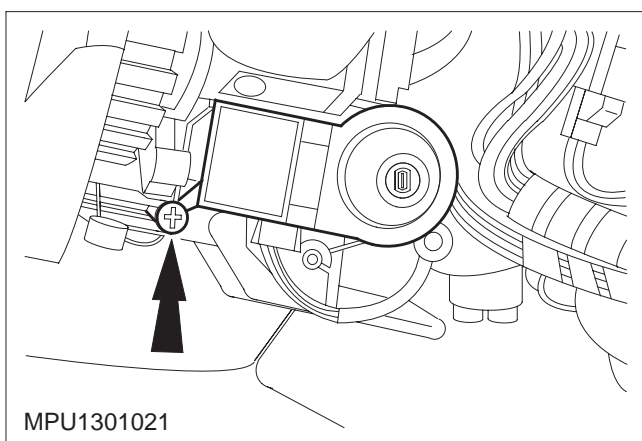
#### 2. Retire el módulo del airbag del conductor (remítase a la operación nº 40 700 0).

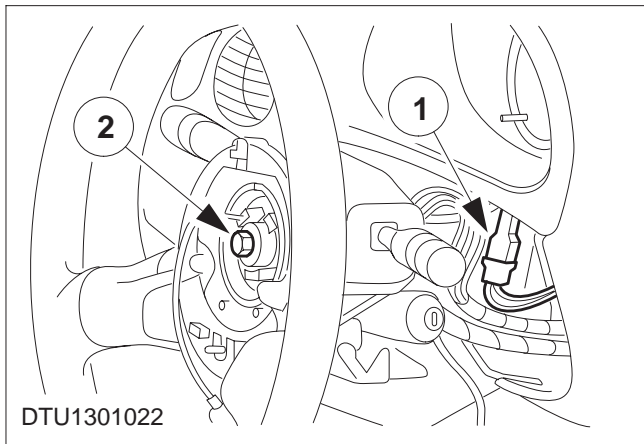


#### 3. Centre el volante y bloquéelo en posición.



#### 4. Desacople el conjunto del receptor del PATS (un tornillo).

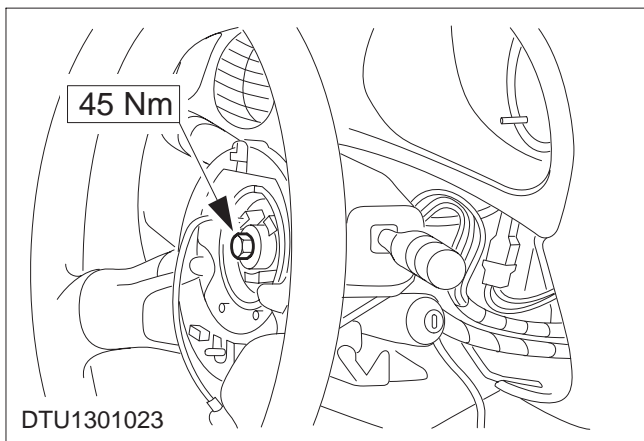




### 5. Retire el volante.

- 1 Desenchufe el conector del módulo del airbag.
- 2 Retire el tornillo de sujeción del volante.
  - Gire el interruptor del encendido a la posición I para retirar el volante, y una vez retirado éste vuelva a girarlo a la posición 0.

### 6. Retire la espiral de conexión (remítase a la operación nº 33 392 0).



### Montaje

**⚠ PELIGRO:** Al volver a montar el volante, asegúrese de que las lengüetas de las espirales de conexión se enganchen correctamente en el grupo del émbolo de enclavamiento de la dirección.

**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que la dirección esté en posición directamente hacia adelante.

### 7. Vuelva a montar los componentes en orden inverso al de desmontaje.

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

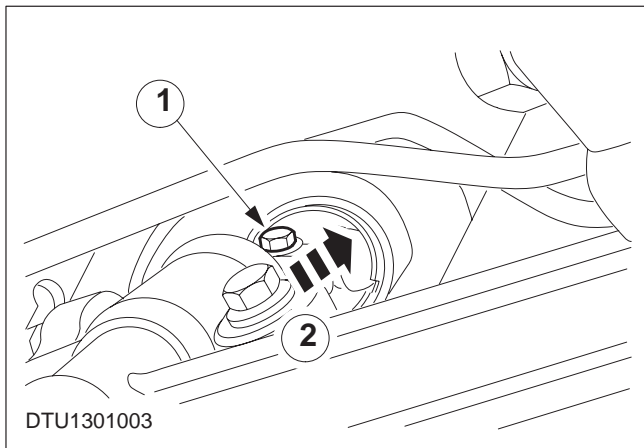
### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Espere por lo menos dos minutos después de desconectar la batería antes de continuar, de lo contrario puede producirse una activación accidental del (de los) airbag(s).

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

### 1. Suba el vehículo.

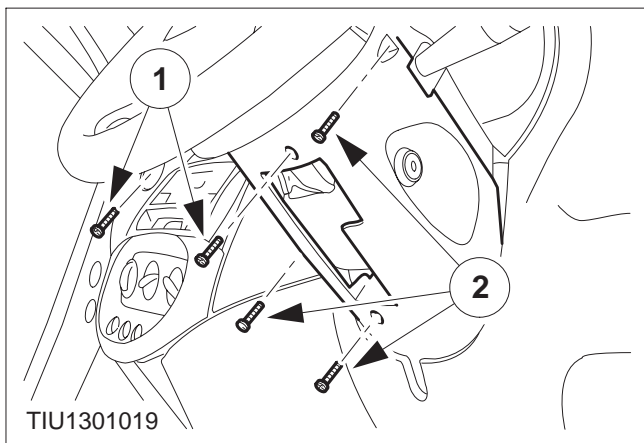




## 2. Separe el acoplamiento flexible del eje del piñón.

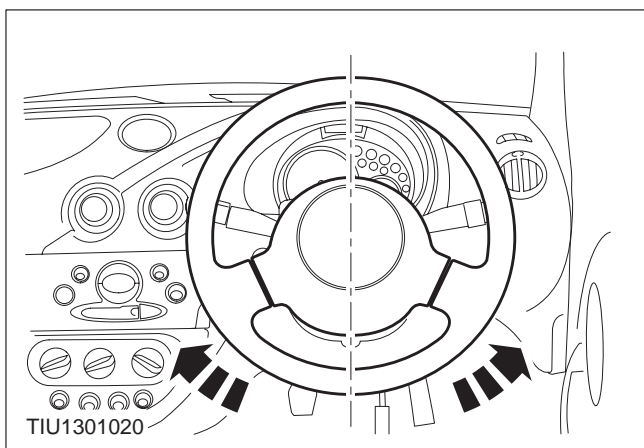
- 1 Retire el tornillo de presión.
- 2 Deslice el acoplamiento flexible por el eje del piñón y retírelo.

## 3. Baje el vehículo.

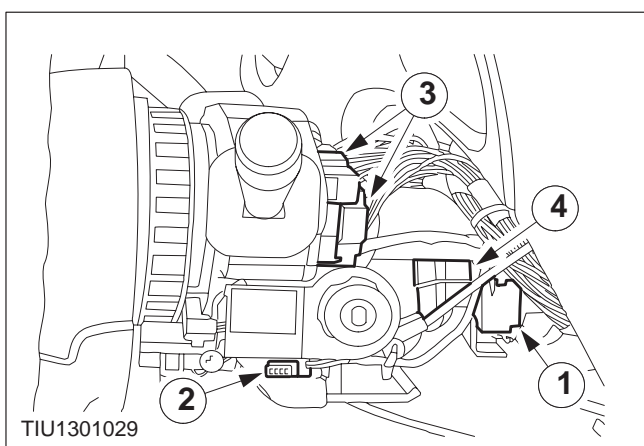


## 4. Retire las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.

- 1 Retire la cubierta superior.
- 2 Retire la cubierta inferior.



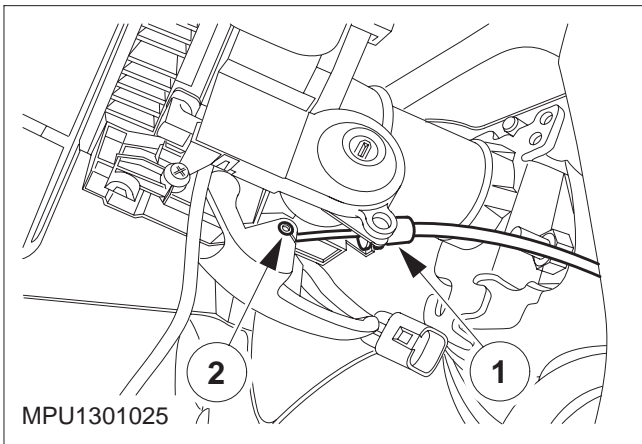
## 5. Centre la columna de dirección y bloquéela en la posición.



## 6. Desenchufe los conectores necesarios.

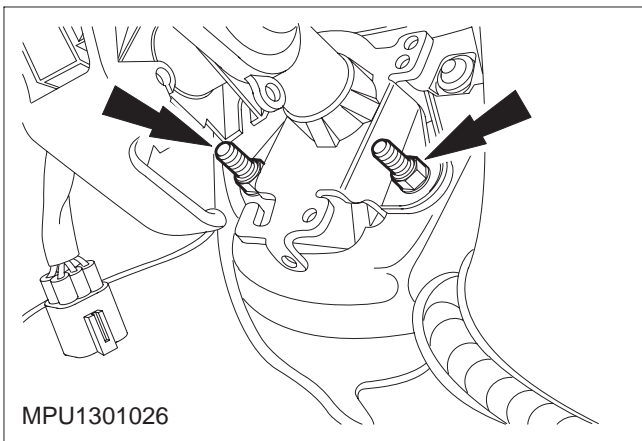
- 1 Desenchufe el conector del módulo del airbag.
- 2 Desenchufe el conector del transceptor del PATS.
- 3 Desenchufe los conectores del interruptor multifuncional.
- 4 Desenchufe el conector del interruptor del encendido.





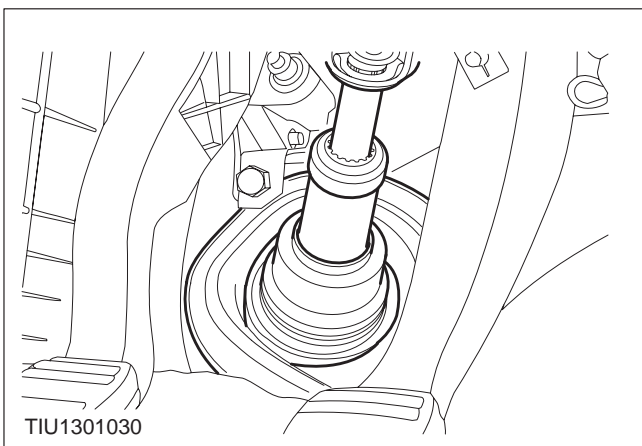
### 7. Desconecte el cable de apertura del capó.

- 1 Suelte el cable del clip de sujeción.
- 2 Suelte el cable de la palanca.



**NOTA:** El esfuerzo necesario para sacar la columna de la dirección puede ser considerable debido a la estrecha tolerancia del casquillo de soporte del tubo de la columna inferior y el soporte de montaje.

### 8. Retire la columna de la dirección (dos tuercas).

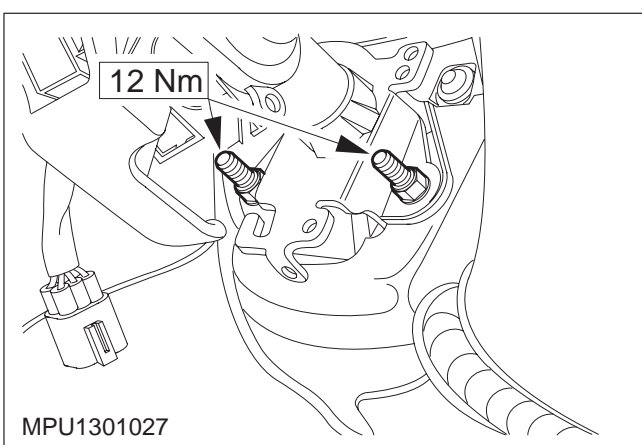


### Montaje

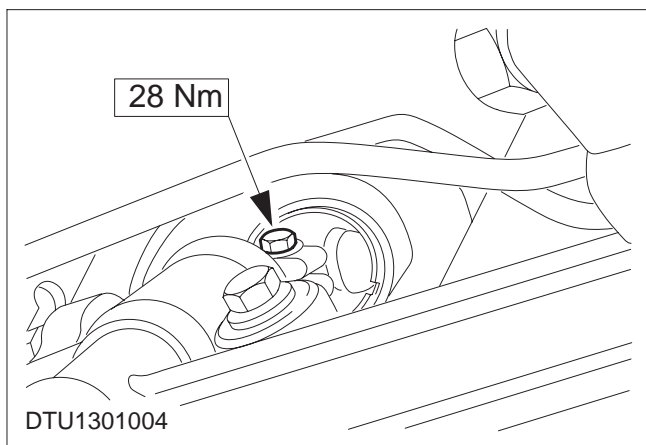
**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que la columna de la dirección esté en posición hacia adelante.

**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que la junta de la carrocería se sitúe correctamente dentro de la apertura del mamparo.

### 9. Ubique el conjunto de la columna de la dirección.



### 10. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.



**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que la dirección esté en posición hacia adelante.

**Servodirección****13-02**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		13-02-2
Descripción y funcionamiento		13-02-3
Mecanismo de la dirección	Desmontaje	13 116 0
	Montaje	13-02-5
Sistema de la servodirección	Purga	13 416 1
		13-02-8
Conjunto de la bomba de la servodirección	Desmontaje	13 434 0
	Montaje	13-02-13
Tubo de retorno de la servodirección	Sustitución	13 439 0
Tubo de alimentación de la servodirección	Sustitución	13 440 0
Interruptor de presión de la servodirección	Desmontaje	(13 440 0)
	Montaje	13-02-20
Enfriador del líquido de la servodirección	Desmontaje	13 444 0
	Montaje	13-02-22
		13-02-24

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificaciones generales

### Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	<b>Especificación Ford</b>
Líquido de servodirección	ESPM-2C166-H
Lubricante de servodirección	SL-M1C9110-A

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillos de sujeción del mecanismo de la servodirección	84	62
Tornillos de sujeción del soporte de montaje/conjunto del brazo inferior	85	63
Tuercas de fijación de la barra estabilizadora al varillaje de conexión	52	38
Tornillos del soporte de montaje de la barra estabilizadora	25	18
Tornillo de presión y tuerca del brazo inferior al portamanguetas	51	38
Racores de tuberías del mecanismo de la servodirección	31	23
Tornillo de presión del acoplamiento flexible al eje del piñón	28	21
Tuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento	26	19
Tuercas de rueda	85	63
Racor de tubos del refrigerante	17	13
Racor de tubos de presión de la bomba de la servodirección	65	48
Tornillos de sujeción de la bomba de la servodirección	25	18
Interruptor de presión de la servodirección	11	8

### Círculo de giro

<b>Gama</b>	<b>Todas las versiones berlina:</b>
De pared a pared	10,33 m
Recorrido de la cremallera	69,5 mm

## Descripción y funcionamiento

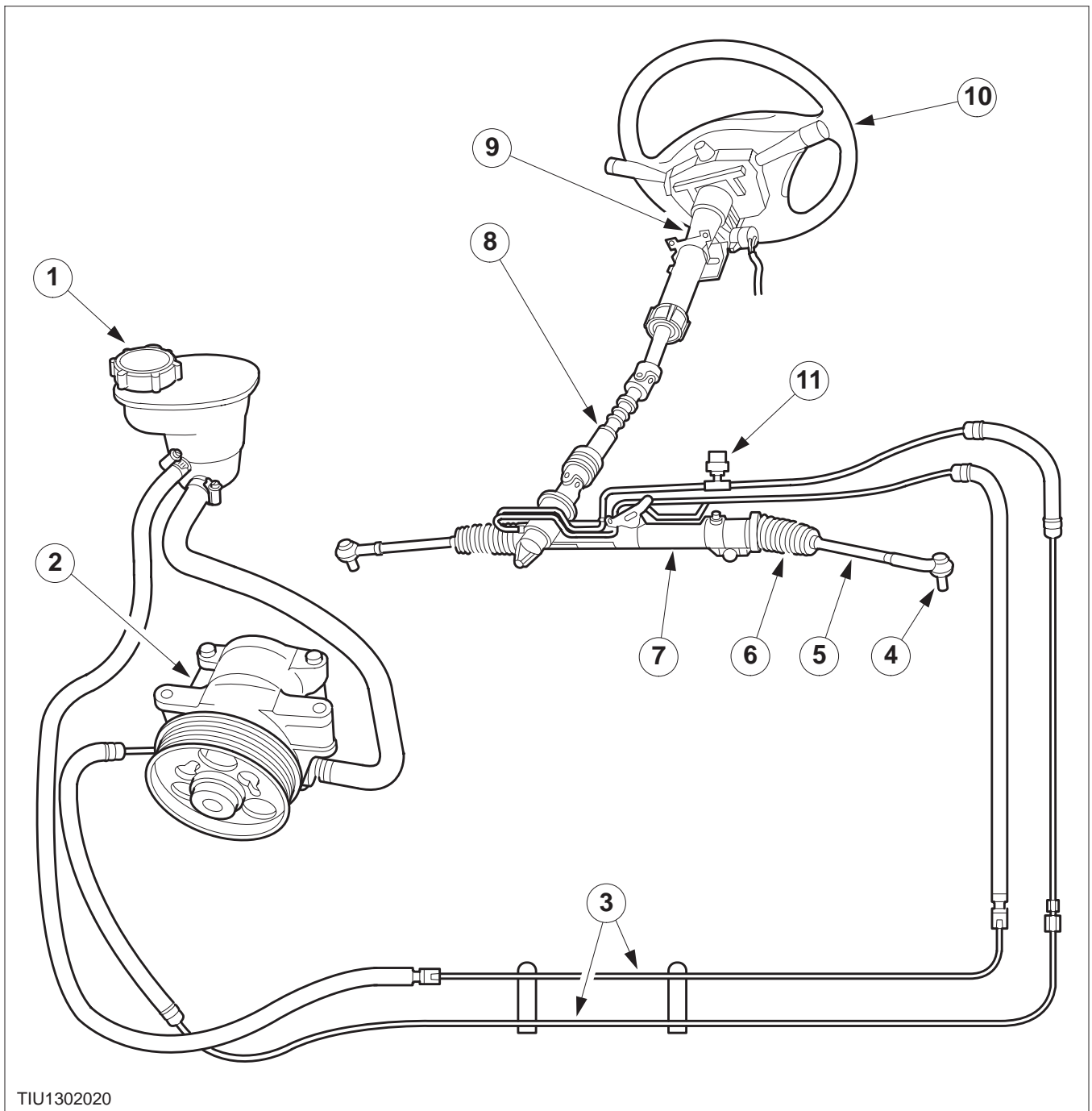
El mecanismo de la servodirección montado en el Ka es del tipo convencional de cremallera. El mecanismo de la dirección está montado en el mamparo. Este tipo de mecanismo de la dirección se puede montar en vehículos con volante a la izquierda o a la derecha.

El líquido hidráulico a presión se suministra al mecanismo de la dirección mediante una bomba hidráulica con un depósito distante. El depósito está situado a la derecha del compartimento motor.

La columna de la dirección incorpora un mecanismo de bloqueo de varias posiciones con un bombillo de cerradura, ambos de alta fiabilidad. El conjunto de la columna de la dirección está montado, en su extremo superior, en una prolongación del mamparo con dos tuercas.

Todas las versiones incorporan un interruptor de presión de la servodirección (PSP) montado en el tubo de presión que va de la bomba de la servodirección al mecanismo de la dirección. Al operar la dirección, el interruptor PSP envía una señal al módulo de control del motor (PCM). El PCM responde aumentando la velocidad de giro del motor para mantener la velocidad de ralentí.

En todas las versiones se incorpora un enfriador de líquido, montado delante del radiador.



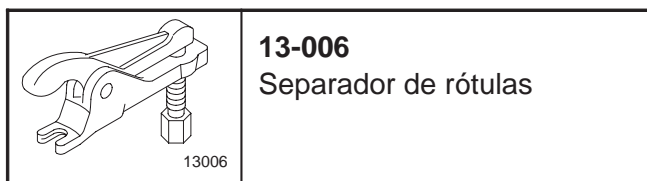
TIU1302020

Ref.	Descripción
1	Depósito de líquido
2	Bomba de la servodirección
3	Enfriador de líquido
4	Extremo de la barra de acoplamiento
5	Barra de acoplamiento
6	Fuelle del mecanismo de la dirección

Ref.	Descripción
7	Mecanismo de la dirección
8	Acoplamiento flexible
9	Columna de la dirección
10	Volante
11	Interruptor de presión

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

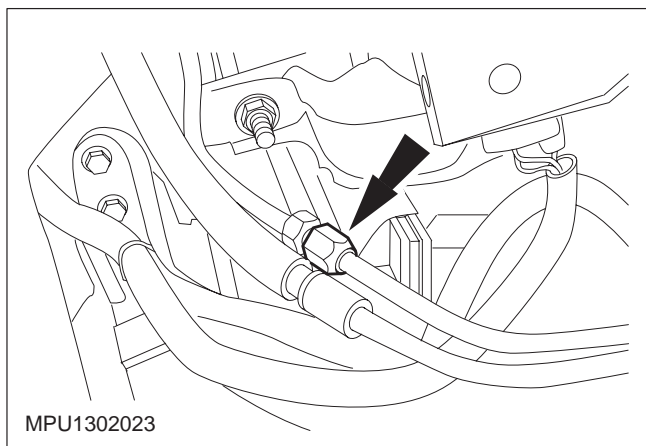
### Herramientas especiales



### Desmontaje

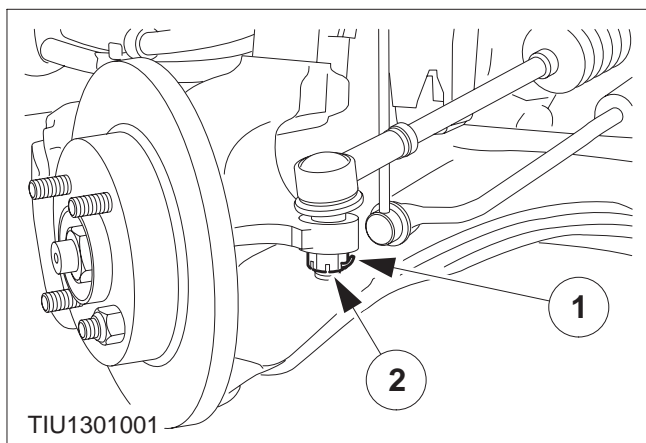
1. Suba y apoye el vehículo.
2. Desconecte el racor de los tubos del refrigerante y vacíe el líquido de la servodirección.

Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.



3. Afloje la tuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento (se muestra la rueda retirada para mayor claridad).

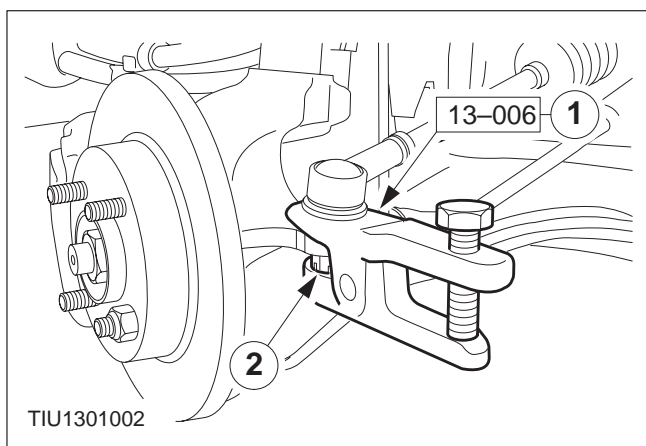
- 1 Desmonte los pasadores hendidos de la tuerca almenada y deséchelos.
- 2 Afloje las tuercas almenadas.

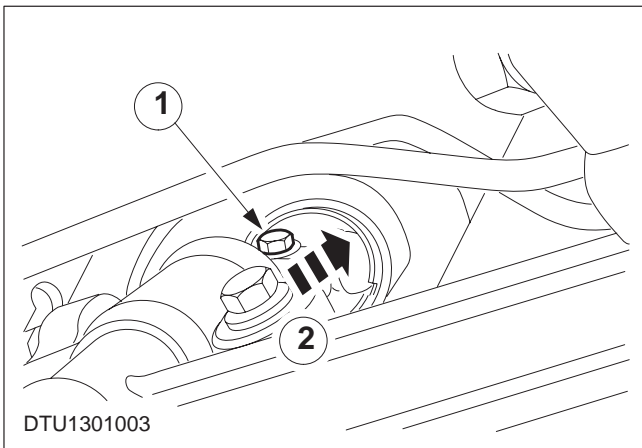


**NOTA:** Al separar los extremos de las barras de acoplamiento de los portamanguetas, las juntas de rótulas se deben envolver en paños para protegerlas.

4. Desacople de los portamanguetas los extremos de la barra de acoplamiento.

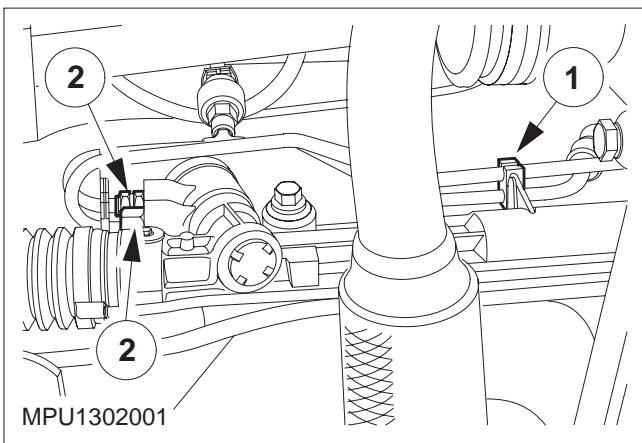
- 1 Desacople los extremos de la barra de acoplamiento.
- 2 Retire las tuercas almenadas.





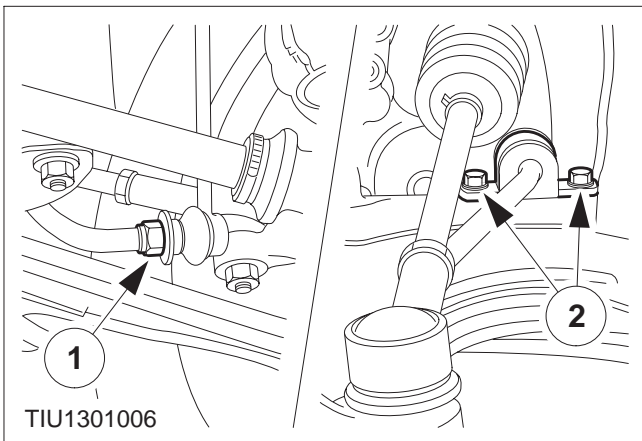
### 5. Desacople el acoplamiento flexible del eje del piñón.

- 1 Desacople el tornillo de presión.
- 2 Deslice el acoplamiento flexible por el eje del piñón y sáquelo.



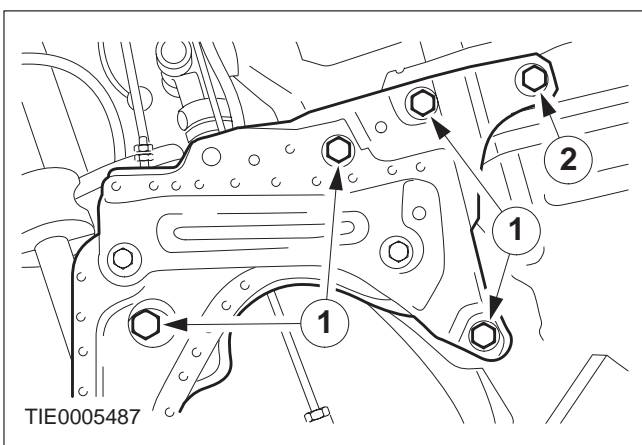
### 6. Desacople los racores de las tuberías del mecanismo de la servodirección.

- 1 Retire el tornillo de sujeción de la abrazadera para tubos.
  - 2 Desacople las uniones de tuberías de la servodirección.
- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.



### 7. Desacople la barra estabilizadora del lado del conductor.

- 1 Retire la tuerca de fijación de la barra estabilizadora al varillaje de conexión.
- 2 Retire los tornillos de la barra estabilizadora al soporte de montaje.

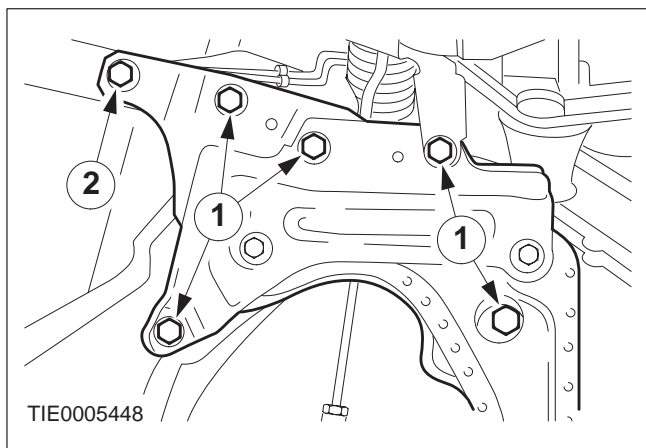


Vehículos con volante a la derecha

### 8. Desacople el soporte de montaje/conjunto del brazo inferior del lado del conductor.

- 1 Retire los tornillos.
- 2 Deje el último tornillo en su sitio para sujetar el conjunto del brazo inferior.

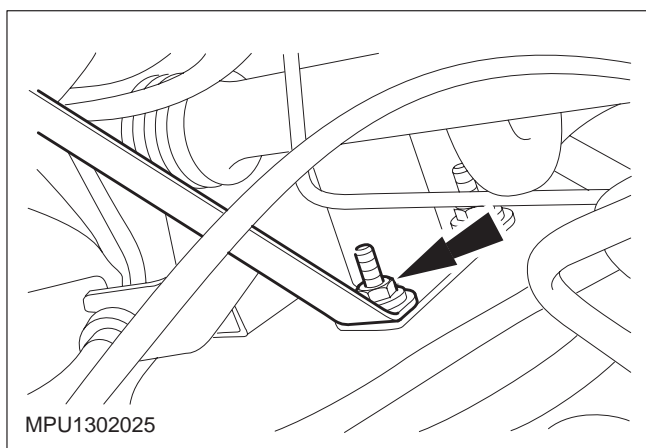




Vehículos con el volante a la izquierda

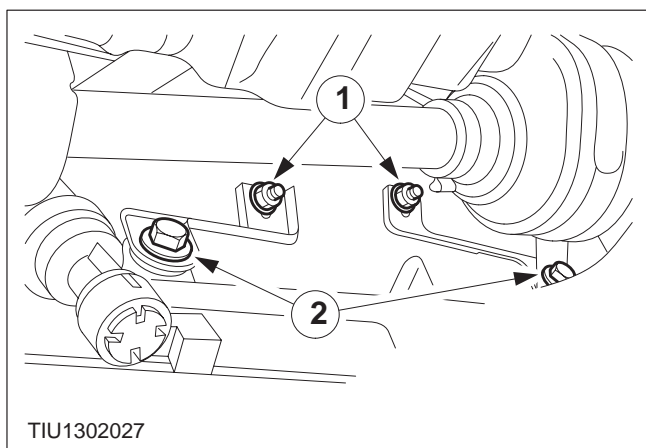
**9. Desacople el soporte de montaje/ conjunto del brazo inferior del lado del conductor.**

- 1 Retire los tornillos.
- 2 Deje el último tornillo en su sitio para sujetar el conjunto del brazo inferior.



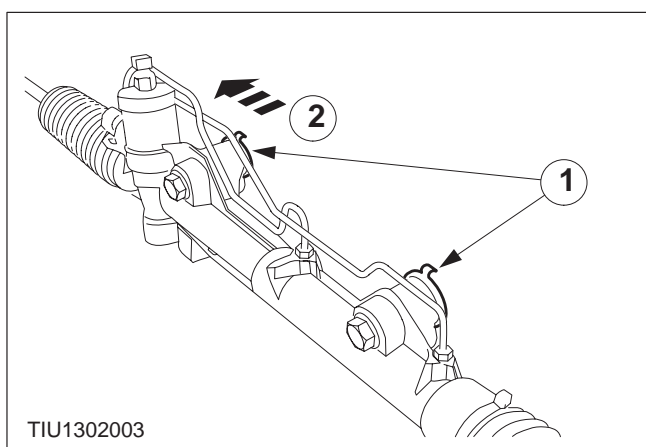
Todos los vehículos

**10. Afloje la tuerca de fijación del soporte del servo (si procede).**



**11. Retire los soportes del mecanismo de la dirección.**

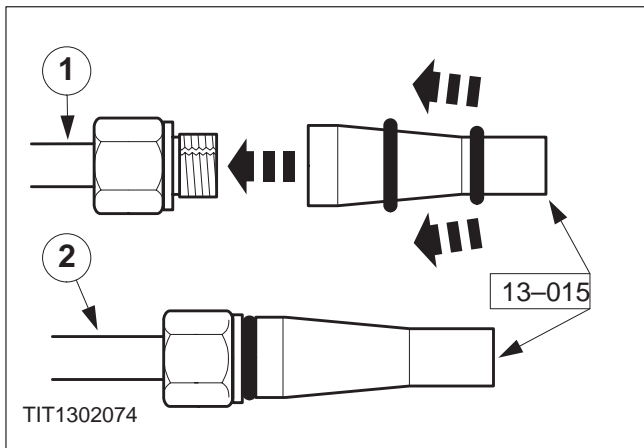
- 1 Retire las tuercas de fijación del soporte a la carrocería.
- 2 Retire los tornillos de sujeción del soporte al mecanismo de la dirección.



**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que la válvula reguladora de la presión no se salga de la lumbrera de alta presión del cuerpo de la válvula al desmontar el mecanismo de la dirección.

**12. Retire el mecanismo de la dirección.**

- 1 Desenganche el mecanismo de la dirección.
- 2 Saque el mecanismo de la dirección del lado del conductor.



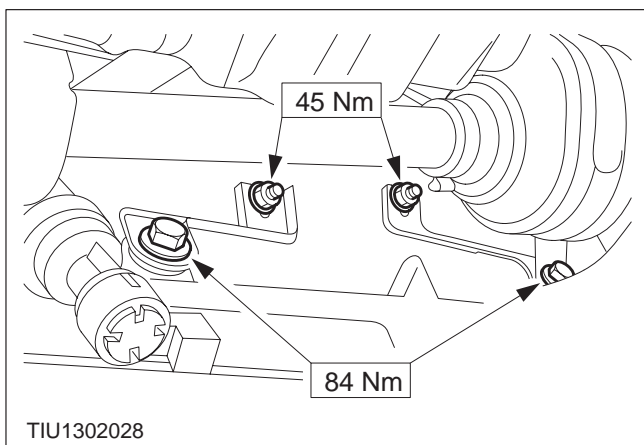
## Montaje

**NOTA:** Si se va a sustituir el mecanismo de la dirección, los racores que se suministran montados en el mecanismo de la dirección se deben quitar y guardar para su uso posterior.

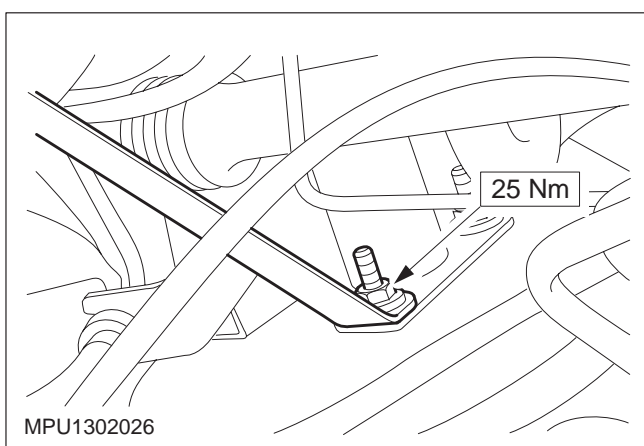
### 13. Monte juntas tóricas nuevas.

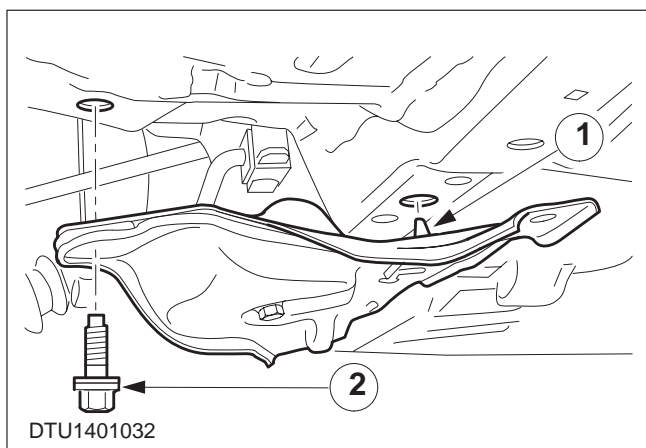
- 1 Coloque la junta tórica a presión en la herramienta.
- 2 Calce la herramienta en el racor y coloque la junta tórica a presión.

### 14. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



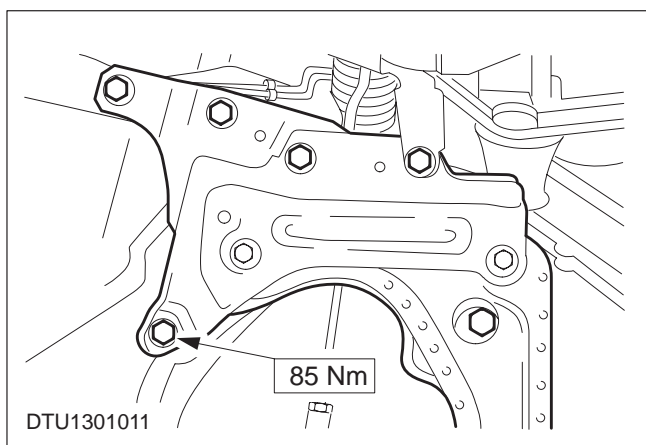
**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que el soporte del servo esté en su sitio antes de montar los soportes del mecanismo de la dirección (si procede).



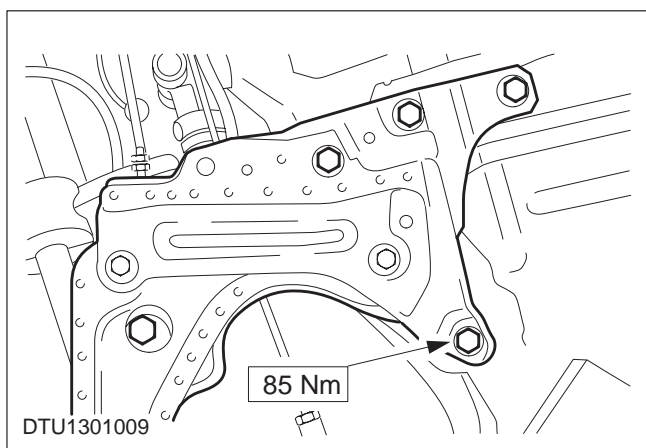


### 15. Alinee el soporte de montaje/conjunto del brazo inferior.

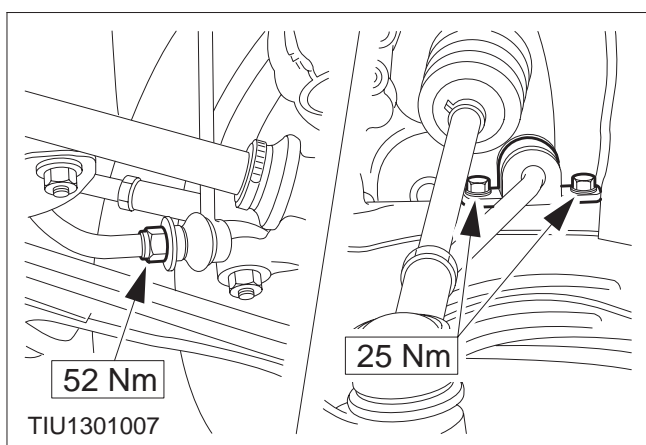
- 1 Coloque el conjunto en posición.
- 2 Vuelva a montar el tornillo de alineación.



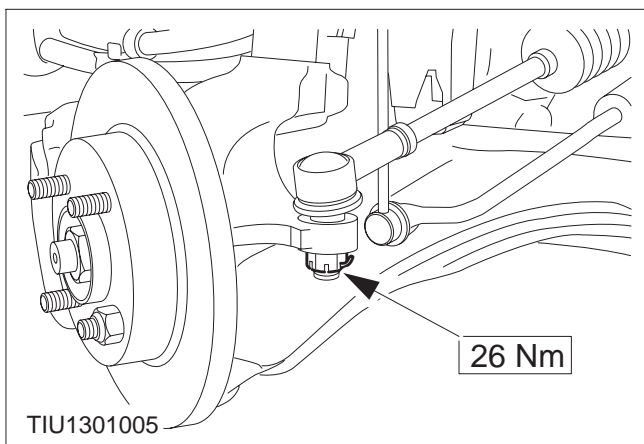
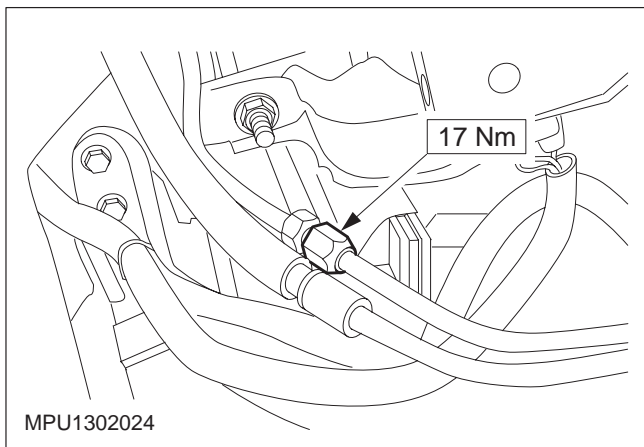
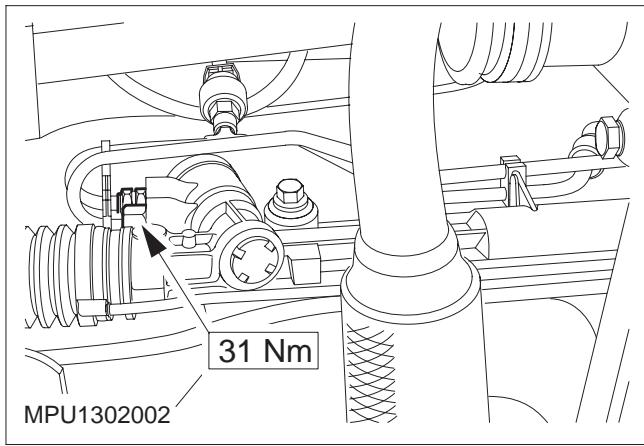
Vehículos con volante a la izquierda



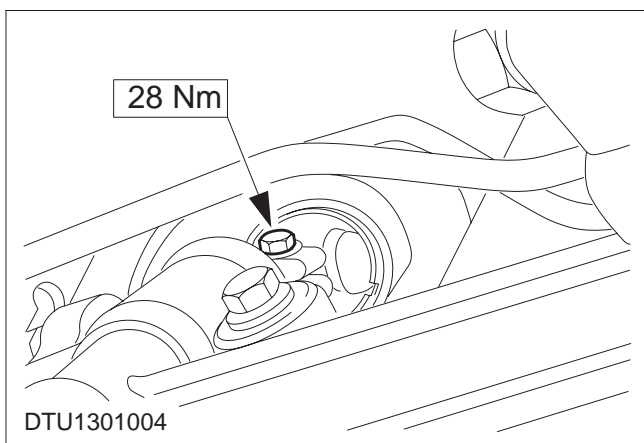
Vehículos con volante a la derecha



Todos los vehículos



**NOTA:** Monte pasadores hendidos nuevos.



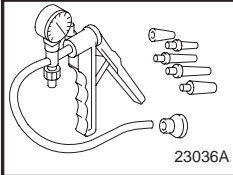

**⚠ ATENCIÓN:** Cerciórese de que de la dirección esté en posición de marcha adelante.

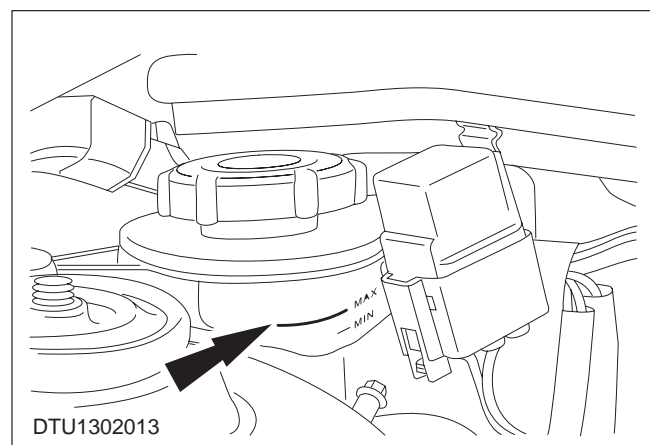
**16. Purgue el sistema de la servodirección (véase la operación nº 13 416 1).**

**17. Si se monta un nuevo mecanismo de la dirección, compruebe la convergencia de las ruedas (remítase a la operación nº 14 111 3).**

## Sistema de la servodirección - Purga (13 416 1)

### Herramientas especiales

 <p>23036A</p>	<p><b>23-036A</b> Bomba de vacío/presión manual</p>
 <p>13016</p>	<p><b>13-016</b> Adaptador para la purga de la servodirección</p>



### Purga

**NOTA:** Al llenar el depósito o al añadir líquido, se debe tener cuidado de que el líquido esté limpio y sin agitar antes de usarlo. El líquido se debe echar lentamente en el depósito, con el fin de reducir la posibilidad de que se formen burbujas de aire.

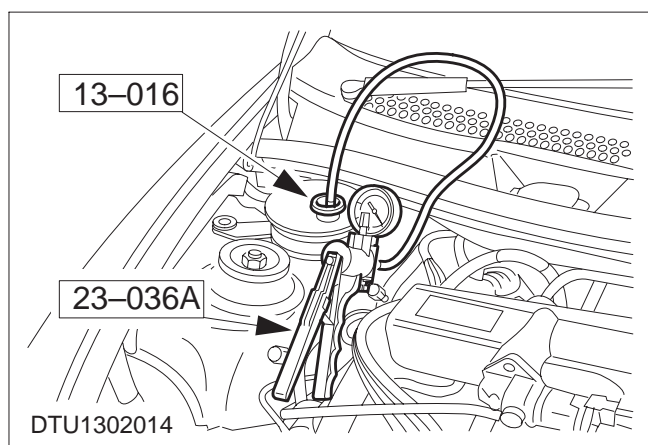
**1. Llene el depósito hasta la marca de nivel máximo.**

**NOTA:** Al purgar el sistema, asegúrese de que el líquido en el depósito no descienda por debajo de la marca de nivel mínimo. Bajo ninguna circunstancia se debe permitir que el nivel del líquido descienda lo suficiente para que entre aire en el sistema.

**2. Ponga en marcha el motor, y gire lentamente el volante de tope a tope.**

**3. Compruebe si hay fugas en el sistema.**

Examine las conexiones de tubo, los fuelles y el cuerpo de la válvula del mecanismo de la dirección para detectar posibles fugas externas.

**4. Detenga el motor y vuelva a comprobar el nivel de líquido, reponiéndolo si fuera necesario.****5. Monte el adaptador en el tubo de la bomba de vacío manual y, a su vez, en el cuello de llenado del depósito.**

**NOTA:** Al purgar el sistema la presión bajará, por lo que se debe mantener una presión adecuada utilizando una bomba de vacío. Si la presión desciende más de  $0,07 \text{ kg/cm}^2$  en 5 minutos, se debe comprobar si hay fugas en el sistema.

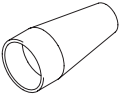
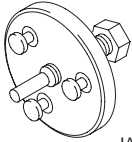
**6. Purgue el sistema.**

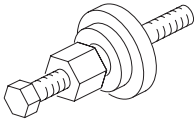
- Ponga en marcha el motor y gire lentamente el volante a la derecha, casi hasta el tope.
- Pare el motor y practique un vacío de  $0,51 \text{ kg/cm}^2$  con la bomba de vacío hasta que se haya purgado el aire del sistema (mínimo 5 minutos).
- Descargue la presión del sistema con la bomba de vacío.
- Vuelva a repetir la operación de purga, girando el volante hacia la izquierda, casi hasta el tope.

7. Desconecte la bomba de vacío manual y el adaptador, y reponga el nivel de líquido si fuera necesario.
8. Ponga en marcha el motor y gire el volante de tope a tope. Si se percibe un ruido excesivo, repita el procedimiento de purga.
9. Si el ruido continúa siendo excesivo, deje el vehículo en reposo durante la noche y repita el procedimiento de purga al día siguiente.

## Conjunto de la bomba de la servodirección (13 434 0)

### Herramientas especiales

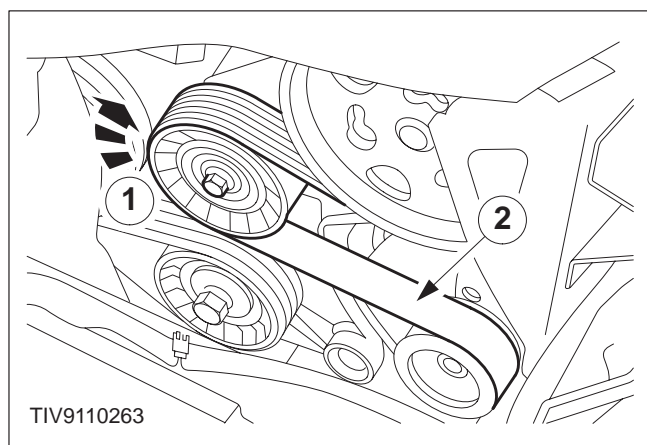
 <p>13015</p>	<p><b>13-015</b> Expansor de la junta hermética de teflón</p>
 <p>IA13022</p>	<p><b>13-022</b> Extractor de la polea de la bomba de la servodirección</p>

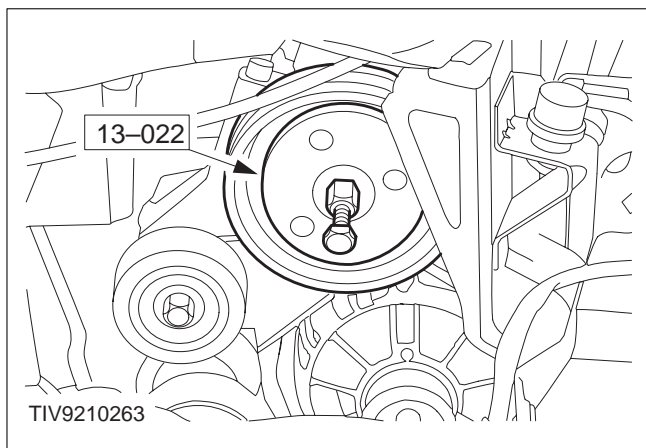
 <p>21192</p>	<p><b>21-192</b> Útil de montaje de piñones de árbol de levas</p>
---	---

### Desmontaje

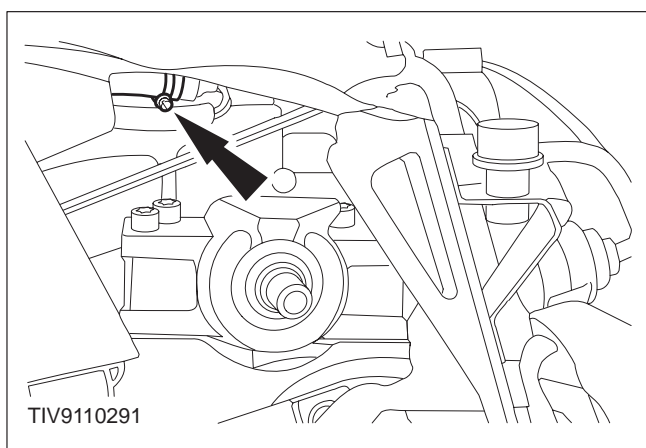
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. Desmonte el faro derecho (remítase a la operación nº 32 115 0).
2. Suelte la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.
  - 1 Gire el tensor de la correa a derechas.
  - 2 Suelte la correa y desenganche el tensor.





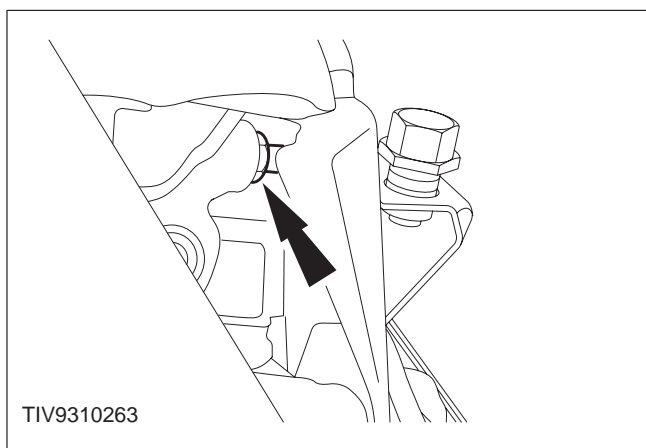
**3. Desmonte la polea de la bomba de la servodirección.**



**NOTA:** Utilizando una abrazadera de tubo de freno adecuada, comprima el tubo.

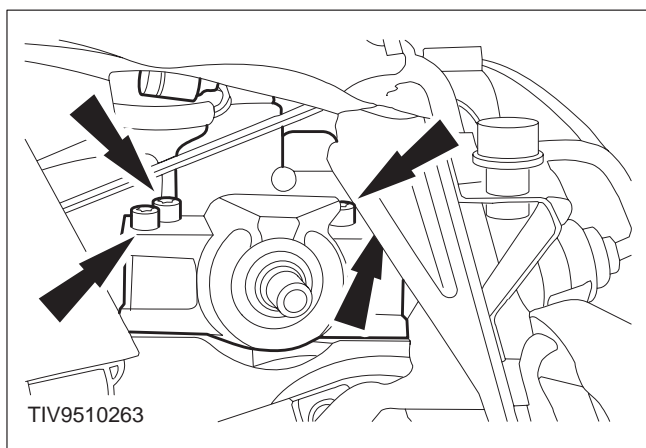
**4. Desconecte el tubo flexible de la bomba de la servodirección.**

- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.



**5. Desconecte el racor del tubo de alta presión.**

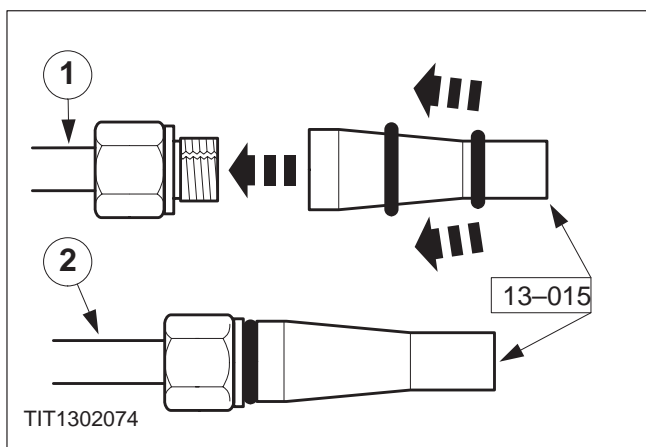
- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.



**6. Retire la bomba de la servodirección.**

- Desmonte los cuatro tornillos.



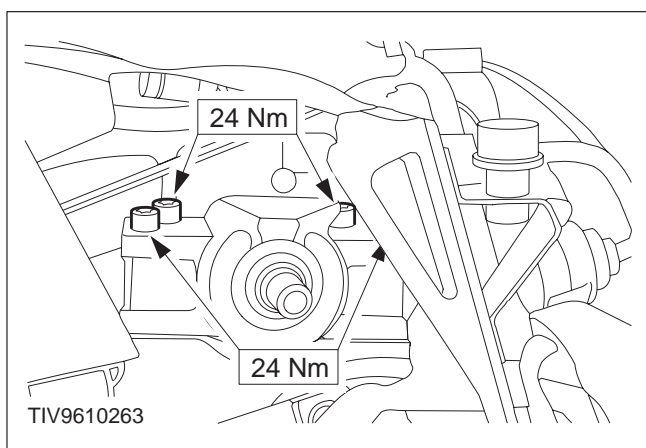


## Montaje

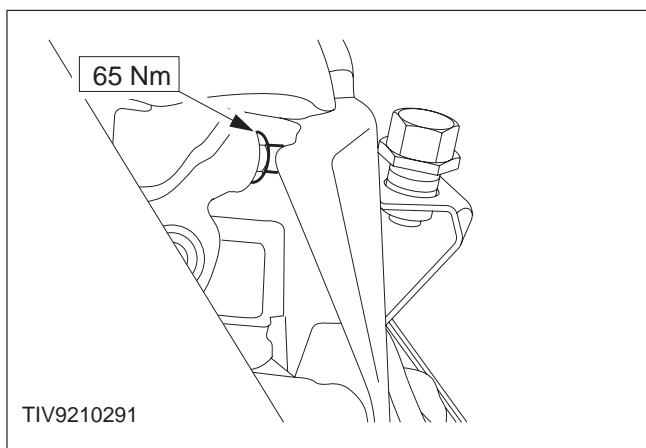
**NOTA:** En caso de montar una nueva bomba, los racores que vienen montados en la bomba se deben retirar y guardar para su uso posterior.

### 7. Monte una junta tórica nueva.

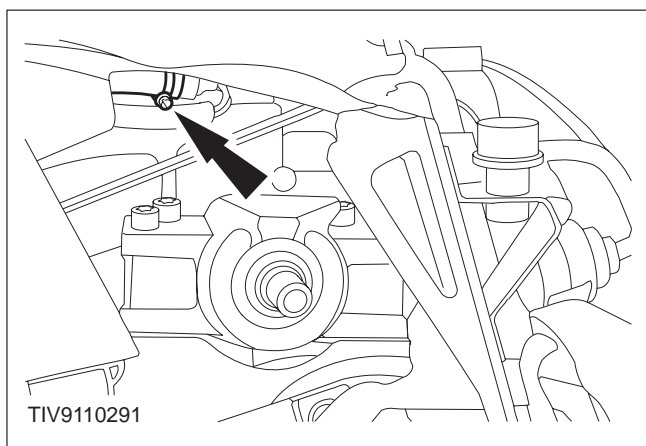
- 1 Coloque la junta tórica a presión en la herramienta.
- 2 Calce la herramienta en el racor y coloque la junta tórica a presión.



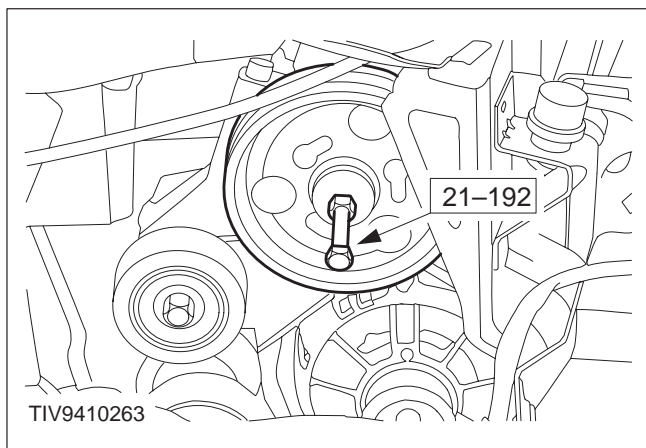
### 8. Monte la bomba de la servodirección.



### 9. Monte el racor del tubo de alta presión.

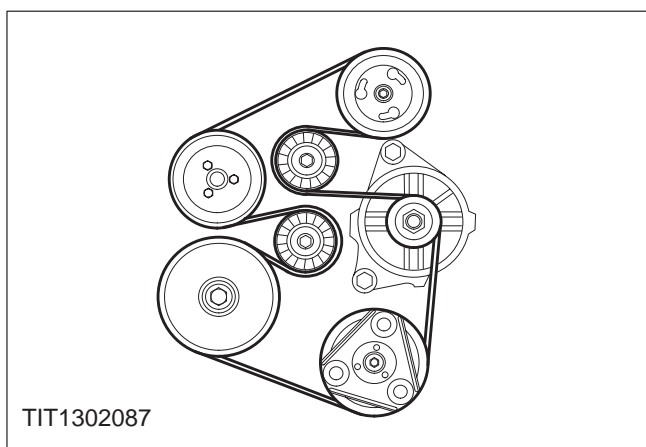


### 10. Monte el tubo.



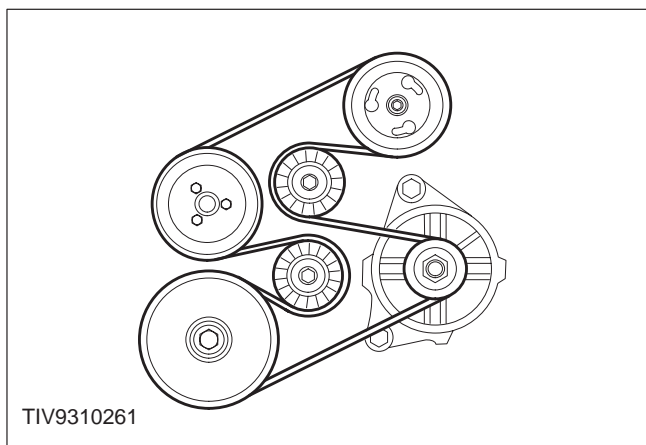
**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que la polea esté a ras del extremo del eje de la bomba.

**11. Monte la polea.**



Vehículos con aire acondicionado

**12. Monte la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.**



Vehículos sin aire acondicionado

**13. Monte la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.**

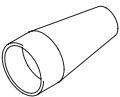
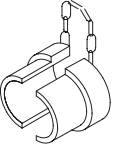
**14. Monte el faro derecho (remítase a la operación nº 32 115 0).**

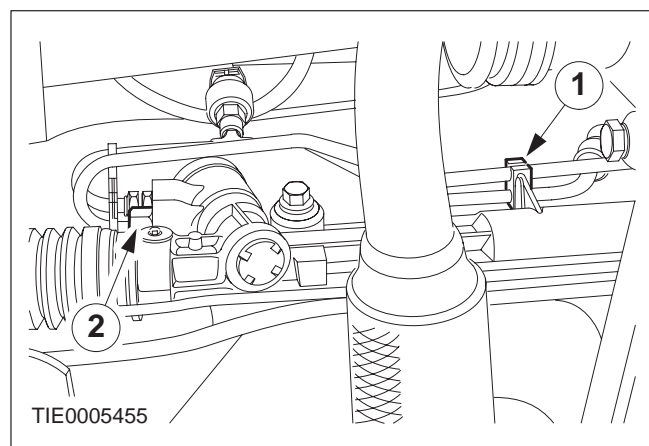
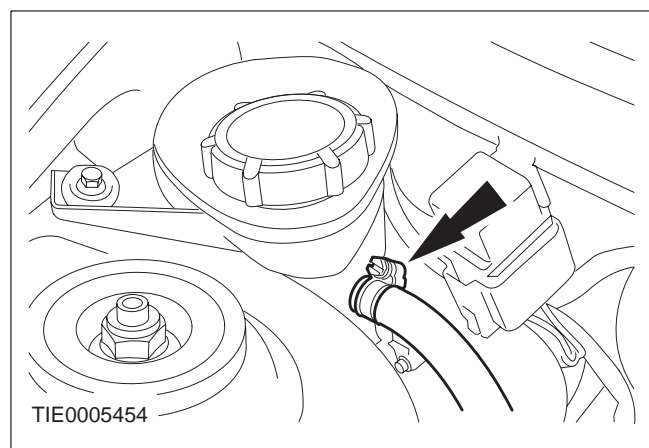
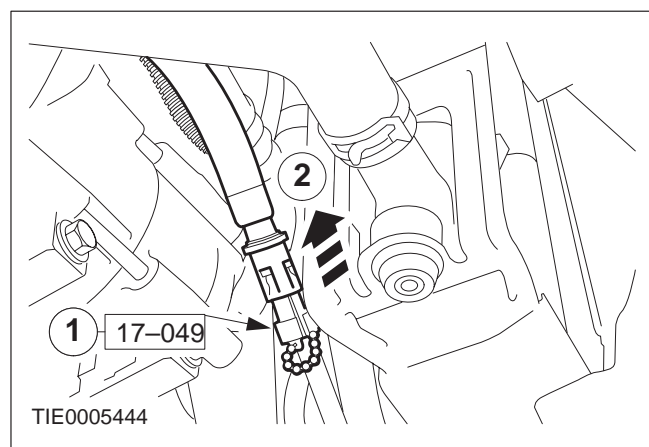
**15. Conecte el cable negativo de la batería.**

**16. Purgue el sistema de la servodirección (véase la operación nº 13 416 1).**

## Tubo de retorno de la servodirección - Sustitución (13 439 0)

### Herramientas especiales

 <p>13015</p>	<p><b>13-015</b> Expansor de la junta hermética de teflón</p>
 <p>17049</p>	<p><b>17-049</b> Extractor del tubo de refrigeración del aceite</p>



### Desmontaje

#### 1. Desconecte el tubo flexible derecho del enfriador del líquido.

- 1 Introduzca la herramienta en el acoplamiento de desconexión rápida.
  - 2 Mueva el tubo hacia delante con cuidado para soltar el racor.
- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.

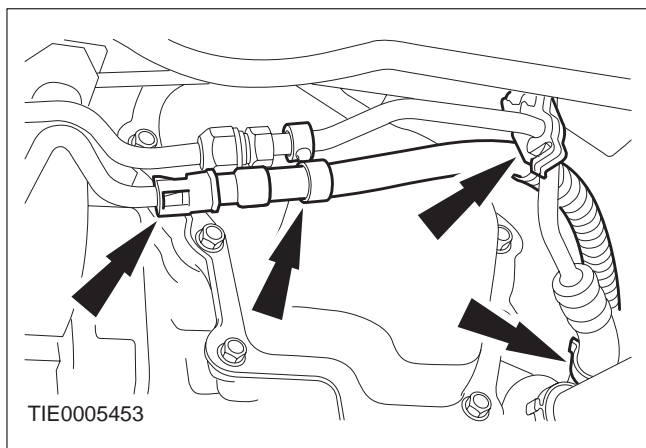
#### 2. Desconecte el tubo del depósito de líquido.

- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.

#### 3. Suba y apoye el vehículo.

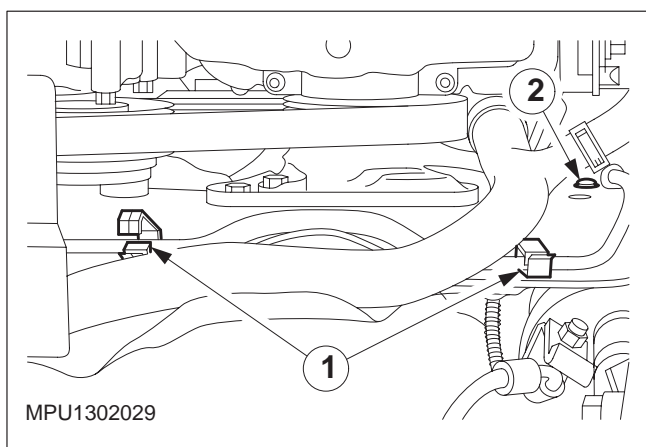
#### 4. Desconecte el racor del mecanismo de la dirección.

- 1 Desmonte el soporte del tubo.
  - 2 Desconecte el racor.
- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.



### 5. Desconecte el racor del tubo del enfriador del líquido derecho.

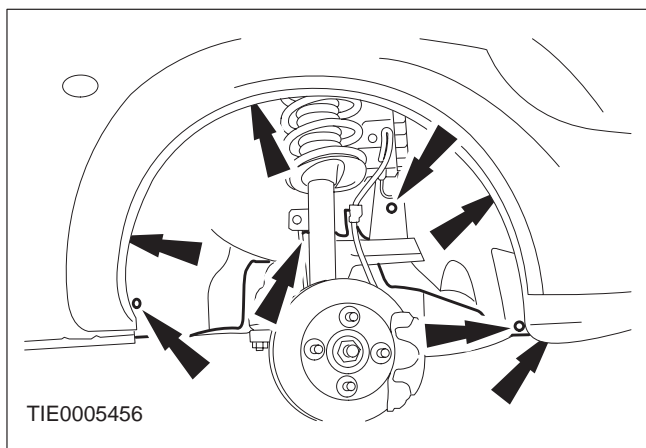
- Retire el racor de desconexión rápida.
- Separe el tubo flexible de los soportes.
- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.



Excepto Japón

### 6. Desacople el tubo de retorno de la carrocería.

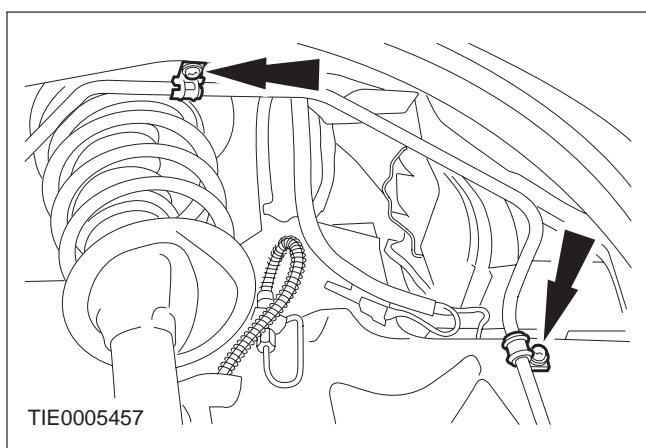
- 1 Desacople el tubo flexible de las abrazaderas.
- 2 Desmonte el tornillo de fijación del soporte de la abrazadera para tubos.



Japón

### 7. Retire el revestimiento del paso de rueda (con la rueda retirada para mayor claridad).

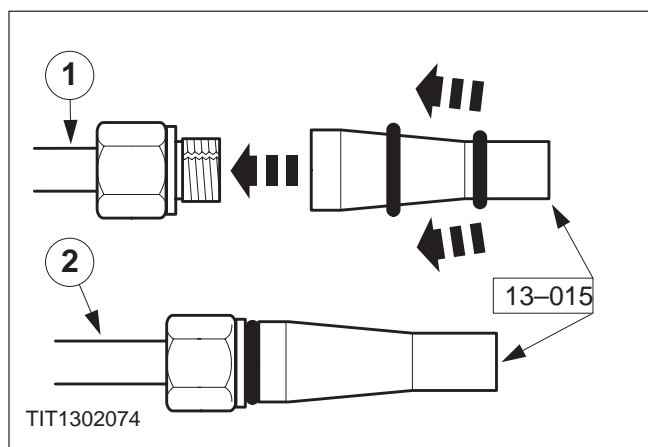
- Retire los seis pernos Torx y los dos tornillos.



### 8. Desacople el tubo del paso de rueda.

Todos los vehículos

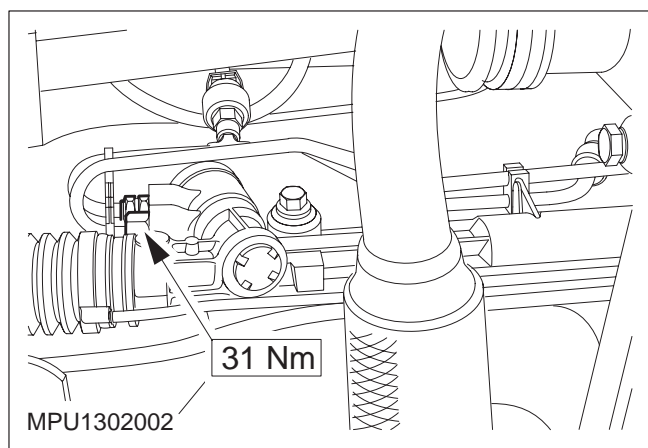
## 9. Retire los tubos flexibles.



## Montaje

### 10. Monte una junta tórica nueva.

- 1 Coloque la junta tórica a presión contra la herramienta.
- 2 Calce la herramienta en el racor y coloque la junta tórica a presión.

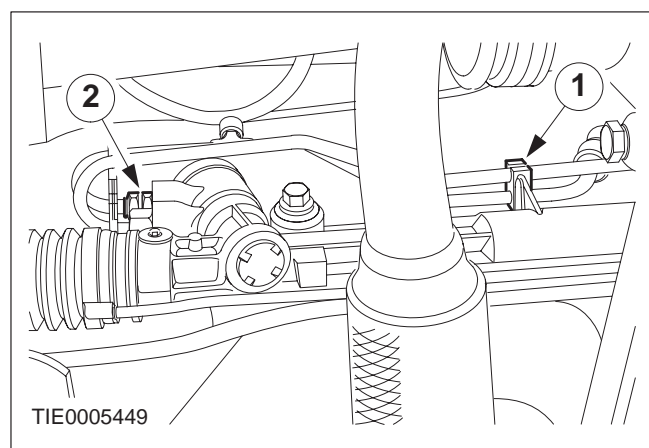
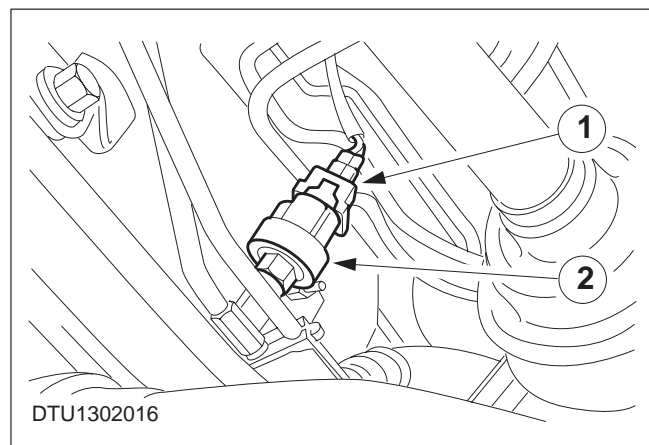
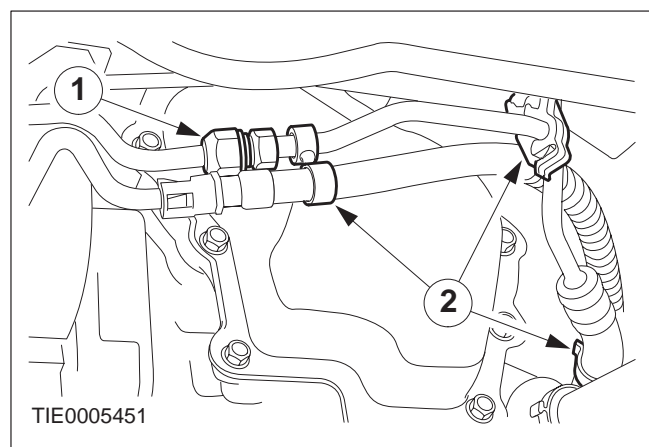
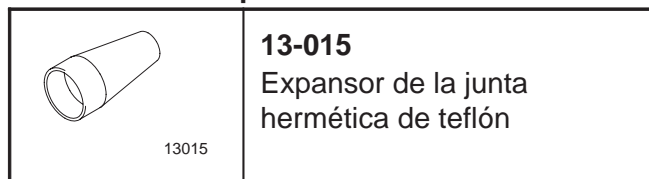


### 11. Monte el resto de los componentes en orden inverso al de desmontaje.

### 12. Purgue el sistema de la servodirección (véase la operación nº 13 416 1).

## Tubo de alimentación de la servodirección - Sustitución (13 440 0)

### Herramientas especiales



### Desmontaje

1. **Suba y apoye el vehículo.**
2. **Desconecte el tubo flexible del enfriador del líquido.**
  - 1 Desconecte el racor.
  - 2 Desacople los soportes del tubo.
    - Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.

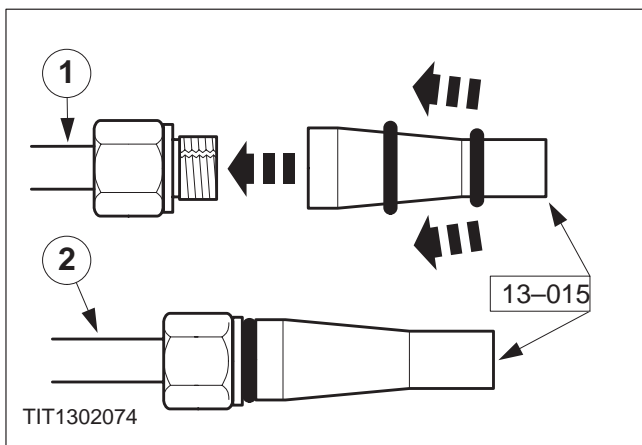
### Interruptor de presión de la servodirección - Desmontaje (33 611 0)

3. **Desmonte el interruptor de presión de la servodirección (PSP).**
  - 1 Desenchufe el conector del interruptor PSP.
  - 2 Retire el interruptor PSP.

### 4. **Desconecte el racor del mecanismo de la dirección.**

- 1 Desacople el soporte del tubo.
- 2 Desconecte el racor.
  - Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.

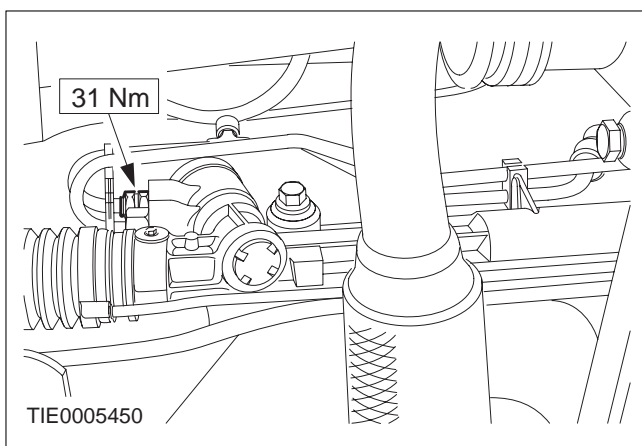
## 5. Retire el tubo flexible.



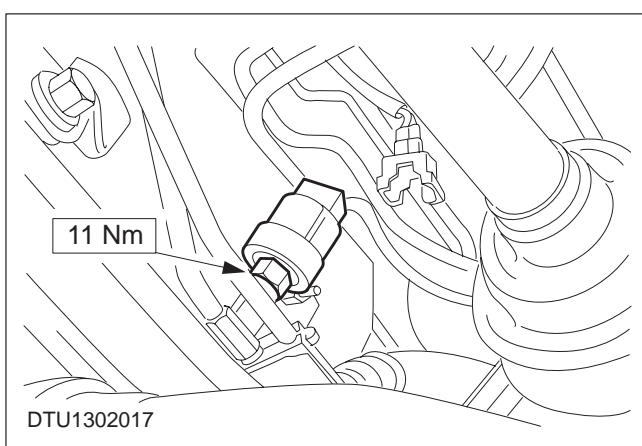
## Montaje

### 6. Monte una junta tórica nueva.

- 1 Coloque la junta tórica a presión en la herramienta.
- 2 Calce la herramienta en el racor y coloque la junta tórica a presión.



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

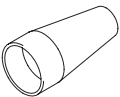
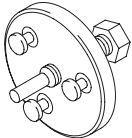


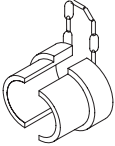
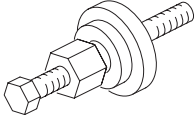
Interruptor de presión de la servodirección - Montaje (33 611 0)

### 8. Purgue el sistema de la servodirección (véase la operación nº 13 416 1).

## Enfriador del líquido de la servodirección - Desmontaje y montaje (13 444 0)

### Herramientas especiales

 <p>13015</p>	<p><b>13-015</b> Expansor de la junta hermética de teflón</p>
 <p>IA13022</p>	<p><b>13-022</b> Extractor de la polea de la bomba de la servodirección</p>

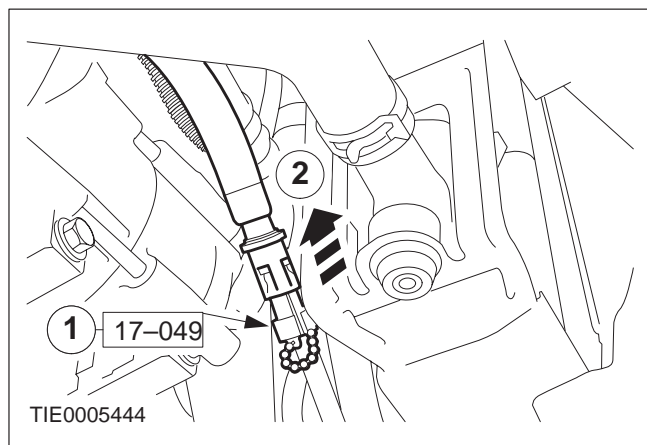
 <p>17049</p>	<p><b>17-049</b> Extractor del tubo de refrigeración del aceite</p>
 <p>21192</p>	<p><b>21-192</b> Útil de montaje de piñones de árbol de levas</p>

### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

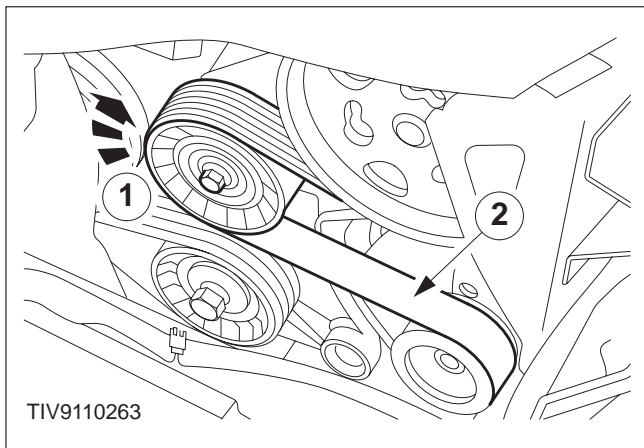
**1. Desconecte el racor de tubos del enfriador de líquido del lado derecho.**

- 1 Introduzca la herramienta en el acoplamiento de desconexión rápida.
  - 2 Mueva el tubo hacia delante con cuidado para soltar el racor.
- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.



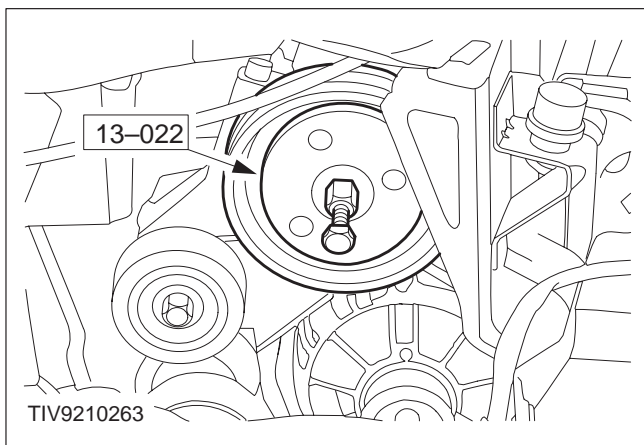
**2. Desmonte el faro derecho (remítase a la operación nº 32 115 0).**



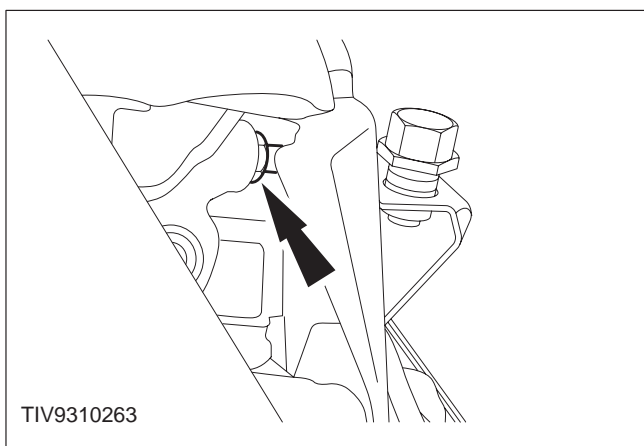


**3. Desacople la correa de la transmisión de la bomba de la servodirección.**

- 1 Gire el tensor de la correa a derechas.
- 2 Desacople la correa y suelte el tensor.



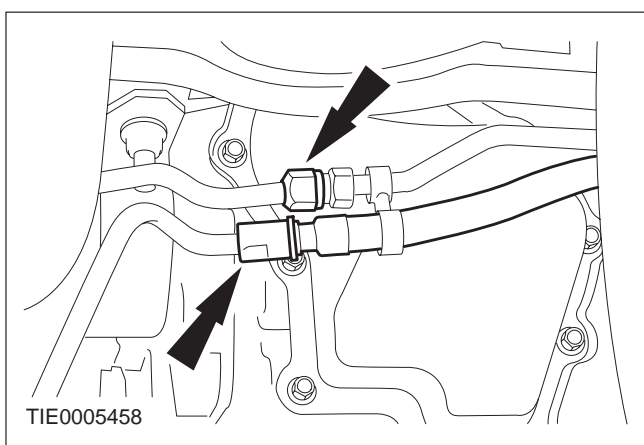
**4. Desmonte la polea de la bomba de la servodirección.**



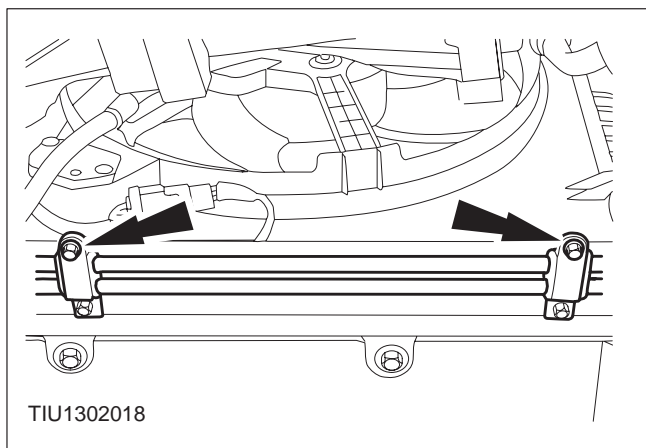
**5. Desconecte el racor del tubo de alta presión.**

- Vacíe el líquido en un recipiente adecuado.

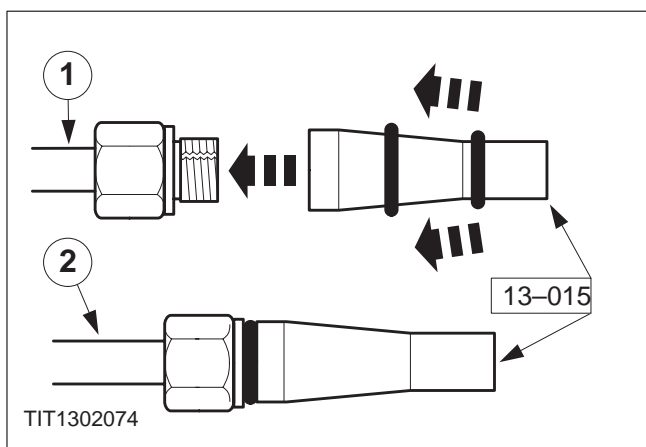
**6. Suba y apoye el vehículo.**



**7. Desconecte los racores de las tuberías del enfriador de líquido del lado izquierdo.**



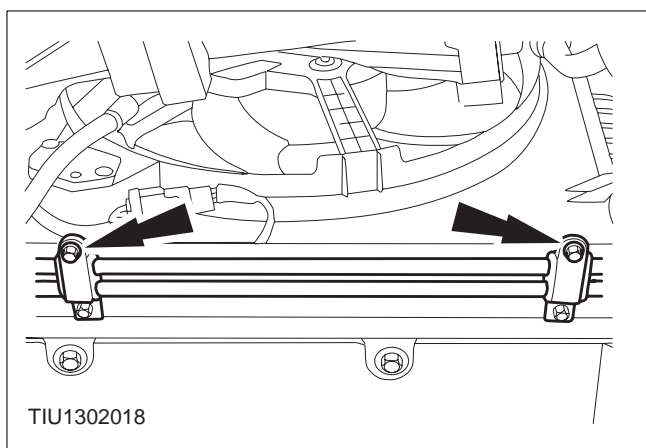
**8. Retire el enfriador del líquido.**



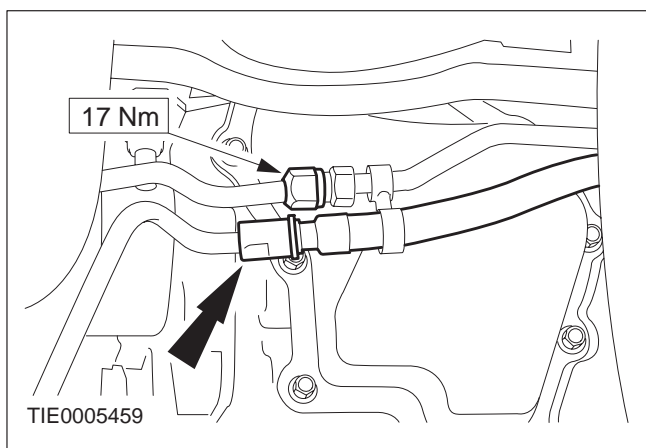
**Montaje**

**9. Monte una junta tórica nueva.**

- 1 Coloque la junta tórica a presión en la herramienta.
- 2 Calce la herramienta en el racor y coloque la junta tórica a presión.

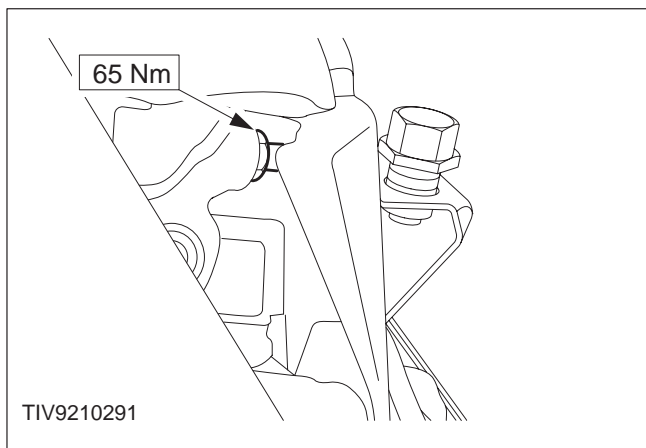


**10. Monte el enfriador del líquido.**

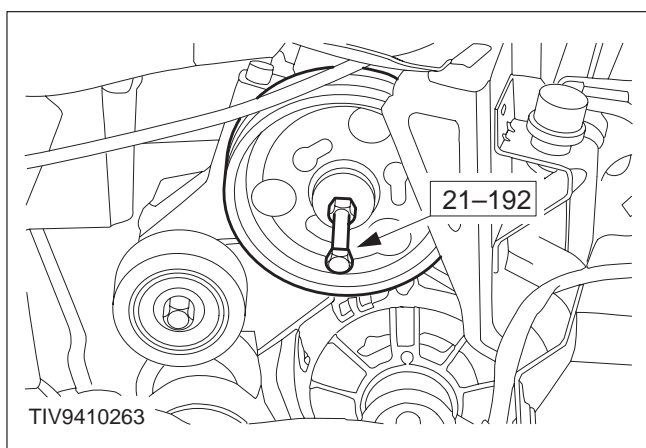


**11. Conecte las uniones de tuberías del enfriador de líquido del lado izquierdo.**

**12. Baje el vehículo.**

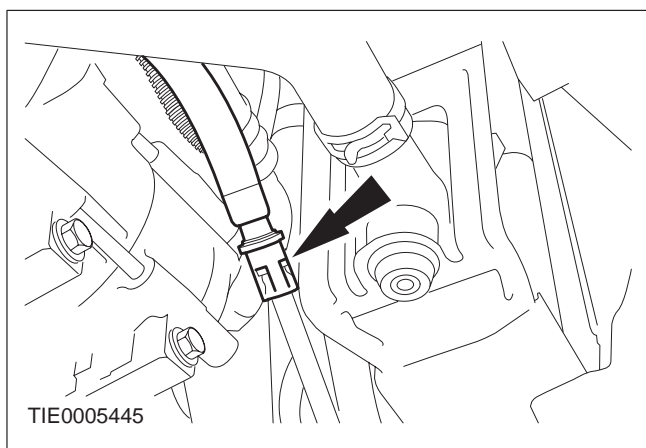


### 13. Monte el racor del tubo de alta presión.

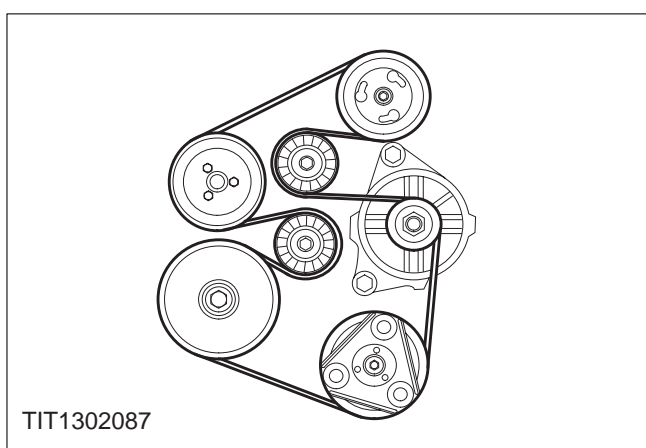


**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que la polea esté al ras del extremo del eje de la bomba.

### 14. Monte la polea.

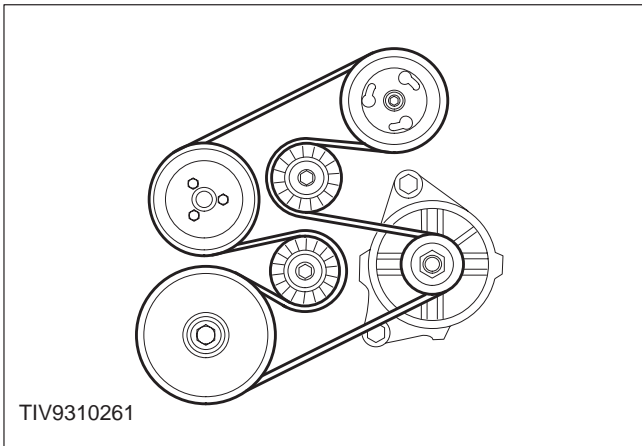


### 15. Conecte el tubo flexible del enfriador de líquido del lado derecho.



Vehículos con aire acondicionado

### 16. Monte la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.



Vehículos sin aire acondicionado

**17. Monte la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.**

Todos los vehículos

**18. Monte el faro derecho (remítase a la operación nº 32 115 0).**

**19. Conecte el cable negativo de la batería.**

**20. Purgue el sistema de la servodirección (remítase a la operación nº 13 416 1).**

# Eje delantero y suspensión

# 14

Subsección	Página
• Suspensión delantera .....	14-01-1
• Eje y palieres delanteros .....	14-02-1

## Suspensión delantera

**14-01**

Índice de la subsección		Nº Op.*	Página
Especificaciones generales			14-01-2
Descripción y funcionamiento			14-01-3
Alineación de las ruedas delanteras	Comprobación	14 111 0	14-01-4
Convergencia	Ajuste	14 111 3	14-01-5
Portamanguetas (un lado)	Desmontaje	14 343 0	14-01-6
	Montaje		14-01-9
Cojinetes interior y exterior de ruedas delanteras	Sustitución	14 411 4	14-01-12
Brazo inferior derecho	Desmontaje	14 707 0	14-01-14
	Montaje		14-01-14
Soporte de montaje del brazo inferior	Desmontaje	14 714 0	14-01-15
	Montaje		14-01-17
Barra estabilizadora	Desmontaje	14 752 0	14-01-19
	Montaje		14-01-20
Columna de suspensión (delantera)	Desmontaje	14 781 0	14-01-22
	Montaje		14-01-24
Amortiguador delantero (columna de suspensión desmontada)	Sustitución	14 783 4	14-01-26

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación.

## Especificaciones generales

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

Versión	Dirección	Valores en	Avance nominal	Límites de tolerancia de avance	Caída nominal	Límites de tolerancia de caída
Todas las berlinas	Manual	Grados decimales	0,53°	1,78° hasta -0,72°	0,00°	1,40° hasta -1,40°
Todas las berlinas	Manual	Grados y minutos	0° 32'	1° 47' hasta -0° 43'	0° 00'	1° 24' hasta -1° 24'
Todas las berlinas	Servo-dirección	Grados decimales	2,78	4,03° hasta 1,53°	0,05°	1,45° hasta -1,35°
Todas las berlinas	Servo-dirección	Grados y minutos	2° 47'	4° 02' hasta 1° 32'	0° 03'	1° 27' hasta -1° 21'
Variación máxima - de izquierda a derecha - Caída 1° 00' (1,00°) Caída 1° 15' (1,25°)						

### Alineación de las ruedas (peso en orden de marcha) - Convergencia de las ruedas - Todas las versiones

Tolerancia admisible	Ajuste la convergencia de las ruedas si es necesario
0,61° convergencia hasta -0,26° divergencia	0,17° convergencia ± 0,17°
0° 35' convergencia hasta -0° 15' divergencia	0° 10' convergencia ± 0° 10'
3,5 mm convergencia hasta -1,5 mm divergencia	1,0 mm convergencia ± 1,0 mm

### Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	Especificación Ford
Líquido de servodirección	ESPM-2C166-H

### Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento	63	46
Tornillo de contracción del portamanguetas a la columna de suspensión	51	38
Tornillo de contracción y tuerca del brazo inferior al portamanguetas	51	38
Tuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento	26	19
Tornillos de sujeción de las pinzas	58	43
Tuerca de la copela de la columna de suspensión	50	37
Tuercas de rueda	85	63
Tuerca de cubo	290	214
Tuercas y tornillos de sujeción del brazo inferior	50 +90°	37 +90°
Tornillos de sujeción del soporte de montaje	85	63
Tuercas de sujeción de la barra estabilizadora a la bieleta	52	38
Tornillos de la barra estabilizadora al soporte de montaje	25	18
Tuerca de la bieleta a la columna de suspensión	52	38
Contratuerca del cojinete de empuje de la columna de suspensión	59	44

## Descripción y funcionamiento

La suspensión delantera consta de dos columnas McPherson y dos soportes de montaje en los cuales se montan los brazos inferiores y la barra estabilizadora. Los conjuntos del soporte de montaje/brazo inferior van atornillados en once puntos al panel del piso.

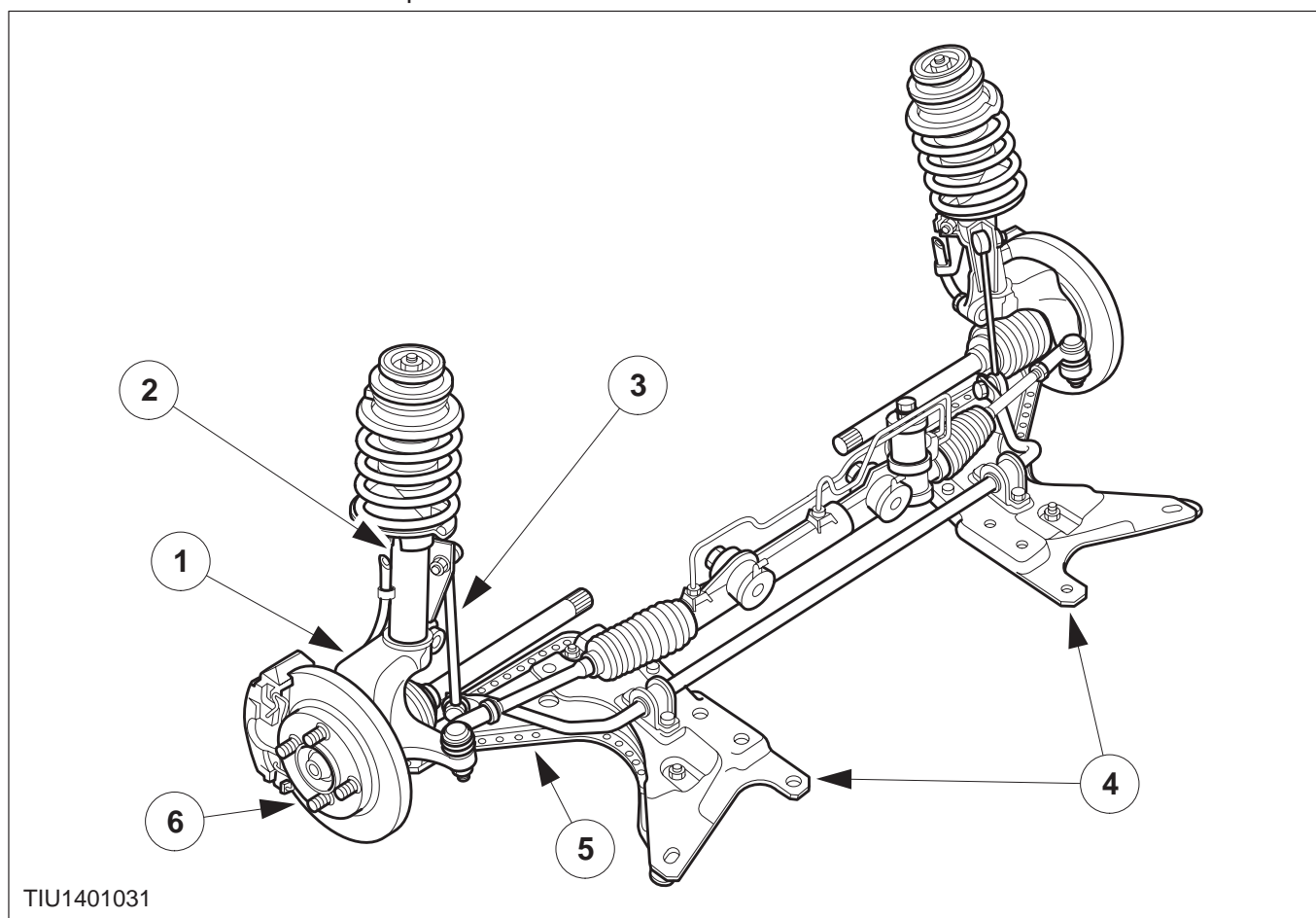
El brazo inferior de acero estampado va fijado al soporte de montaje por dos tuercas y tornillos a través de dos casquillos verticales.

El brazo inferior incorpora una rótula que se puede sustituir y que fija el brazo al portamanguetas.

En los portamanguetas también van montadas las columnas de suspensión tipo McPherson y los extremos de la barra de acoplamiento.

La barra estabilizadora de 20 mm de diámetro está formada por una barra transversal acoplada a los soportes de montaje del brazo inferior y fijada a la columna de suspensión con dos bieletas.

Al igual que otros diseños de amortiguación McPherson, la columna de la suspensión lleva en su soporte superior un taco de goma fijado a la copela. Un muelle helicoidal está situado entre las dos cazoletas del amortiguador. Alrededor del vástago del amortiguador va montado un fuelle de plástico para evitar que entre suciedad y agua, y un tope de goma para proteger el amortiguador cuando está totalmente comprimido.



Ref.	Descripción
1	Portamanguetas
2	Amortiguador
3	Bieleta

Ref.	Descripción
4	Soporte de montaje
5	Brazo inferior
6	Cubo

## Alineación de las ruedas delanteras - Comprobación (14 111 0)

### Equipos

Calibrador de alineación de ruedas	Dunlop, Optiflex, Churchill, etc.
------------------------------------	-----------------------------------

### Comprobación

Esta operación debe realizarse sobre una superficie lisa y conforme a las instrucciones para los calibradores específicos de alineación de ruedas utilizados (Dunlop, Optiflex, Churchill, etc.).

Para las especificaciones de la geometría de la dirección (avance/caída y paralelismo de las ruedas), remítase a las Especificaciones generales.

Antes de realizar ajustes en la geometría de la dirección, deben llevarse a cabo las siguientes comprobaciones:

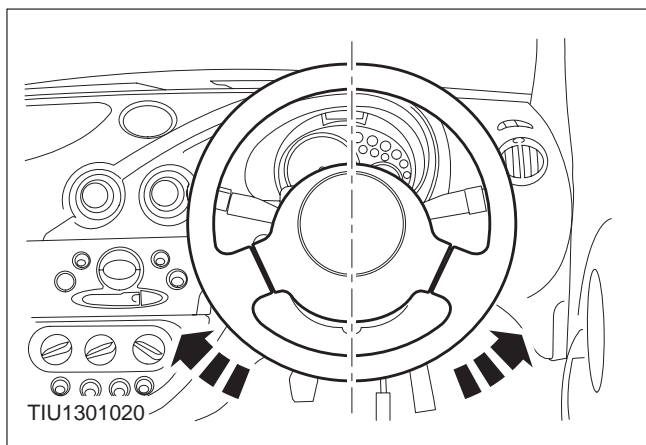
- Examinar todos los componentes de la suspensión y dirección para cerciorarse de que no haya señales de daños o desgaste.
- Comprobar y, si es necesario, ajustar la presión de los neumáticos conforme a las especificaciones.
- Cerciorarse de que el vehículo está en peso en orden de marcha y que la rueda de repuesto, el gato y las herramientas del vehículo se encuentran en sus posiciones designadas. Deben retirarse las herramientas o mercancías adicionales del vehículo.
- Balancear el vehículo haciéndolo botar para asegurarse de que la suspensión está en su posición normal.



## Convergencia - Ajuste (14 111 3)

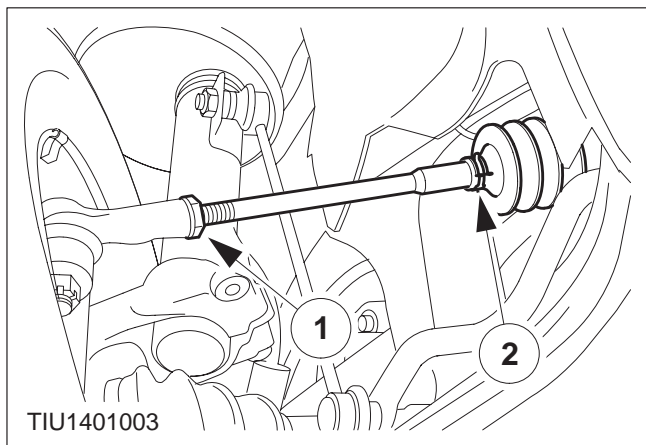
### Equipo

Calibrador de alineación de ruedas	Dunlop, Optiflex, Churchill, etc.
------------------------------------	-----------------------------------



### Ajuste

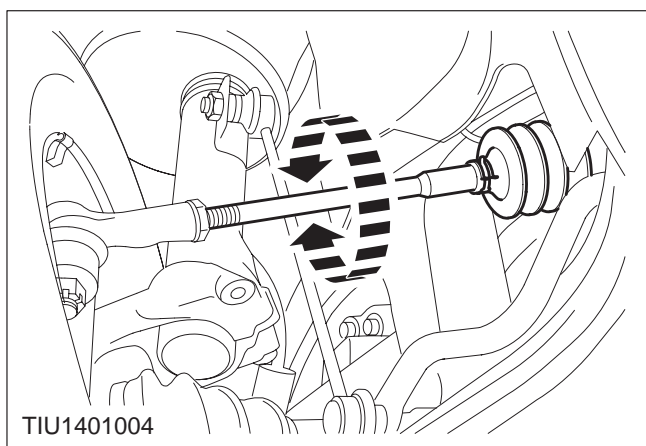
**1. Centre el volante y bloquéelo en dicha posición.**



**2. Suelte las dos barras de acoplamiento.**

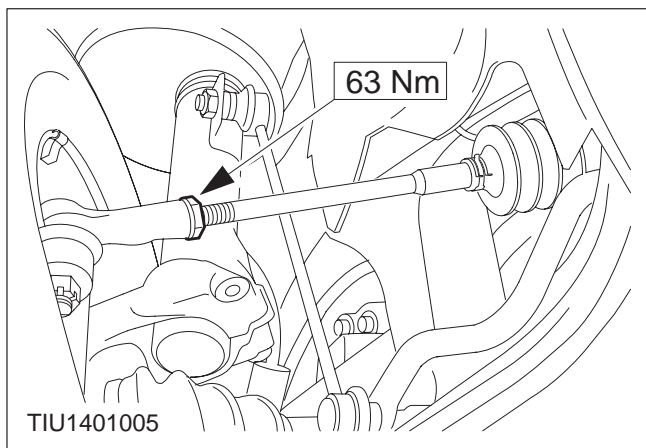
1 Afloje la contratuerca de la barra de acoplamiento.

2 Retire el clip de sujeción exterior del fuelle.



**3. Gire cada barra de acoplamiento a derechas o izquierdas para ajustar la convergencia de las ruedas.**

**4. Compruebe la convergencia y corríjala si es necesario.**



5. Apriete las dos contratuercas de las barras de acoplamiento.
6. Monte clips nuevos en los fuelles.

## Portamanguetas - Desmontaje y montaje (14 343 0)

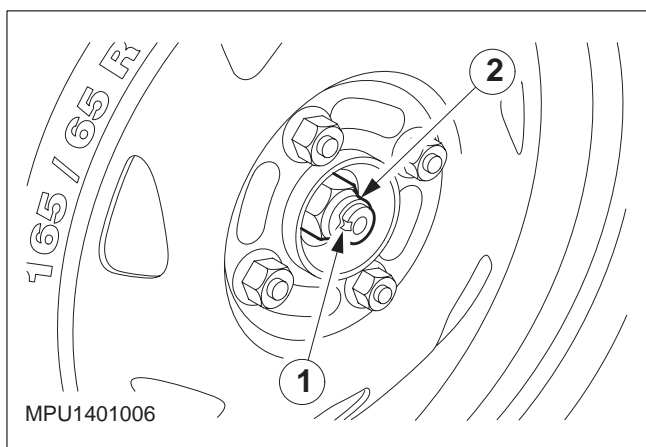
### Herramientas especiales

	<p><b>13-006</b> Separador de rótulas</p>
	<p><b>14-026A</b> Palanca de portamanguetas</p>

	<p><b>14-041</b> Extractor de palier (25 estrías)</p>
--	---

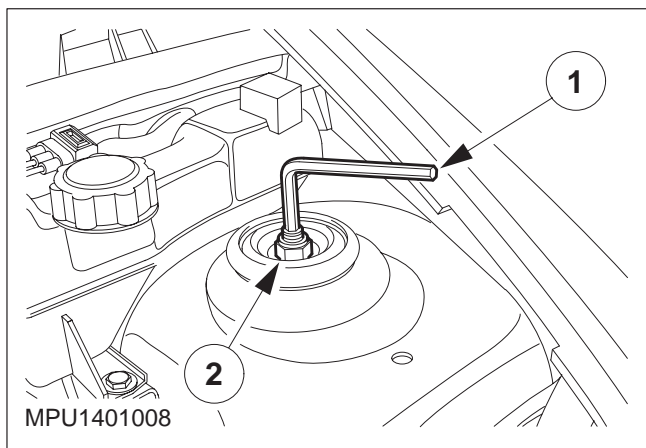
### Herramientas convencionales

<p>Extractor de cubo</p>
--------------------------



### Desmontaje

1. Afloje la tuerca del cubo.
  - 1 Doble hacia atrás la pestaña de bloqueo.
  - 2 Afloje la tuerca del cubo.

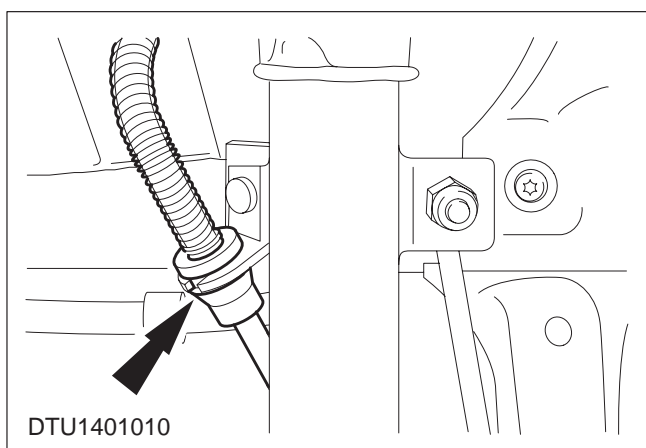


**2. Afloje la tuerca de la copela del amortiguador.**

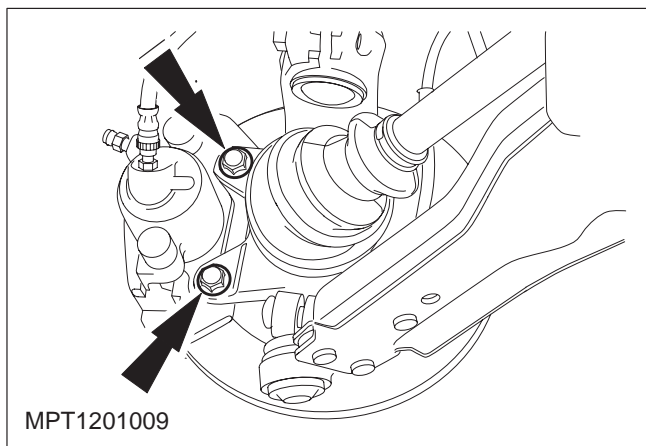
1 Utilice la llave Allen para evitar que el vástago gire.

2 Afloje la tuerca de la copela.

**3. Afloje las tuercas de la rueda delantera, suba el vehículo y desmonte la rueda.**

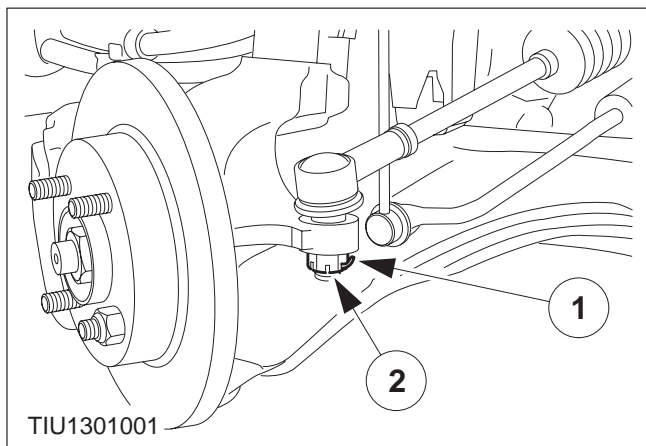


**4. Desacople el latiguillo de freno del soporte de la columna de suspensión.**



**⚠ ATENCIÓN:** Suspenda la pinza para que no se dañe el latiguillo de freno.

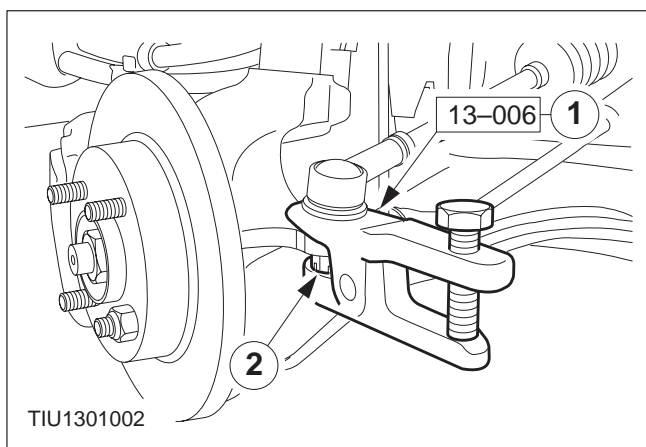
**5. Suelte la pinza (dos tornillos).**



**6. Afloje la tuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento.**

1 Retire el pasador hendido de la tuerca almenada y deséchelo.

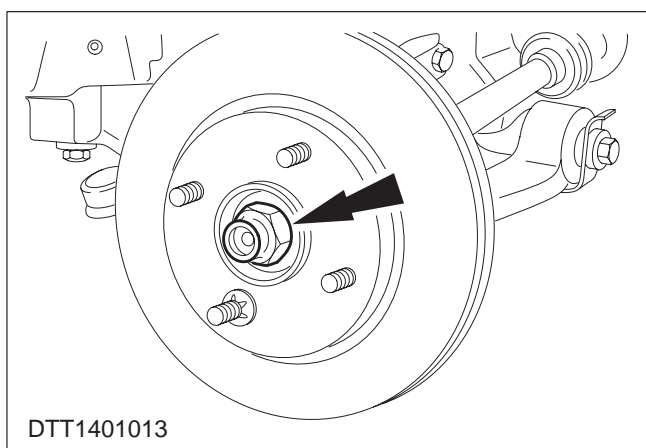
2 Afloje la tuerca almenada.



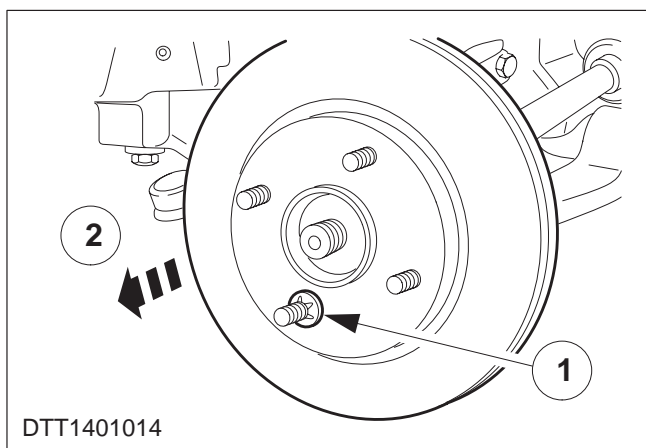
**NOTA:** Cuando se separen los extremos de la barra de acoplamiento de los portamanguetas, las juntas de las rótulas deben protegerse para evitar que se dañen.

**7. Suelte el extremo de la barra de acoplamiento en el portamanguetas.**

- 1 Suelte el extremo de la barra de acoplamiento.
- 2 Desenrosque la tuerca almenada.

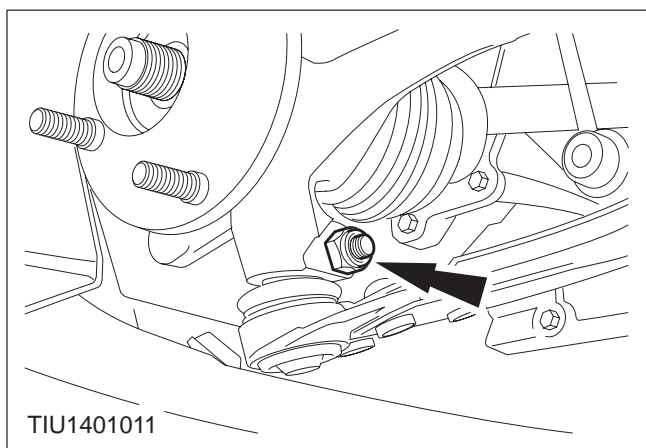


**8. Desenrosque la tuerca y retire la arandela del cubo.**



**9. Retire el disco de freno.**

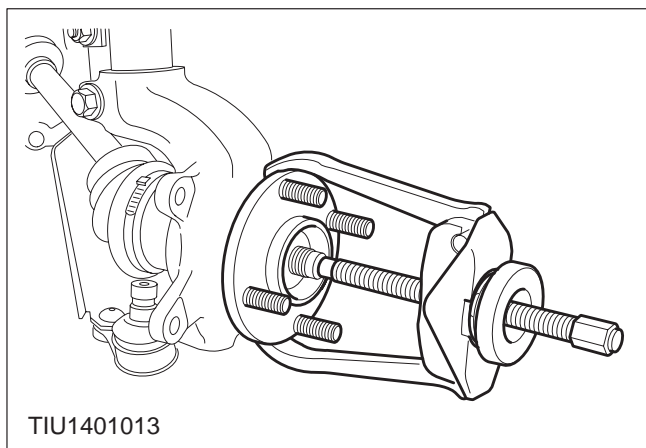
- 1 Retire el retenedor de disco.
- 2 Retire el disco.



**10. Desenrosque el tornillo de contracción y la tuerca de fijación del brazo inferior al portamanguetas.**

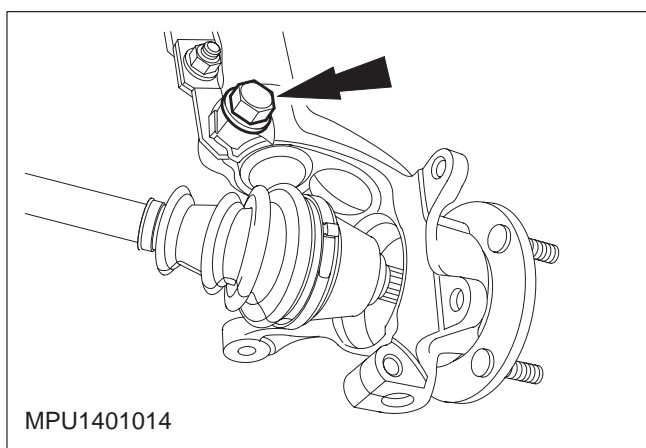
**⚠ ATENCIÓN:** Cuando se separe la rótula del brazo inferior del portamanguetas, las juntas de las rótulas debe protegerse para evitar que se dañen.

**11. Suelte el brazo inferior del portamanguetas.**

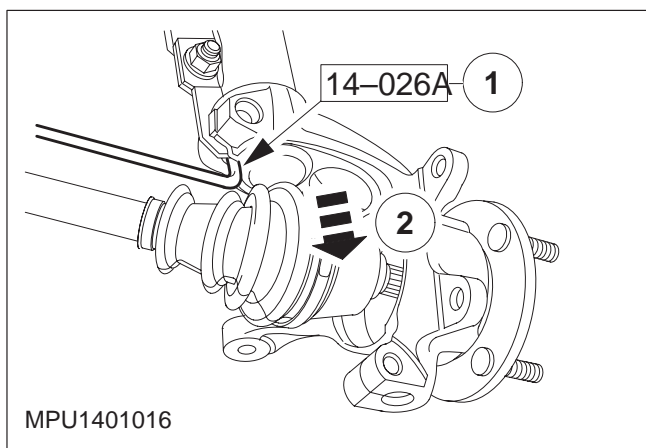


**⚠ ATENCIÓN:** Cuando se desacople el portamanguetas, cerciórese de que el palier no se desenganche de la junta homocinética.

**12. Desacople el portamanguetas del palier.**

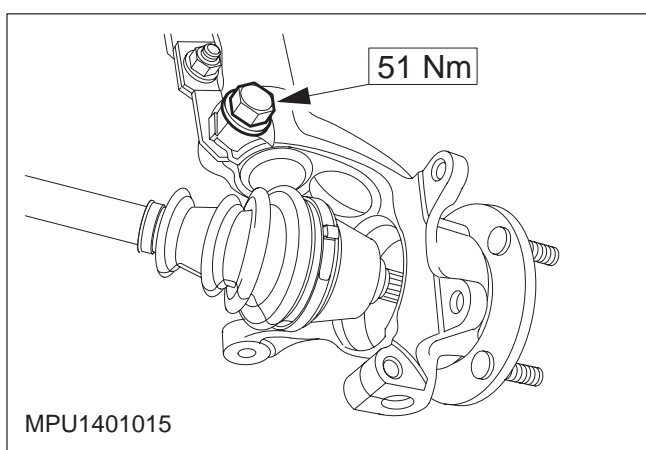


**13. Desenrosque el tornillo de contracción que fija el portamanguetas a la columna de suspensión.**



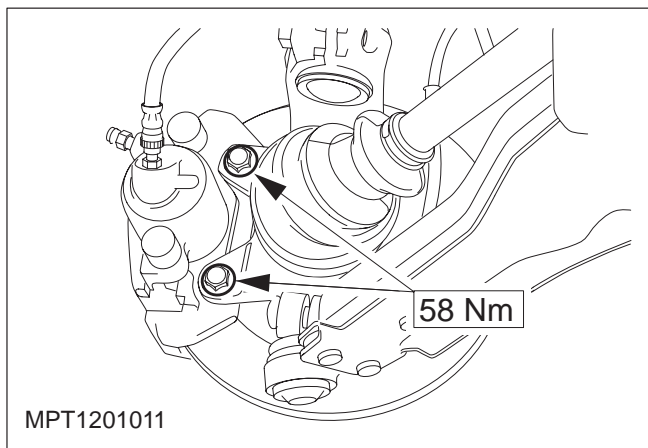
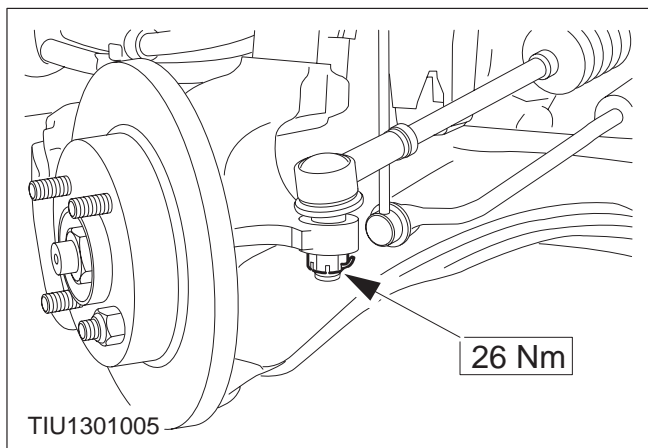
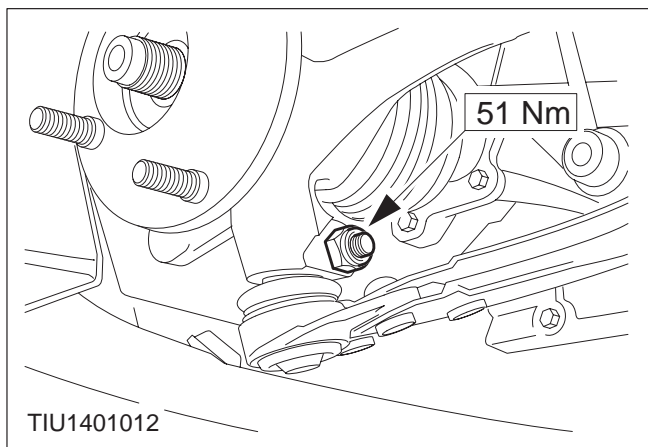
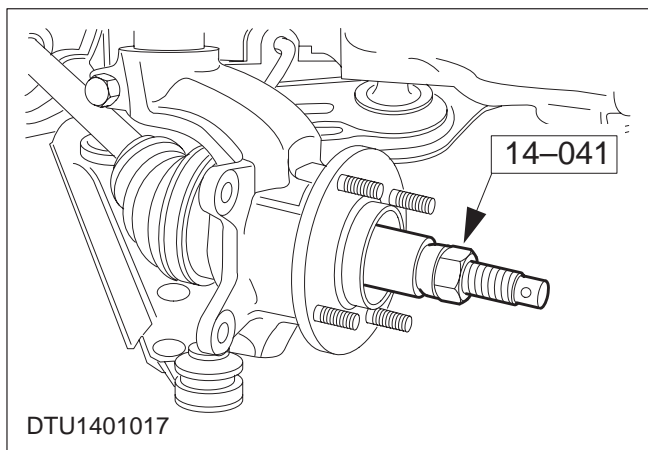
**14. Retire el portamanguetas de la columna de suspensión.**

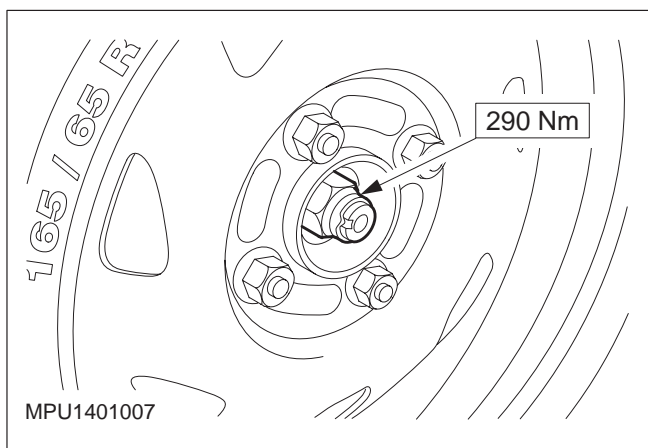
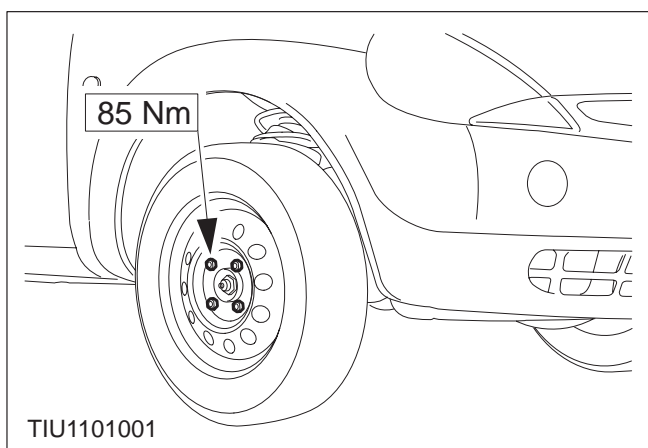
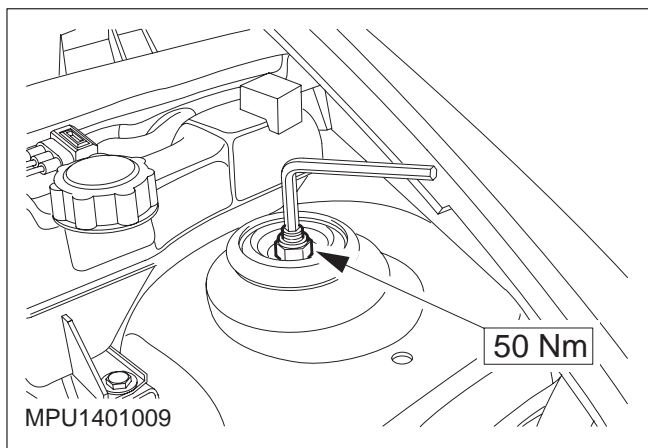
- 1 Acople la herramienta especial y gírela 90°.
- 2 Retire el portamanguetas.



**Montaje**

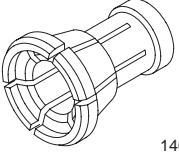

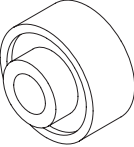
**15. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

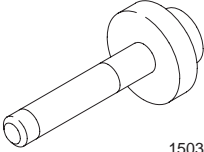
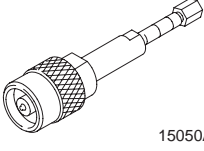
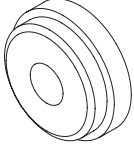


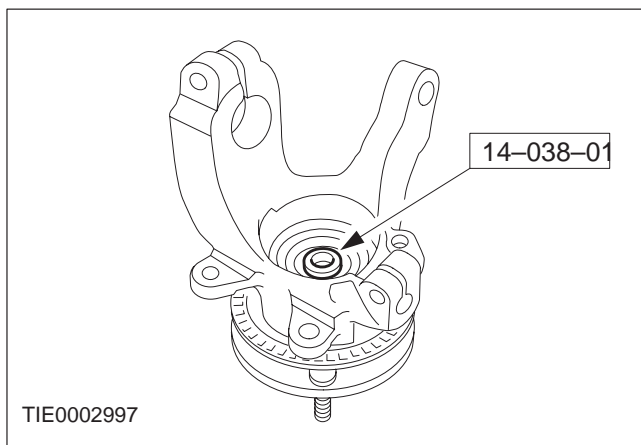


## Cojinetes interior y exterior de ruedas delanteras - Sustitución (14 411 4)

### Herramientas especiales

 14038	<b>14-038</b> Collar para el útil 15-050 A de cojinetes de rueda
 1403801	<b>14-038-01</b> Pastilla de empuje para cubo de rueda
 14040	<b>14-040</b> Útil de montaje de cojinetes de rueda

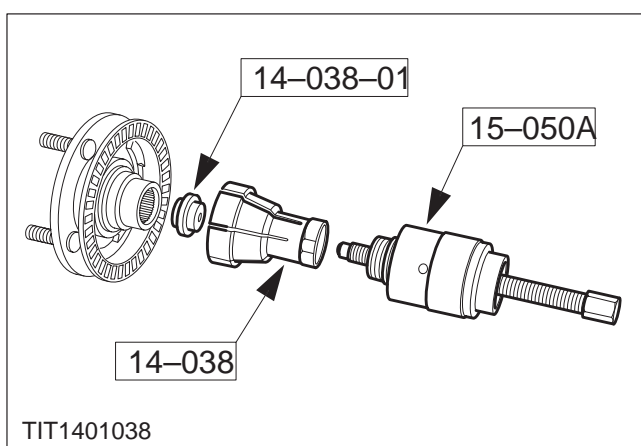
 15036	<b>15-036</b> Útil de montaje del retén de aceite del cubo de rueda
 15050A	<b>15-050A</b> Extractor de la herramienta principal
 15064	<b>15-064</b> Adaptador para el útil 15-035 de conos de cojinete



### Desmontaje

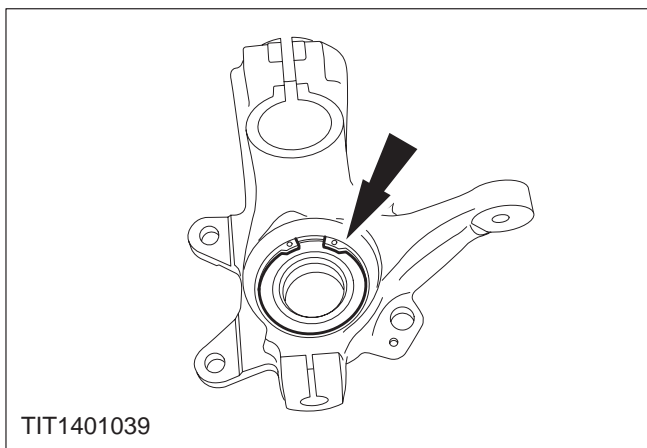
**⚠ ATENCIÓN:** Coloque el portamanguetas en un tornillo de banco y proteja el sensor del ABS para evitar dañarlo.

1. Extraiga el cubo del portamanguetas con la ayuda de un mandril adecuado.

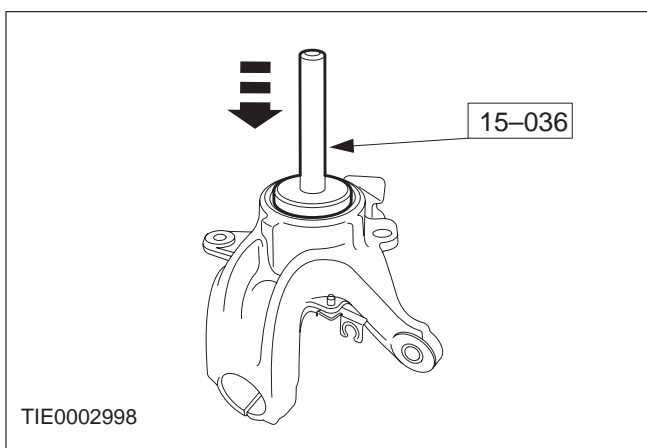


2. Extraiga la pista interior.

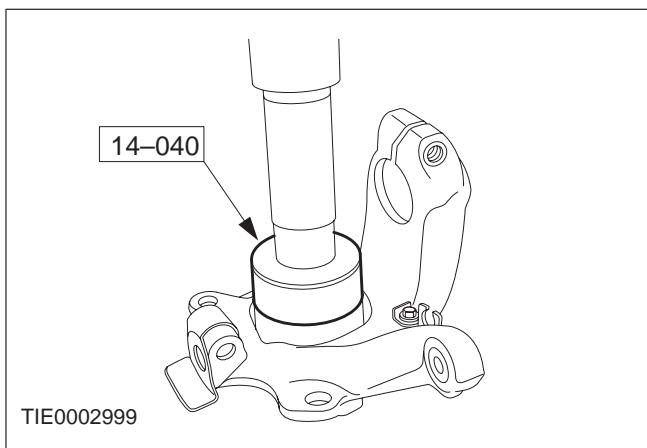




**3. Retire el circlip del cojinete.**

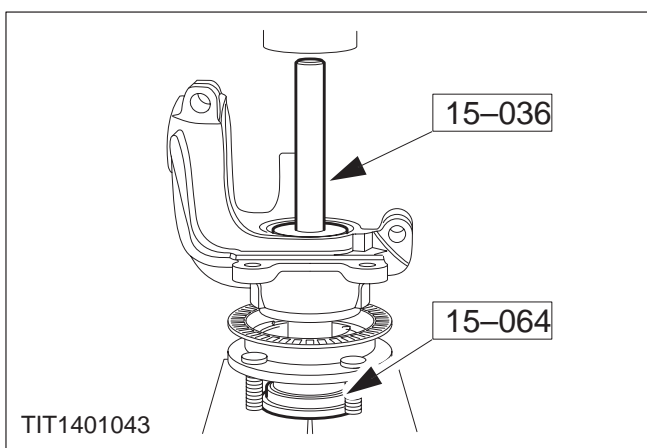


**4. Retire el conjunto de cojinete.**



Montaje

**5. Monte el nuevo conjunto de cojinete.**



**6. Vuelva a montar el cubo.**

**7. Monte nuevamente el circlip del cojinete.**

## Brazo inferior derecho - Desmontaje y montaje (14 707 0)

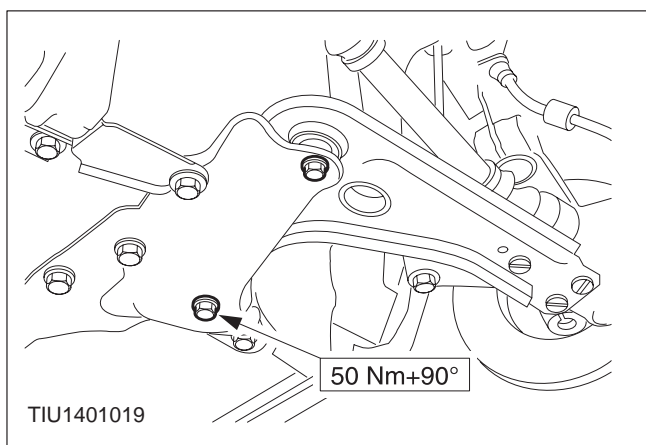
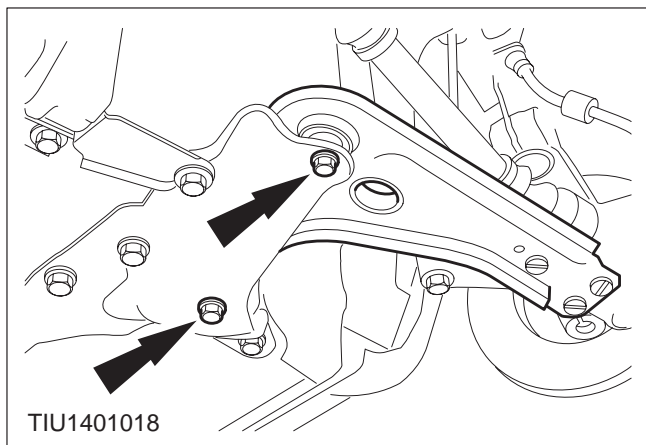
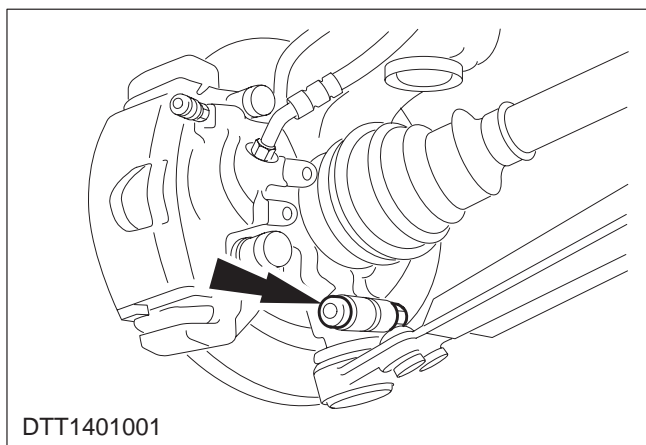
### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de las ruedas, suba el vehículo y desmonte la rueda delantera.
2. Desenrosque el tornillo de contracción y la tuerca que fijan el brazo inferior al portamanguetas.

**NOTA:** Cuando se separe la rótula del brazo inferior del portamanguetas, se deberá proteger la junta de la rótula para que no se dañe.

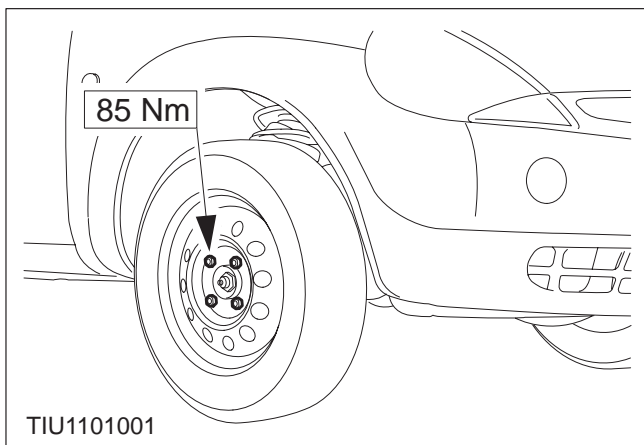
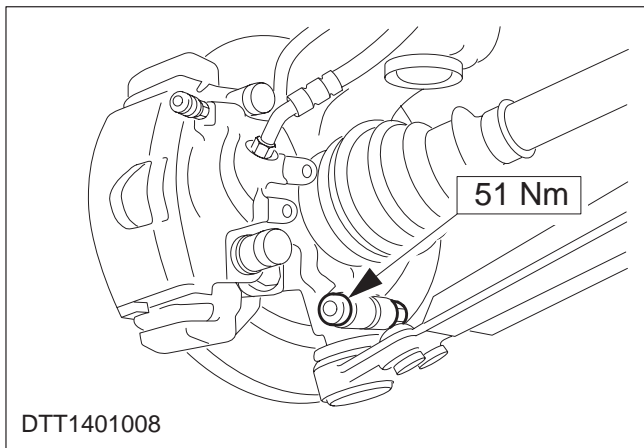
3. Suelte el brazo inferior en el portamanguetas.

4. Retire el brazo inferior (dos tuercas y dos tornillos).



### Montaje

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



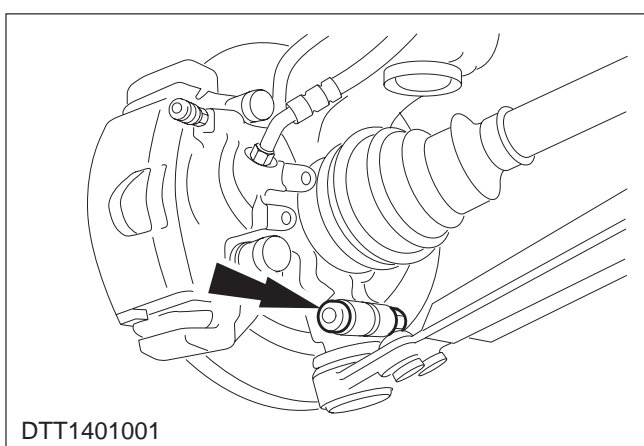
## Soporte de montaje del brazo inferior - Desmontaje y montaje (14 714 0)

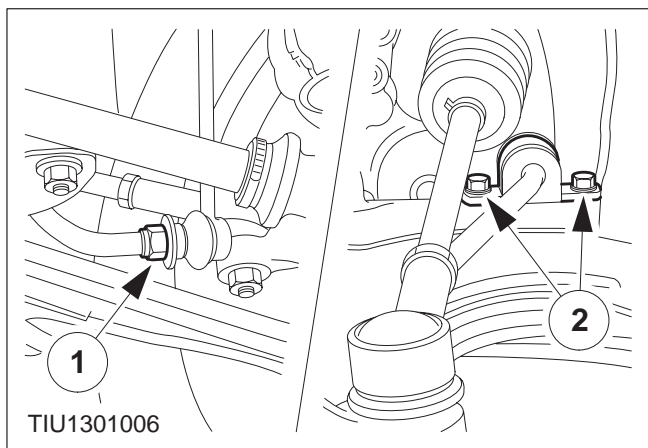
### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de las ruedas, suba el vehículo y desmonte la rueda delantera.
2. Desenrosque el tornillo de contracción y la tuerca que fijan el brazo inferior al portamanguetas.

**NOTA:** Cuando se separe la rótula del brazo inferior del portamanguetas, se deberá proteger la junta de la rótula para que no se dañe.

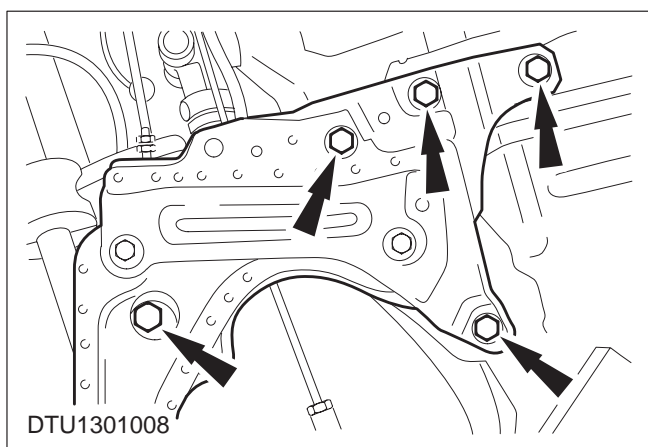
3. Suelte el brazo inferior en el portamanguetas.





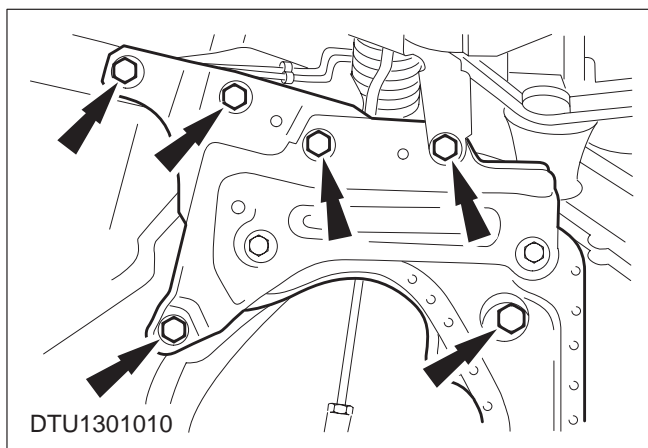
#### 4. Suelte la barra estabilizadora.

- 1 Desenrosque las tuercas de sujeción de la barra estabilizadora a la bieleta (una en cada lado).
- 2 Desenrosque los tornillos que fijan la barra estabilizadora al soporte de montaje (dos en cada lado).



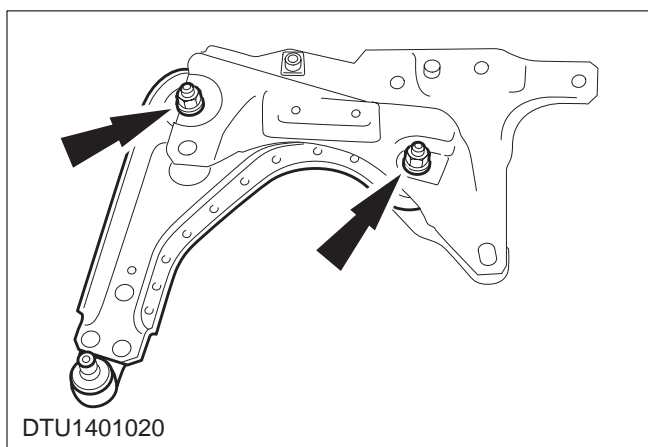
Soporte de montaje derecho

#### 5. Retire el conjunto del soporte de montaje/brazo inferior (cinco tornillos).



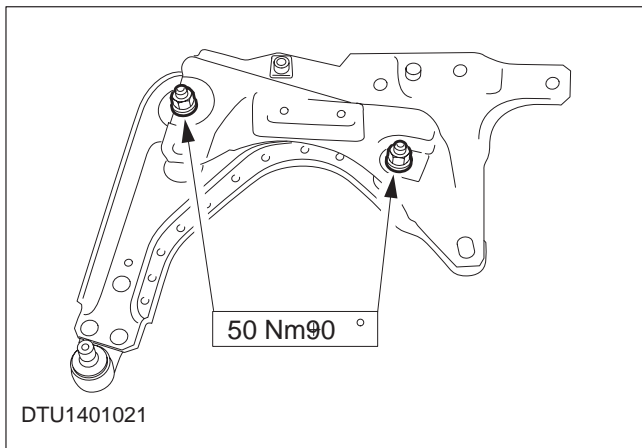
Soporte de montaje izquierdo

#### 6. Retire el conjunto del soporte de montaje/brazo inferior (seis tornillos).



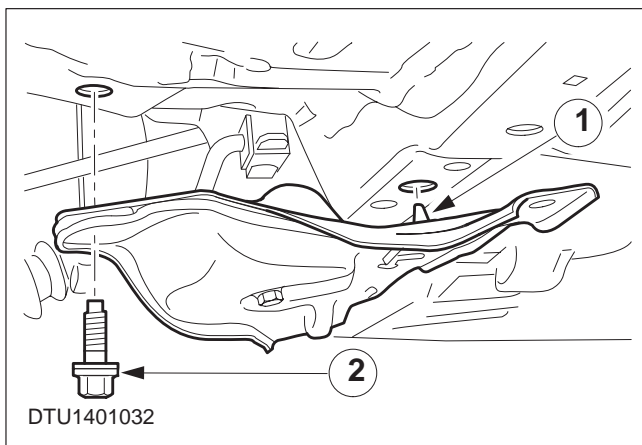
Todos los vehículos

#### 7. Retire el brazo inferior del soporte de montaje (dos tuercas y tornillos).



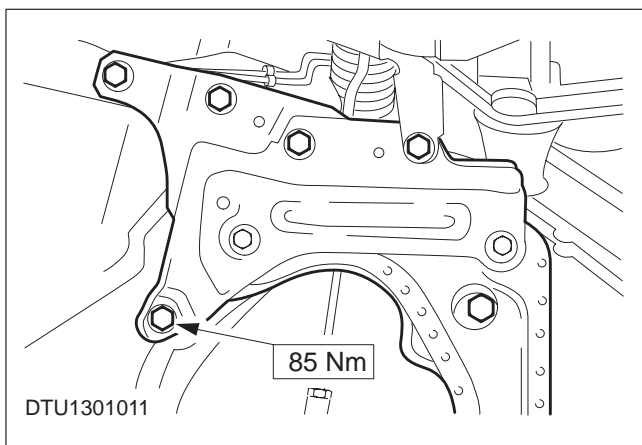
## Montaje

**8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

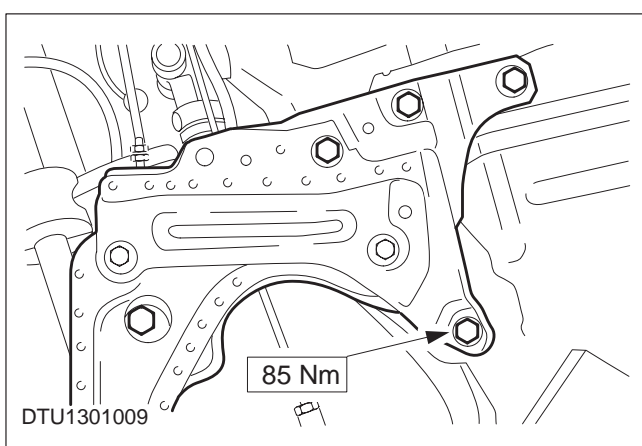


**9. Alinee el conjunto del soporte de montaje/brazo inferior.**

- 1 Coloque el conjunto.
- 2 Enrosque el tornillo de alineación.

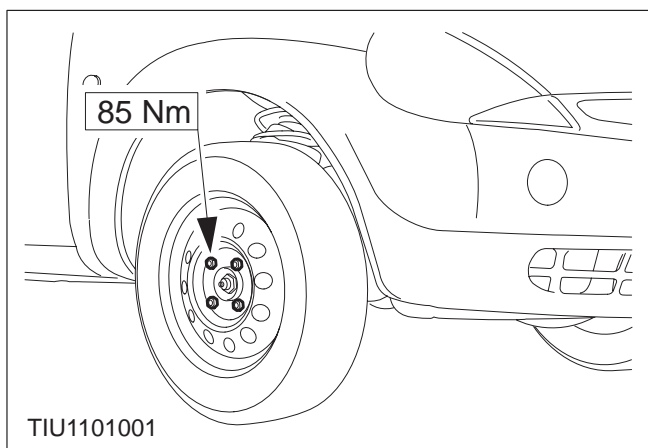
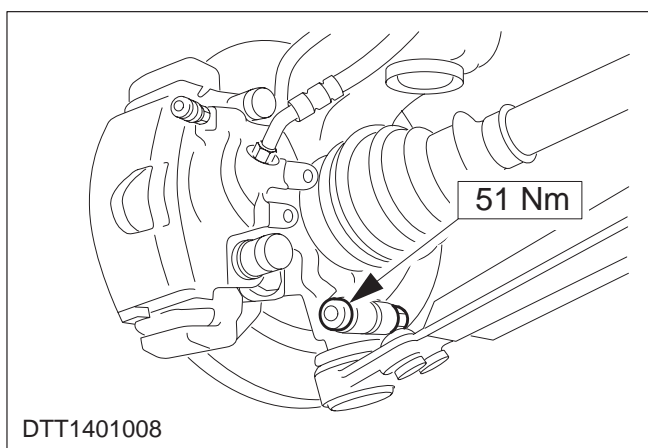
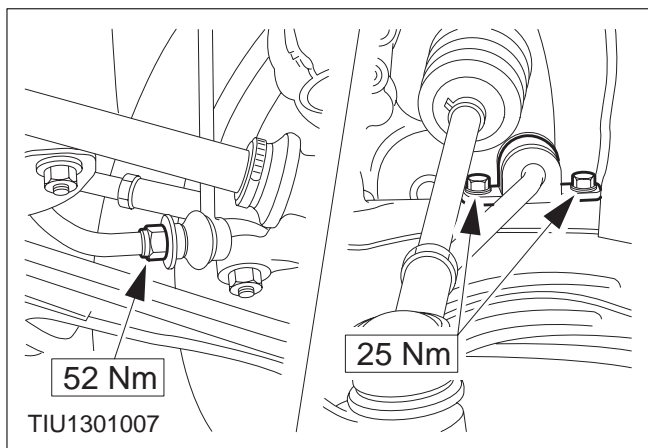


Soporte de montaje izquierdo



Soporte de montaje derecho

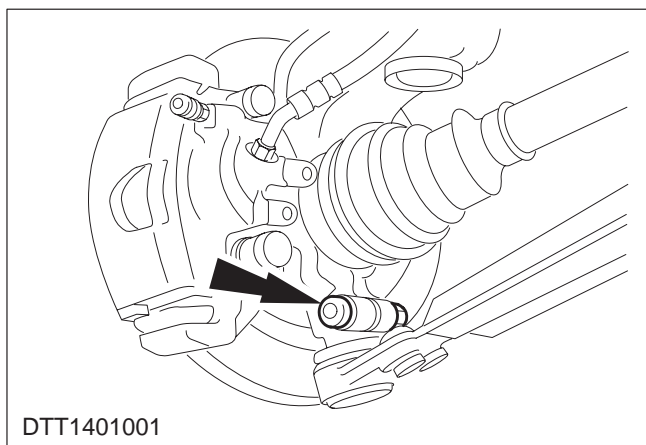
Todas las versiones



## Barra estabilizadora - Desmontaje y montaje (14 752 0)

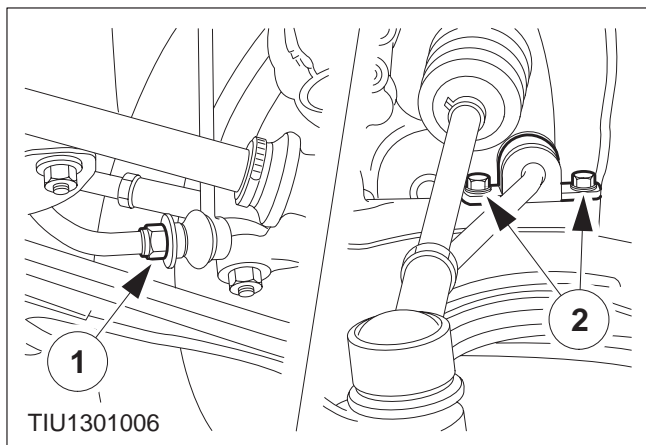
### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de las ruedas delanteras, suba el vehículo y desmonte las ruedas.
  2. Desenrosque los tornillos de contracción y las tuercas que fijan el brazo de sujeción al portamanguetas (una tuerca y tornillo en cada lado).
- NOTA:** Cuando se separan las rótulas del brazo inferior del portamanguetas, las juntas de las rótulas deben envolverse en un paño para protegerlas.
3. Suelte los brazos inferiores de los portamanguetas.

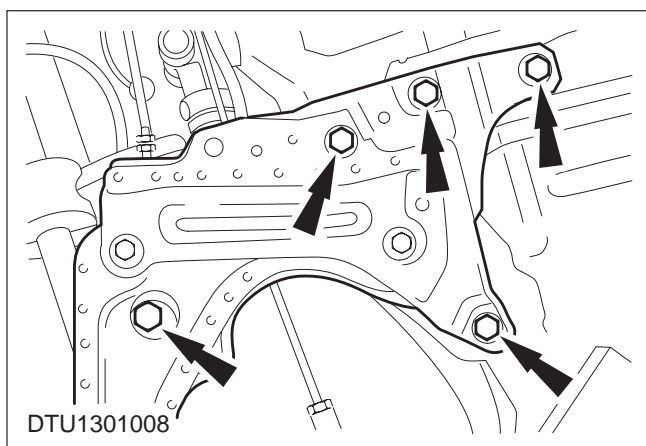


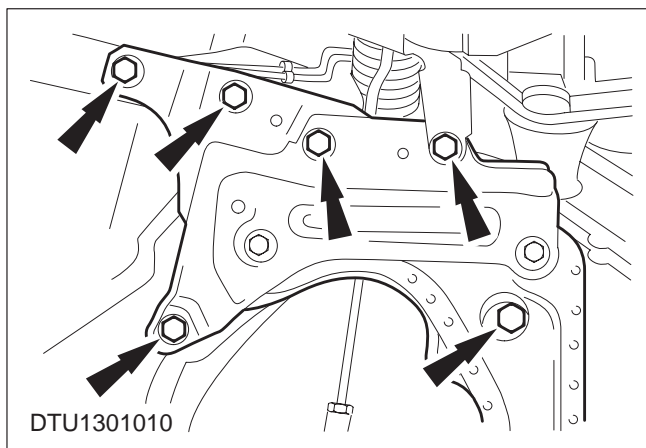
4. Suelte la barra estabilizadora.

- 1 Desenrosque las tuercas de sujeción de la barra estabilizadora a la bieleta (una en cada lado).
- 2 Desenrosque los tornillos de sujeción de la barra estabilizadora al soporte de montaje (dos en cada lado).

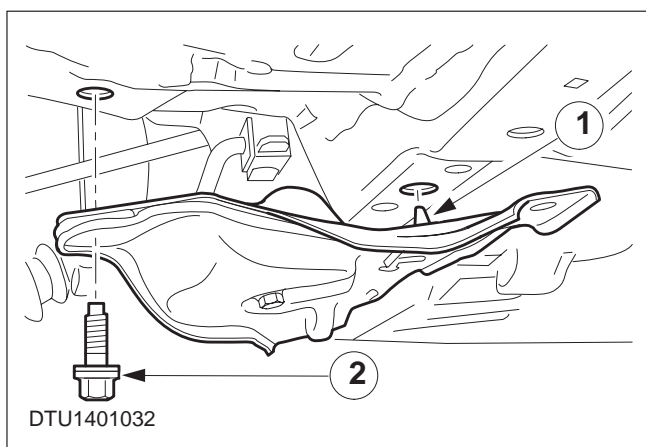


5. Retire el conjunto derecho del soporte de montaje/brazo inferior (cinco tornillos).



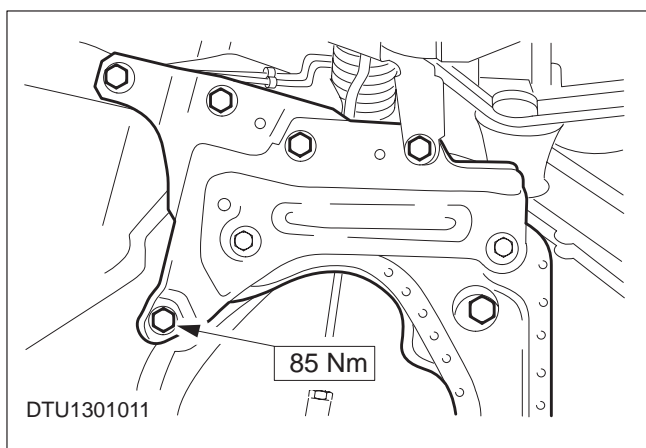


6. Retire el conjunto izquierdo del soporte de montaje/brazo inferior (seis tornillos).
7. Retire la barra estabilizadora.

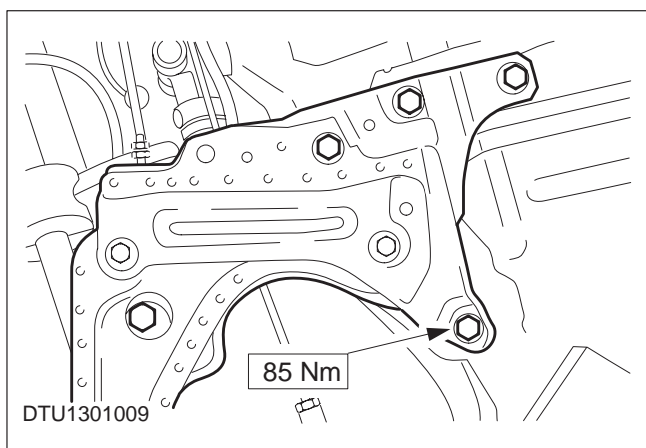


### Montaje

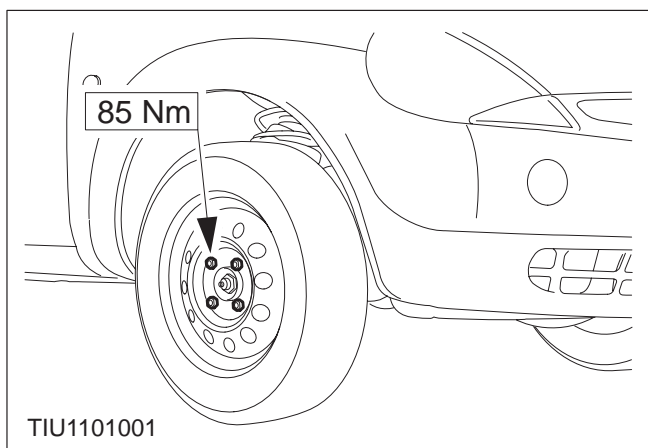
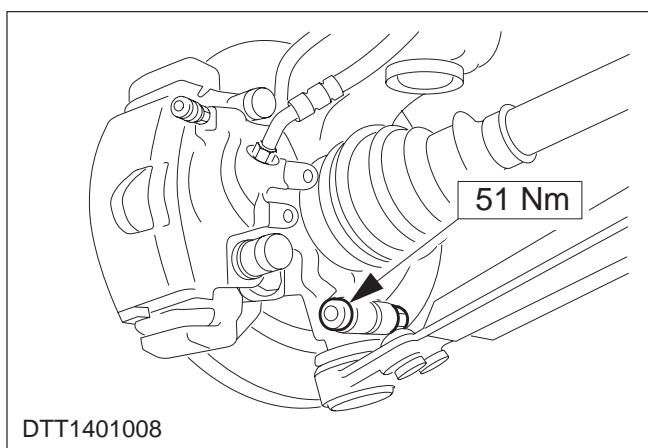
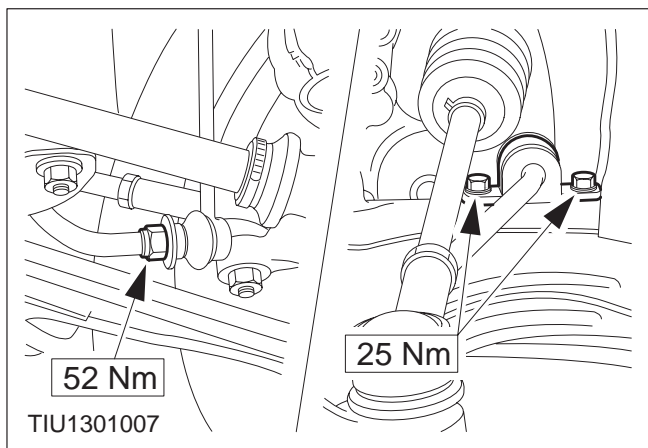
8. Alinee el conjunto del soporte de montaje/brazo inferior.
  - 1 Coloque el conjunto.
  - 2 Enrosque el tornillo de alineación.



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

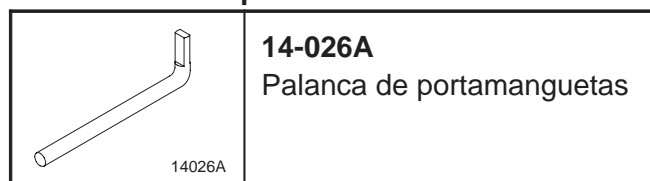






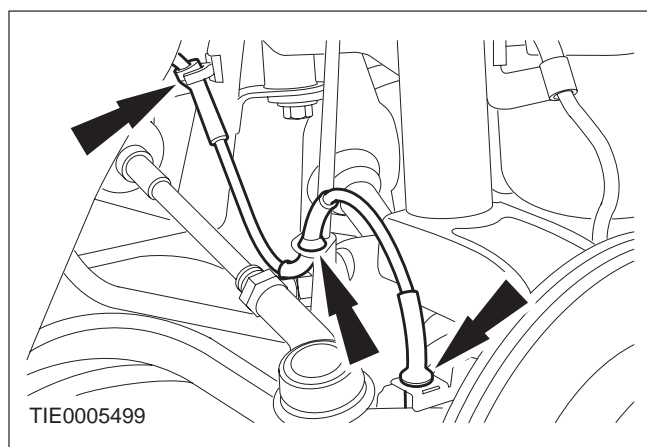
## Columna de suspensión (delantera) - Desmontaje y montaje (14 781 0)

### Herramientas especiales



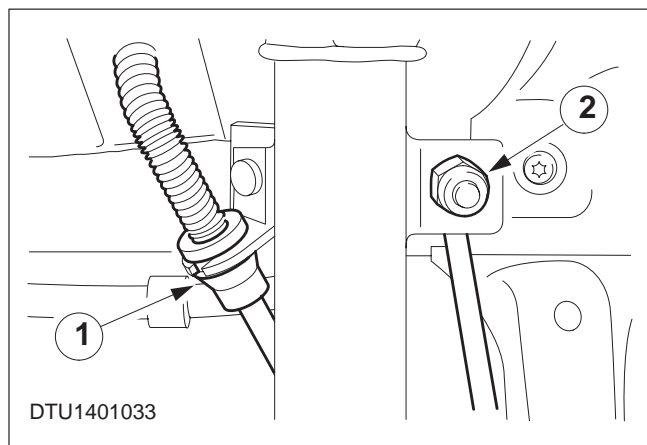
### Desmontaje

- 1. Afloje las tuercas de las ruedas, suba el vehículo y desmonte la rueda delantera.**



Vehículos con sistema de frenos antibloqueo

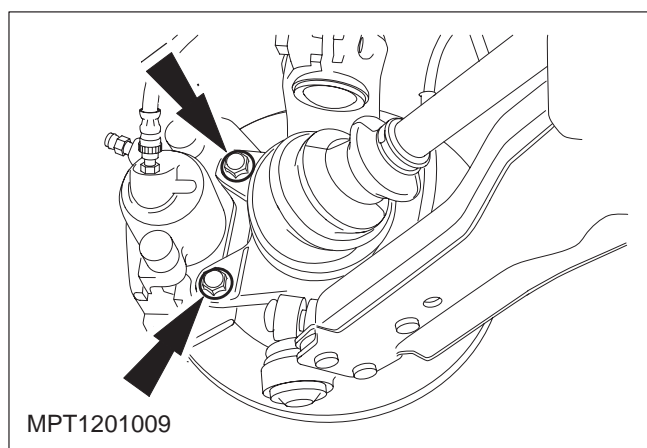
- 2. Desenganche el mazo del sistema de frenos antibloqueo de los clips.**



Todos los vehículos

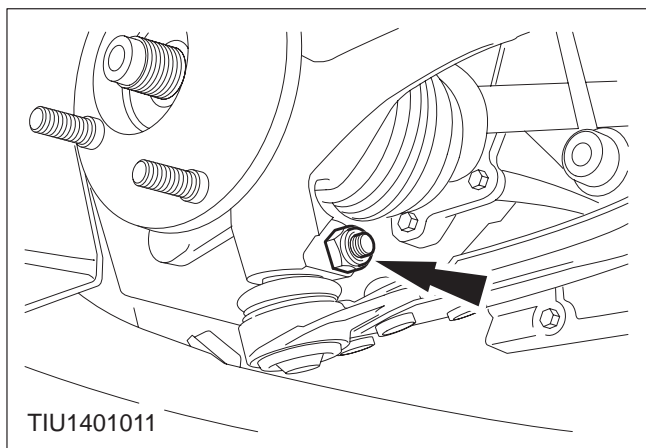
- 3. Desacople el latiguillo de freno y la bieleta de la columna de suspensión.**

- Suelte el latiguillo de freno.
- Suelte la bieleta.



**⚠ ATENCIÓN:** Suspense la pinza para no dañar el latiguillo de freno.

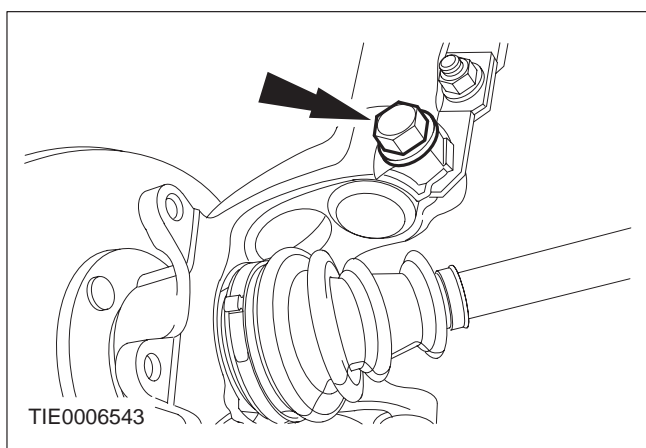
- 4. Suelte la pinza (dos tornillos).**



5. **Desenrosque el tornillo de contracción y la tuerca que fijan el brazo inferior al portamanguetas.**

**⚠ ATENCIÓN:** Cuando se separe la rótula del brazo inferior del portamanguetas, se deberá proteger la junta de la rótula para que no se dañe.

6. **Suelte el brazo inferior del portamanguetas.**

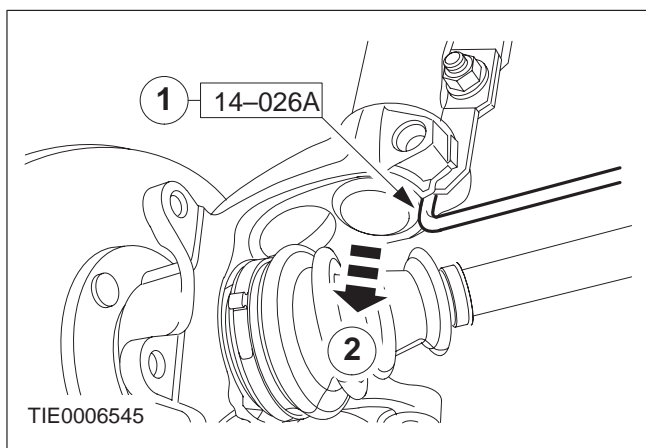


7. **Desenrosque el tornillo de contracción que fija el portamanguetas a la columna de suspensión.**

8. **Retire el portamanguetas de la columna de suspensión.**

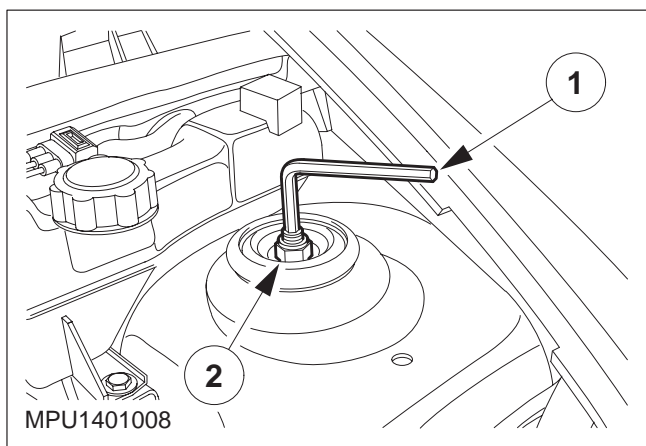
- 1 Acople la herramienta especial y gírela 90°.
- 2 Retire el portamanguetas.

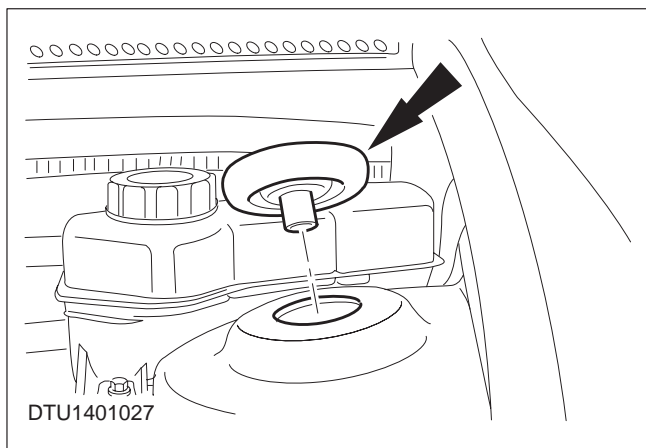
9. **Apoye el portamanguetas.**



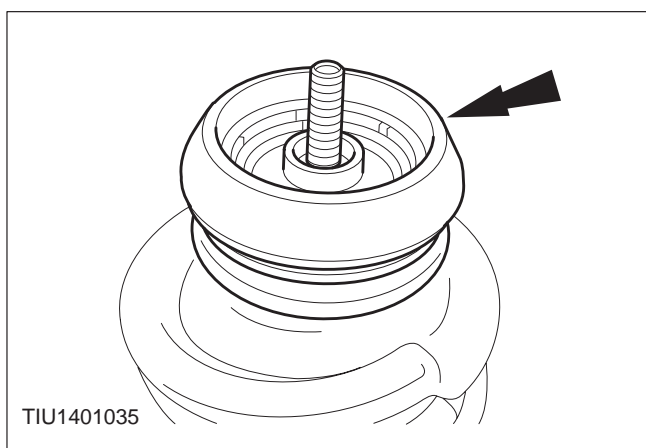
10. **Retire la columna de la suspensión.**

- 1 Con una llave Allen evite que el vástago gire.
- 2 Desenrosque la tuerca de la copela.

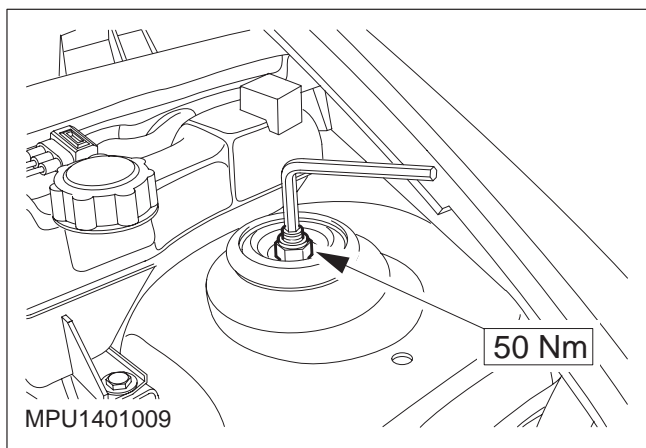




**11. Retire el taco de goma de la copela.**

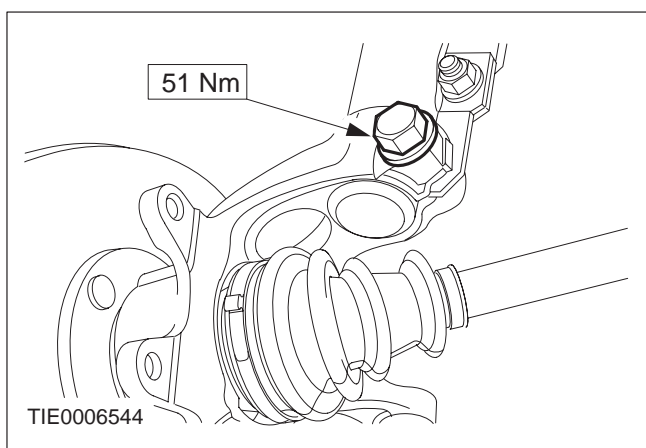


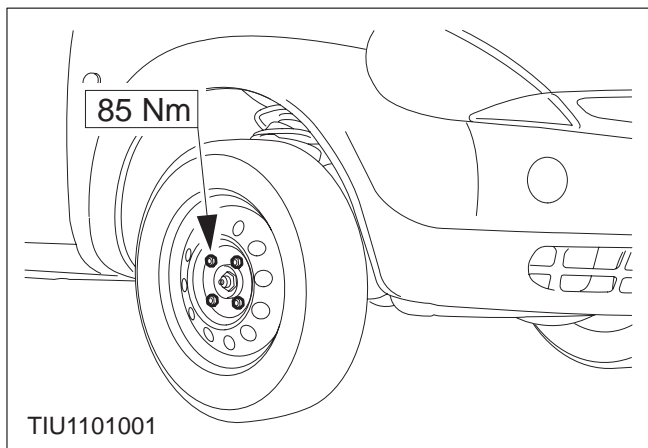
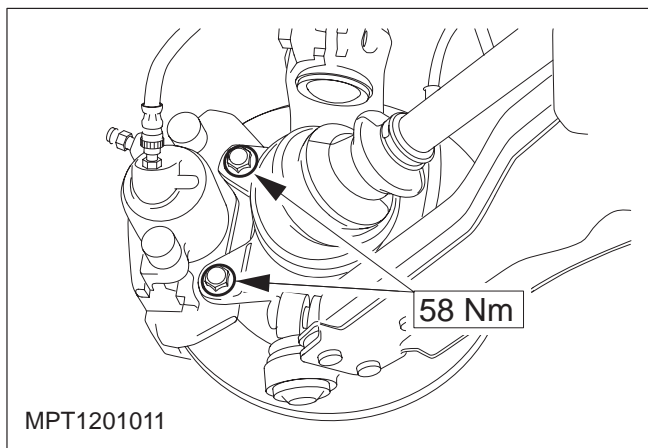
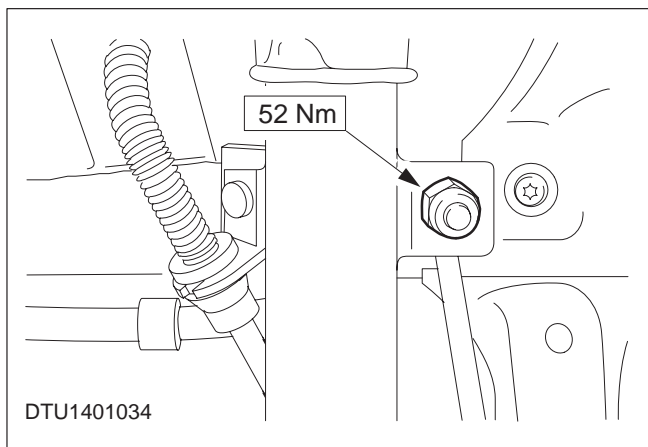
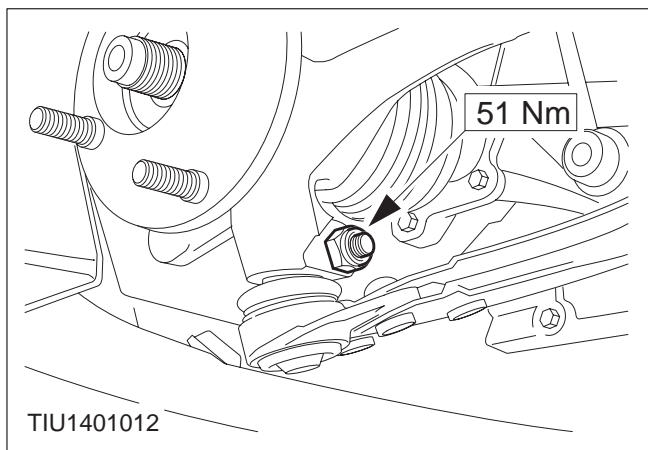
**12. Retire la copela.**



Montaje

**13. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

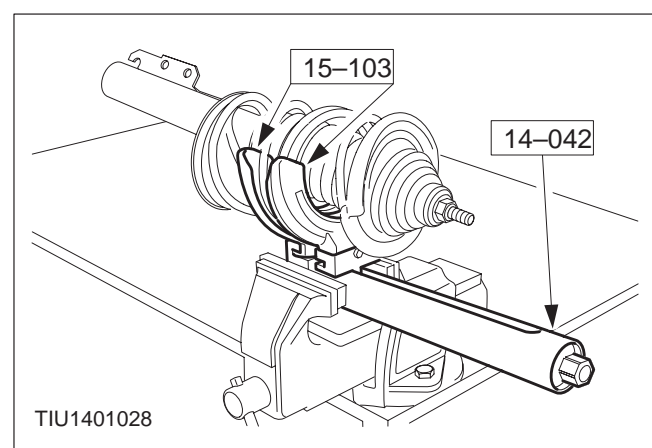




## Amortiguador delantero (columna de suspensión desmontada) - Sustitución (14 783 4)

### Herramientas especiales

 <p>14042</p>	<p><b>14-042</b> Compresor de muelles</p>
 <p>15103</p>	<p><b>15-103</b> Adaptadores para útil 14-042</p>



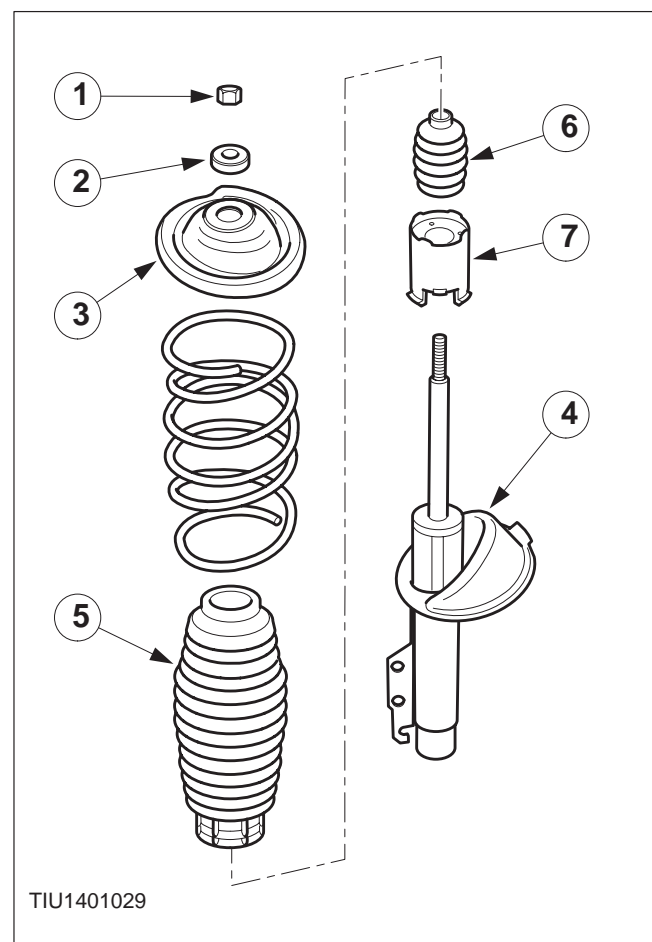
### Desmontaje

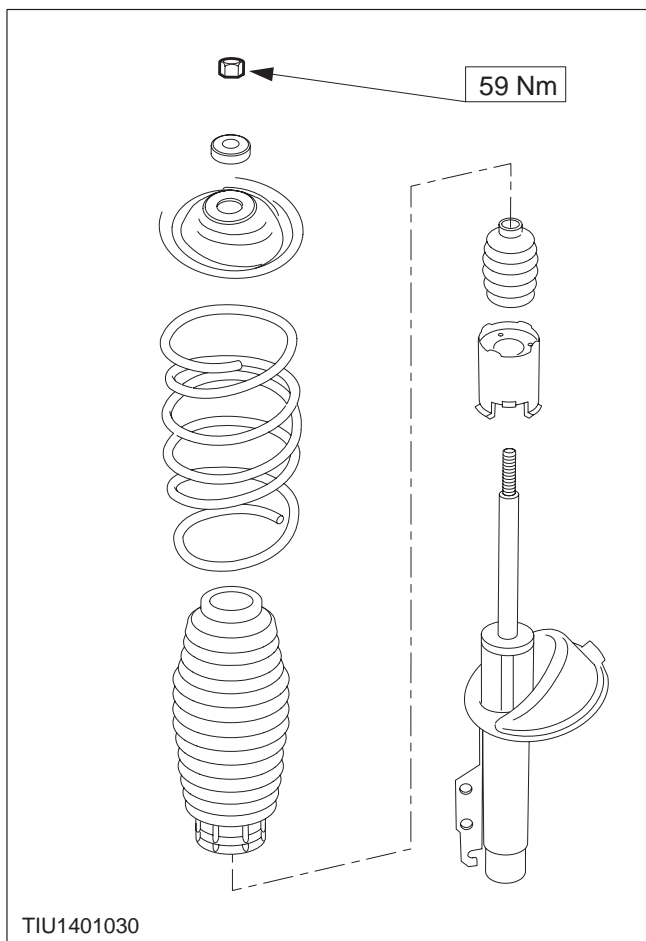
**⚠ PELIGRO:** Durante esta operación el muelle se encuentra sometido a una gran carga, por lo que se debe tener siempre especial cuidado.

#### 1. Comprima el muelle.

#### 2. Despiece el amortiguador.

- 1 Retire la tuerca.
- 2 Retire el cojinete de empuje.
- 3 Retire la copela.
- 4 Retire el amortiguador.
- 5 Retire el fuelle.
- 6 Retire el tope.
- 7 Extraiga la tapa guardapolvo del amortiguador.





## Montaje

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

**Eje y palieres delanteros****14-02**

Índice de la sección		Nº Op.*	Página
Especificaciones generales			14-02-2
Retén de aceite interior del palier delantero (ambos lados)	Sustitución	14 302 0	14-02-3
Palier delantero izquierdo	Desmontaje	14 320 0	14-02-8
	Montaje		14-02-9
Palier delantero izquierdo	Despiece	14 320 8	14-02-12
	Ensamblaje		14-02-13
Junta del extremo exterior del palier delantero	Desmontaje	14 326 0	14-02-16
	Montaje		14-02-18
Fuelle del extremo interior del palier delantero	Desmontaje	14 336 0	14-02-21
	Montaje		14-02-22
Fuelle del extremo exterior del palier delantero	Desmontaje	14 338 0	14-02-26
	Montaje		14-02-27

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación



## Especificaciones generales

### Líquidos

	<b>Especificación Ford</b>
Grasa de gran durabilidad	WSD-M1C230-A
Líquido para cajas de cambios iB5	WSD-M2C200-C

### Capacidad de llenado

	<b>Litros</b>
Líquido de caja de cambios	2,8
Nivel de llenado	5 - 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de control

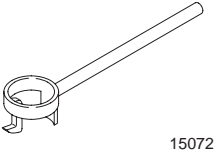
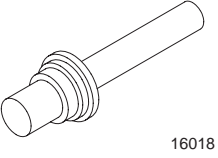
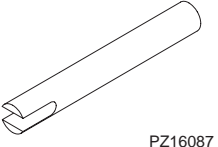
### Capacidad de llenado

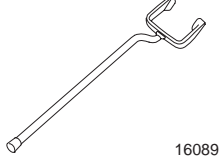
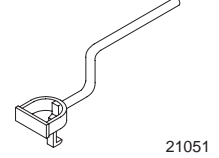
	<b>Gramos</b>
Grasa de gran durabilidad para juntas de trípode (lado de la caja de cambios)	100
Grasa de gran durabilidad para juntas homocinéticas (lado de la rueda)	40

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Brazo de suspensión a mangueta	51	38
Tuercas de rueda	85	63
Tuerca de cubo de rueda	270	200
Tuerca del amortiguador	50	37
Tapón roscado del orificio de llenado/control (aceite de caja de cambios)	35	26
Par de apriete del tensado de las abrazaderas de fuelle, espesor de 1,1 mm	20	15
Par de apriete del tensado de las abrazaderas de fuelle, espesor de 0,8 mm	12	9

**Retén de aceite interior del palier delantero (ambos lados) - Sustitución (14 302 0)****Herramientas especiales**

 15072	<b>15-072</b> Extractor de retén de aceite de palier delantero
 16018	<b>16-018</b> Espiga para el montaje del retén de aceite del palier delantero
 PZ16087	<b>16-087</b> Espiga para del desmontaje del palier delantero

 16089	<b>16-089</b> Útil de desmontaje del palier delantero
 21051	<b>21-051</b> Útil para el desmontaje del retén de aceite del palier delantero

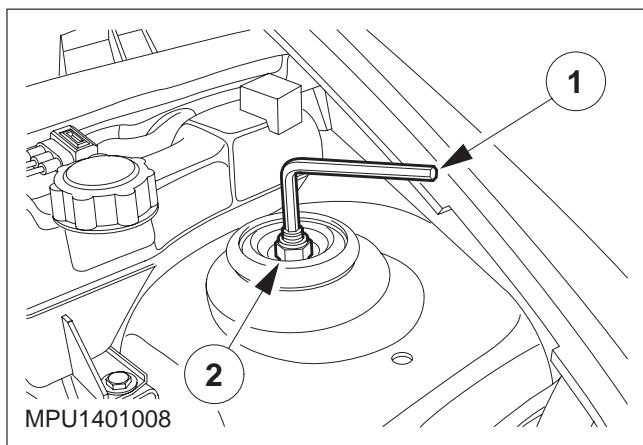
**Herramientas convencionales**

Manguito para el montaje del retén de aceite

Tapones de montaje

**Materiales**

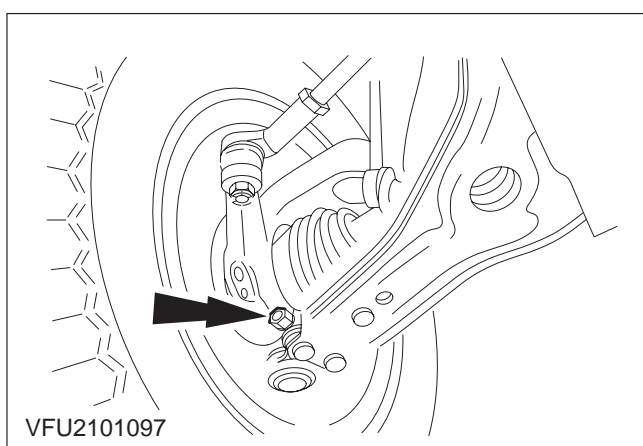
Líquido de caja de cambios	WSD-M2C200-C
Abrazaderas de plástico	

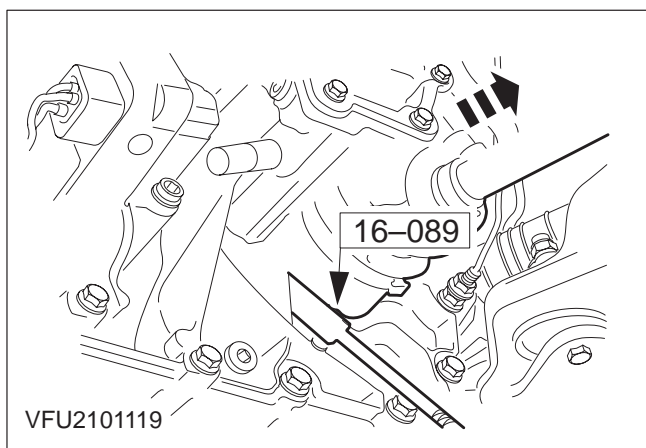
**Desmontaje**

**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

**1. Afloje cinco vueltas las tuercas de los amortiguadores derecho e izquierdo.**

- 1 Vástago del émbolo con llave Allen
- 2 Tuerca del amortiguador

**2. Levante el vehículo.****3. Desmonte el brazo de suspensión derecho e izquierdo (se muestra el lado izquierdo).**



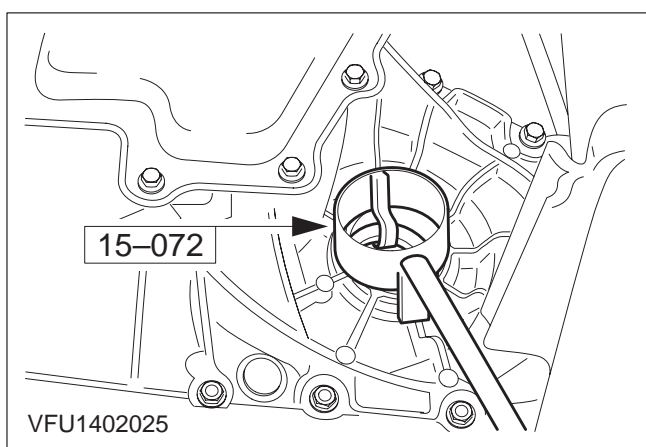
Sólo para el retén del palier delantero izquierdo

**⚠ ATENCIÓN:** El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18° y para la junta exterior de 45°.

**⚠ ATENCIÓN:** Tenga cuidado de no dañar la carcasa del cambio.

**NOTA:** Esté preparado para posibles fugas de aceite.

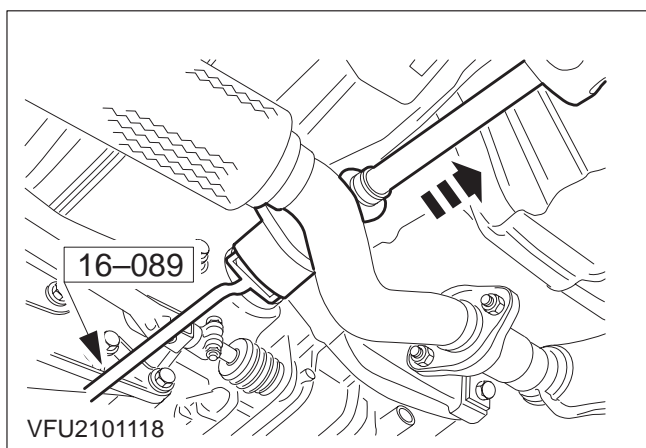
**4. Desmonte el palier delantero izquierdo de la caja de cambios y átelo hacia arriba.**



Sólo para el retén del palier delantero izquierdo

**NOTA:** Esté preparado para posibles fugas de aceite.

**5. Desmonte el retén del palier delantero izquierdo.**



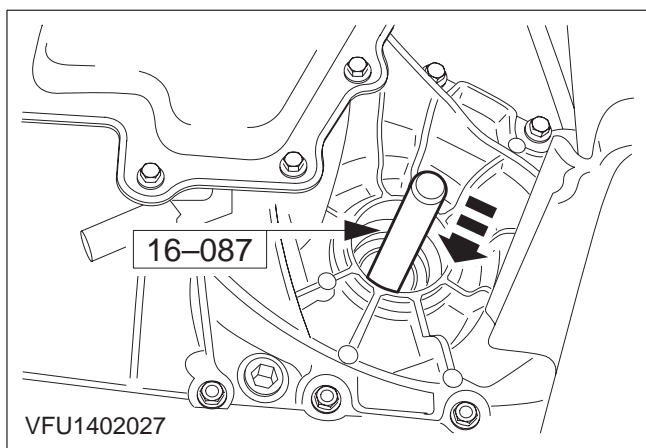
Sólo para el retén del palier delantero derecho

**⚠ ATENCIÓN:** El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18° y para la junta exterior de 45°.

**⚠ ATENCIÓN:** Tenga cuidado de no dañar la carcasa del cambio.

**NOTA:** Esté preparado para posibles fugas de aceite.

**6. Desmonte el palier delantero derecho de la caja de cambios y átelo .**



Sólo para el retén del palier delantero derecho

**NOTA:** Sólo con el palier delantero izquierdo desmontado.

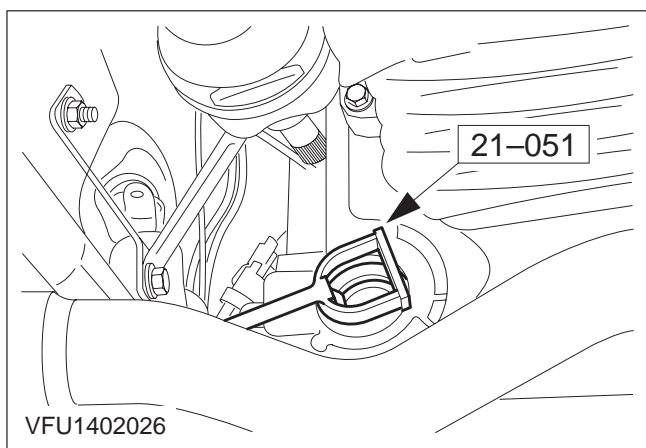
**7. Desmonte el palier delantero derecho de la caja de cambios.**

**NOTA:** Esté preparado para posibles fugas de aceite.

- Suelte el palier delantero derecho de la caja de cambios con un ligero golpe.

**NOTA:** La herramienta especial permanece dentro de la caja de cambios hasta que se monte de nuevo el palier.

- Extraiga el palier delantero de la caja de cambios y átelo hacia arriba.



Sólo para el retén del palier delantero derecho

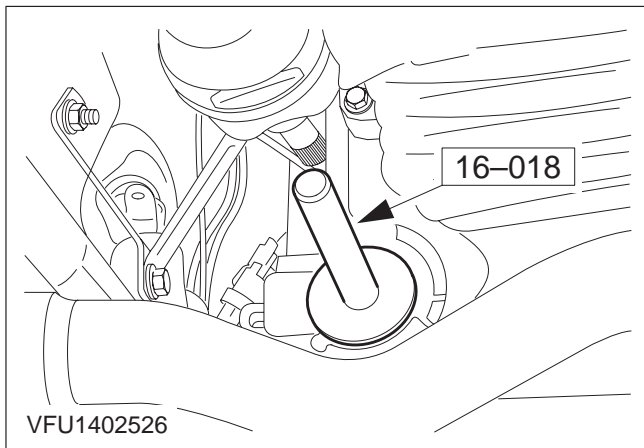
**NOTA:** Esté preparado para posibles fugas de aceite.

**8. Desmonte el retén del palier delantero derecho.**

**Montaje**

**9. Información general.**

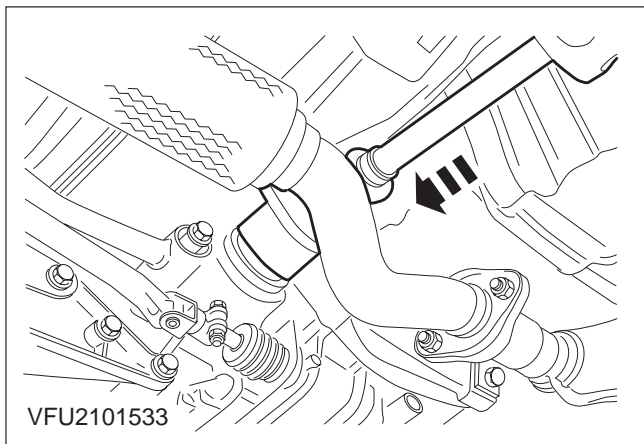
Sustituya los circlips y las tuercas autoblocantes.



Sólo para el reten del palier delantero derecho

**10. Monte el reten del palier delantero derecho.**

Introduzca el manguito para el montaje del reten.

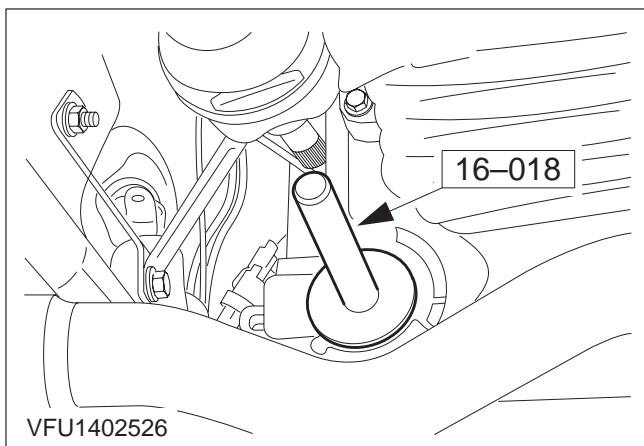


Sólo para el reten del palier delantero derecho

**NOTA:** Cerciórese de que el circlip quede perfectamente encajado. Utilice un circlip nuevo.

**11. Monte el palier delantero derecho.**

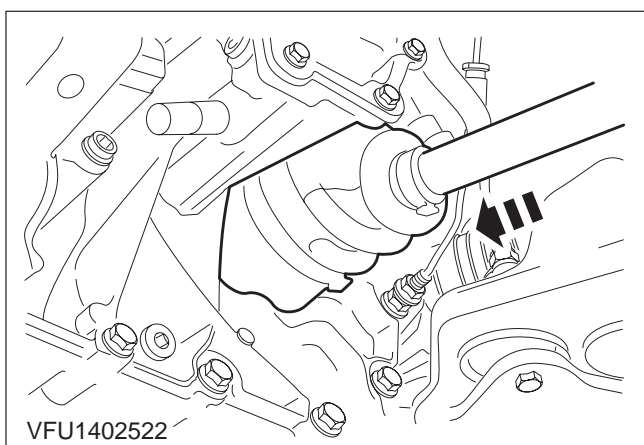
Desmonte el manguito del reten de aceite. Desplace el palier hasta la posición de montaje (véase el paso siguiente).



Sólo para el reten del palier delantero izquierdo

**12. Monte el reten del palier delantero izquierdo.**

Introduzca el manguito para el montaje del reten.

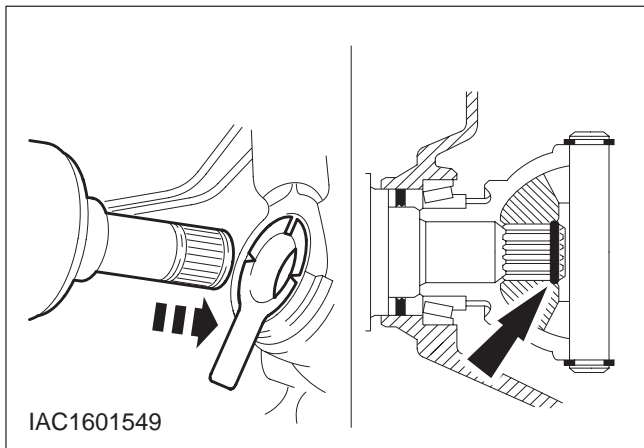


Sólo para el reten del palier delantero izquierdo

**NOTA:** Cerciórese de que el circlip quede perfectamente encajado. Utilice un circlip nuevo.

**13. Monte el palier delantero izquierdo.**

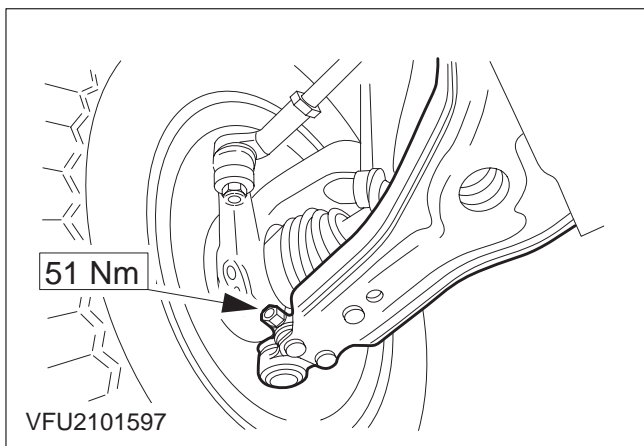
Desmonte el manguito de montaje del reten de aceite. Desplace el palier hasta la posición de montaje (véase el paso siguiente).



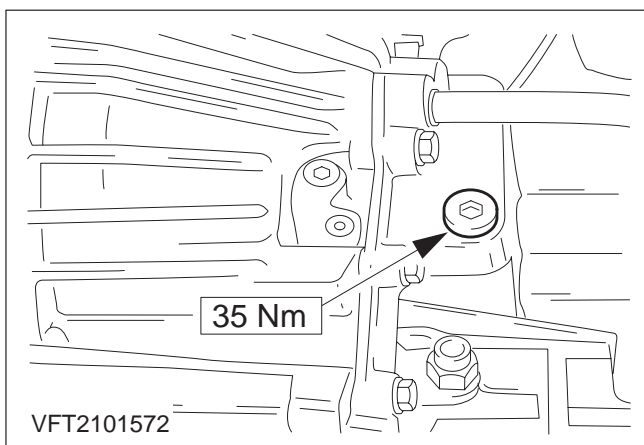
**NOTA:** Cerciórese de que el circlip quede perfectamente encajado. Utilice un circlip nuevo.

**⚠ ATENCIÓN:** Al montar el palier delantero, utilice el manguito de montaje (se suministra con todo retén nuevo) para proteger el retén.

**14. Palier delantero en posición de montaje.**



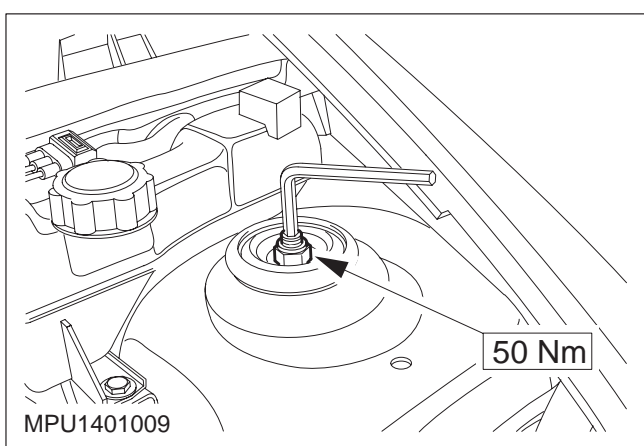
**15. Monte los brazos de suspensión derecho e izquierdo (se muestra el lado izquierdo).**



**NOTA:** Al reponer el aceite debe quedar a un nivel de 5 - 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de control. Especificación Ford WSD-M2C200-C.

**16. Reponga el aceite de la caja de cambios.**

**17. Baje el vehículo.**

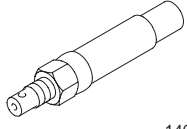
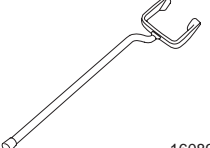


**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

**18. Apriete las tuercas de los dos amortiguadores (la ilustración corresponde al lado izquierdo).**

## Palier delantero izquierdo - Desmontaje y montaje (14 320 0)

### Herramientas especiales

 <p>14041</p>	<p><b>14-041</b> Elemento de inserción, palier delantero</p>
 <p>16089</p>	<p><b>16-089</b> Útil de desmontaje de palier delantero</p>

### Herramientas convencionales

Extractor de dos patas
Manguito para el montaje del retén
Llave de vaso de 32

### Materiales

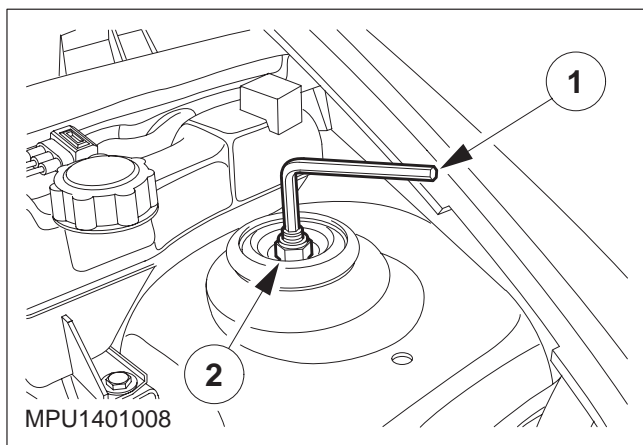
Líquido de caja de cambios	WSD-M2C200-C
Abrazaderas de plástico	

### Desmontaje

**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

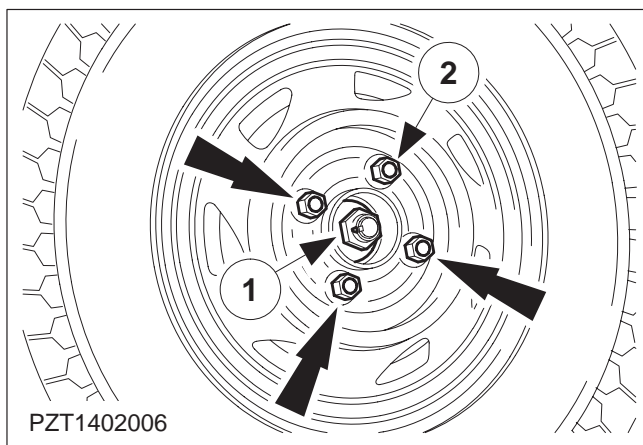
#### 1. Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador.

- 1 Vástago del émbolo con llave Allen
- 2 Tuerca del amortiguador



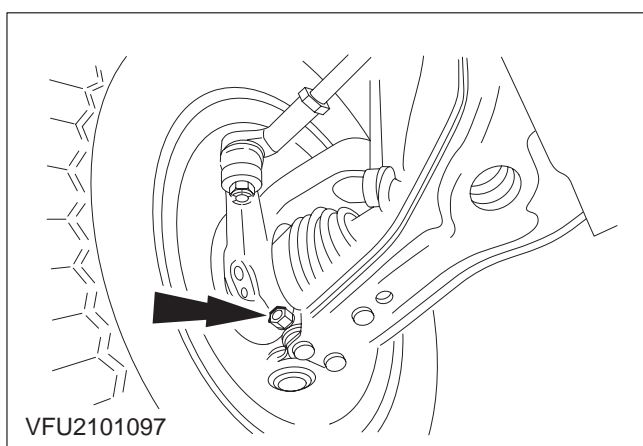
#### 2. Afloje las tuercas de fijación de la rueda y la tuerca del extremo del palier.

- 1 Desbloquee la tuerca del extremo del palier y aflojela con una llave de vaso de 32.
- 2 Tuercas de rueda

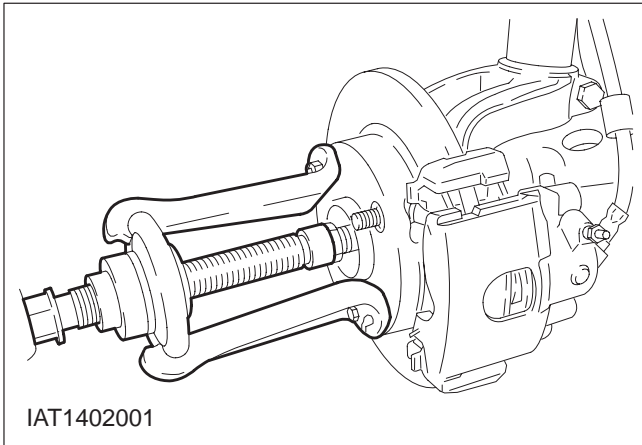


#### 3. Levante el vehículo.

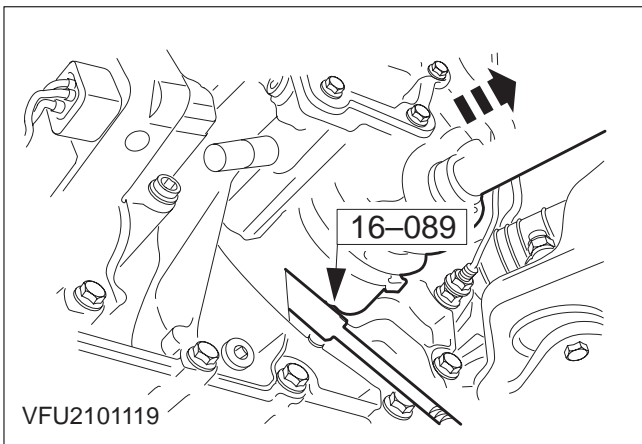
#### 4. Desmonte el brazo de suspensión y la rueda delantera.







5. **Desenrosque la tuerca del extremo del palier y retire la arandela.**
6. **Saque el extremo del palier del cubo de rueda con un extractor y átelo hacia arriba.**



**⚠ ATENCIÓN:** Saque el palier delantero sobre su eje, de lo contrario se romperá el retén.

**⚠ ATENCIÓN:** El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18° y para la junta exterior de 45°.

**NOTA:** Esté preparado para posibles fugas de aceite. Obture la caja de cambios con un tapón de montaje.

7. **Desmonte el palier delantero izquierdo de la caja de cambios y extráigalo.**

## Montaje

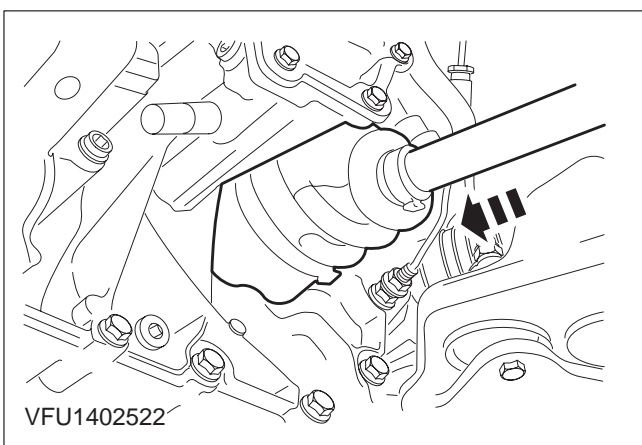
### 8. Información general.

Sustituya los circlips y las tuercas autoblocantes.

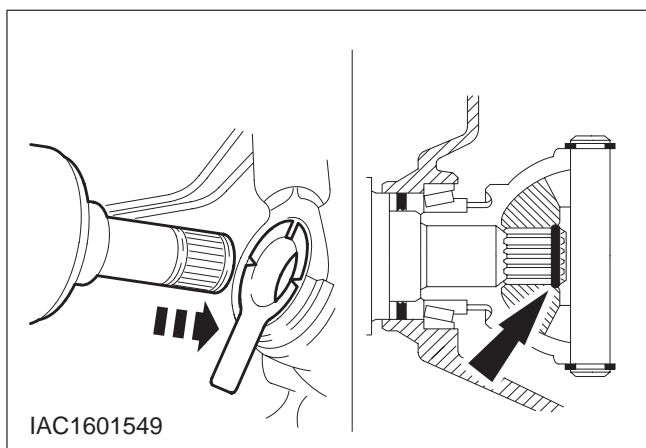
**⚠ ATENCIÓN:** El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18° y para la junta exterior de 45°.

### 9. Monte el palier delantero izquierdo en la caja de cambios.

Introduzca el manguito de montaje del retén de aceite (véase el paso siguiente).





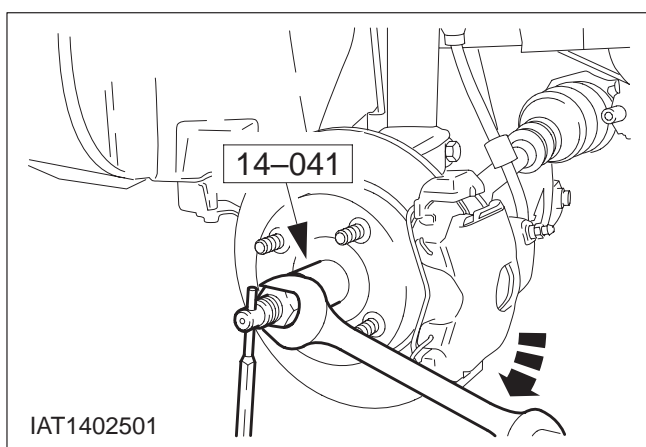


**NOTA:** Cerciórese de que el circlip quede perfectamente encajado. Utilice un circlip nuevo.

**⚠ ATENCIÓN:** Al montar el palier delantero, utilice el manguito para el montaje (se suministra con todo retén nuevo) para proteger el retén.

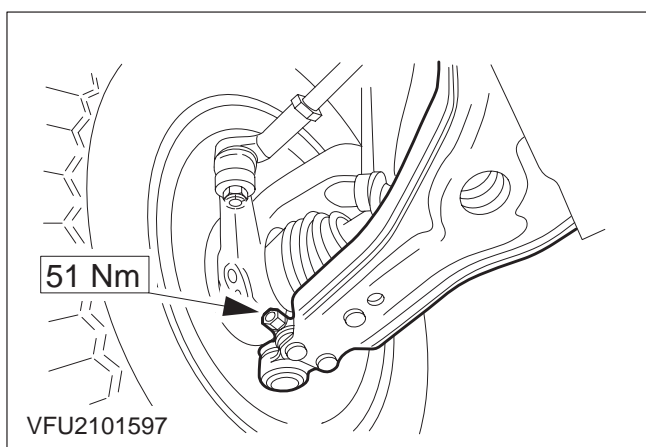
#### 10. Palier delantero en posición de montaje.

Extraiga el manguito para el montaje del retén una vez montado el palier.

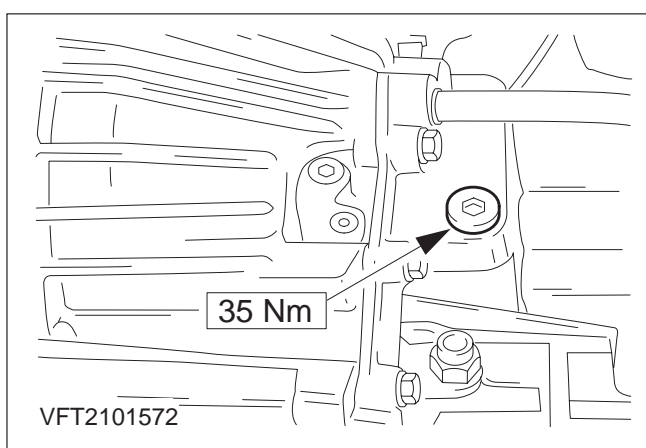


#### 11. Meta el extremo del palier en el cubo de la rueda.

Coloque la arandela y enrosque la tuerca del extremo del palier.



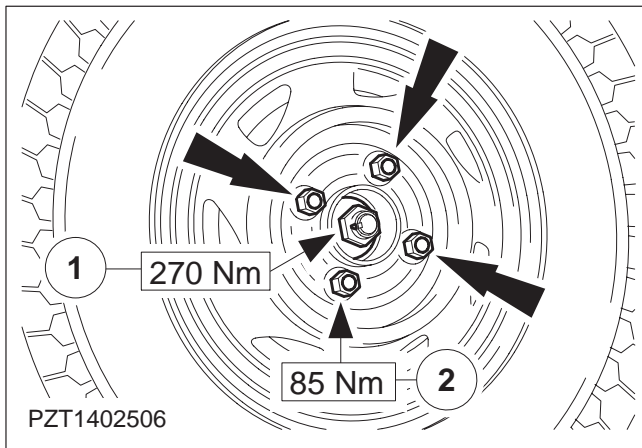
#### 12. Monte el brazo de suspensión y la rueda.



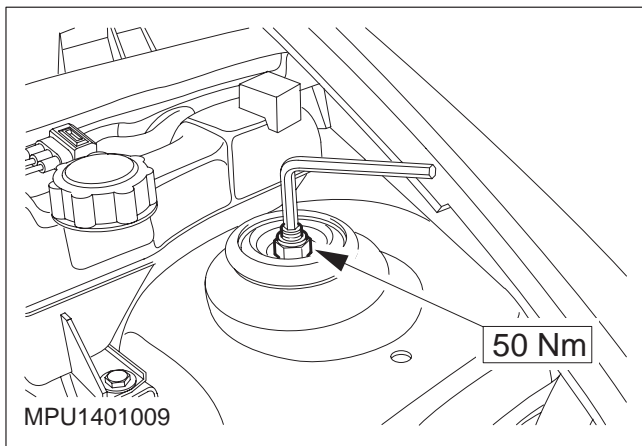
**NOTA:** Al reponer el aceite debe quedar a un nivel de 5 - 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de control. Especificación Ford WSD-M2C200-C.

#### 13. Reponga el aceite de la caja de cambios.

#### 14. Baje el vehículo.

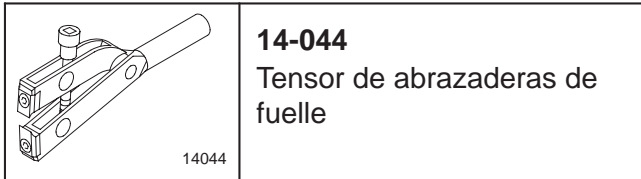
**15. Apriete las tuercas de la rueda y la tuerca del extremo del palier.**

- 1 Apriete la tuerca del extremo del palier con una llave de vaso de 32 y asegúrela mediante calafateado.
- 2 Tuercas de rueda



**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

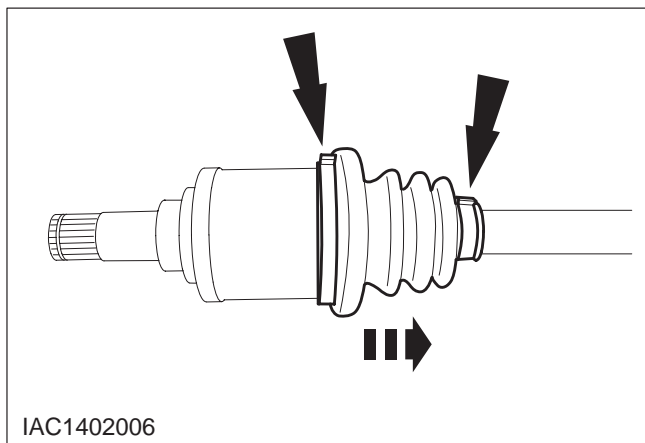
**16. Apriete la tuerca del amortiguador.**

**Palier delantero izquierdo - Desmontaje y montaje (palier desmontado) (14 320 8)****Herramientas especiales****Herramientas convencionales**

Tenazas para la expansión de los circlips

**Materiales**

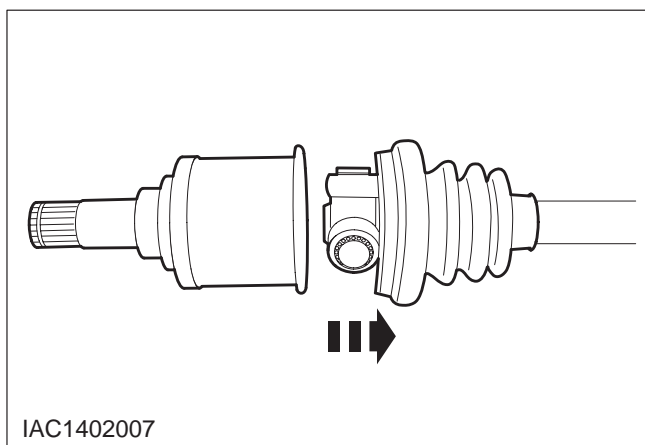
Grasa de gran durabilidad	WSD-M1C230-A
Abrazaderas de fuelle	

**Despiece**

Sólo para la junta de palier del lado de la caja de cambios.

**1. Desmonte el fuelle de la junta de trípode.**

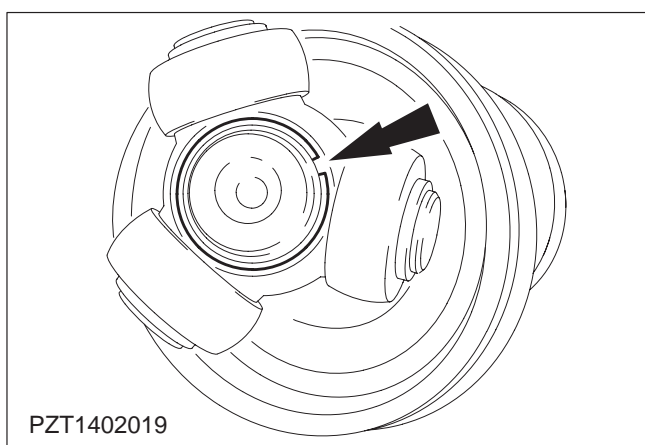
- Corte las abrazaderas de fuelle y deséchelas.
- Desplace el fuelle sobre el palier delantero hacia atrás.



Sólo para la junta de palier del lado de la caja de cambios.

**2. Saque el palier con la junta de trípode de la carcasa de la junta.**

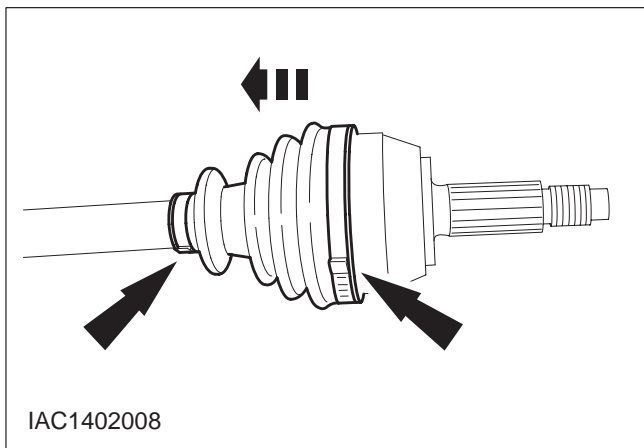
Saque la grasa del interior de la junta.



Sólo para la junta de palier del lado de la caja de cambios.

**3. Desmonte la junta de trípode y el fuelle.**

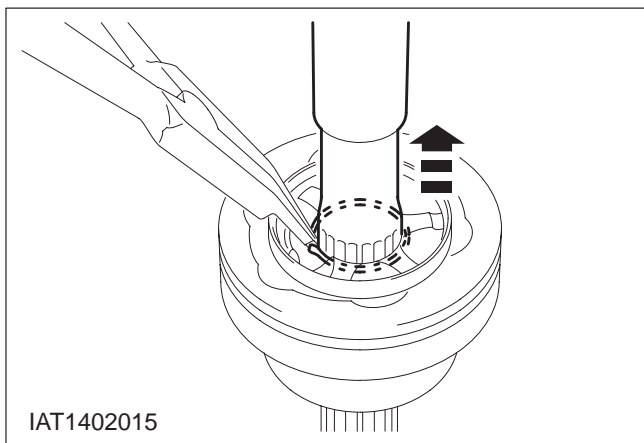
- Expanda y retire el circlip.
- Extraiga la junta de trípode y el fuelle.



Sólo para la junta de palier del lado de la rueda.

#### 4. Desmonte el palier delantero de la junta homocinética.

- Corte las abrazaderas de fuelle y deséchelas.
- Desplace el fuelle sobre el palier delantero hacia atrás.
- Saque la grasa del interior de la junta.



Sólo para la junta de palier del lado de la rueda.

#### 5. Desmonte el palier delantero de la junta homocinética (cont.).

- Expanda el circlip y reténgalo en esa posición.
- Extraiga el palier delantero de la junta homocinética.
- Saque el fuelle.
- Retire el circlip de la junta homocinética.

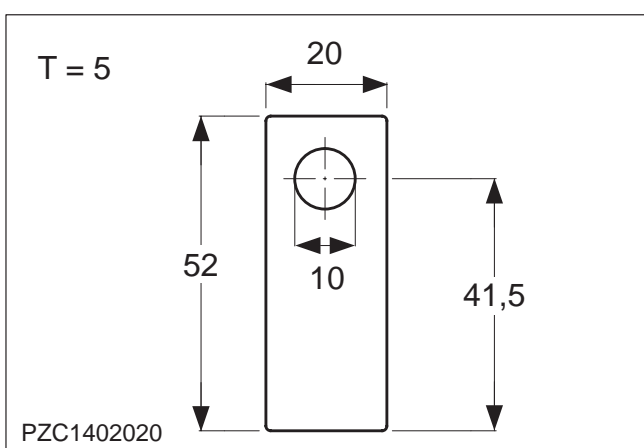
## Ensamblaje

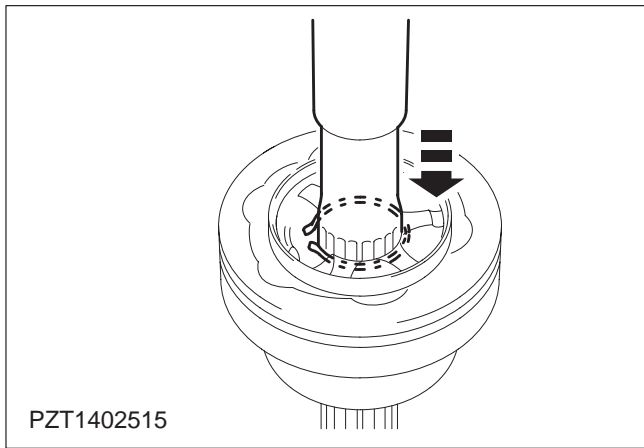
#### 6. Información general.

Sustituya todos los circlips y abrazaderas de fuelle.

#### 7. Construya un adaptador para retener la herramienta especial 14-044.

Material: Aluminio o acero plano.





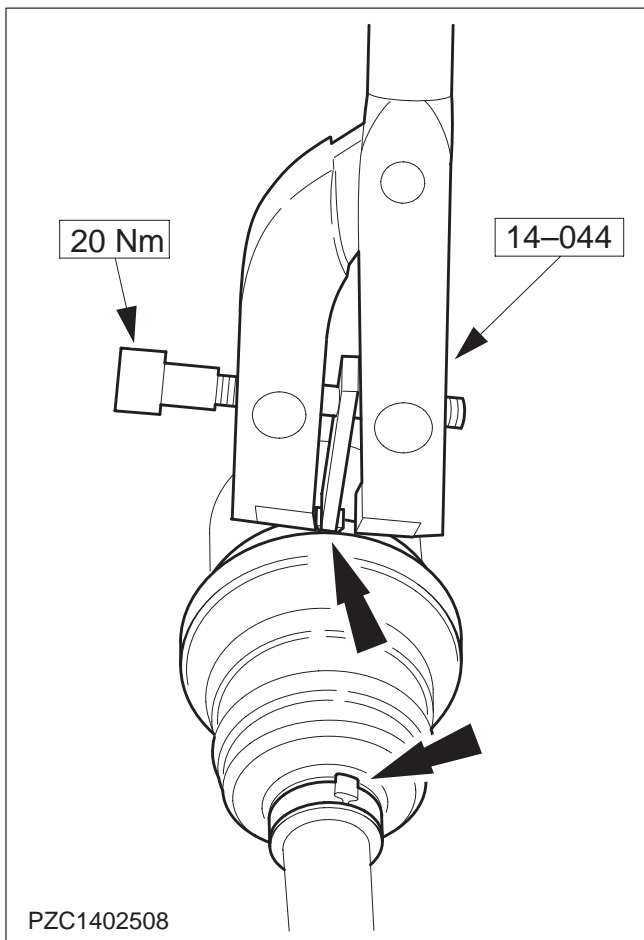
Sólo para la junta de palier del lado de la rueda.

### 8. Monte el palier delantero en la junta homocinética.

- Deslice el fuelle sobre el palier delantero.
- Coloque un circlip nuevo en la ranura de la junta homocinética.

**NOTA:** Cerciórese de que el circlip quede perfectamente encajado.

- Introduzca el palier delantero en la junta homocinética hasta que encaje el circlip.



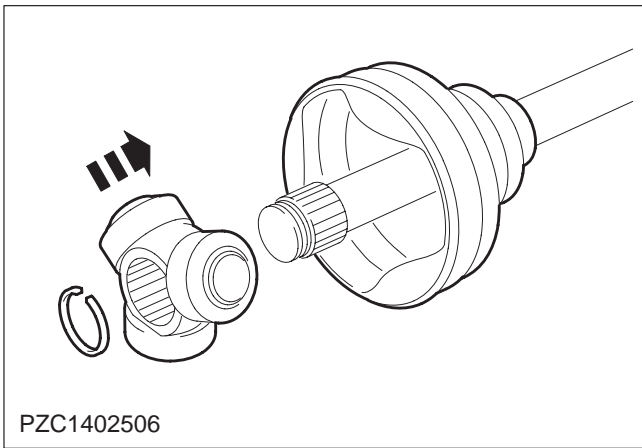
Sólo para la junta de palier del lado de la rueda.

### 9. Llene la junta homocinética con 40 gramos de grasa de gran durabilidad nueva (Especificación Ford WSD-M1C230-A).

**NOTA:** Apriete a 12 Nm las abrazaderas de fuelle de 0,8 mm de espesor, y a 20 Nm las abrazaderas de fuelle de 1,1 mm de espesor.

### 10. Coloque el fuelle de la junta homocinética en posición de montaje y sujételo con abrazaderas de fuelle nuevas.

- Introduzca el retenedor en la herramienta especial.
- Para la ventilación, introduzca un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle.
- Instale la herramienta especial de tal manera que el retenedor se apoye en la cabeza de la abrazadera de fuelle.
- Retire el destornillador y tense la abrazadera de fuelle con la herramienta especial.
- Retire la herramienta especial.

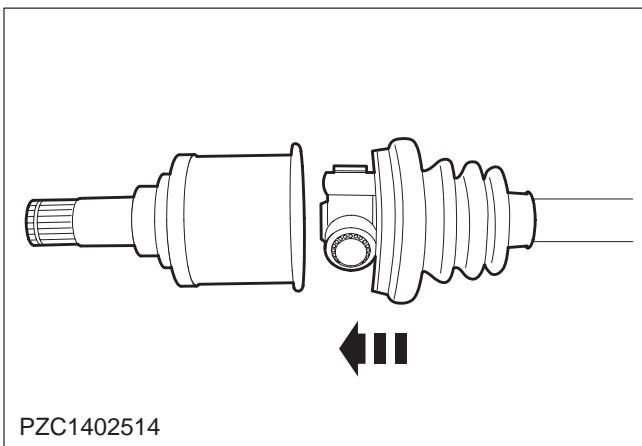


Sólo para la junta de palier del lado de la caja de cambios.

**NOTA:** El chaflán en la junta de trípode debe quedar hacia el palier delantero.

### 11. Monte la junta de trípode.

- Introduzca el fuelle con la abrazadera de fuelle interior.
- Coloque la junta de trípode en posición de montaje y asegúrela con un nuevo circlip.

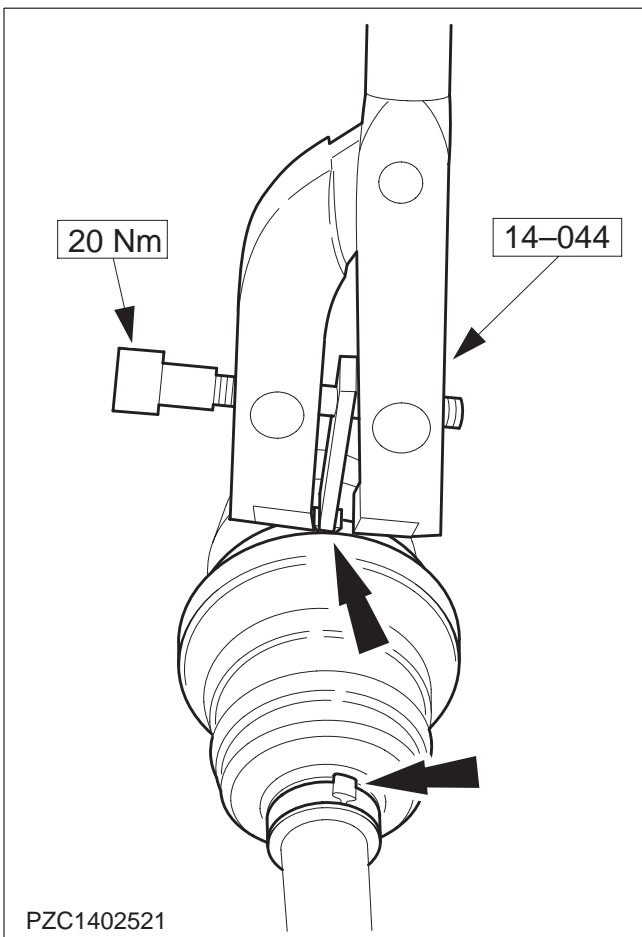


Sólo para la junta de palier del lado de la caja de cambios.

**NOTA:** No dañe el asiento de los rodillos de la junta homocinética.

### 12. Llene la junta de trípode con 100 gramos de grasa de larga durabilidad (especificación Ford WSD-M1C230-A) e introdúzcala en su carcasa.

Impulse la junta de trípode hasta que haga tope, y después retírela 20 mm.



Sólo para la junta de palier del lado de la caja de cambios.

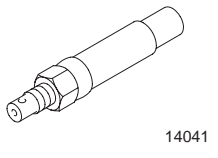
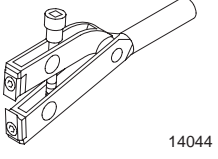
**NOTA:** Tense a 12 Nm las abrazaderas de fuelle de 0,8 mm de espesor, y a 20 Nm las de 1,1 mm de espesor.

### 13. Coloque el fuelle de la junta de trípode en posición de montaje y sujételo con abrazaderas de fuelle nuevas.

- Inserte el retenedor en la herramienta especial.
- Para la ventilación, inserte un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle.
- Instale la herramienta especial de tal manera que el retenedor se apoye en la cabeza de la abrazadera de fuelle.
- Retire el destornillador y tense la abrazadera de fuelle con la herramienta especial.
- Retire la herramienta especial.

## Junta del extremo exterior del palier delantero - Sustitución (14 326 0)

### Herramientas especiales

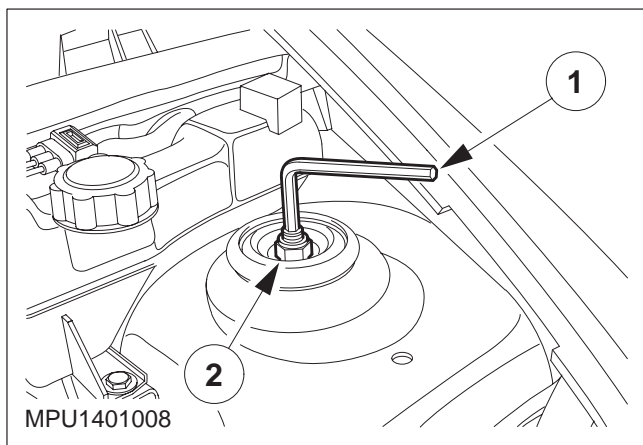
	<b>14-041</b> Dispositivo de inserción del palier
	<b>14-044</b> Tensor de abrazaderas de fuelle

### Herramientas convencionales

Llave de vaso de 32
Extractor de dos patas
Tenazas para la expansión de los circlips

### Materiales

Grasa de gran durabilidad	WSD-M1C230-A
Abrazaderas	

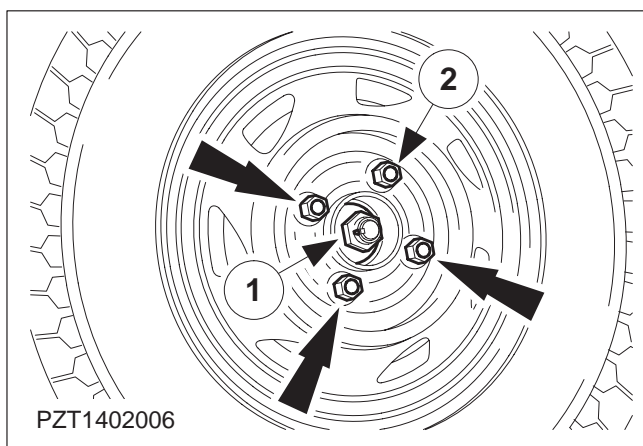


### Desmontaje

**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

#### 1. Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador.

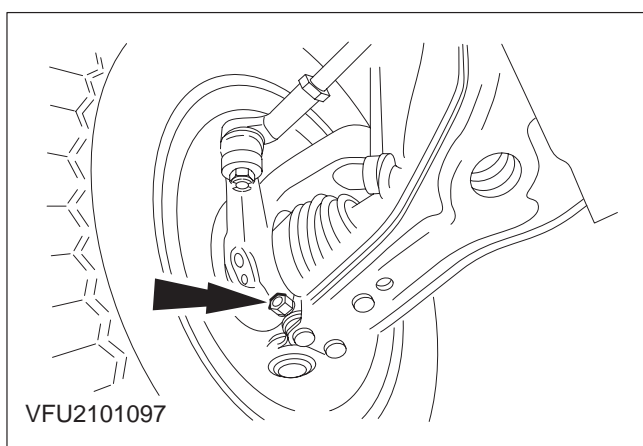
- 1 Vástago del émbolo con llave Allen
- 2 Tuerca del amortiguador



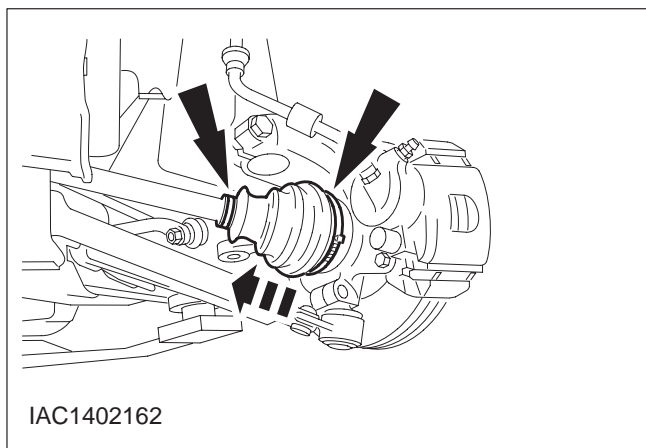
#### 2. Afloje las tuercas de fijación de la rueda y la tuerca del extremo del palier.

- 1 Desbloquee la tuerca del extremo del palier y aflojela con una llave de vaso de 32.
- 2 Tuercas de rueda

#### 3. Levante el vehículo.

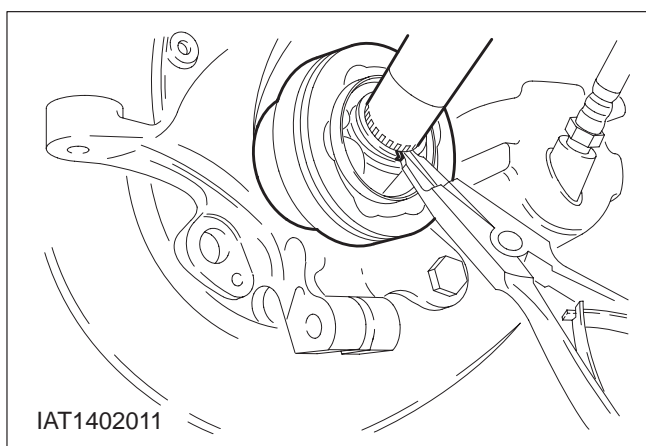


#### 4. Desmonte el brazo de suspensión y la rueda.



### 5. Corte las abrazaderas de fuelle y deséchelas.

- Desplace el fuelle sobre el palier delantero hacia atrás.
- Saque la grasa del interior de la junta.

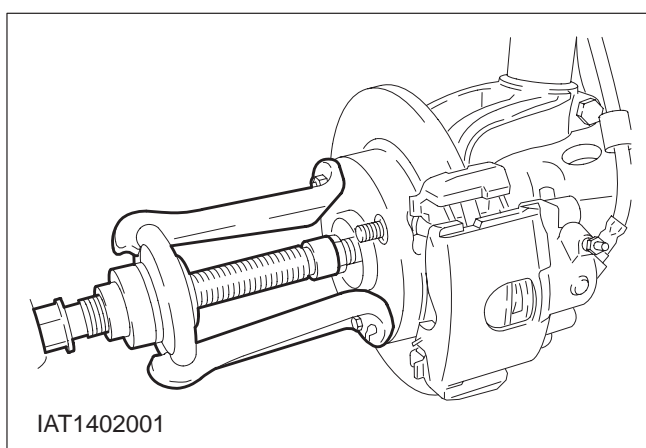


**⚠ ATENCIÓN:** El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18° y para la junta exterior de 45°.

### 6. Desmonte el palier delantero de la junta homocinética.

- Expande el circlip y reténgalo en esa posición.
- Empuje la mangueta con cuidado hacia afuera y retire el palier delantero.
- Ate el palier hacia arriba.
- Retire el circlip de la junta homocinética.

### 7. Desenrosque la tuerca del extremo del palier y retire la arandela.



### 8. Expulse el extremo del palier del cubo de rueda con la ayuda del extractor.



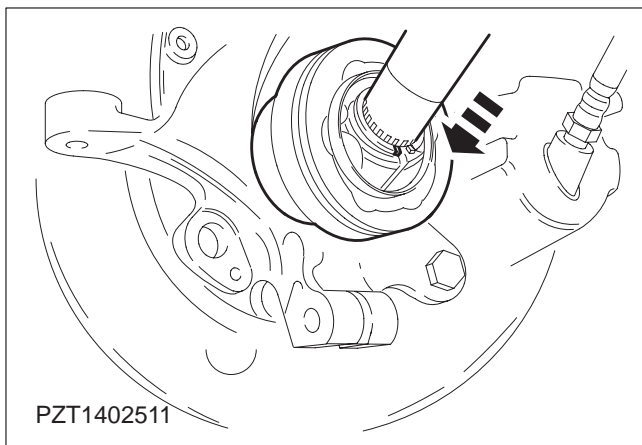
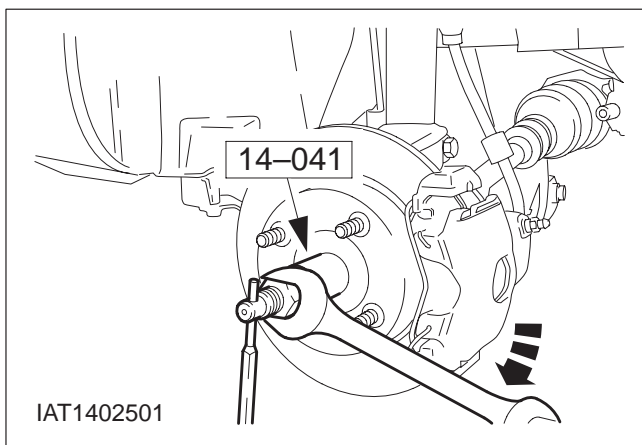
## Montaje

### 9. Información general.

Sustituya todos los circlips, tuercas autoblocantes y abrazaderas de fuelle.

### 10. Meta el extremo del palier en el cubo de la rueda.

- Coloque la arandela y enrosque la tuerca del extremo del palier.



**⚠ ATENCIÓN:** El ángulo de inclinación máximo permisible para la junta interior es de 18° y para la junta exterior de 45°.

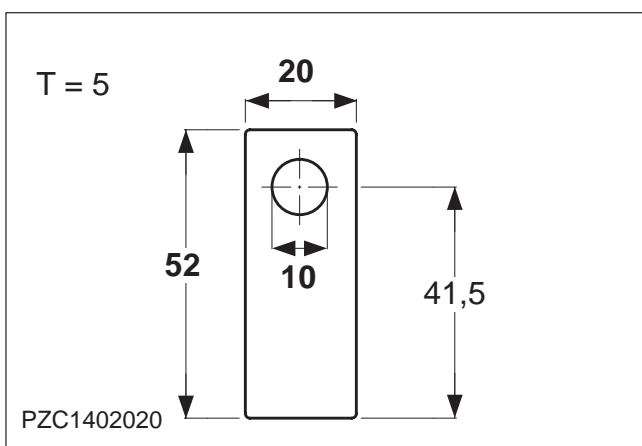
**NOTA:** Cerciórese de que el circlip quede perfectamente encajado.

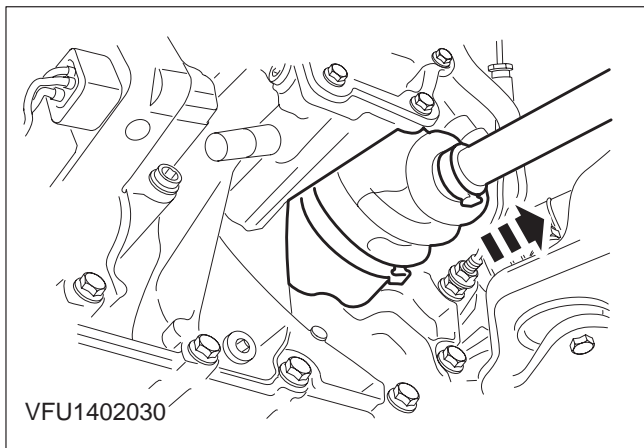
### 11. Monte el palier delantero en la junta homocinética.

- Coloque el palier delantero en la junta homocinética hasta que encaje el circlip.

### 12. Fabrique un retenedor para la herramienta especial 14-044.

Material: Aluminio o acero plano.





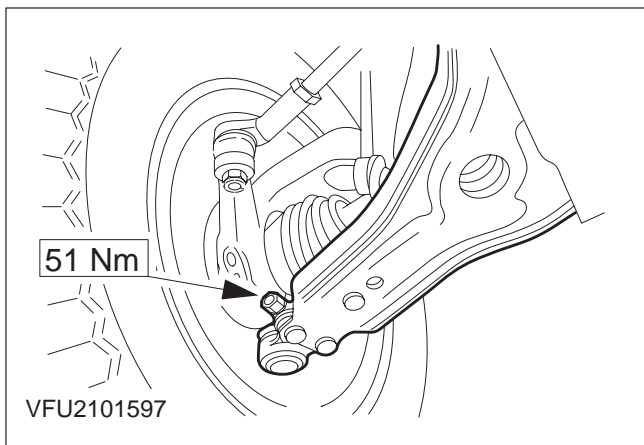
**13. Llene la junta homocinética con grasa de larga duración nueva (Especificación Ford WSD-M1C230-A).**

Llenado: 40 gramos por lado.

**NOTA:** Apriete a 12 Nm las abrazaderas de fuelle con 0,8 mm de espesor, y a 20 Nm las de 1,1 mm de espesor.

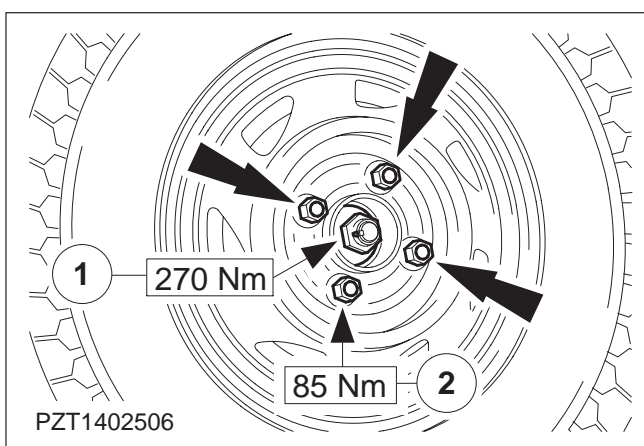
**14. Coloque el fuelle en su posición de montaje y fíjelo con abrazaderas para fuelles.**

- Introduzca el retenedor en la herramienta especial.
- Aplique la herramienta especial de tal modo que el retenedor apoye en la cabeza de la abrazadera.
- Tense la abrazadera de fuelle con la herramienta especial.



**15. Monte el brazo de suspensión y la rueda.**

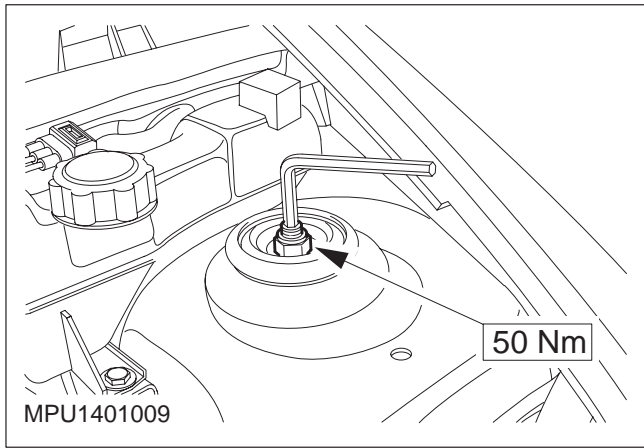
**16. Baje el vehículo.**



**NOTA:** Utilice un suplemento de llave de vaso de 32.

**17. Apriete las tuercas de la rueda y la tuerca del extremo del palier.**

- 1 Apriete la tuerca del extremo del palier y asegúrela con un golpe de cincel.
- 2 Tuercas de rueda

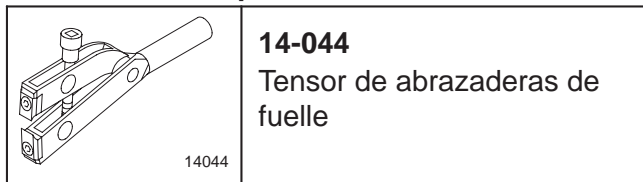


**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

**18. Apriete la tuerca del amortiguador.**

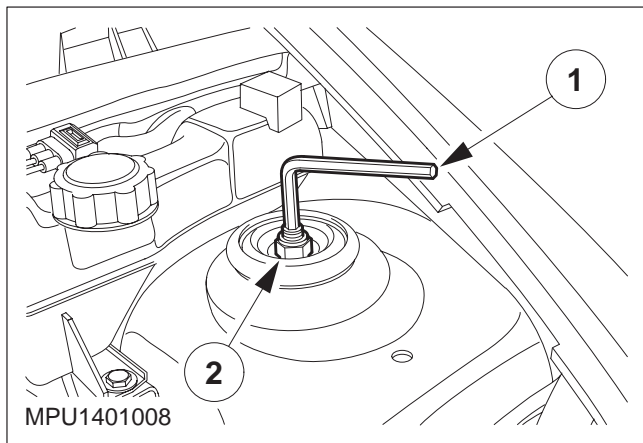
## Fuelle del extremo interior del palier delantero - Desmontaje y montaje (14 336 0)

### Herramientas especiales



### Materiales

Grasa de gran durabilidad	WSD-M1C230-A
Abrazaderas	

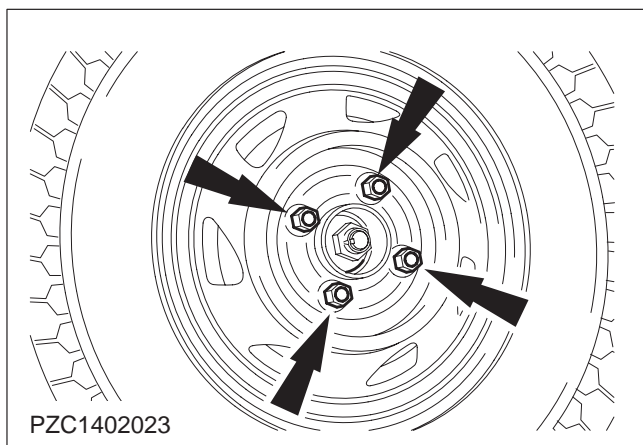


### Desmontaje

**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

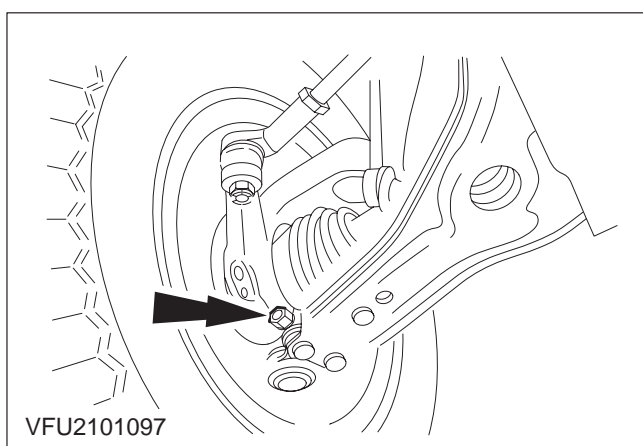
#### 1. Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador.

- 1 Vástago del émbolo con llave Allen
- 2 Tuerca del amortiguador

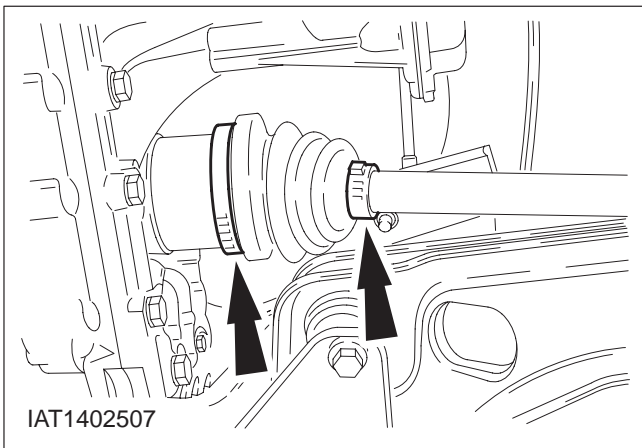


#### 2. Afloje las tuercas de la rueda.

#### 3. Levante el vehículo.

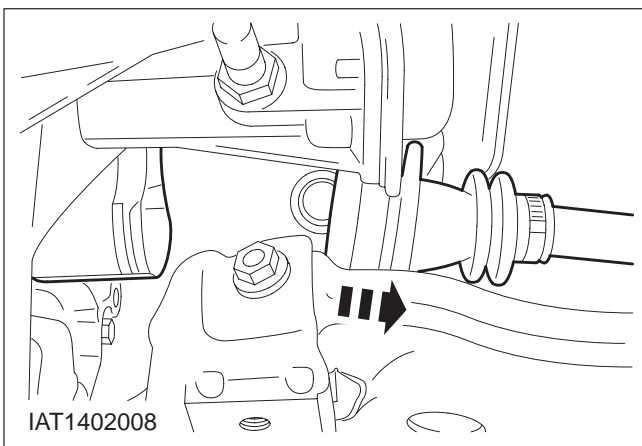


#### 4. Desmonte el brazo de suspensión y la rueda.



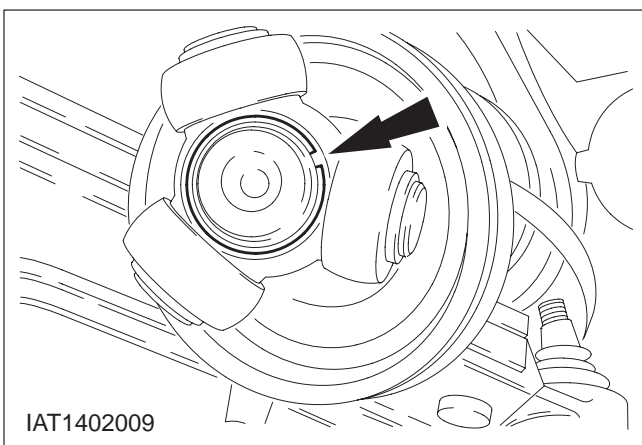
**5. Corte las abrazaderas de fuelle y deséchelas.**

Desplace el fuelle sobre el palier delantero hacia atrás.



**6. Saque el palier con la junta de trípode de la carcasa de la junta.**

Saque la grasa del interior de la junta.



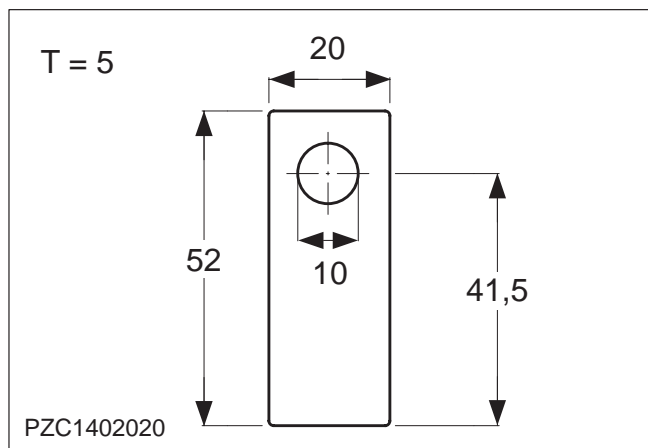
**7. Desmonte la junta de trípode y el fuelle.**

- Expanda y retire el circlip.
- Extraiga la junta de trípode y el fuelle.

**Montaje**

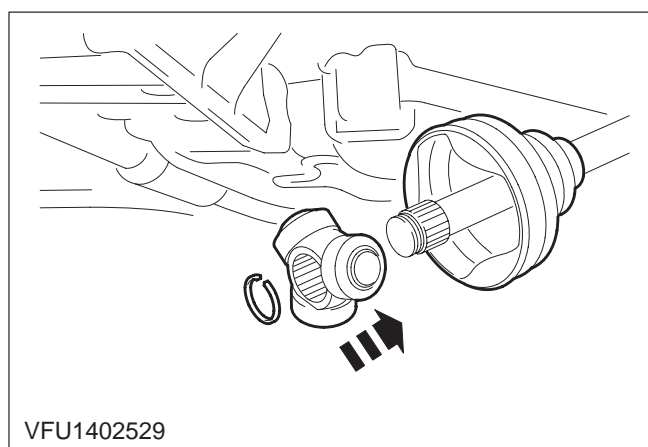
**8. Información general.**

Sustituya los anillos de apoyo, las tuercas autoblocantes, los pasadores y abrazaderas.



**9. Contruya un adaptador para retener la herramienta especial 14-044.**

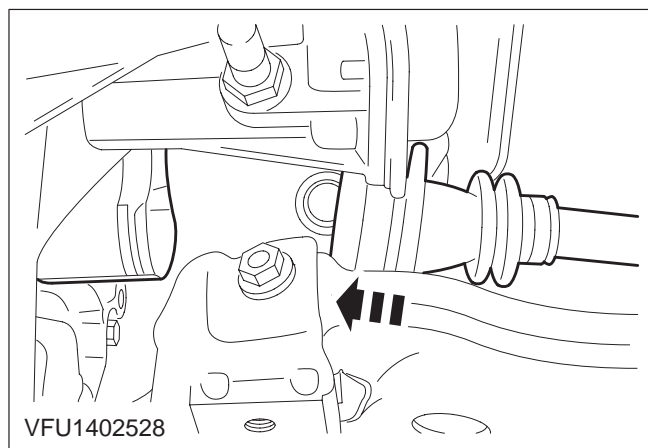
Material: Aluminio o acero plano.



**NOTA:** El chaflán en la junta de trípode debe quedar hacia el palier delantero.

**10. Monte la junta de trípode.**

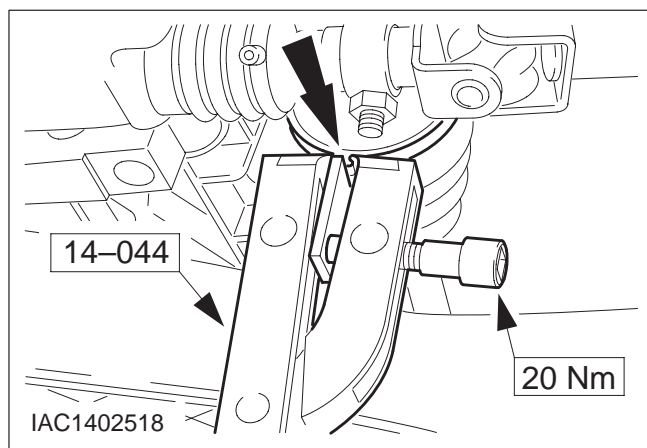
- Introduzca el fuelle con la abrazadera de fuelle interior.
- Coloque la junta de trípode en posición de montaje y asegúrela con un nuevo circlip.



**NOTA:** No dañe el asiento de los rodillos de la junta homocinética.

**11. Llene la junta de trípode con 100 gramos de grasa de gran durabilidad (especificación Ford WSD-M1C230-A) e introdúzcala en la carcasa de la junta.**

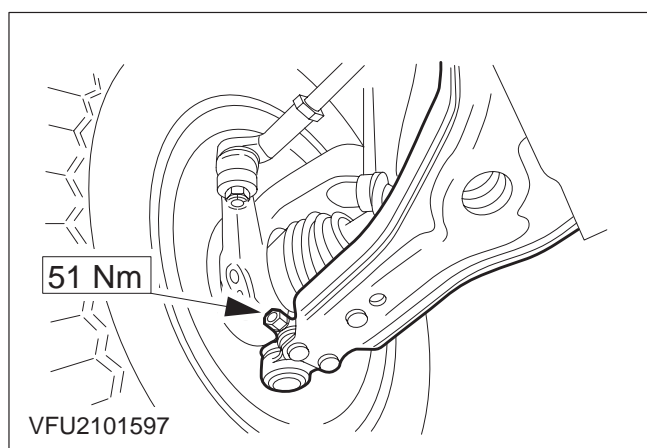
Impulse la junta de trípode hasta que haga tope, y después retírela 20 mm.



**NOTA:** Apriete a 12 Nm las abrazaderas de fuelle de 0,8 mm de espesor, y a 20 Nm las abrazaderas de fuelle de 1,1 mm de espesor.

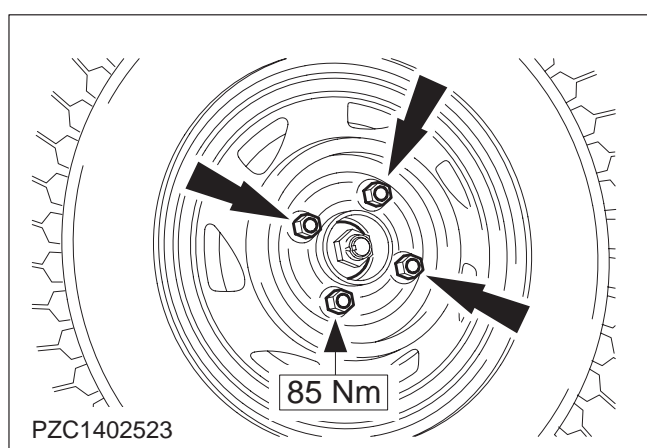
**12. Coloque el fuelle de la junta de trípode en posición de montaje y sujételo con abrazaderas de fuelle nuevas.**

- Introduzca el retenedor en la herramienta especial.
- Para la ventilación, introduzca un destornillador pequeño debajo del asiento del fuelle.
- Instale la herramienta especial de tal manera que el retenedor se apoye en la cabeza de la abrazadera de fuelle.
- Retire el destornillador y tense la abrazadera de fuelle con la herramienta especial.
- Retire la herramienta especial.

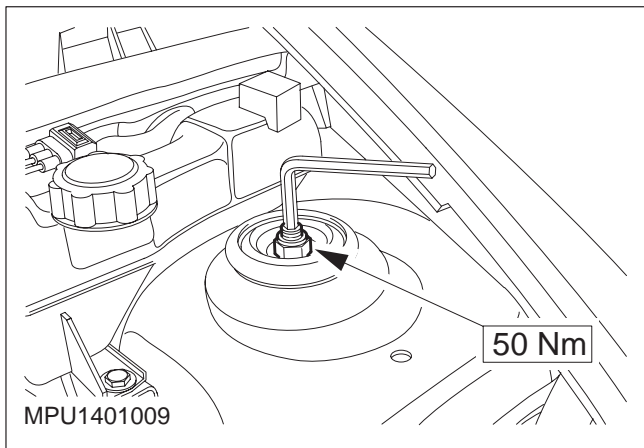


**13. Monte el brazo de suspensión y la rueda.**

**14. Baje el vehículo.**



**15. Apriete las tuercas de la rueda.**



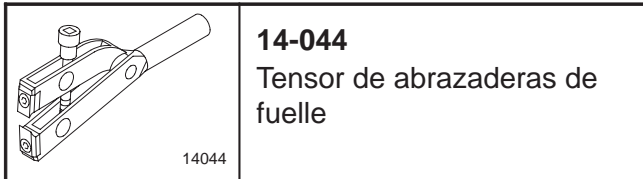
**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

**16. Apriete la tuerca del amortiguador.**



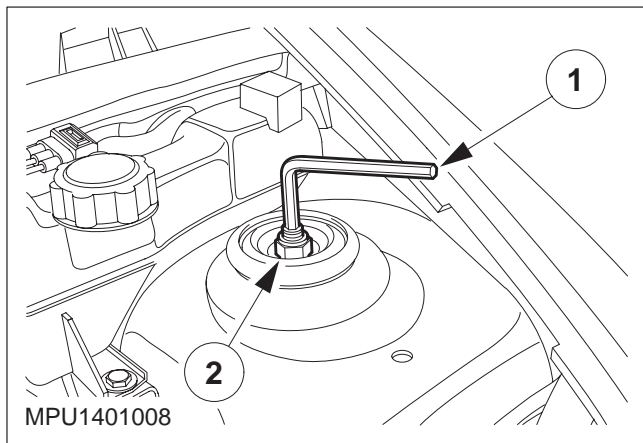
## Fuelle del extremo exterior del palier delantero - Desmontaje y montaje (14 338 0)

### Herramientas especiales



### Materiales

Grasa de gran durabilidad	WSD-M1C230-A
Abrazaderas	

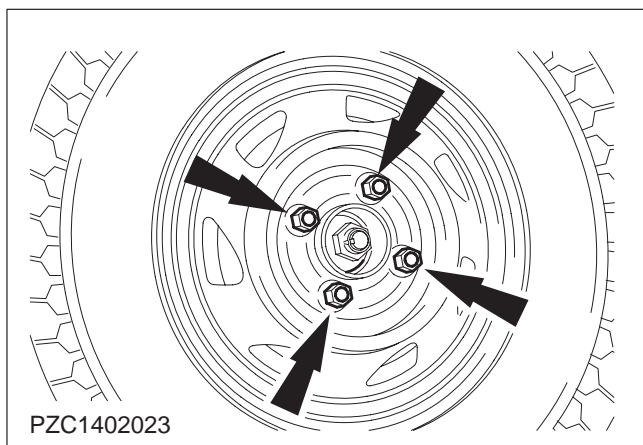


### Desmontaje

**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

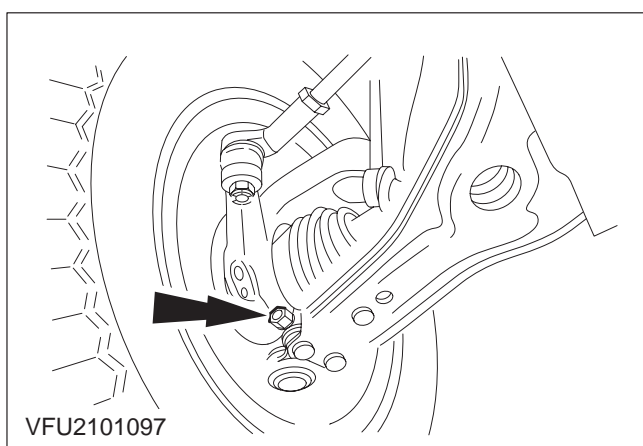
#### 1. Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador.

- 1 Vástago del émbolo con llave Allen
- 2 Tuerca del amortiguador

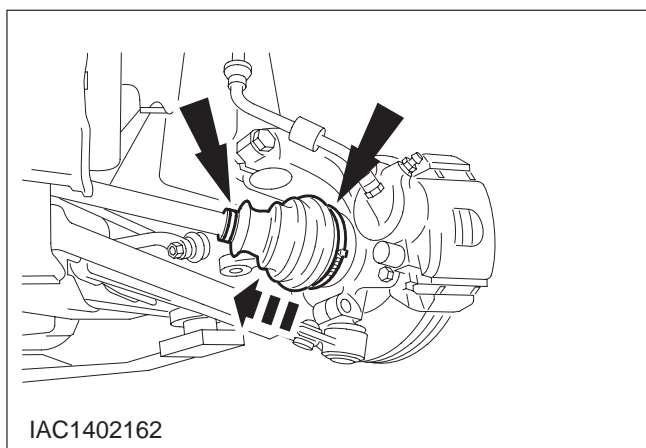


#### 2. Afloje las tuercas de la rueda.

#### 3. Levante el vehículo.

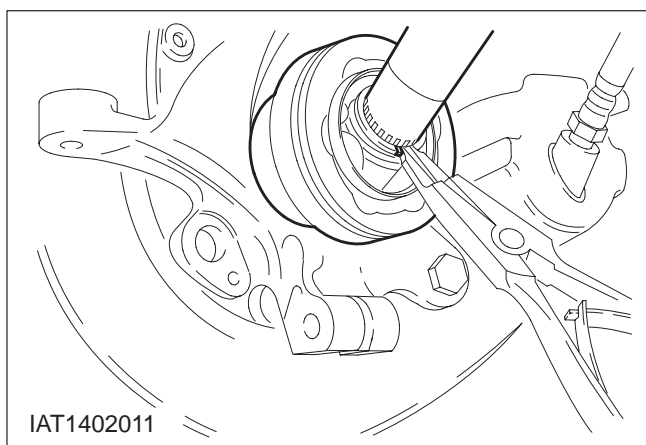


#### 4. Desmonte el brazo de suspensión y la rueda.



### 5. Corte las abrazaderas de fuelle de la junta homocinética y deséchelas.

Desplace el fuelle sobre el palier delantero hacia atrás.



### 6. Desmonte el palier delantero de la junta homocinética.

- Saque la grasa del interior de la junta.
- Expanda el circlip y reténgalo en esa posición.
- Empuje con cuidado el portamanguetas hacia fuera y saque el palier de la junta homocinética.
- Retire el circlip de la junta homocinética.

### 7. Extraiga el fuelle y ate el palier delantero hacia arriba.

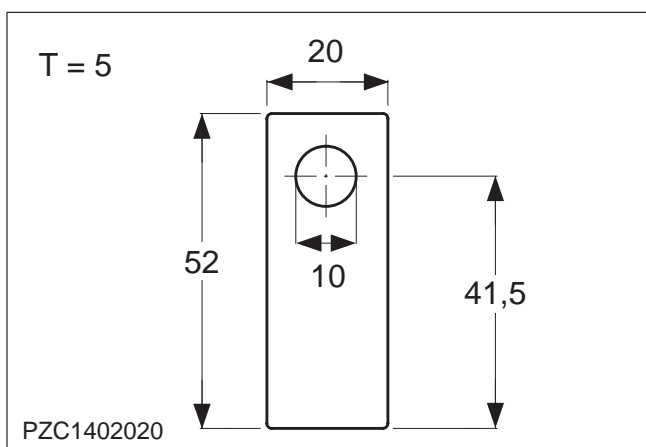
## Montaje

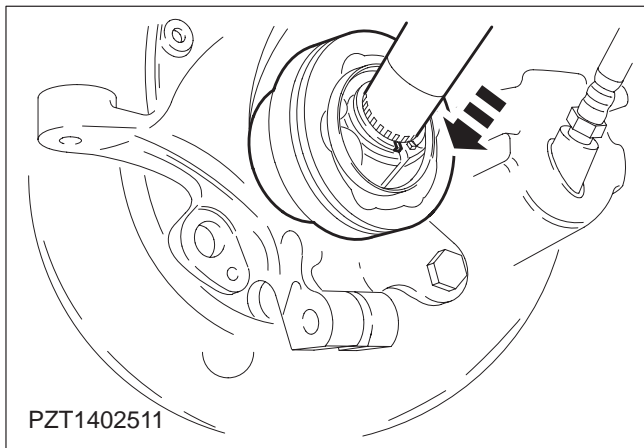
### 8. Información general.

Sustituya los circlips, las tuercas autoblocantes, los pasadores y las abrazaderas.

### 9. Contruya un adaptador para retener la herramienta especial 14-044.

Material: Aluminio o acero plano.



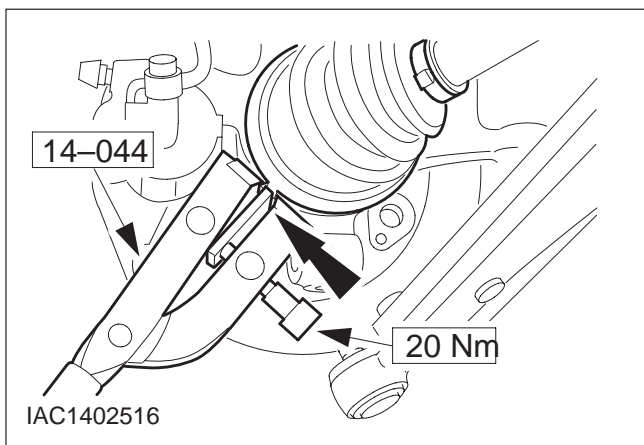


**NOTA:** Cerciórese de que el circlip quede perfectamente encajado.

**10. Monte el palier delantero en la junta homocinética.**

- Coloque un circlip nuevo en la ranura de la junta homocinética.
- Coloque el fuelle en el palier con abrazaderas nuevas.

Coloque el palier delantero en la junta homocinética hasta que encaje el circlip.



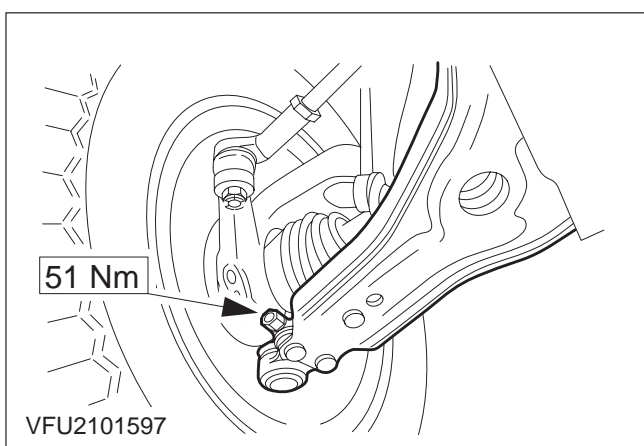
**11. Llene la junta homocinética con grasa de larga duración nueva (Especificación Ford WSD-M1C230-A).**

Llenado: 40 gramos por lado.

**NOTA:** Apriete a 12 Nm las abrazaderas de fuelle con 0,8 mm de espesor, y a 20 Nm las de 1,1 mm de espesor.

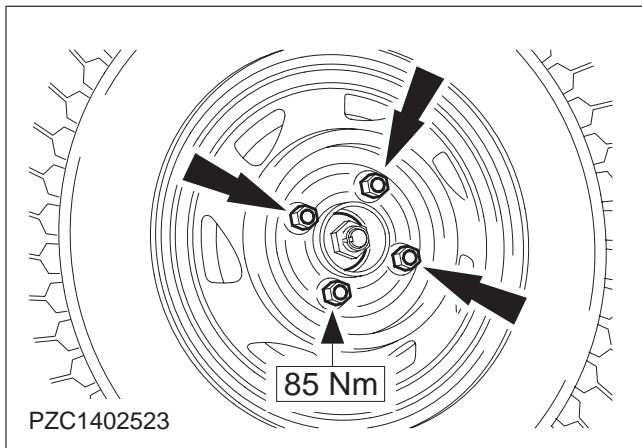
**12. Coloque el fuelle en su posición de montaje y fíjelo con abrazaderas para fuelles.**

- Introduzca el retenedor en la herramienta especial.
- Instale la herramienta especial de tal manera que el retenedor se apoye verticalmente en la cabeza de la abrazadera.
- Tense la abrazadera de fuelle con la herramienta especial.

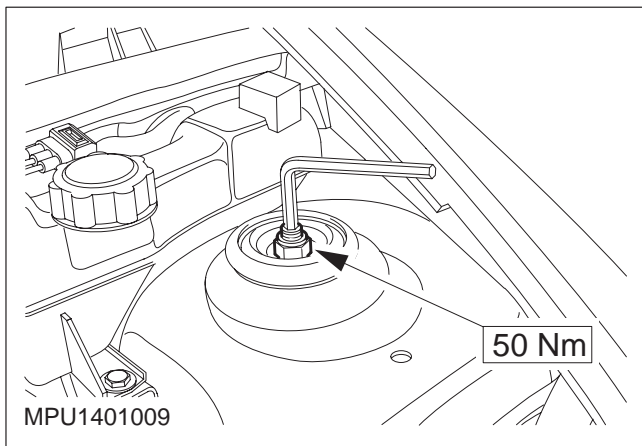


**13. Monte el brazo de suspensión y la rueda.**

**14. Baje el vehículo.**



**15. Apriete las tuercas de la rueda.**



**NOTA:** Inmovilice el vástago del émbolo con una llave Allen.

**16. Apriete la tuerca del amortiguador.**

# Eje trasero y suspensión

# 15

Subsección	Página
• Eje trasero y suspensión .....	15-01-1

## Eje trasero y suspensión

**15-01**

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Especificaciones generales		15-01-2
Descripción y funcionamiento		15-01-3
Eje trasero	Desmontaje	15 214 0
	Montaje	
Cojinetes internos y externos de la rueda trasera	Sustitución	15 413 4
Cubo trasero	Desmontaje	(15 413 4)
	Montaje	
Casquillos de pivote de la suspensión trasera	Sustitución	15 730 0
Columna de suspensión trasera (un lado)	Desmontaje	15 781 0
	Montaje	
Columna de suspensión trasera (desmontada)	Sustitución	15 783 4

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificaciones generales

### Alineación de las ruedas (peso en orden de marcha) - Caída

Versión	Valores en	Nominal	Tolerancia
Berlina	Grados decimales	-1,00°	-0,50° a -2,00°
Berlina	Grados y minutos	-1°00'	-0°30' a -2°00'
Variación máxima –lado izquierdo a derecho- Caída 1°15' (1,25°)			

### Alineación de las ruedas (peso en orden de marcha) – Convergencia de las ruedas

Versión	Valores en	Nominal	Tolerancia
Berlina	Milímetros	2,3 mm (Convergencia de las ruedas)	4,3 a 0,3 mm (Convergencia de las ruedas)
Berlina	Grados decimales	0,40° (Convergencia de las ruedas)	0,72° a 0,05° (Convergencia de las ruedas)

### Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Tornillo y tuerca de fijación del brazo de arrastre al soporte del eje	68	50
Tornillos de sujeción del soporte del eje	50	37
Tornillos de montaje inferiores de la columna de suspensión	120	88
Tornillos de sujeción del conjunto de tambor y cubo	66	49
Racores de las tuberías del líquido de frenos	15	11
Válvulas reductoras sensibles a la presión	10	7
Tuerca de sujeción de cubo	235	214
Tuercas de rueda	85	63
Tuerca de la copela de la columna de suspensión	34	25

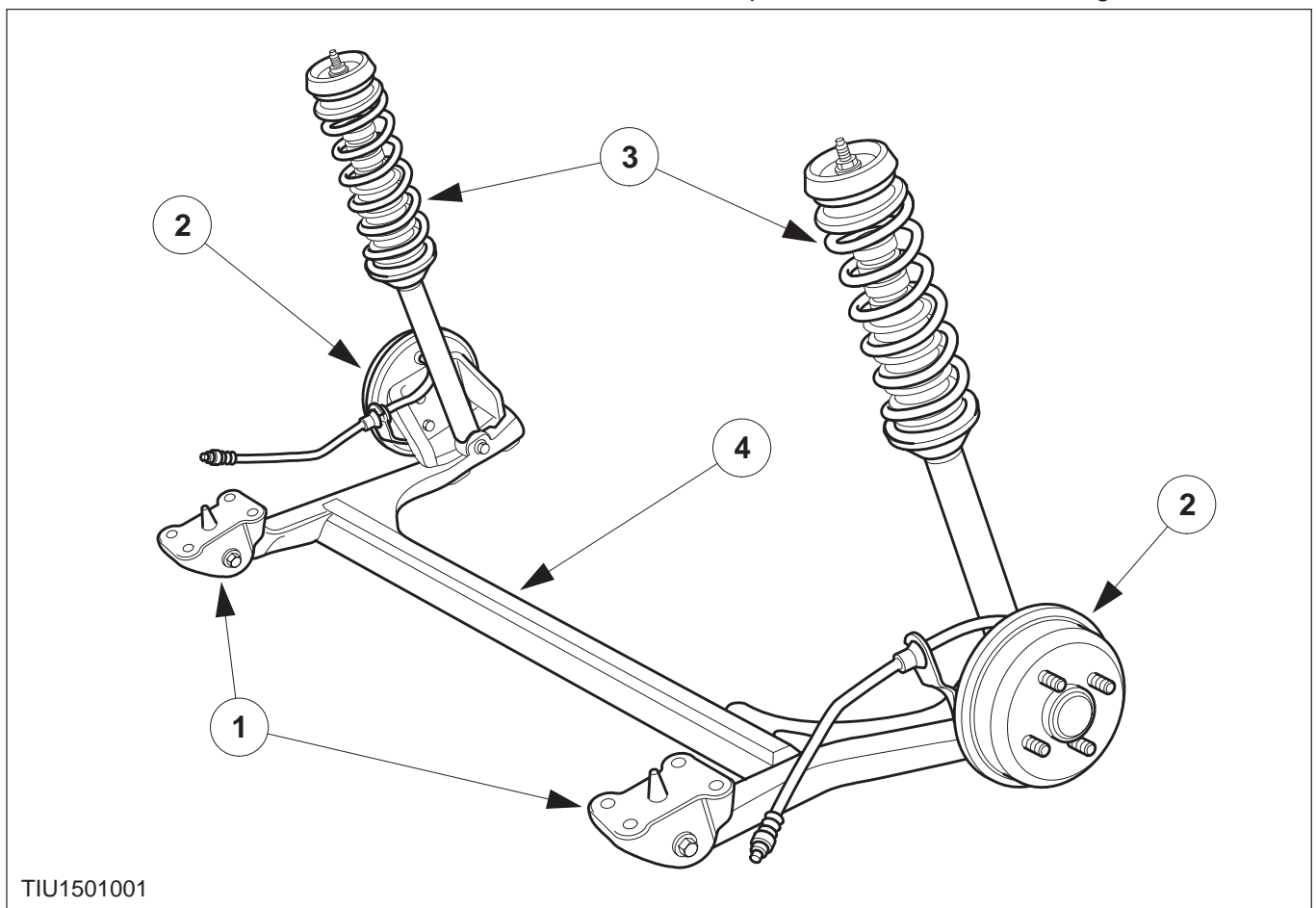
## Descripción y funcionamiento

El proyecto de la viga flexible del eje trasero se ha mejorado para realzar la rigidez antibalanceo. Gracias a ello se puede reducir el coeficiente elástico del muelle trasero, mejorando la conducción sin que ello perjudique el comportamiento del vehículo.

Se han modificado las copelas de las columnas de suspensión y van fijadas con una tuerca única. Las cargas de la suspensión se transmiten a la estructura del vehículo a través del asiento del muelle y la copela, con lo que se mejora el aislamiento y la comodidad de la marcha.

Las mejoras introducidas en el casquillo de la viga flexible del eje trasero logran un efecto de autoestabilización permitiendo que se produzcan pequeñas variaciones dinámicas en la convergencia cuando el vehículo gira.

La elasticidad de los casquillos de pivote del brazo longitudinal permite una pequeña variación de convergencia pasiva cuando el brazo longitudinal exterior, en una curva, resulta empujado por las fuerzas de balanceo laterales. Con ello se reduce el ángulo de derrapaje del neumático, mejorando el agarre y, por ende, el comportamiento del vehículo al girar.

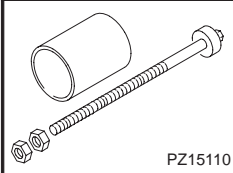
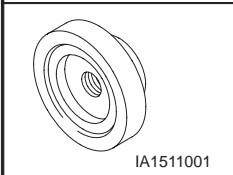


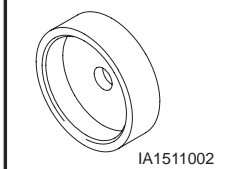
Ref.	Descripción
1	Soportes de montaje
2	Conjuntos de cubo/tambor

Ref.	Descripción
3	Columnas de suspensión
4	Barra de torsión del eje trasero

## Eje trasero - Desmontaje y montaje (15 214 0)

### Herramientas especiales

 <p>PZ15110</p>	<p><b>15-110</b> Herramienta para montaje/desmontaje de casquillos de pivote</p>
 <p>IA1511001</p>	<p><b>15-110-01</b> Adaptador para útil 15-110</p>

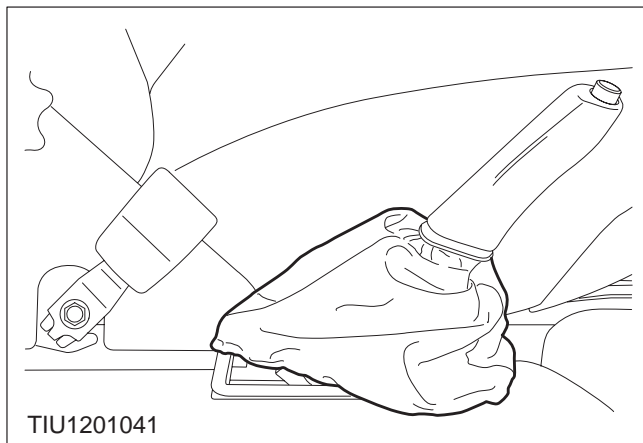
 <p>IA1511002</p>	<p><b>15-110-02</b> Adaptador para útil 15-110</p>
---	--

### Materiales

<p>Grasa para suplementos de disco de frenos</p>	<p>ESEA-M1C-1014A</p>
--	-----------------------

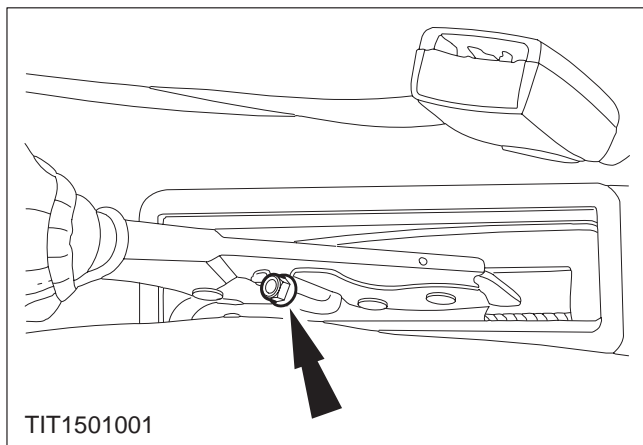
### Desmontaje

1. Retire el fuelle del freno de mano.



2. Afloje el cable del freno de mano.

3. Afloje las tuercas de la rueda trasera, suba el vehículo y desmonte la rueda.



4. Desacople los racores de las tuberías del líquido de frenos (una en cada lado).

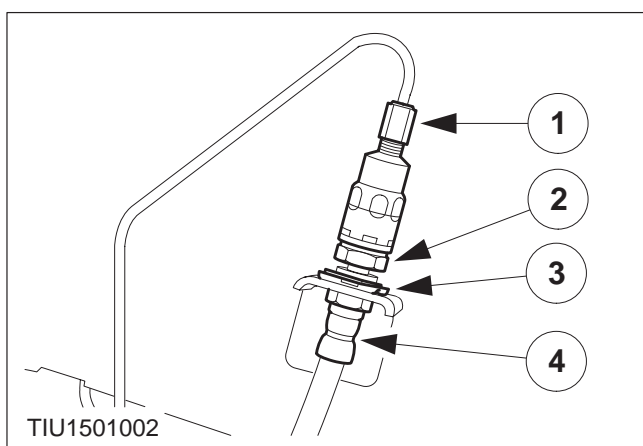
1 Desacople los racores de las tuberías del líquido de frenos.

- Recoja el líquido desplazado en un recipiente adecuado.

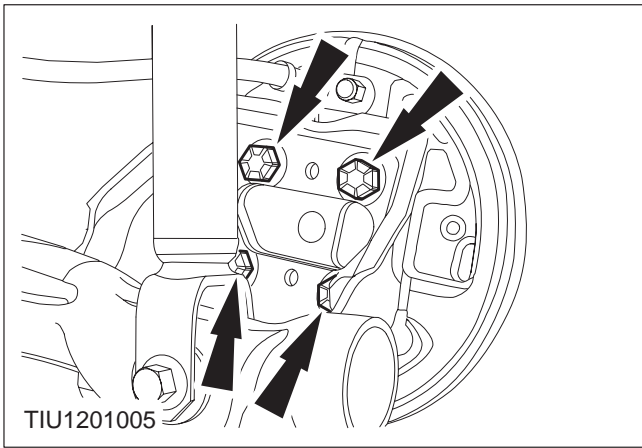
2 Retire las válvulas reductoras sensibles a la presión.

3 Quite el clip de sujeción del racor.

4 Separe los racores de los soportes.

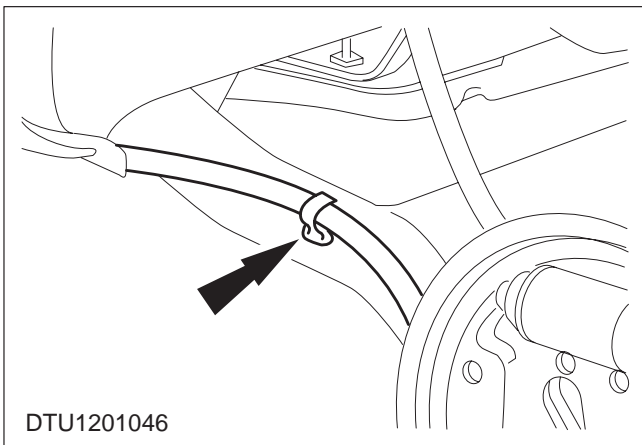




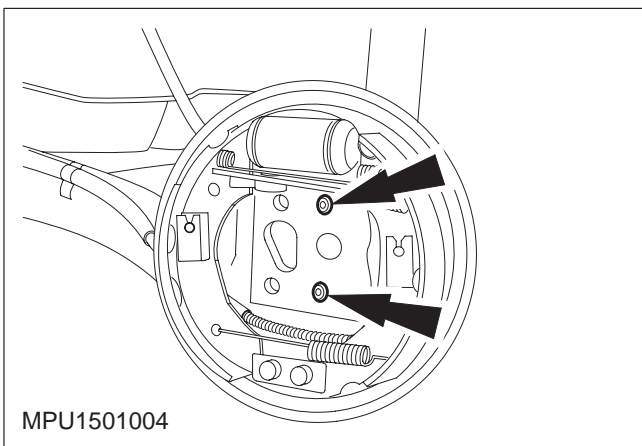


**NOTA:** Marque las superficies de contacto de los conjuntos de tambor y cubo para facilitar el montaje posterior.

**5. Desmonte los conjuntos de tambor y cubo.**

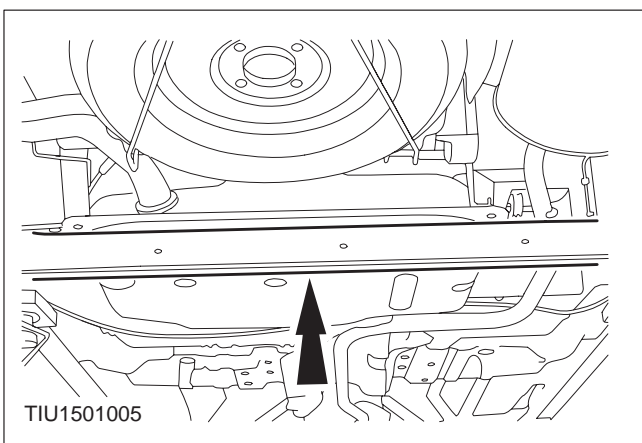


**6. Separe los cables del freno de mano de los clips del eje trasero (uno a cada lado).**

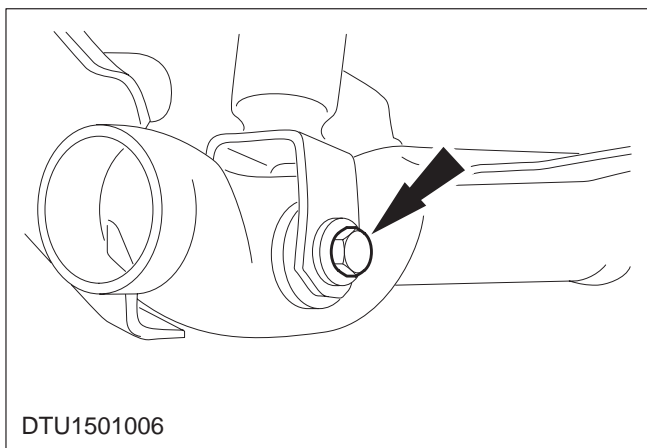


**⚠ ATENCIÓN:** Sujete los portazapatas para impedir que se dañen los cables del freno de mano.

**7. Desacople los portazapatas (dos remaches a cada lado).**

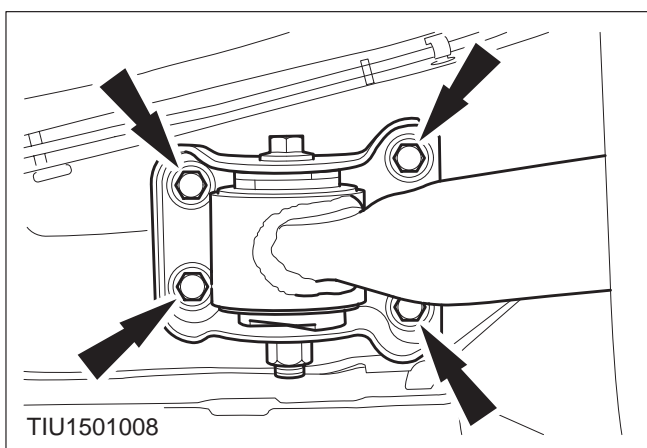


**8. Sostenga el eje trasero.**

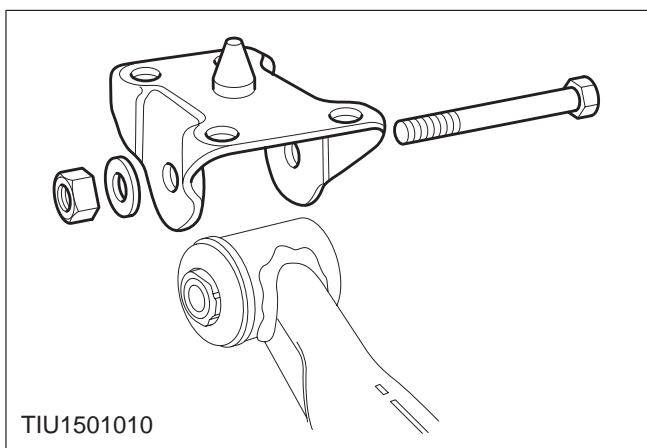


**9. Quite los tornillos de sujeción del extremo inferior de cada columna de suspensión.**

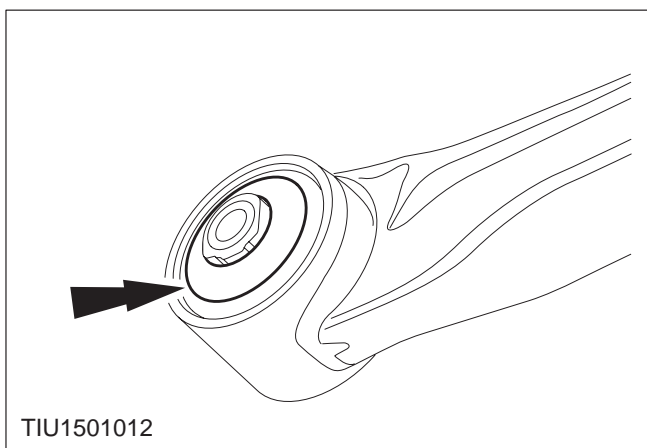
**10. Baje y retire el eje trasero.**



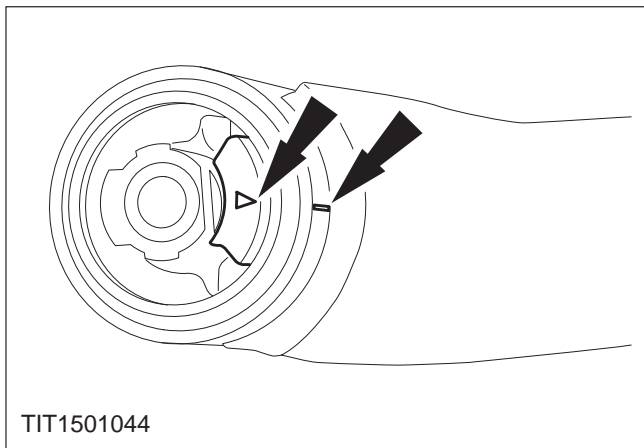
**11. Retire los tornillos de sujeción del soporte del eje.**



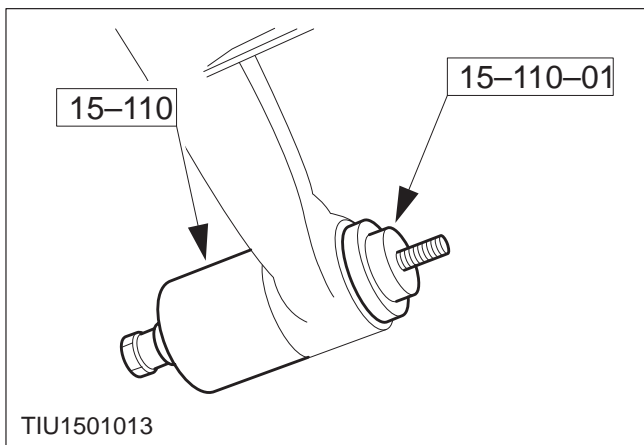
**12. Retire los soportes del eje.**



**13. Retire la tapa guardapolvo exterior del casquillo.**

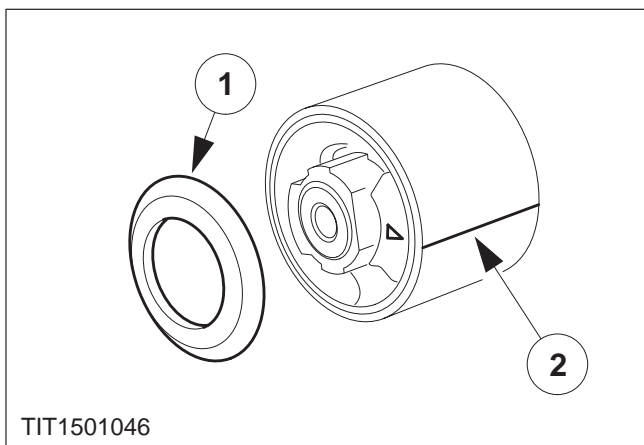


- 14. Haga una marca en el alojamiento del casquillo que coincida con la marca del casquillo.**



- ⚠ ATENCIÓN:** Lubrique el eje de la herramienta especial con la grasa suministrada con la herramienta, o con una grasa equivalente.

- 15. Retire los casquillos pivotes de la columna de suspensión trasera.**

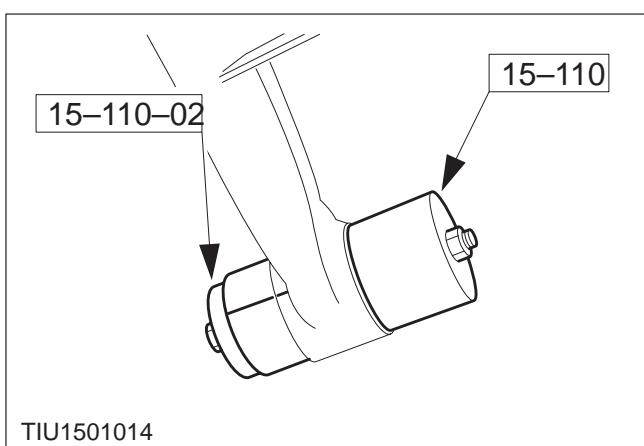


## Montaje

**NOTA:** El apriete final de los componentes de la columna de suspensión trasera debe efectuarse con el vehículo apoyado sobre las ruedas.

- 16. Marque el casquillo para facilitar el montaje.**

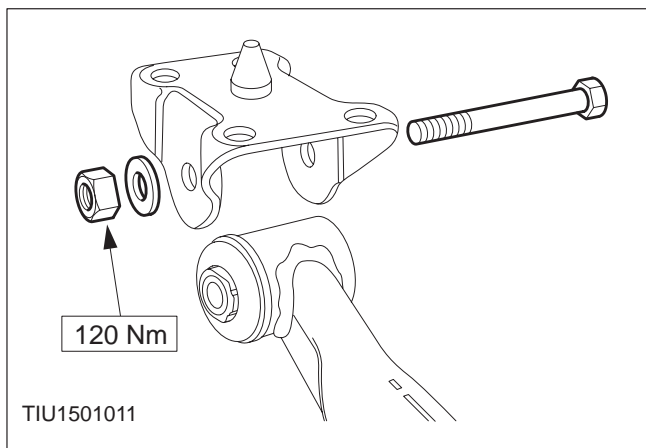
- 1 Retire la tapa guardapolvo externa.
- 2 Marque el manguito del casquillo a la altura de la marca del casquillo y vuelva a montar la tapa guardapolvo.



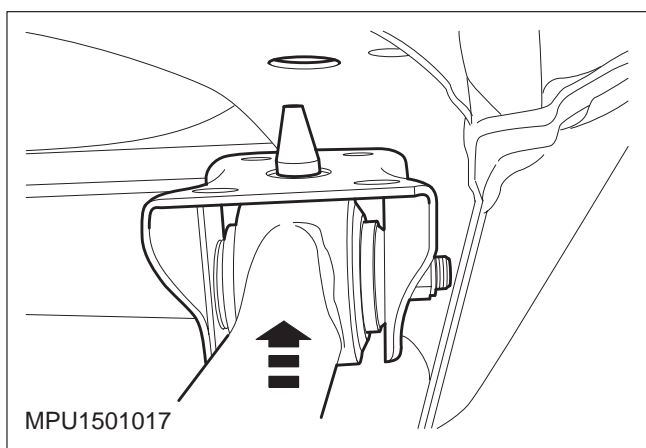
- ⚠ ATENCIÓN:** Al montar el casquillo pivote, lubrique el eje de la herramienta especial y el casquillo con la grasa que se suministra con la herramienta, o con una grasa equivalente.

- 17. Monte los casquillos de la columna de suspensión trasera.**

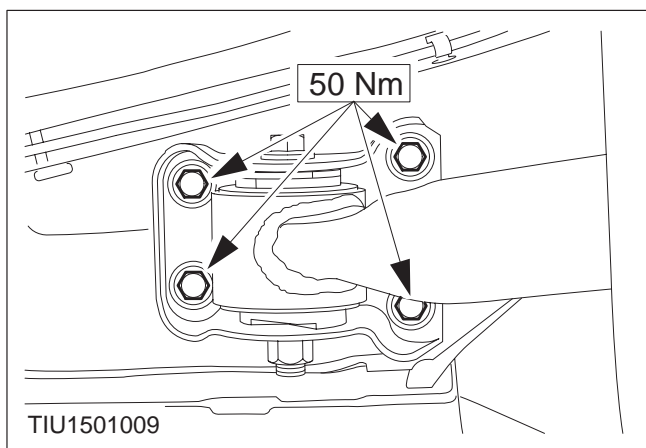
Ponga en línea la marca del casquillo con la marca del cuerpo del casquillo.



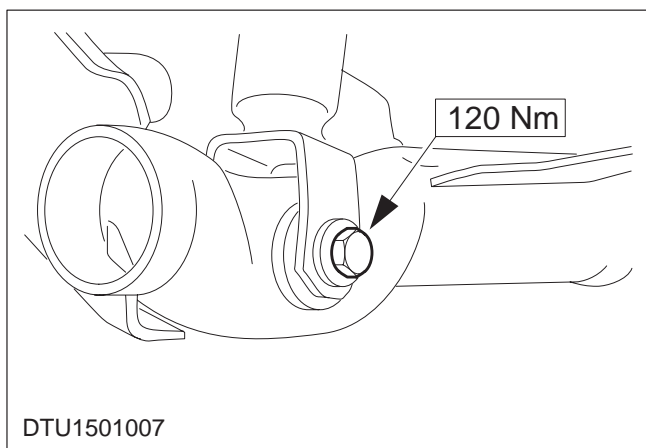
18. Vuelva a montar los soportes del eje.

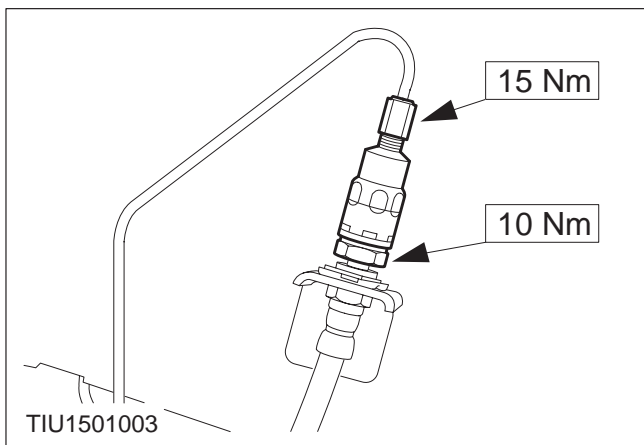
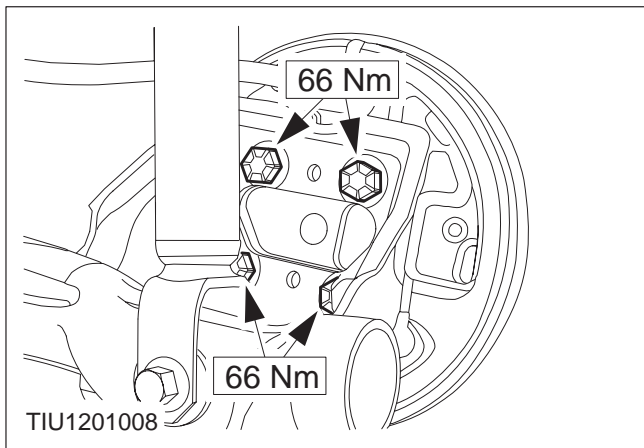


19. Coloque y apoye el conjunto de eje trasero.



20. Monte el resto de los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



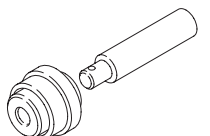
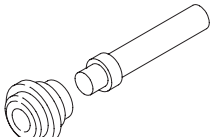


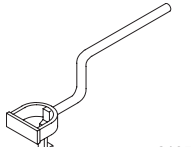
21. Purgue el sistema de frenos (remítase a la Operación nº 12 414 0).

22. Ajuste el freno de mano (remítase a la Operación nº 12 662 0).

## Cojinetes interior y exterior de rueda trasera - Sustitución (cubo desmontado) (15 413 4)

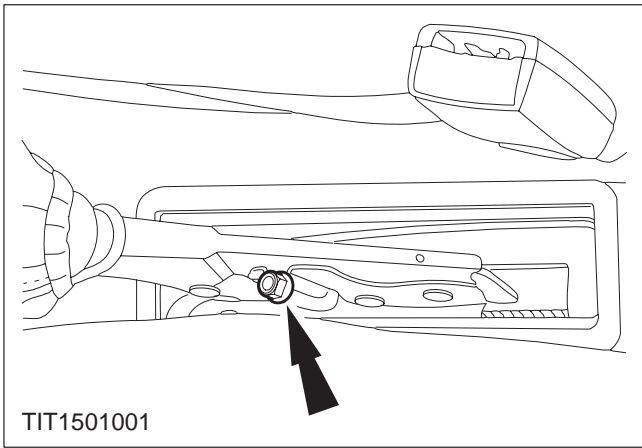
### Herramientas especiales

 <p>14028</p>	<p><b>14-028</b> Útil de montaje de retenes de aceite</p>
 <p>15051</p>	<p><b>15-051</b> Útil de montaje de pistas de cojinete y retén de aceite de cubo</p>

 <p>21051</p>	<p><b>21-051</b> Extractor de retenes de aceite</p>
---	---

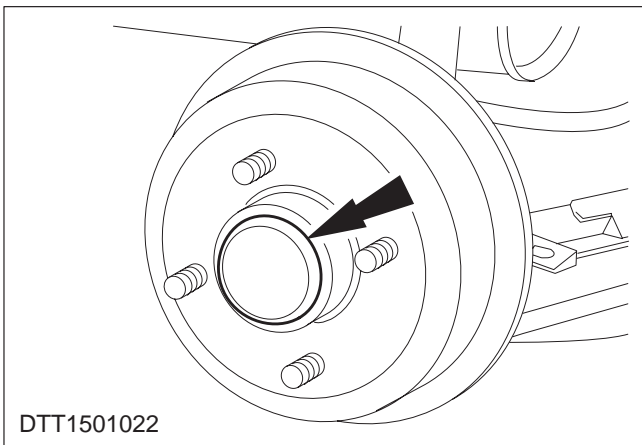
### Herramientas convencionales

Extractor interno



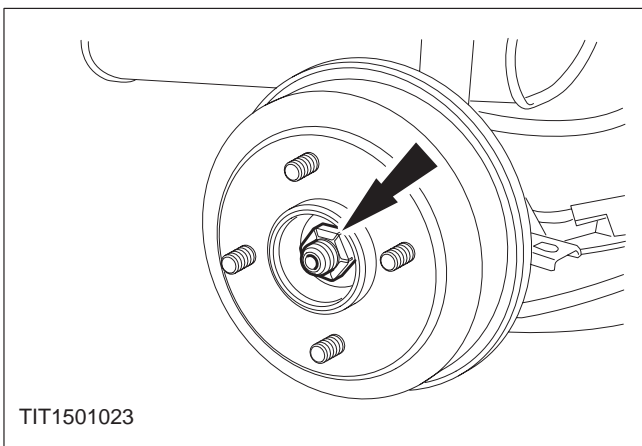
## Desmontaje

1. Afloje el cable del freno de mano (una tuerca).
2. Afloje las tuercas de rueda, suba el vehículo y desmonte las ruedas traseras.

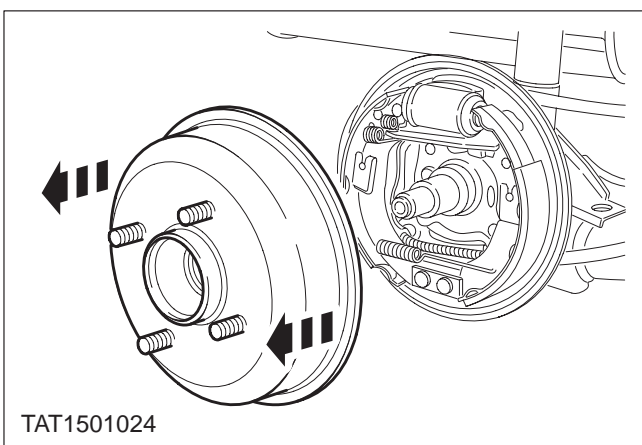


**⚠ ATENCIÓN:** Si se daña la tapa guardapolvo exterior durante el desmontaje, es necesario sustituirla.

3. Retire la tapa guardapolvo exterior.

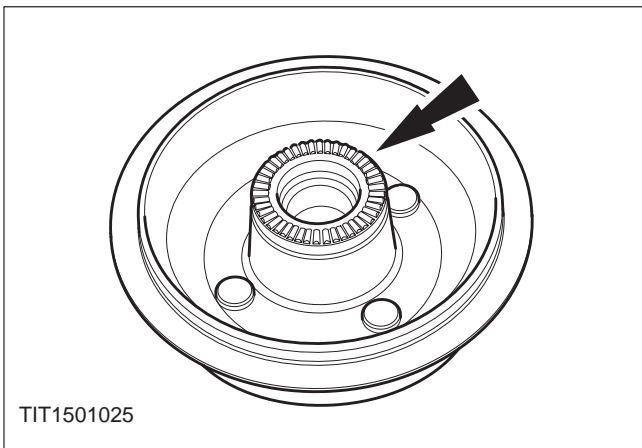


4. Quite la tuerca de sujeción del cubo.



## Cubo trasero - Desmontaje (15 373 0)

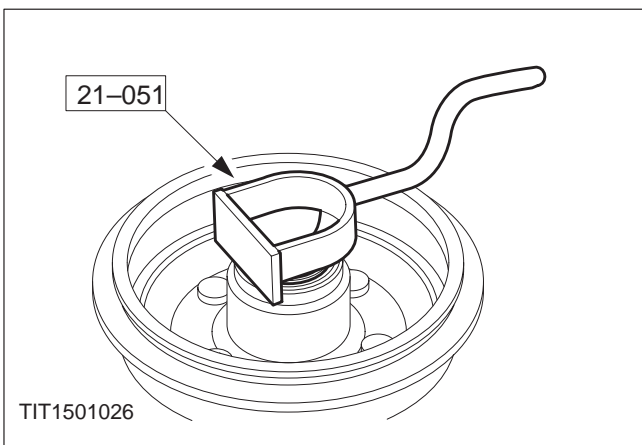
5. Desmonte el conjunto de cubo y tambor.



Solamente vehículos equipados con sistema ABS

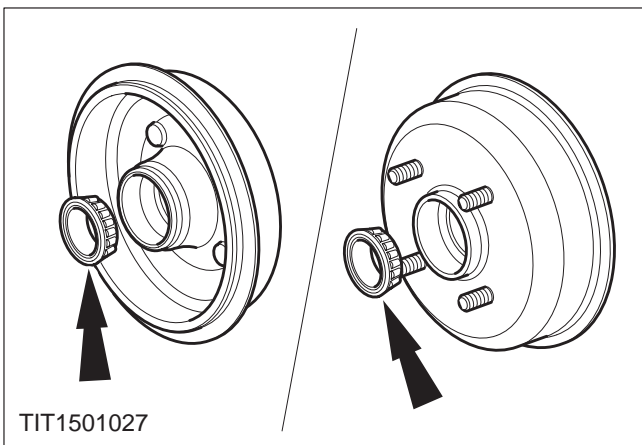
**NOTA:** Una vez desmontado, el anillo del sensor del ABS debe desecharse y sustituirse por uno nuevo.

**6. Retire el anillo del sensor del ABS.**

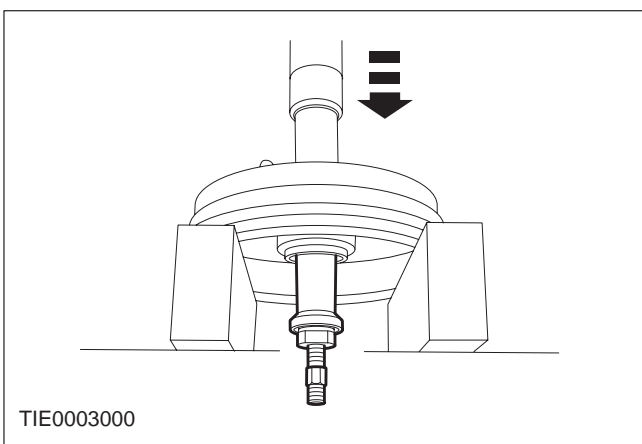


**⚠ ATENCIÓN:** Tenga cuidado de no dañar el orificio del cubo al extraer el retén.

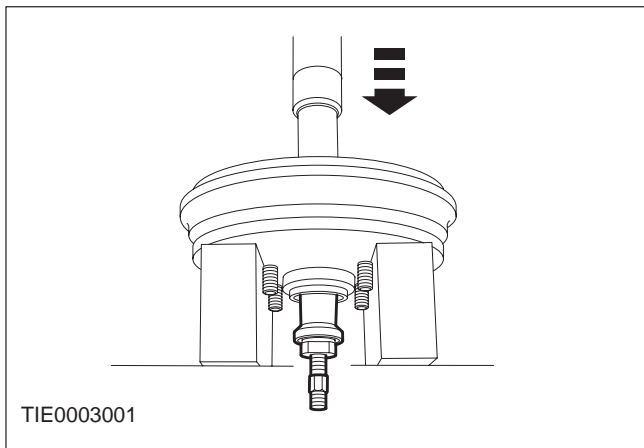
**7. Extraiga el retén del cubo.**



**8. Desmonte los cojinetes.**

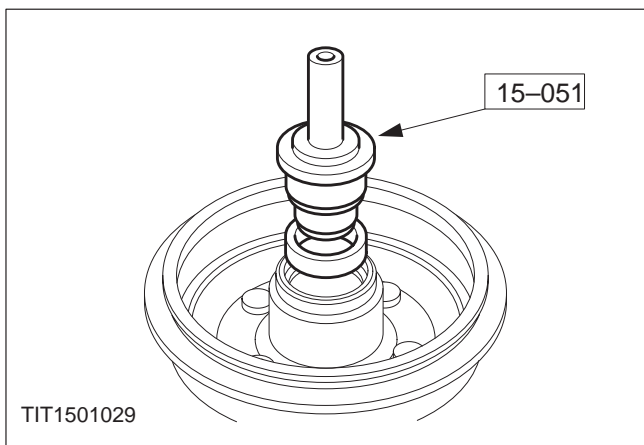


**9. Utilizando un extractor interno adecuado, retire las pistas de cojinete exteriores.**



**10. Utilizando un extractor adecuado, retire la pista de cojinete interior.**

**11. Limpie minuciosamente el cubo.**



### Montaje

**⚠ ATENCIÓN:** Los cojinetes cónicos de rodillos de tipo autoajustable que se montan en los cubos traseros se montan con pistas exclusivas para esos cojinetes (las pistas y los cojinetes se deben adquirir del mismo proveedor).

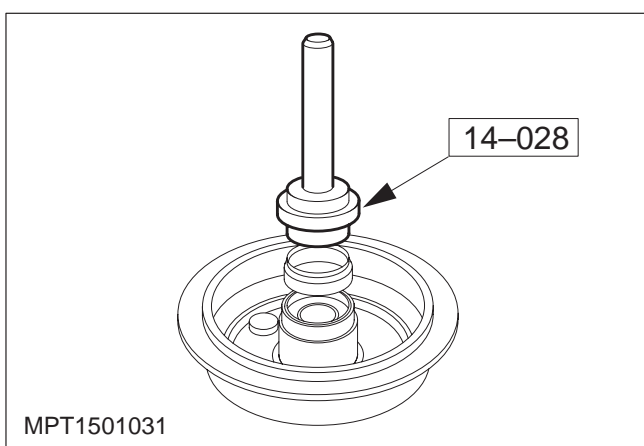
**⚠ ATENCIÓN:** Los cojinetes son autoajustables, por lo tanto no es necesario realizar ajustes posteriormente.

**NOTA:** Al montar las pistas nuevas, asegúrese de que descansen contra sus respectivos apoyos.

**12. Monte las pistas nuevas.**

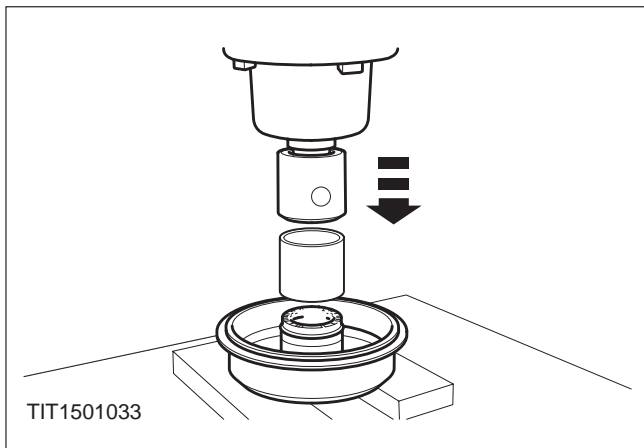
**NOTA:** Engrase el cojinete antes de montarlo.

**13. Introduzca el cojinete interior nuevo.**



**14. Instale el retén de cubo nuevo.**





Solamente vehículos equipados con sistema ABS

**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que los dientes del anillo del sensor del ABS no se dañen durante el montaje, y que el anillo se asiente correctamente en el resalto de cubo.

**NOTA:** Una vez desmontado, el anillo del sensor del ABS debe desecharse y sustituirse por uno nuevo.

**15. Monte el anillo del sensor del ABS nuevo.**

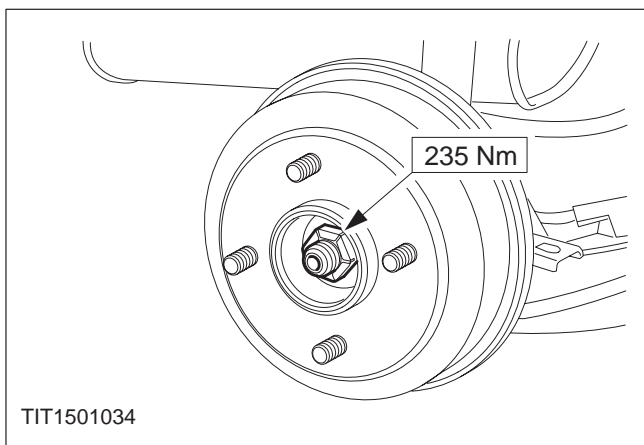
Calce el anillo a presión utilizando una herramienta cilíndrica adecuada.

**NOTA:** Engrase el cojinete antes de instalarlo.

**16. Monte el cojinete exterior nuevo.**

**Cubo trasero - Montaje (15 373 0)**

**17. Monte el conjunto de cubo y tambor.**

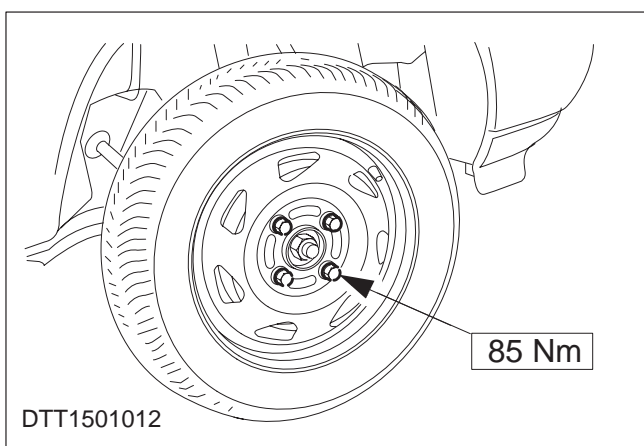


**⚠ ATENCIÓN:** Una vez que ha apretado la tuerca del cubo, no la vuelva a tocar. En caso de que se tenga que comprobar el par de apriete de esta tuerca, aflójela dos vueltas y vuelva a darle el apriete adecuado.

**NOTA:** Gire el cubo mientras aprieta la tuerca de sujeción.

**18. Coloque la tuerca de sujeción del cubo.**

**19. Vuelva a montar la tapa guardapolvo exterior.**

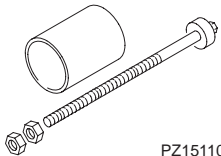



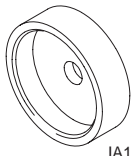
**20. Monte la rueda trasera, coloque las tuercas, baje el vehículo y apriete las tuercas.**

**21. Ajuste el freno de mano (remítase a la Operación nº 12 662 0).**

## Casquillos de pivote de la suspensión trasera - Sustitución (15 730 0)

### Herramientas especiales

 <p>PZ15110</p>	<p><b>15-110</b> Herramienta para montaje/desmontaje de casquillos pivote</p>
 <p>IA1511001</p>	<p><b>15-110-01</b> Adaptador para útil 15-110</p>

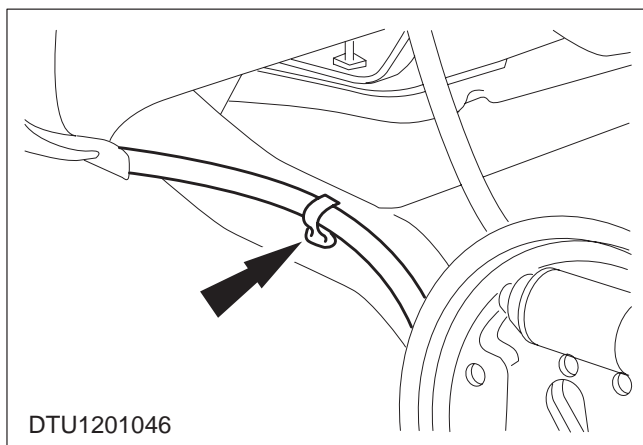
 <p>IA1511002</p>	<p><b>15-110-02</b> Adaptador para útil 15-110</p>
--	--

### Materiales

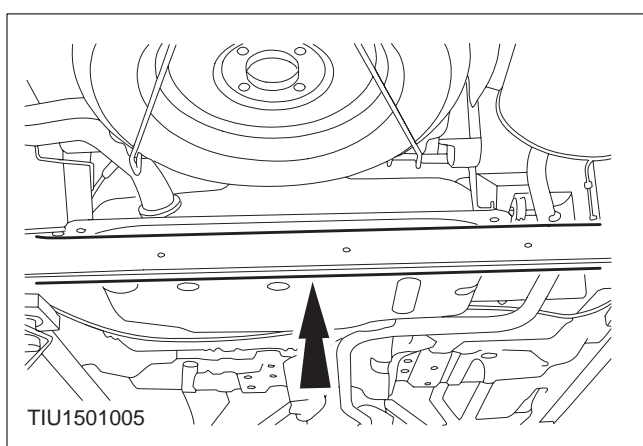
<p>Grasa para suplementos de disco de frenos</p>	<p>ESE-M1C-1014A-A</p>
--	------------------------

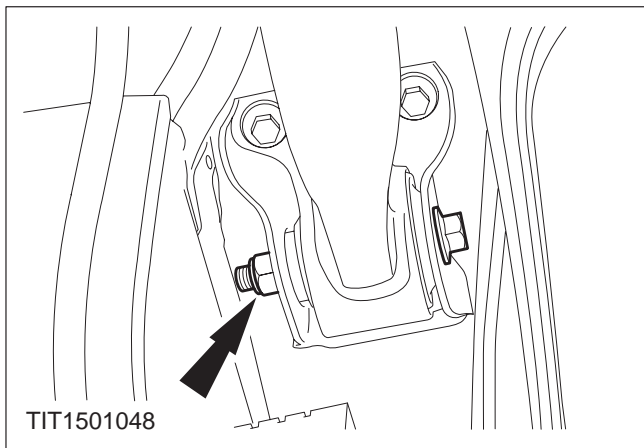
### Desmontaje

1. Suba el vehículo.
2. Suelte el cable del freno de mano del clip del eje trasero.

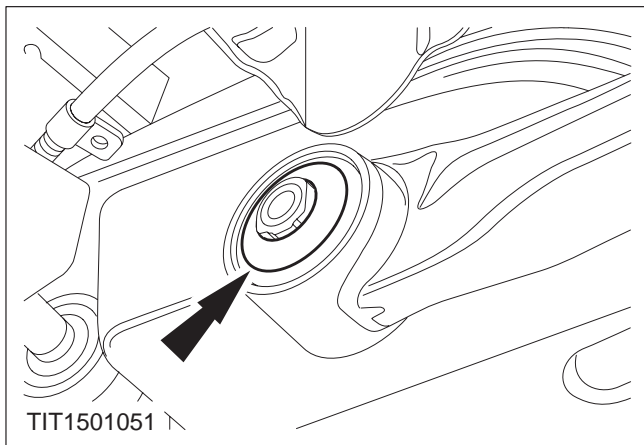


3. Apoye el eje trasero.

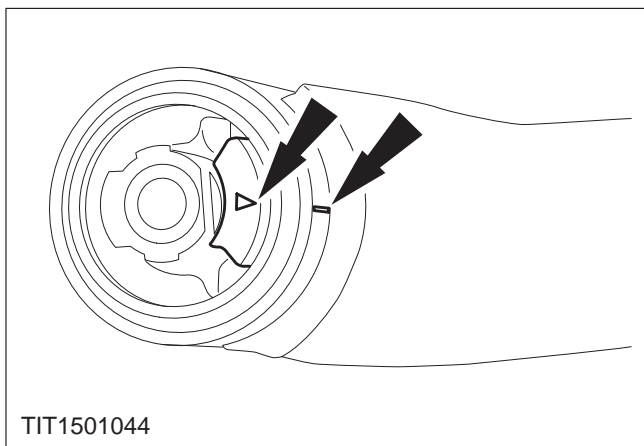




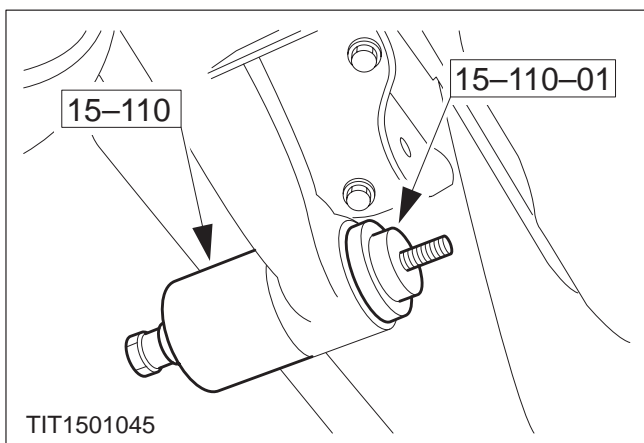
4. Retire las tuercas y tornillos de retención del brazo de arrastre al soporte (uno a cada lado).
5. Baje con cuidado la barra de torsión del eje trasero de forma que los casquillos queden separados del soporte y el tirante lateral de la carrocería.



6. Retire la tapa guardapolvo exterior.

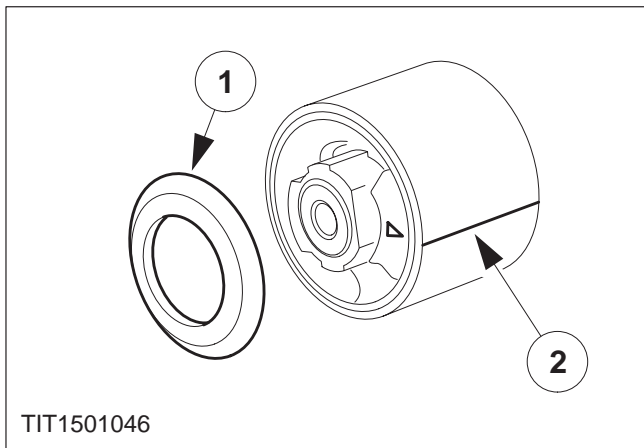


7. Marque el alojamiento del casquillo adyacente a la marca del casquillo.



**⚠ ATENCIÓN:** Lubrique el eje de la herramienta especial con la grasa suministrada con la herramienta, o con una grasa equivalente.

8. Retire el casquillo trasero de la suspensión.

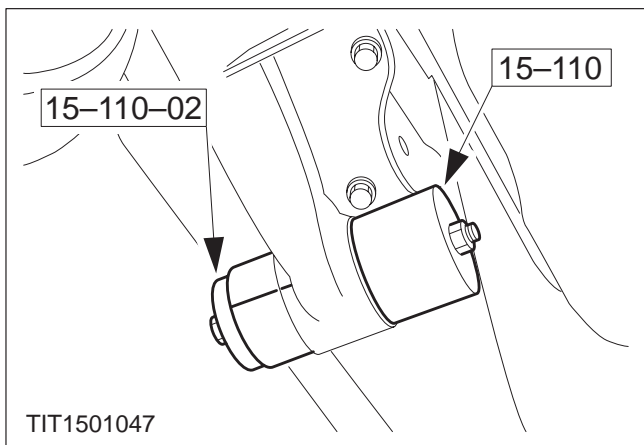


## Montaje

**NOTA:** El apriete final de los componentes de la columna de suspensión trasera debe efectuarse con el vehículo apoyado sobre las ruedas.

### 9. Marque el nuevo casquillo para facilitar el montaje.

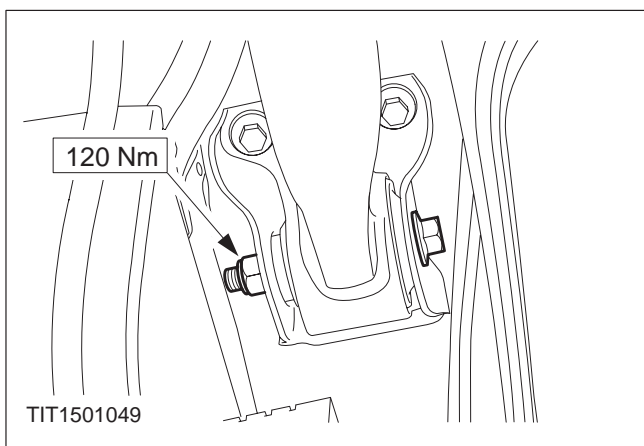
- 1 Retire la tapa guardapolvo exterior.
- 2 Marque el manguito del casquillo a la altura de la marca del casquillo y vuelva a montar la tapa.



**⚠ ATENCIÓN:** Lubrique el eje de la herramienta especial y el nuevo casquillo con la grasa suministrada con la herramienta, o con una grasa equivalente.

### 10. Monte el nuevo casquillo.

Ponga en línea la marca del nuevo casquillo con la marca del alojamiento del casquillo.



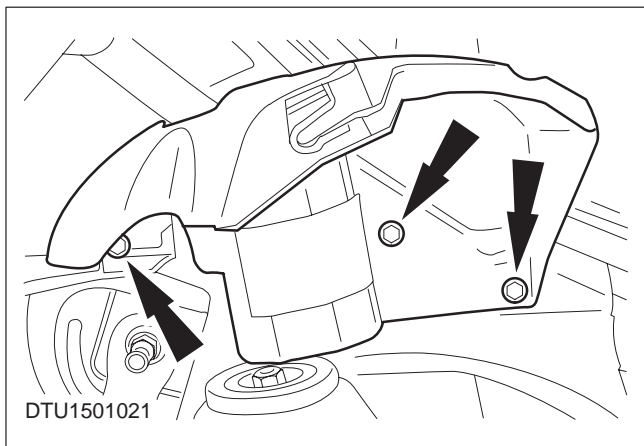
**NOTA:** El apriete debe efectuarse una vez montado el eje trasero y con el vehículo apoyado sobre las ruedas.

### 11. Monte el resto de los componentes en orden inverso.

## Columna de suspensión trasera - Desmontaje y montaje (15 781 0)

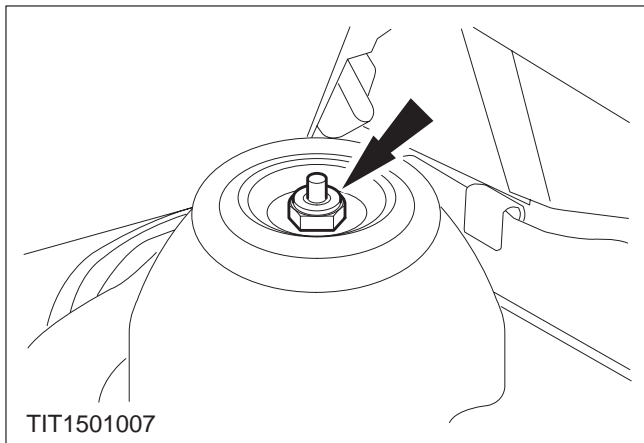
### Desmontaje

1. Levante el portón trasero y quite la bandeja trasera.
2. Retire el apoyo de la bandeja trasera.

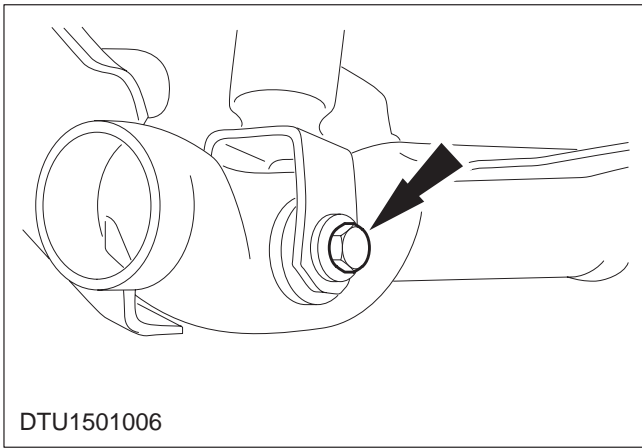


**NOTA:** No deje que gire la biela al retirar la tuerca de la copela.

3. Retire la tuerca de la copela.



4. Suba el vehículo.



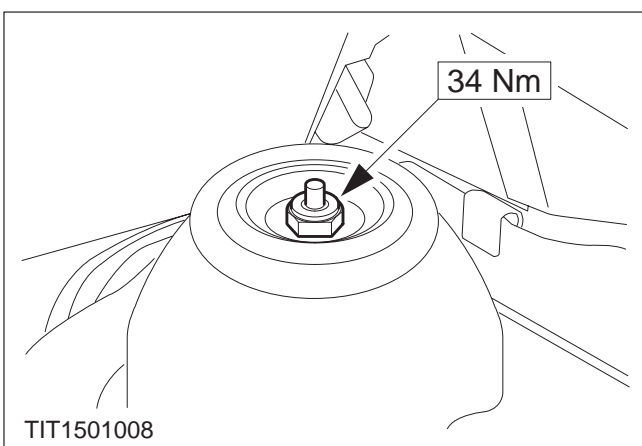
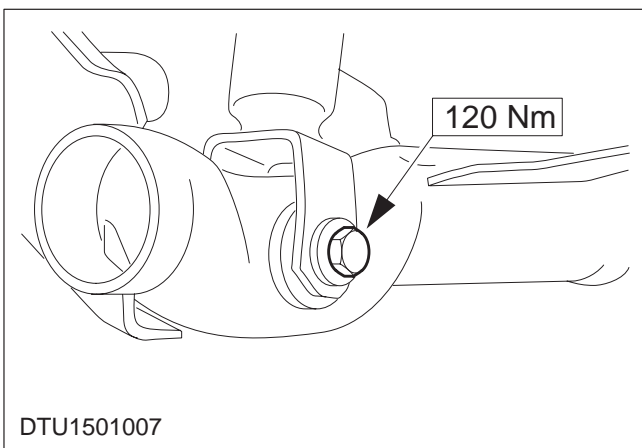
5. Retire el tornillo inferior de la columna de suspensión.

6. Retire la columna de suspensión.

### Montaje

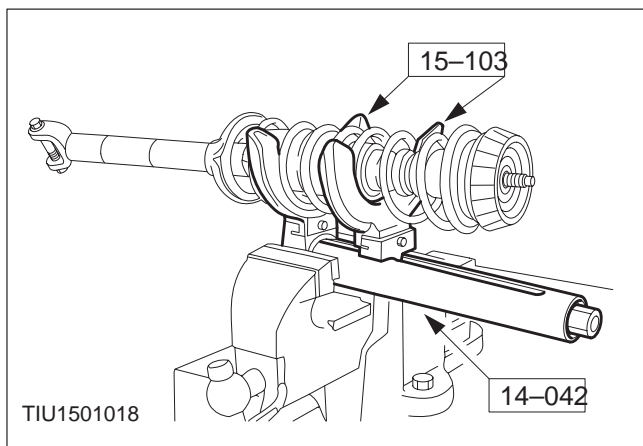
**NOTA:** El apriete final de los componentes de la columna de suspensión trasera debe efectuarse con el vehículo apoyado sobre las ruedas.


7. Monte los componentes en orden inverso.



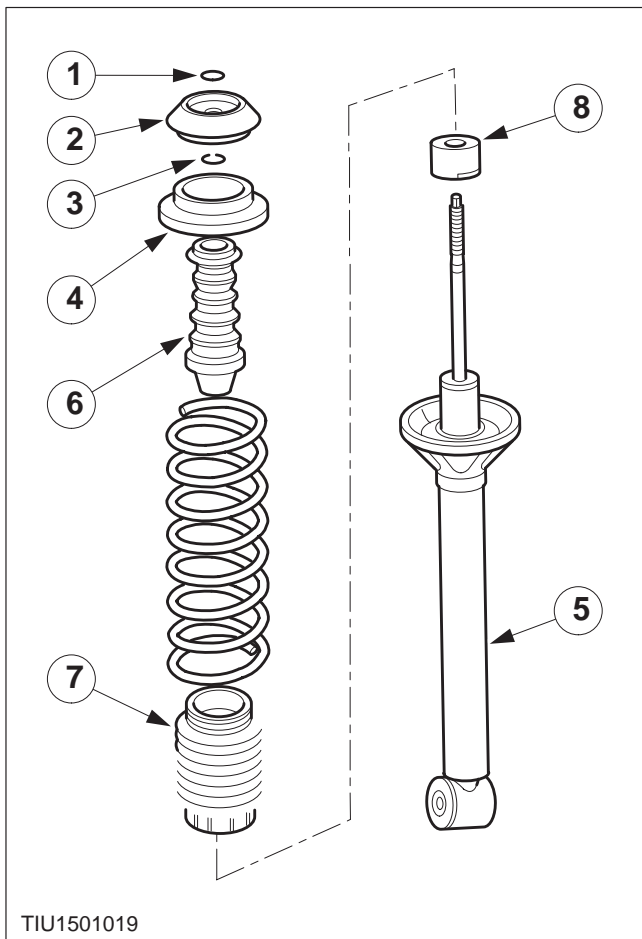
**Columna de suspensión trasera - Sustitución (columna desmontada) (15 783 4)****Herramientas especiales**

 14042	<b>14-042</b> Compresor de muelles
 15103	<b>15-103</b> Adaptadores para útil 14-042

**Desmontaje**

 **PELIGRO:** Durante esta operación el muelle estará sujeto a una carga muy elevada, por lo cual se debe ser extremadamente cuidadoso.

- 1. Comprima el muelle.**



## 2. Despiece la columna de suspensión.

- 1 Retire el clip del muelle de la copela.
- 2 Retire la copela.
- 3 Retire el clip del muelle de la copela.
- 4 Retire el asiento del muelle.
- 5 Retire la columna de suspensión.
- 6 Retire el tope.
- 7 Retire el fuelle.
- 8 Extraiga la tapa guardapolvo de la columna de suspensión.

## Montaje

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



# Caja de cambios manual y embrague

# 16

Sección	Página
• Caja de cambios manual iB5 .....	16-01-1

## Caja de cambios manual y embrague

**16-01**

Índice de la sección	Nº Op.*	Página	
Datos técnicos y especificaciones		16-01-3	
Descripción y funcionamiento		16-01-6	
Caja de cambios manual	Desmontaje Montaje	16 114 0	16-01-11 16-01-18
Caja de cambios manual (caja de cambios desmontada)	Despiece Ensamblaje	16 118 8	16-01-27 16-01-44
Mecanismo interior del cambio	Desmontaje Montaje	(16 118 8)	16-01-36 16-01-52
Eje primario	Despiece Ensamblaje	(16 118 8)	16-01-38 16-01-49
Eje secundario	Despiece Ensamblaje	(16 118 8)	16-01-40 16-01-45
Diferencial	Despiece Ensamblaje	(16 118 8)	16-01-44 16-01-50
Suplemento de ajuste del diferencial	Medición	(16 118 8)	16-01-56
Retén de aceite del eje primario	Desmontaje Montaje	16 144 4	16-01-66 16-01-67
Mecanismo del cambio	Ajuste	16 513 0	16-01-68
Palanca del cambio	Desmontaje Montaje	16 524 0	16-01-70 16-01-71
Mecanismo del cambio	Desmontaje Montaje	16 534 0	16-01-73 16-01-74
Mecanismo del cambio (mecanismo desmontado)	Despiece Ensamblaje	16 534 8	16-01-77 16-01-78
Estabilizador del mecanismo del cambio	Desmontaje Montaje	16 588 0	16-01-79 16-01-79
Casquillo del estabilizador (estabilizador desmontado)	Desmontaje Montaje	16 589 4	16-01-80 16-01-80
Plato de presión y disco de embrague	Desmontaje Montaje	16 724 4	16-01-81 16-01-81
Sistema hidráulico del embrague	Purga	16 843 0	16-01-82

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

<b>Índice de la sección</b>		<b>Nº Op.*</b>	<b>Página</b>
Cilindro maestro del embrague	Desmontaje	16 856 0	16-01-85
	Montaje		16-01-86
Cilindro receptor del embrague	Desmontaje	16 862 0	16-01-87
	Montaje		16-01-88

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Datos técnicos y especificaciones

### Combinaciones de motor y caja de cambios

Motor		Relación del diferencial
Motor Endura-E 1,3	37kW	4,06
Motor Endura-E 1,3	44kW	3,59

### Relaciones de desmultiplicación

	Tren de engranajes
1ª marcha	3,15
2ª marcha	1,93
3ª marcha	1,28
4ª marcha	0,95
quinta marcha	0,76
Marcha atrás	3,62
Piñón de arrastre del velocímetro	20
Engranaje helicoidal del velocímetro	21

### Embrague

	Endura-E (37kW)	Endura-E (44kW)
Tipo	Monodisco en seco	Monodisco en seco
Diámetro	180 mm	180 mm
Accionamiento	Hidráulico	Hidráulico
Carrera del pedal (ajustable)	123 mm $\pm$ 2	125 mm $\pm$ 3

### Lubricantes, adhesivos y selladores

Descripción	Especificación Ford
Líquido para cajas de cambios (SAE 75W90)	WSD-M2C200-C
Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A
Líquido de frenos DOT 4	SAM-6C9103-A
Junta líquida de la carcasa de la caja de cambios	WSK-M2G348-A5
Junta líquida de la tapa final	WSE-M4G323-A4

### Capacidades de llenado

Descripción	Litros
Líquido de transmisión	2,8
Nivel de llenado	5 - 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de inspección

**Suplementos de medición y ajuste del diferencial (medidas en mm)**

	<b>Espesor de los suplementos</b>
Suplemento de medición	3,8
Suplementos de ajuste disponibles (en grados de 0,1 mm)	0,1 - 1,1

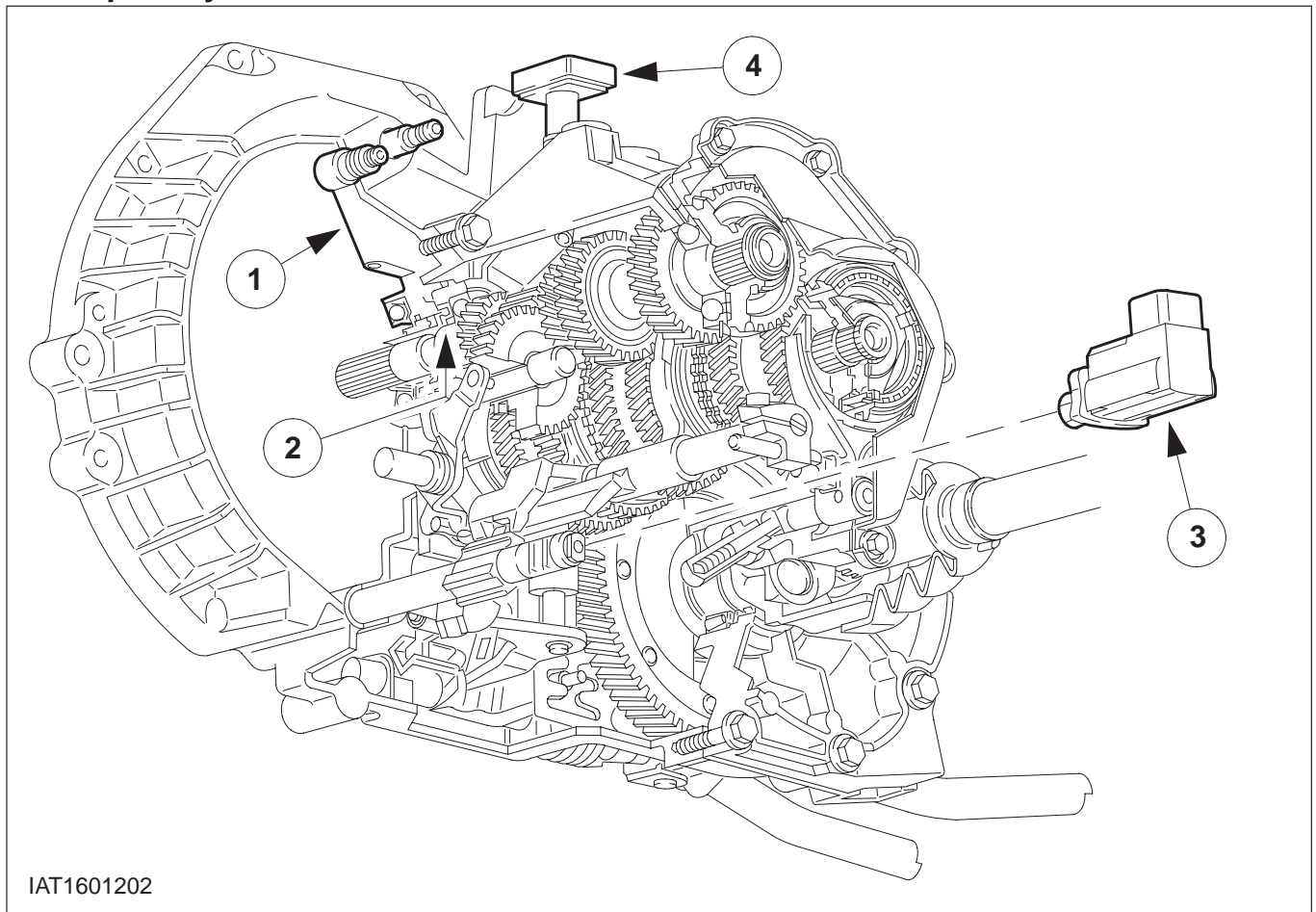
**Pares de apriete**

<b>Caja de cambios: desmontaje y montaje</b>	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Soporte del taco trasero del motor a carrocería	50	37
Soporte del taco delantero del motor al taco motor	63	46
Limitador de balanceo del motor a caja de cambios	84	62
Limitador de balanceo del motor a soporte	120	89
Contratuerca de la torreta del amortiguador	50	37
Tuercas de rueda	85	63
Tuerca de cubo de rueda	270	199
Brazo de suspensión a mangueta	51	38
Barra de acoplamiento a mangueta	36	27
Bieleta de la barra estabilizadora a amortiguador de la suspensión	47	35
Brida de escape	47	35
Estabilizador del mecanismo del cambio a caja de cambios	55	41
Varilla del cambio a caja de cambios	23	17
Motor de arranque a caja de cambios	44	32
Tornillos de brida de fijación de la caja de cambios al motor	44	32
Embrague a volante	30	22
Tapón roscado del orificio de inspección del aceite de la caja de cambios	35	26
Tuerca del amortiguador	50	37

**Pares de apriete**

<b>Caja de cambios: despiece y ensamblaje</b>	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Cárter de la caja de cambios al cárter del embrague (tornillos)	22	16
Cárter de la caja de cambios al cárter del embrague (espárragos)	33	24
Corona a diferencial (seis orificios)	113	83
Corona a diferencial (ocho orificios)	83	61
Bloque selector a eje selector principal	14	10
Bloque de montaje a carcasa del embrague	22	16
Ranura de selección de marchas a carcasa del embrague	26	19
Carcasa de prolongación a cárter del cambio	13	10
Tapa de extremo (quinta marcha)	12	9
Refuerzo de la horquilla del cambio a eje de horquillas - quinta velocidad	17	13
Mecanismo de enclavamiento del eje selector auxiliar	25	18
Tapón de vaciado del aceite de la caja de cambios	35	26
Interruptor multifuncional	6	4
Válvula de precarga	10	7
Cilindro receptor del embrague a caja de cambios	10	7
Válvula de purga	14	10
Tornillos de la placa de soporte de la palanca de guía	22	16
Tornillos de la carcasa del cambio	28	21
Soporte del mecanismo del cambio	24	18
Estabilizador del mecanismo del cambio	12	9

## Descripción y funcionamiento



### Componentes de la caja de cambios manual iB5

Ref.	Descripción
1	Cilindro receptor del embrague
2	Cojinetes sellados

Ref.	Descripción
3	Interruptor multifuncional (si procede)
4	Respiradero de la caja de cambios en la parte superior de la misma

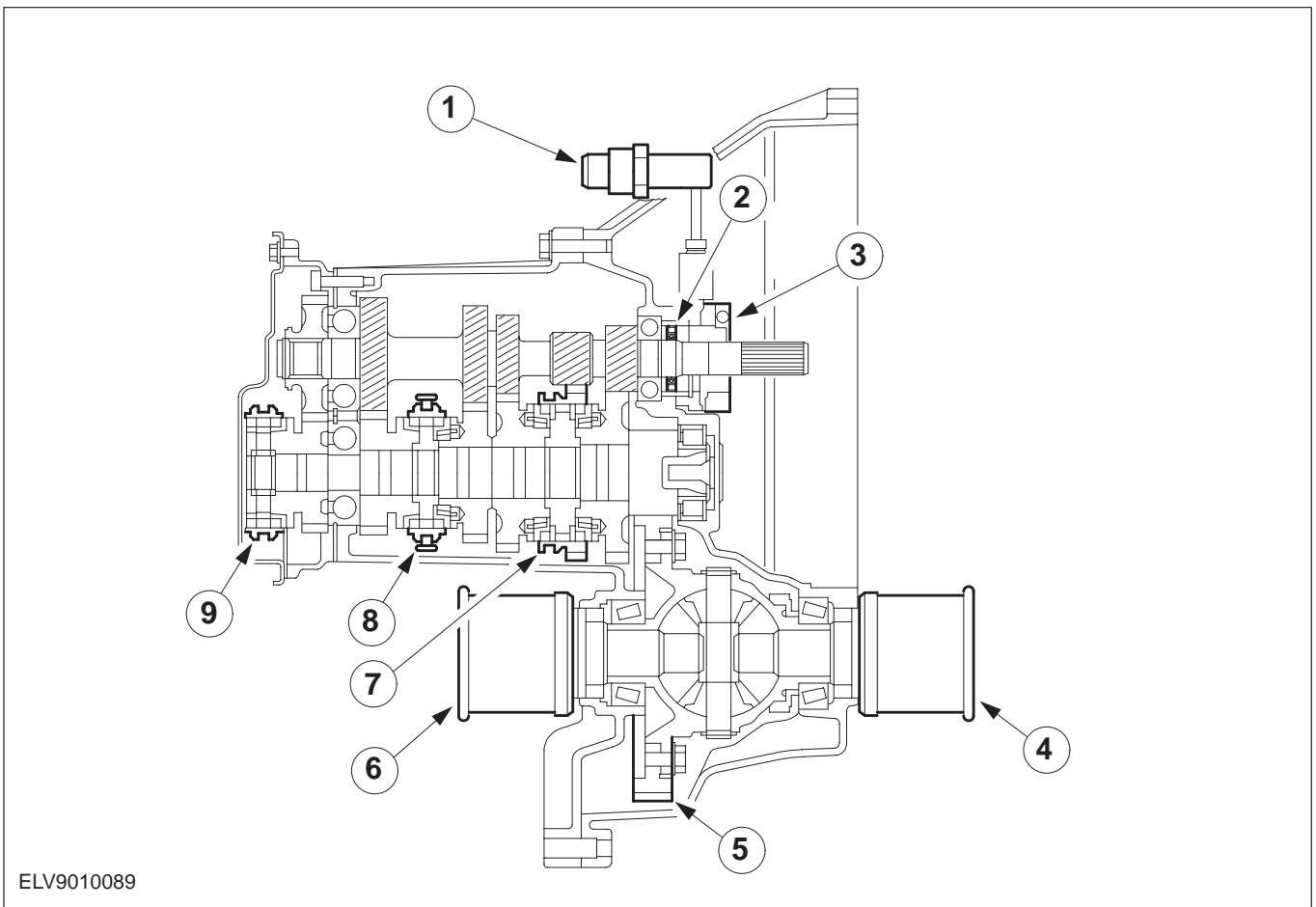
### Caja de cambios manual iB5

El cárter del cambio de aluminio se compone de tres partes y está reforzado mediante nervaduras de refuerzo. Entre las dos mitades de la caja de cambios (WSK-M2G348-A5) y en la tapa de extremo (WSE-M4G323-A4) se monta una junta líquida. Las cajas de cambios con juntas líquidas tienen tapas de extremo pintadas de negro. Además, se han perfeccionado los componentes del cambio, pero sin modificar el diseño.

### Características de la caja de cambios manual iB5

- Sistema de mando hidráulico del embrague.

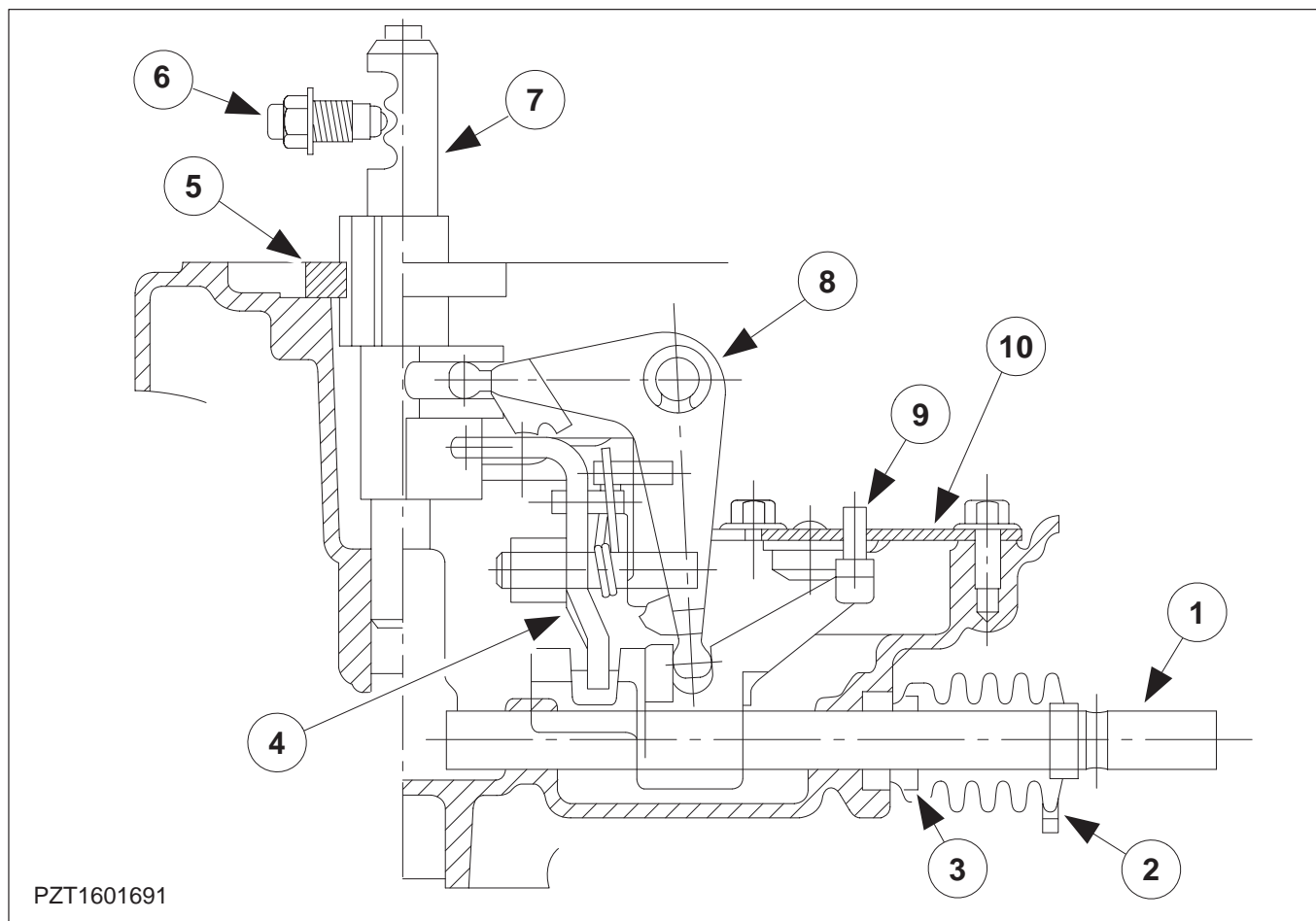
- Cojinetes sellados en los ejes primario y secundario, reduciéndose la temperatura del aceite en la zona de los cojinetes.
- Interruptor multifuncional (si procede) (para las luces de marcha atrás y el control del módulo).
- Respiradero de la caja de cambios en la parte superior de la misma
- Cojinete de rodillos con pista de cojinete en el eje secundario.
- Sincronización doble para la primera y segunda marcha a fin de reducir la fuerza del cambio.
- Aceite sintético 75W90 con la especificación WSD-M2C200-C.
- En la capacidad de 2,8l, la altura de llenado está entre 5 y 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de inspección. No hace falta cambiar el aceite en la revisión.
- Palancas intermedias del selector con muelle de retorno en la caja de cambios.
- Eje selector auxiliar con fiadores de bola.
- Tapón de vaciado del aceite.



### Caja de cambios

Ref.	Descripción
1	Válvula de precarga (1 bar)
2	Retén de aceite (accesible desde el exterior)
3	Cojinete de empuje (sustituible por separado)
4	Carcasa de la junta trípode
5	Corona

Ref.	Descripción
6	Carcasa de la junta trípode
7	Sincronizador (primera/segunda)
8	Sincronizador (tercera/cuarta marchas)
9	Sincronizador (quinta marcha)

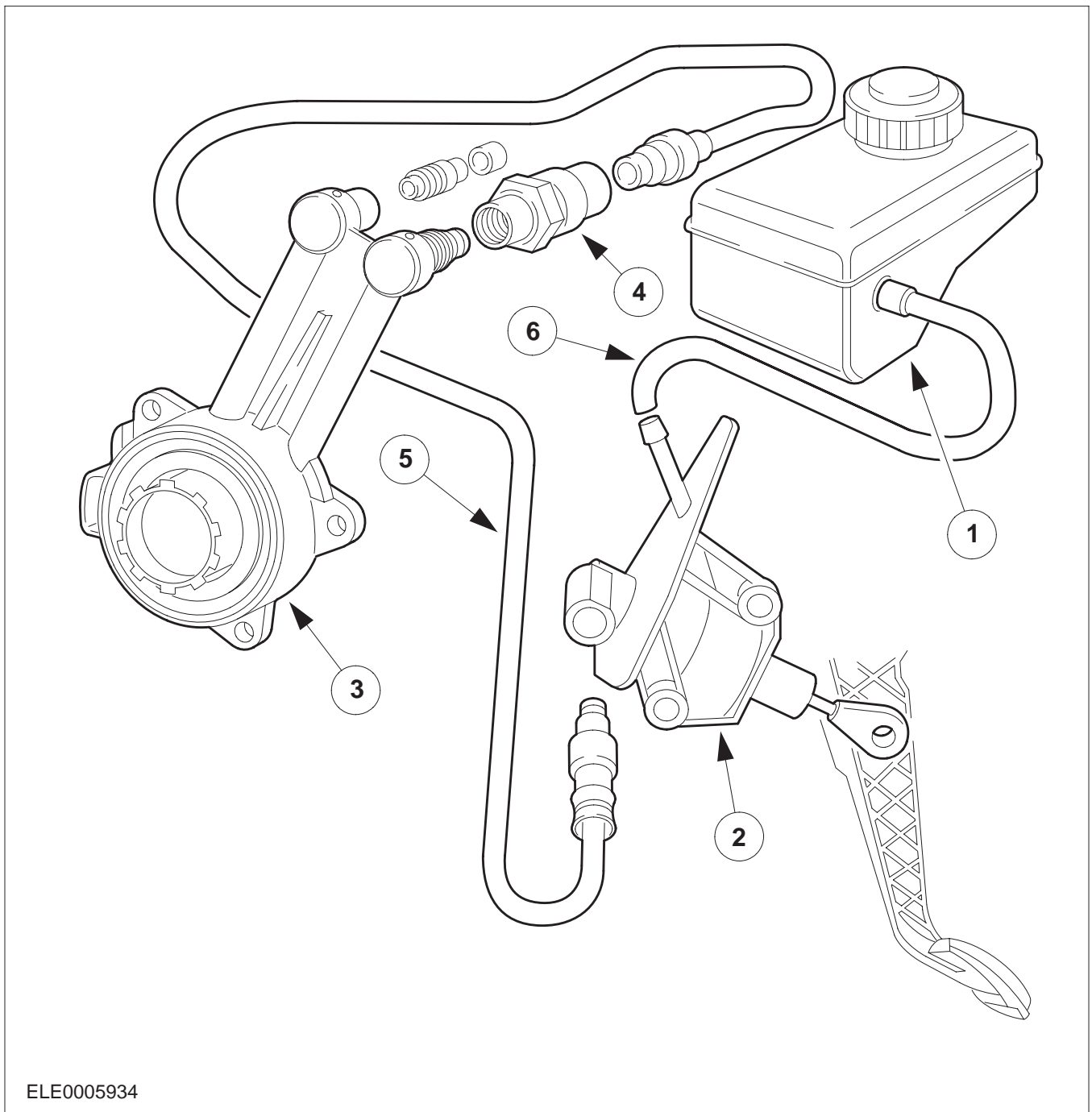


### Mecanismo interno del cambio

Ref.	Descripción
1	Eje selector principal
2	Fuelle (el respiradero queda hacia abajo)
3	Retén de aceite
4	Palanca intermedia (selectora)
5	Placa de bloqueo del cambio

Ref.	Descripción
6	Mecanismo de enclavamiento
7	Eje selector auxiliar
8	Palanca intermedia (cambio)
9	Bloque selector
10	Corredera (ajustada en producción)





ELE0005934

### Sistema hidráulico de accionamiento del embrague

Ref.	Descripción
1	Depósito del cilindro maestro de frenos
2	Cilindro maestro del embrague
3	Cilindro receptor con cojinete de empuje

Ref.	Descripción
4	Válvula de precarga
5	Tubería de presión
6	Tubería de alimentación

#### 1. Depósito

El líquido hidráulico es líquido de frenos; por lo tanto, el depósito de la bomba de frenos sirve también de depósito para el sistema de accionamiento del embrague.

El sistema de frenos y el de accionamiento hidráulico del embrague están separados en el interior del depósito. Como resultado, el sistema de frenos seguirá funcionando perfectamente si ocurriera una fuga en el sistema del embrague.

Los sistemas del embrague y de frenos pueden purgarse con total independencia.

El sistema de embrague es de autopurgado. Los componentes están dispuestos de forma que las pequeñas burbujas de aire se eliminan automáticamente.

Como resultado de la anomalía será necesario pisar el pedal con más fuerza. Asimismo el pedal volverá más lentamente a su posición inicial.

## 2. Cilindro maestro del embrague

El cilindro maestro produce la presión necesaria para accionar el embrague.

Al pisarse el pedal del embrague, la varilla del pistón empuja hacia delante el pistón del cilindro maestro. De esta manera se desplaza el líquido del cilindro maestro del embrague y se hace pasar al sistema hidráulico.

## 3. Cilindro receptor del embrague

El cilindro receptor lleva integrado el cojinete de desembrague y va fijado al cárter del embrague a través de tres tornillos. El cojinete de desembrague queda fijado en el cilindro receptor por medio de un asiento de apriete y puede sustituirse por separado.

Al accionar el pedal del embrague el pistón se mueve hacia delante. De esta forma, el cojinete de desembrague se mueve axialmente y presiona sobre las lengüetas del muelle Belleville con la pista de cojinete interior de cojinete, interrumpiendo así el contacto de fricción entre el disco de embrague y el volante. Cuando se suelta el pedal del embrague, el muelle de disco coloca el pistón en su posición inicial, restableciendo de nuevo el contacto por fricción.

## 4. Válvula de precarga

La válvula de precarga está metida entre el cilindro maestro y cilindro receptor del embrague de la caja de cambios. Debido a esta válvula se mantiene una precarga constante de 1 bar en el cilindro receptor del embrague. Debido a esta precarga el cojinete de empuje está en contacto permanente con el plato de presión con una fuerza de 80 - 100 N. Como en la posición de reposo del pedal de embrague el sistema hidráulico entre el cilindro emisor y el cilindro receptor del embrague no tiene presión, no se transmite ninguna vibración al pedal del embrague y no es posible un ajuste del embrague.

En servicio, es esencial mantener los pares de apriete, ya que de lo contrario se dañaría el interior de las válvulas dando lugar a una avería.

Como resultado de la anomalía será necesario pisar el pedal con más fuerza. Asimismo el pedal volverá más lentamente a su posición inicial.

## Pedal de embrague

La carrera del pedal del embrague se puede ajustar mediante un tornillo tope en el soporte del pedal que está soldado o atornillado. La carrera no puede exceder el valor especificado ya que, de lo contrario, se dañaría el cilindro maestro del embrague.

## 5. Tubo de presión

El tubo de presión une el cilindro maestro del embrague con la válvula de precarga. Éste incorpora del cilindro maestro del embrague la presión generada y la transmite a la válvula.

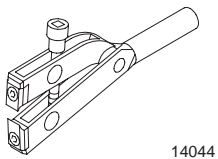
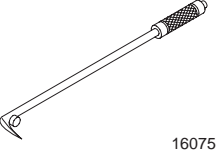
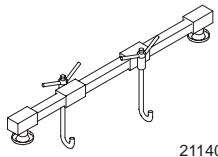
El tubo se fija respectivamente con un cierre rápido en la válvula de presión y el cilindro maestro del embrague.

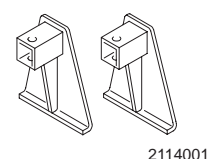
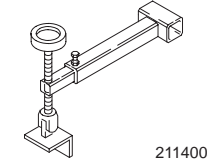
## 6. Tubería de alimentación

La tubería de alimentación conecta el depósito del cilindro maestro de frenos con el cilindro maestro del embrague.

## Caja de cambios manual - Desmontaje y montaje (16 114 0)

### Herramientas especiales

	<b>14-044</b> Herramienta de sujeción para la cincha del manguito de goma
	<b>16-075</b> Útil para el desmontaje de retentores elásticos
	<b>21-140</b> Soporte de elevación del motor

	<b>21-140-01</b> Adaptador para 21-140
	<b>21-140-03</b> Adaptador para 21-140

### Herramientas convencionales

Broca helicoidal de 9 mm de diámetro
--------------------------------------

Tapones de montaje
--------------------

### Equipo de taller

Cincha	
Gato para cajas de cambios	
Argolla para izar el motor	

### Consumibles

Líquido de frenos (Dot 4)	SAM-6C9103-A
Abrazaderas de plástico	
Grasa de gran durabilidad	WSD-M1230-A

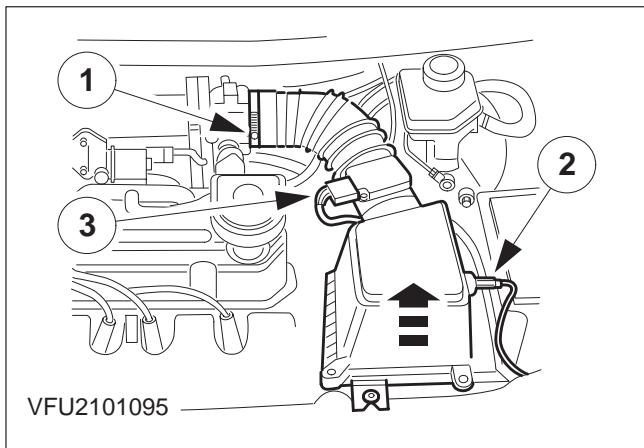
### Desmontaje

#### 1. Medidas preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Meta la cuarta marcha.
- Coloque los protectores de aletas.
- Retire la tapa de la batería.



**ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

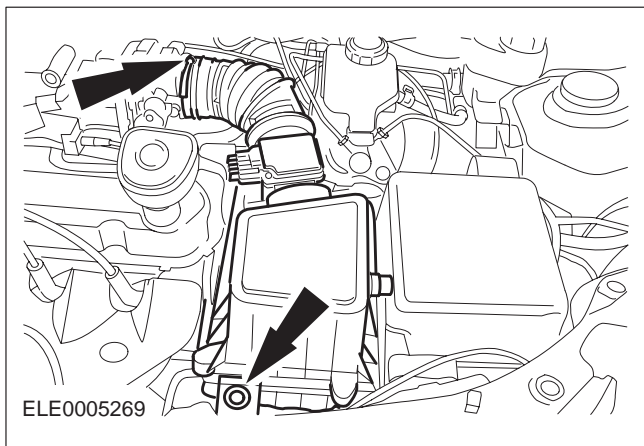


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

**2. Desmonte la carcasa del filtro de aire.**

- 1 Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- 2 Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).
- 3 Desenchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).

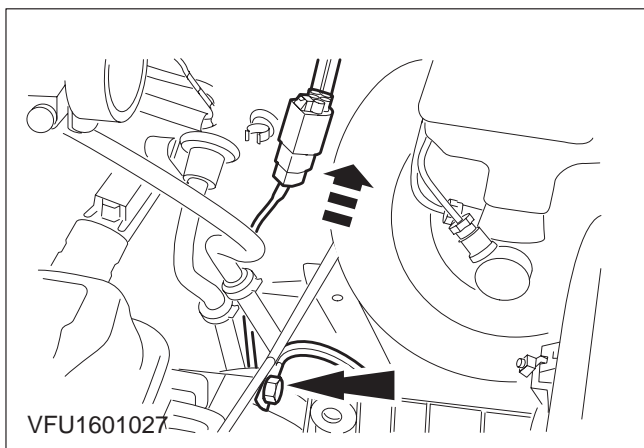
Retire la carcasa completa del filtro de aire y extraiga el tubo flexible del cárter.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta del colector (T-MAP)

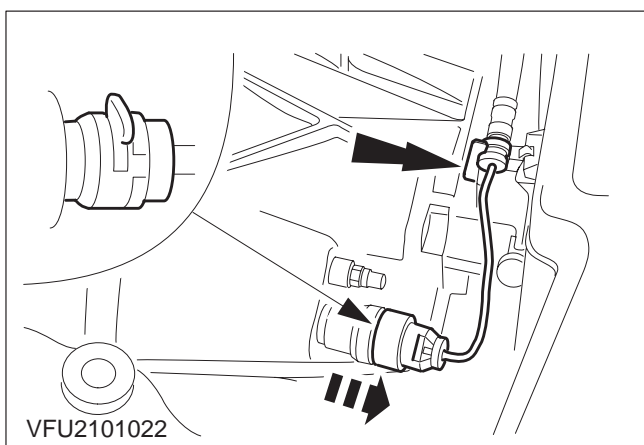
**3. Desmonte la carcasa del filtro de aire.**

- Desacople el tubo de admisión del cuerpo de la mariposa.
- Saque todo el filtro de aire y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



**4. Desconecte el cable de masa de la caja de cambios (parte superior).**

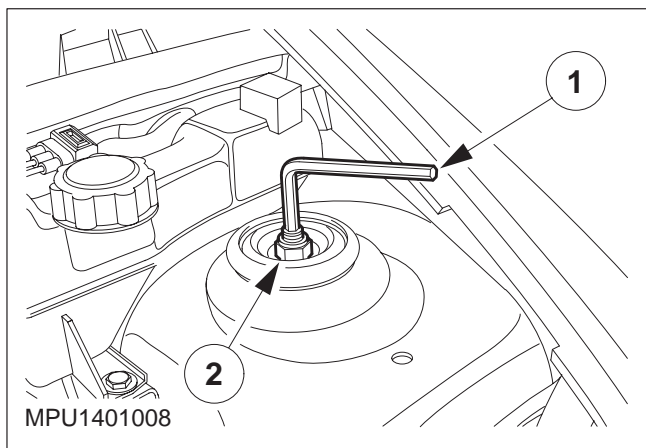
Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).



**NOTA:** Se pueden producir fugas de líquido de frenos. Obture la tubería hidráulica abierta con tapones.

**5. Desmonte el tubo del cilindro receptor del embrague.**

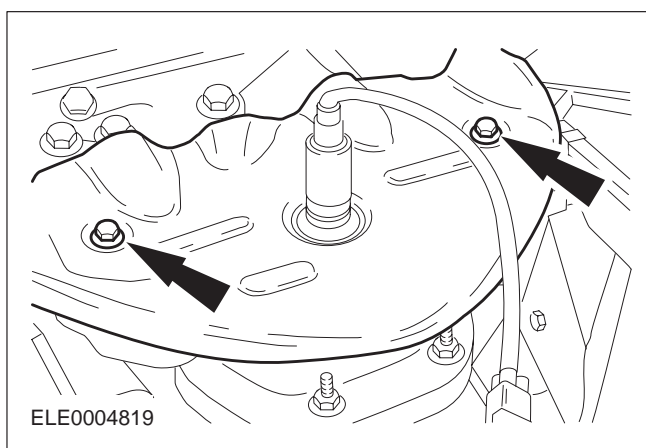
- Desmonte el retentor elástico con la herramienta especial 16-075 y desconecte la tubería hidráulica.
- Monte de nuevo el retentor.
- Expulse la tubería hidráulica de su guía.



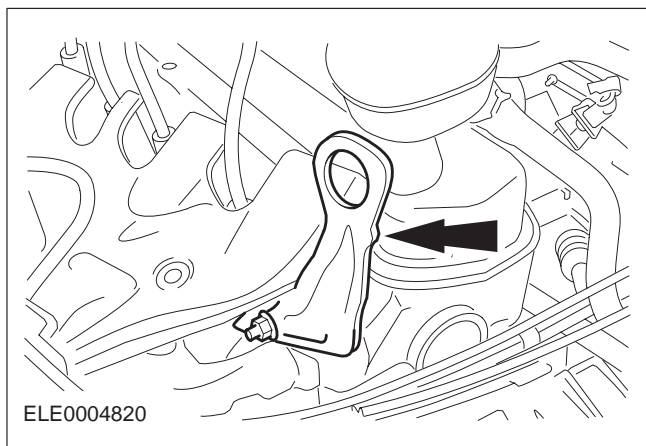
**NOTA:** Bloquee el vástago del pistón con una llave Allen.

**6. Afloje la tuerca del amortiguador cinco vueltas.**

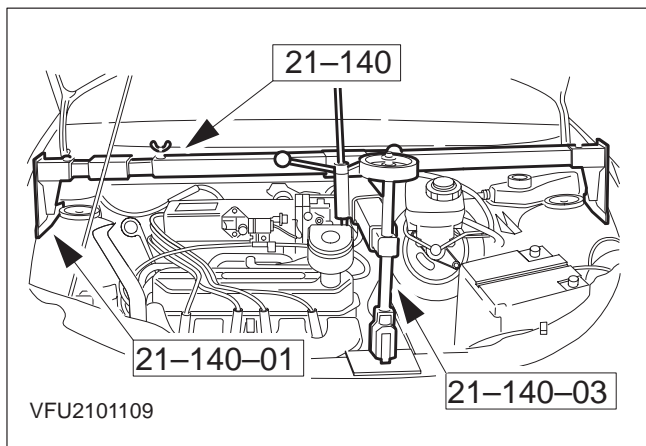
- 1 Bloquee el vástago del pistón con la llave Allen.
- 2 Tuerca del amortiguador



**7. Desmonte la pantalla térmica del colector de escape.**

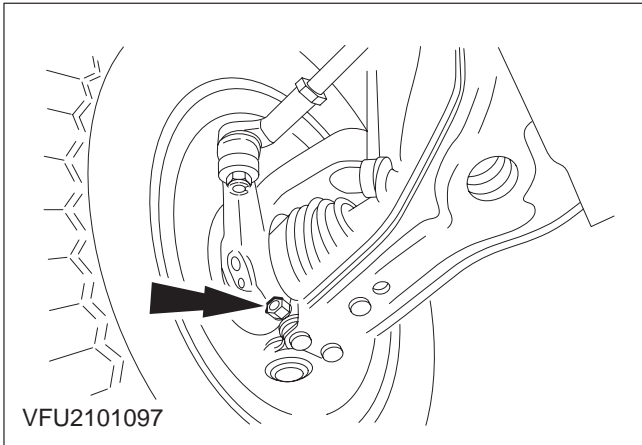


**8. Monte la argolla para izar el motor en el bloque de cilindros.**

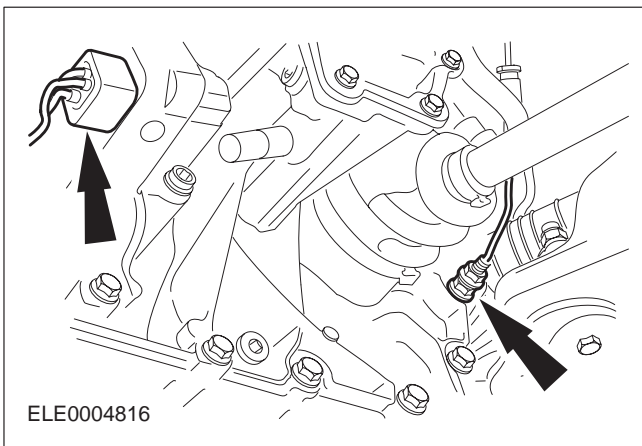


**9. Coloque las herramientas especiales.**

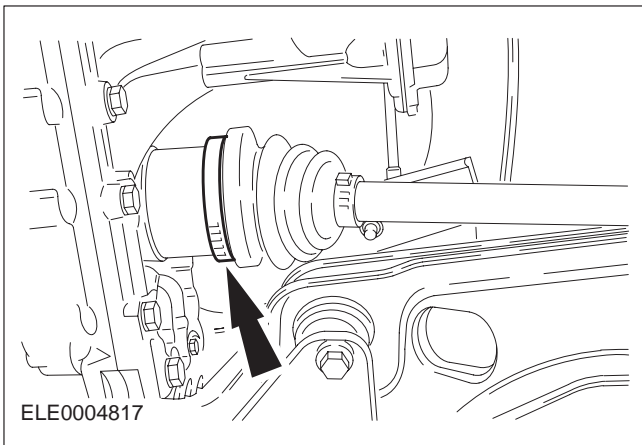
Suba el vehículo.



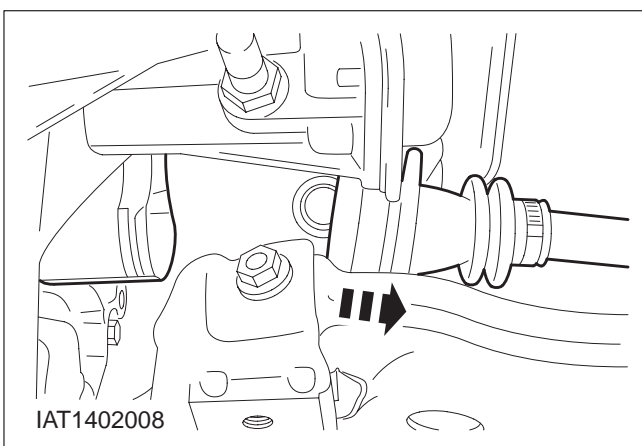
**10. Desmonte los brazos de suspensión derecho e izquierdo (se muestra el lado izquierdo).**



**11. Desenchufe el conector del interruptor multifuncional (vehículos con sensor MAF) o el conector del interruptor de luces de marcha atrás (vehículos con sensor T-MAP) y desconecte el cable de masa de la caja de cambios de la parte inferior.**



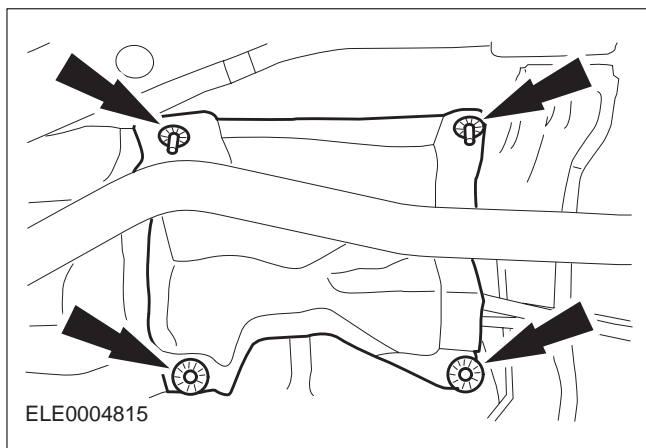
**12. Corte y abra las abrazaderas de fuelle en la carcasa de la junta trípode, y deséchelas (las de ambos lados).**



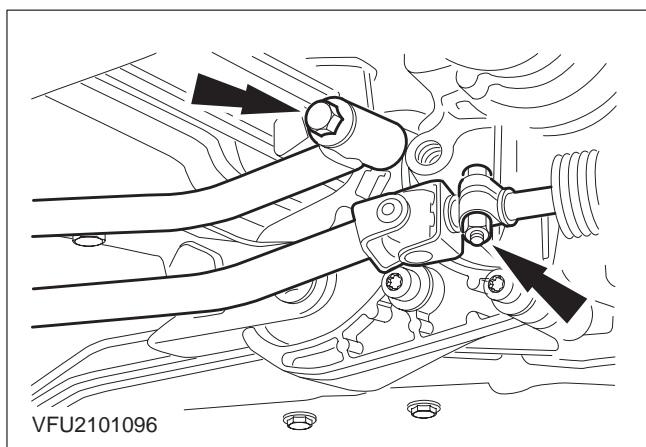
**13. Saque los palieres con la estrella de la junta trípode de su carcasa.**

- Quite la grasa del interior de la junta.

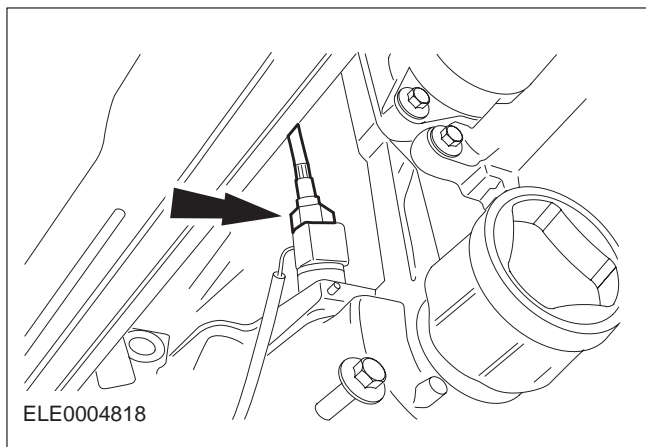




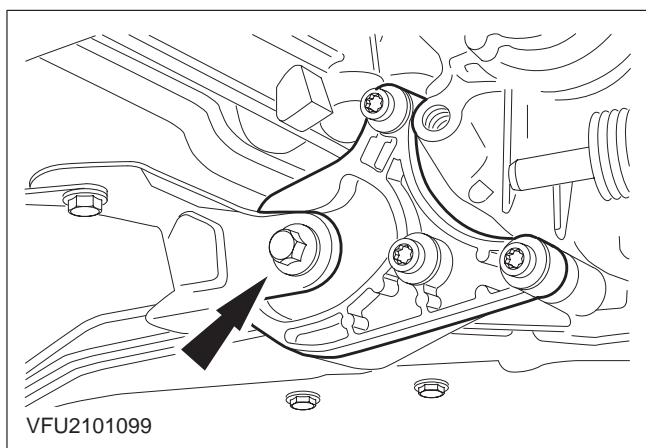
**14. Retire la pantalla térmica del tubo de escape.**



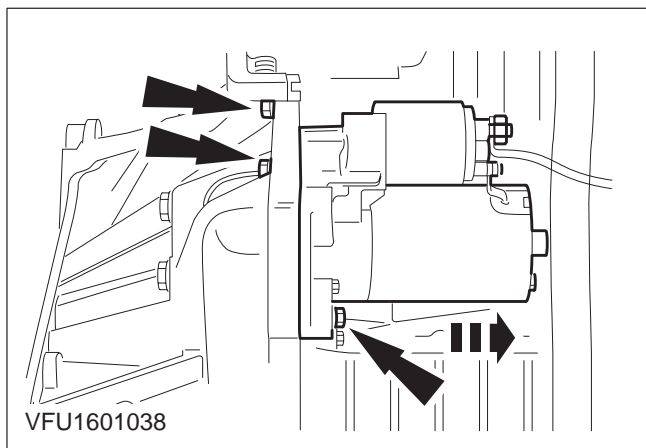
**15. Desacople la varilla del cambio y su estabilizador y átelos.**



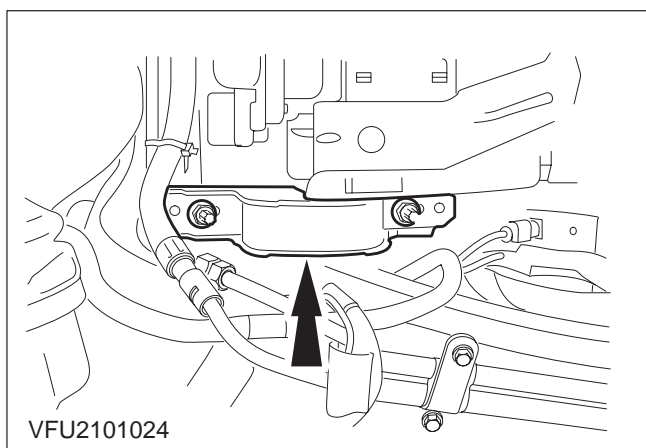
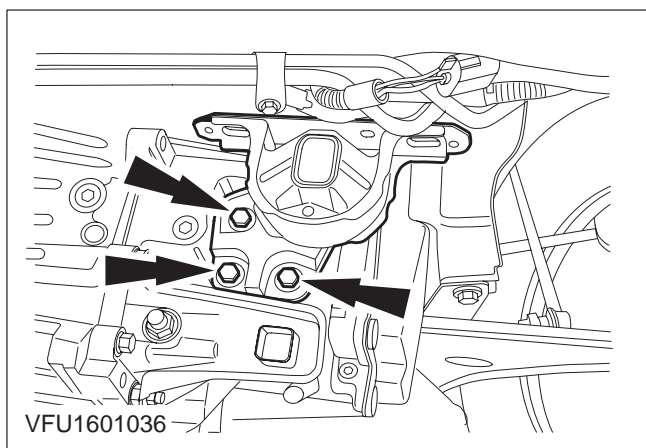
**16. Desacople el cable impulsor del velocímetro.**



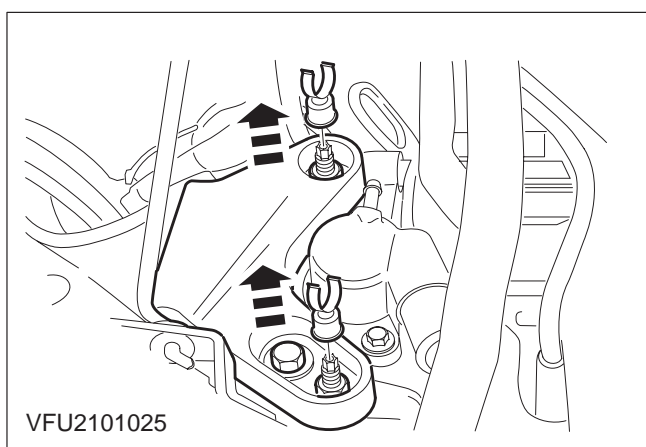
**17. Desmonte el limitador de balanceo del motor (se muestra el limitador de balanceo del motor con el tornillo de cabeza hexagonal).**

**18. Desacople el motor de arranque.**

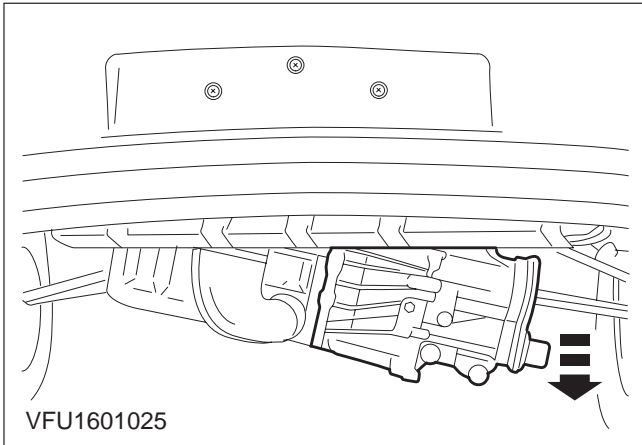
Desenrosque los tornillos y ate el motor de arranque a un lado.

**19. Desacople el taco motor trasero.****20. Desacople el soporte del taco motor de la caja de cambios.**

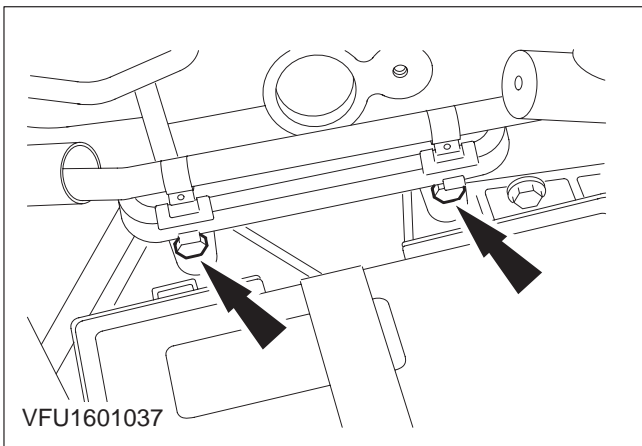
- Desenrosque cuatro tornillos (se muestran tres tornillos).
- Baje el vehículo.

**21. Extraiga el soporte del cable y suelte el soporte del taco motor delantero (un tornillo, dos tuercas).**



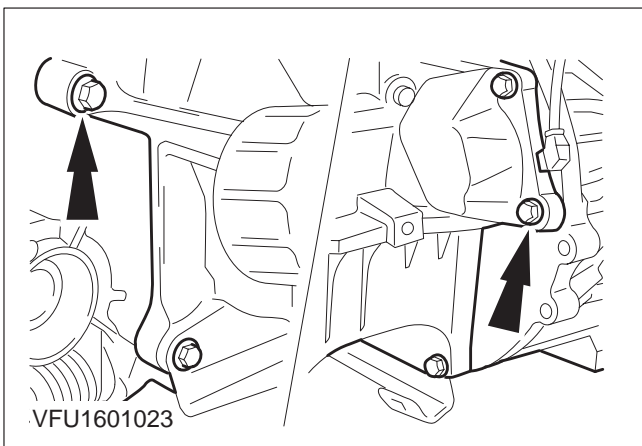


**22. Descienda el conjunto motor/caja de cambios hasta que pueda desmontarse esta última.**



**23. Desenrosque los tornillos de brida superiores.**

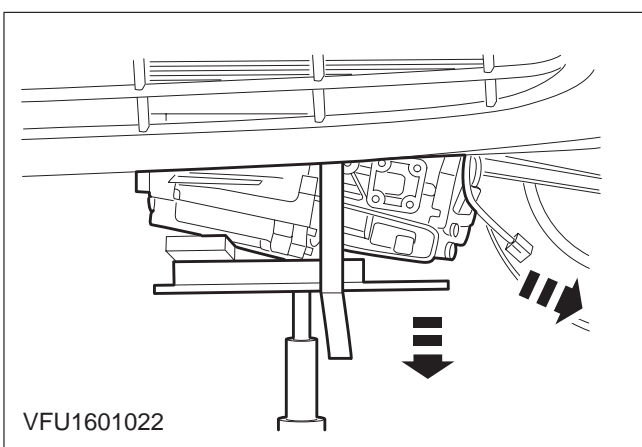
**24. Suba el vehículo.**



**PELIGRO:** No retire el último tornillo de brida hasta que la caja de cambios esté sujeta al gato de la caja de cambios con una cincha de sujeción (remítase a la siguiente operación).

**25. Desenrosque los tornillos de brida.**

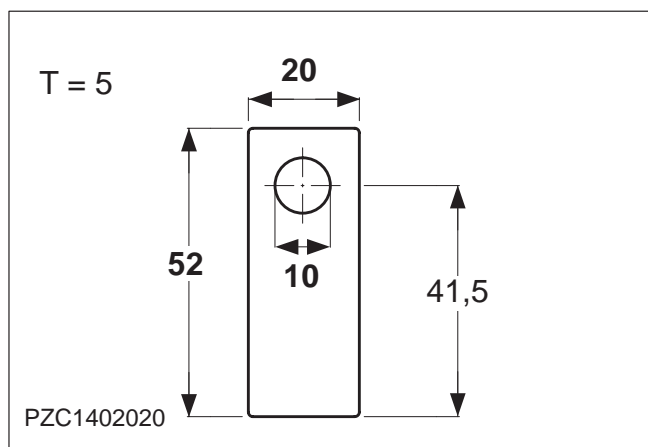
Aparte la tapa del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



**PELIGRO:** Asegúrese de que la caja de cambios está metida en una posición segura.

**26. Fije la caja de cambios al gato con una cincha y desenrosque el último tornillo de brida.**

Separe la caja de cambios del motor y baje el gato.



## Montaje

### 27. Información general.

Sustituya los circlips y las tuercas autorroscantes.

### 28. Haga un compresor para la herramienta especial 14-044.

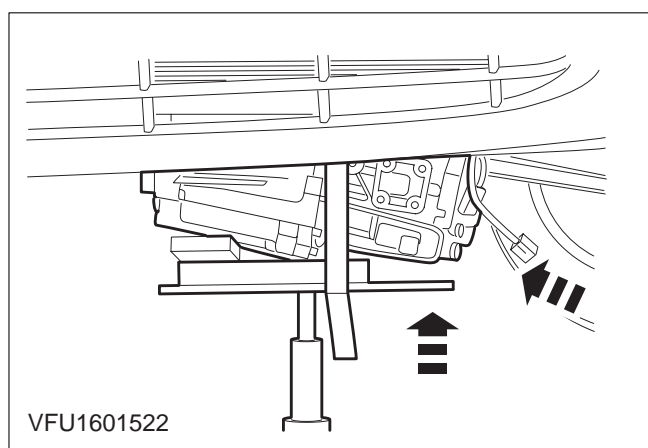
- Consumible: placa de aluminio o acero.



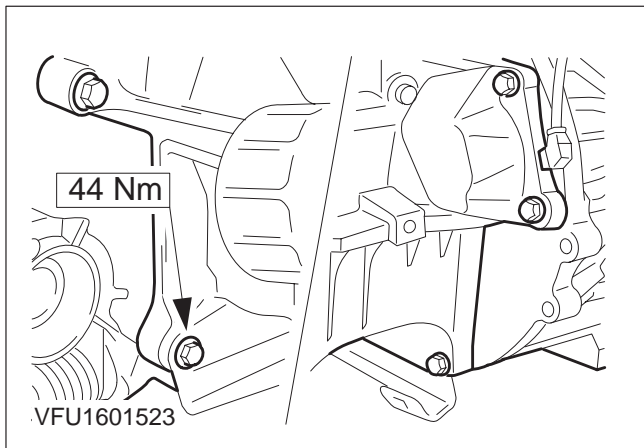
**PELIGRO:** Asegúrese de que la caja de cambios está metida en una posición segura.

### 29. Coloque la caja de cambios encima del gato y llévela a su posición de montaje.

Fije el plato adaptador en los pasadores guía del motor.



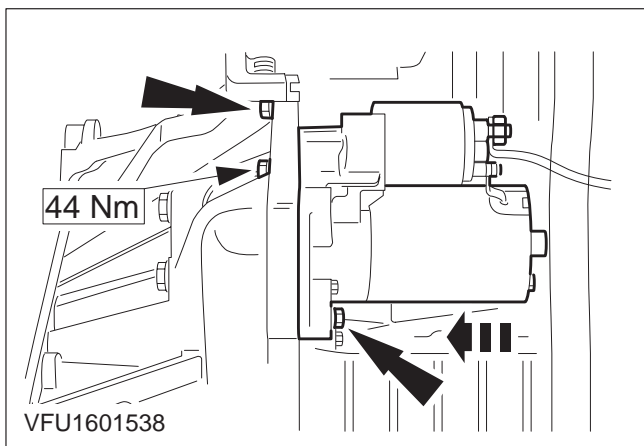
### 30. Acople la caja de cambios al motor.



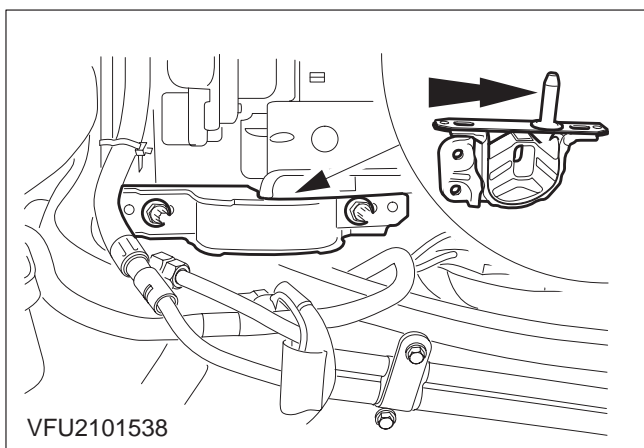
**NOTA:** Monte la tapa del sensor CKP.

**31. Apriete los tornillos de brida.**

Suelte la cincha y retire el gato.



**32. Monte el motor de arranque.**

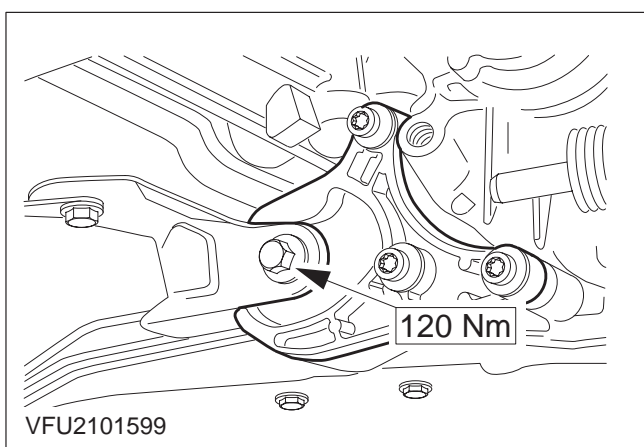


**33. Eleve la caja de cambios e introduzca la espiga de posicionado del taco trasero del motor en el soporte del taco motor.**

- Introduzca el espárrago del taco motor trasero en el soporte del taco motor.

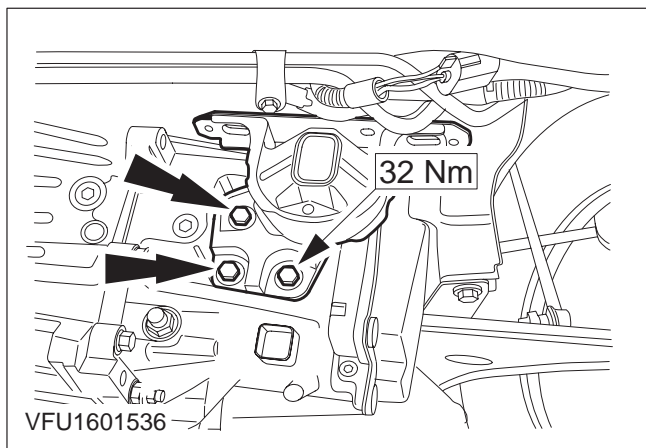
**NOTA:** No apriete aún del todo los tornillos/tuercas.

- Coloque los tornillos/tuercas.



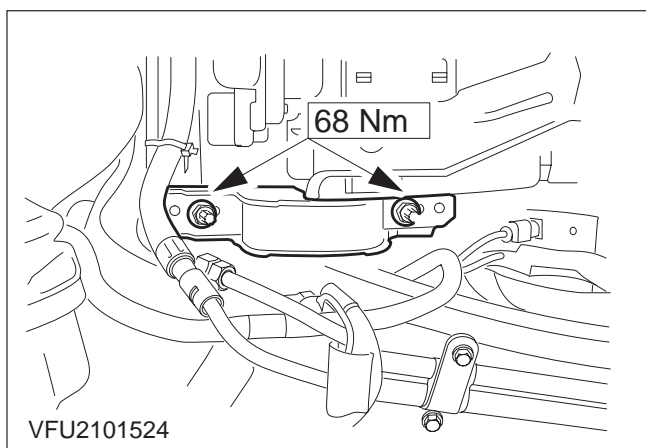
**NOTA:** Centre el tornillo de centrado.

**34. Monte el limitador de balanceo del motor (se muestra el limitador de balanceo del motor con el tornillo de cabeza hexagonal).**

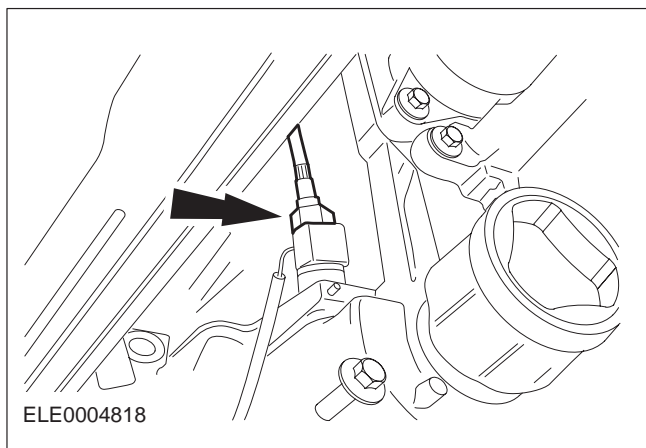


### 35. Monte el soporte del taco motor en la caja de cambios.

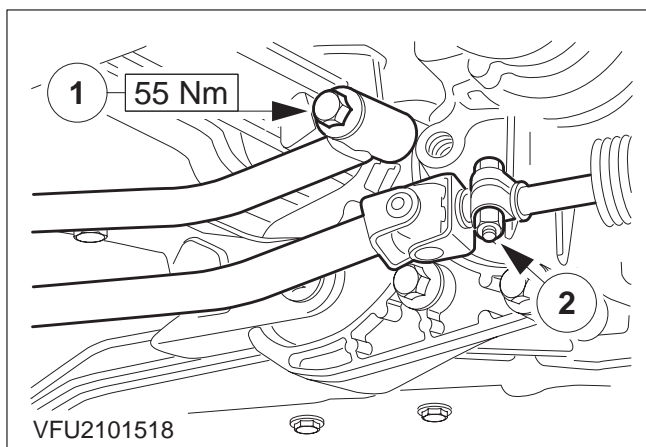
Apriete cuatro tornillos (se muestran tres tornillos).



### 36. Fije el taco trasero del motor.



### 37. Monte el cable impulsor del velocímetro.



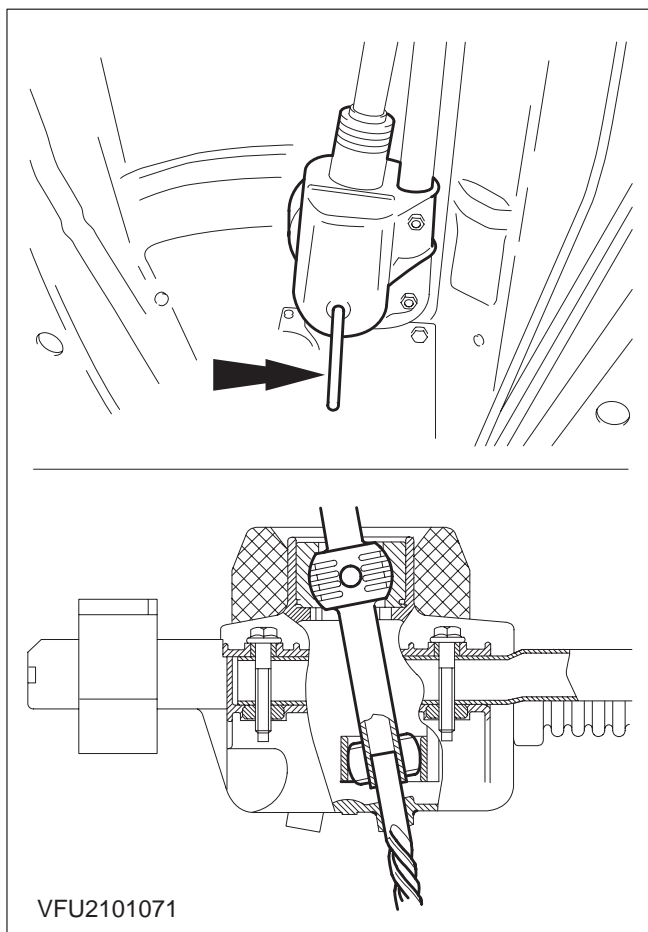
**NOTA:** No apriete del todo el tornillo de la varilla del cambio.

**NOTA:** Entre el estabilizador del mecanismo del cambio y la carcasa del cambio se encuentra una arandela.

### 38. Monte la varilla del cambio y el estabilizador del mecanismo del cambio.

1 Estabilizador del mecanismo del cambio

2 Varilla del cambio

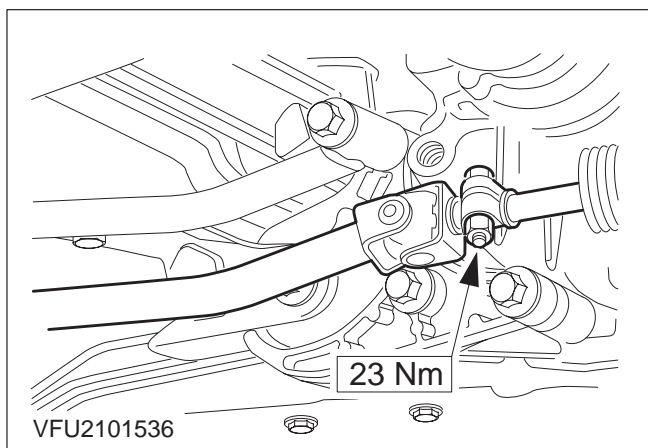


**NOTA:** La varilla debe poder moverse con facilidad sobre el eje selector. Cerciórese de que esté metida la cuarta marcha del cambio manual.

**NOTA:** Utilice una broca nueva. Cubra la espiral de la broca helicoidal con cinta adhesiva.

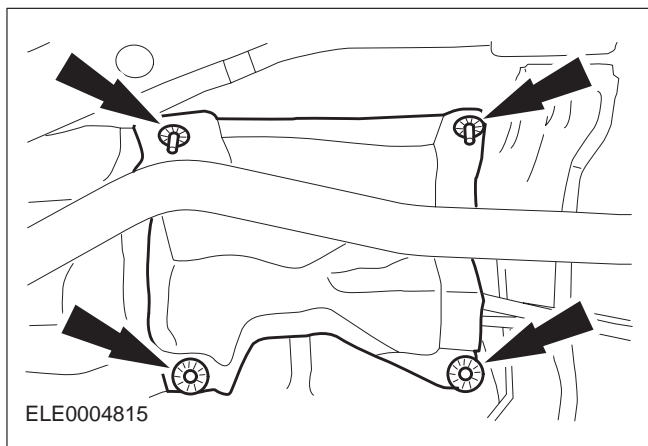
### 39. Ajuste la varilla del cambio.

- Coloque el mecanismo del cambio en cuarta marcha.
- Introduzca una broca de 9 mm en el alojamiento del mecanismo del cambio para enclavar el mismo.

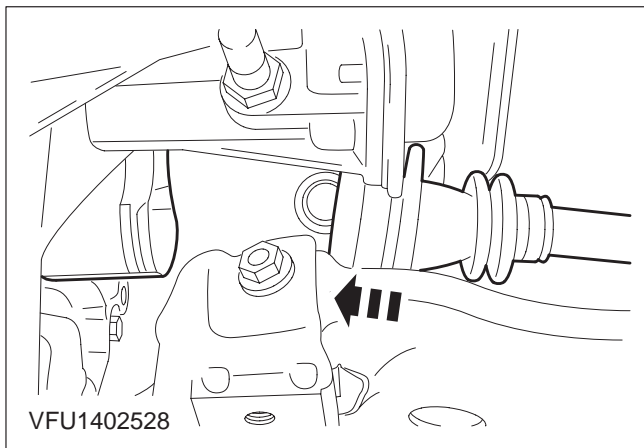


### 40. Apriete del todo el tornillo de la varilla del cambio.

Retire la broca del alojamiento.



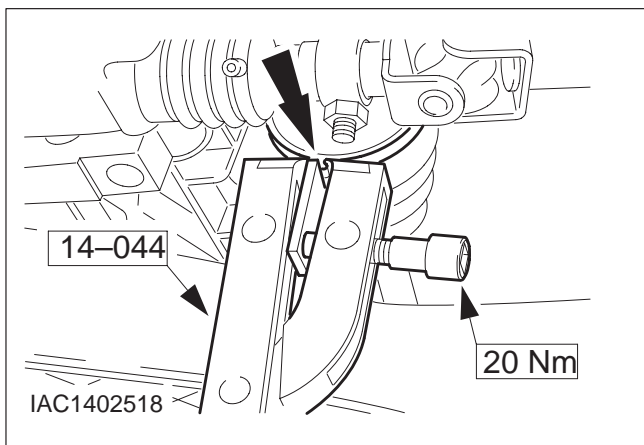
### 41. Monte la pantalla térmica del tubo de escape.



**NOTA:** No dañe el asentamiento del cojinete de los rodillos homocinéticos.

**42. Rellene la junta trípode de 100 de grasa nueva de gran durabilidad (especificación Ford WSD-M1C230-A) e introdúzcala en su carcasa.**

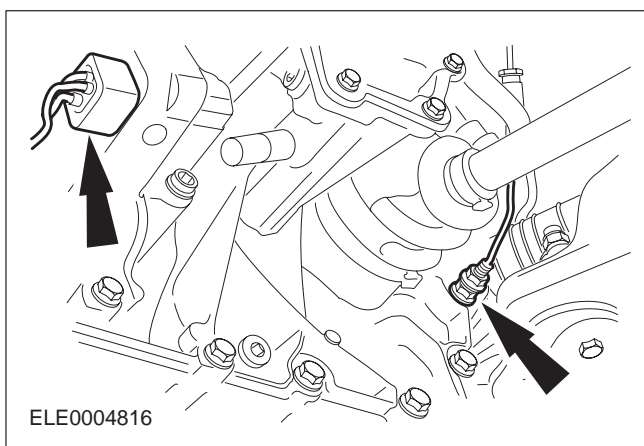
Deslice hacia adentro la junta trípode hasta que llegue a su tope, y sáquela 20 mm.



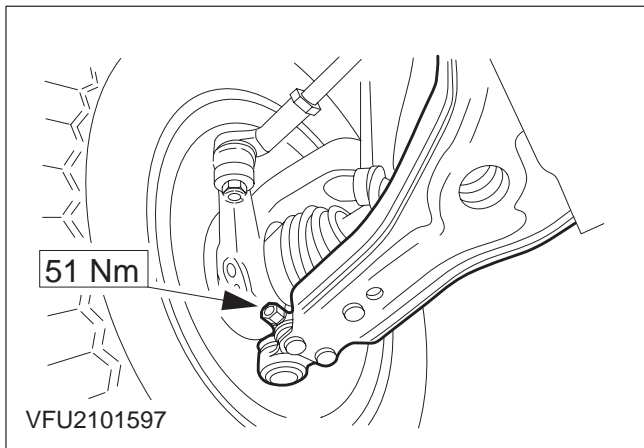
**NOTA:** Apriete las abrazaderas de fuelle de 0,8 mm de grosor a 12 Nm, y las abrazaderas de fuelle de 1,1 mm de grosor a 20 Nm.

**43. Sitúe el fuelle de la junta trípode en la posición de montaje y sujételo con abrazaderas de fuelle nuevas.**

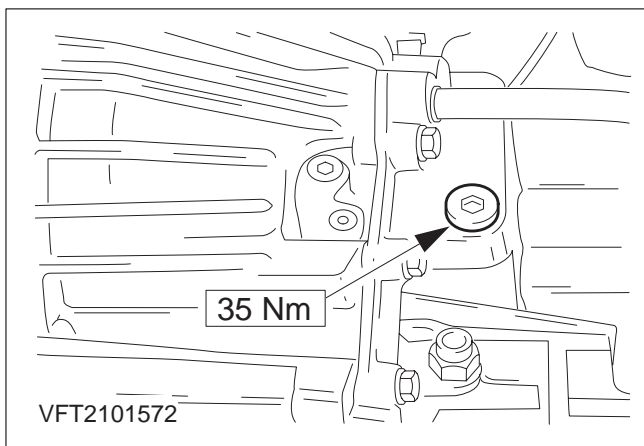
- Introduzca el compresor en la herramienta especial.
- Introduzca un destornillador pequeño por el borde del fuelle para dejar que escape el aire.
- Coloque la herramienta especial de forma que el compresor se apoye en la cabeza de la abrazadera.
- Retire el destornillador y apriete la abrazadera de fuelle utilizando la herramienta especial.
- Retire la herramienta especial.



**44. Enchufe el conector del interruptor multifuncional (vehículos con sensor MAF) o el conector del interruptor de luces de marcha atrás (vehículos con sensor T-MAP) y conecte el cable de masa de la caja de cambios de la parte inferior.**



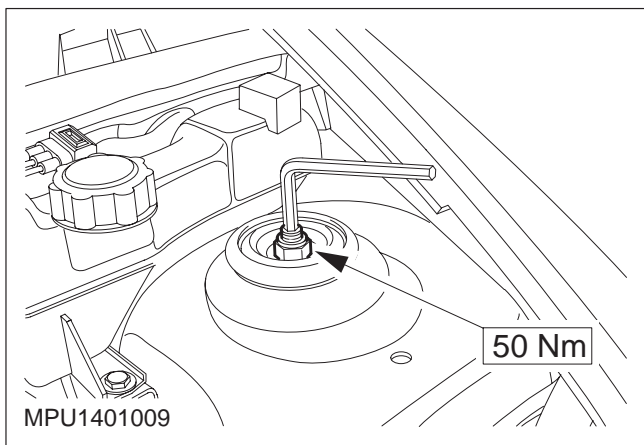
**45. Monte los brazos de suspensión derecho e izquierdo (se muestra el lado izquierdo).**



**NOTA:** El nivel de aceite de la caja de cambios debe situarse entre 5 y 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de inspección. Especificación Ford WSD-M2C200-C.

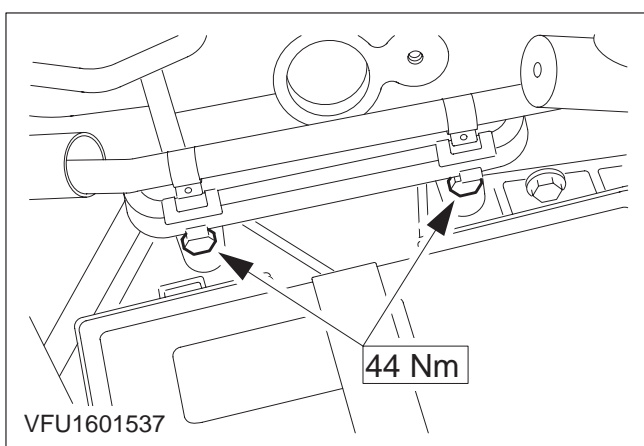
**46. Compruebe el nivel del líquido de la caja de cambios.**

Baje el vehículo.



**47. Apriete las contratuercas de la columna de la suspensión de los dos lados.**

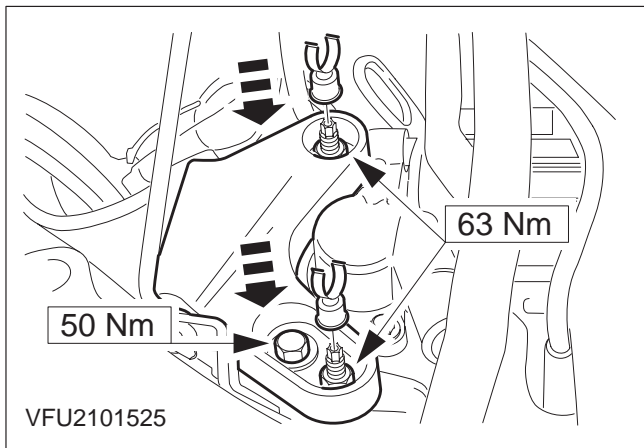
- Utilice una llave Allen para impedir que gire la biela.
- Utilizando una llave de estrella, apriete a mano la tuerca.
- Utilizando una llave dinamométrica, apriete hasta el par de apriete preestablecido.



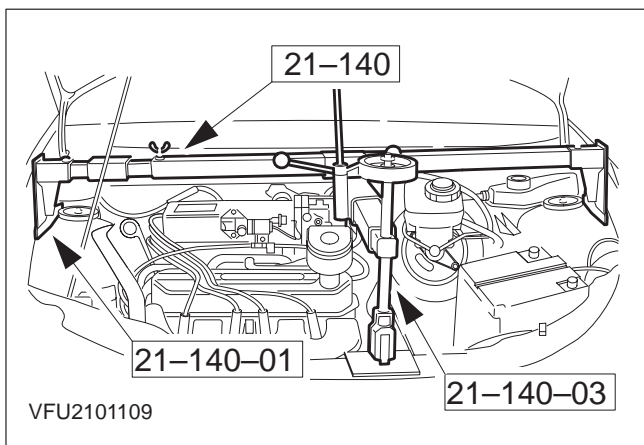
**NOTA:** Monte la guía del cableado.

**48. Enrosque los tornillos de brida superiores.**



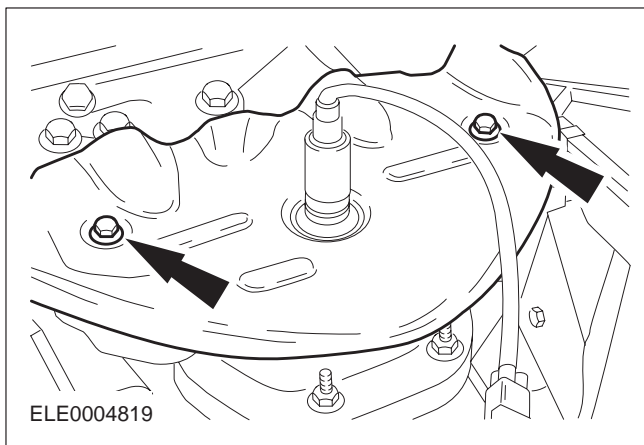


**49. Apriete el soporte del taco motor delantero y coloque el soporte del cable deslizándolo.**



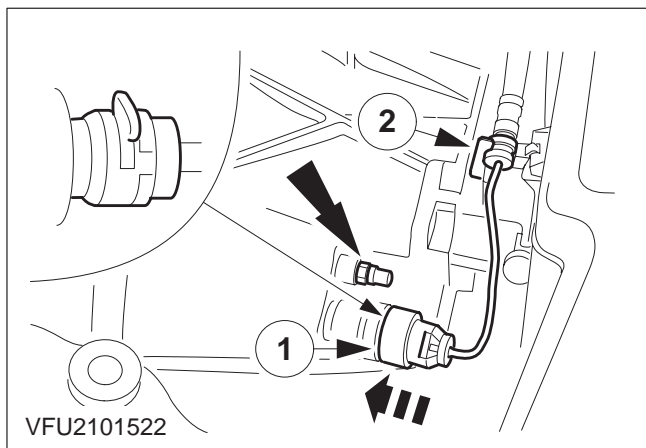
**NOTA:** Desacople la argolla para izar del bloque de cilindros.

**50. Retire las herramientas especiales.**



**51. Monte la pantalla térmica del colector de escape.**





**NOTA:** La tubería del cilindro receptor del embrague debe enclavar.

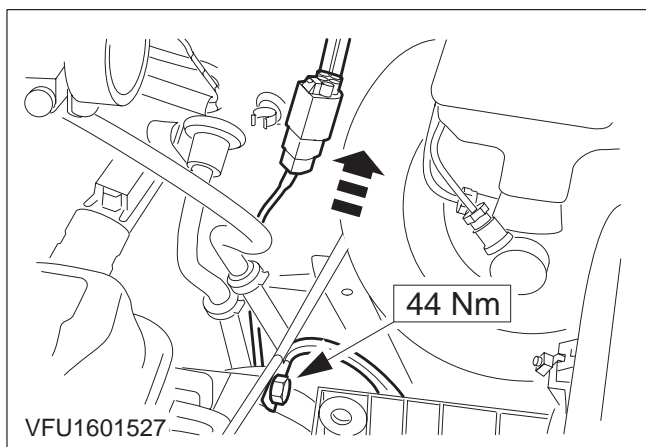
## 52. Monte las tuberías del cilindro receptor del embrague.

1 Encaje la tubería del cilindro receptor del embrague.

2 Enclave la tubería en la guía.

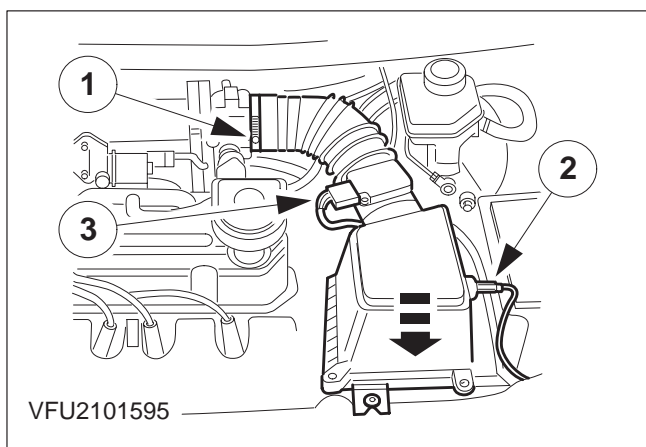
- Purgue las tuberías de accionamiento del embrague hidráulico (remítase a la operación nº 16 843 0).

- En caso necesario, rellene el depósito del líquido de frenos. Especificación Ford SAM-6C9103-A.



## 53. Acople el cable de masa de la caja de cambios (parte superior).

Enchufe el conector del sensor VSS.



Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

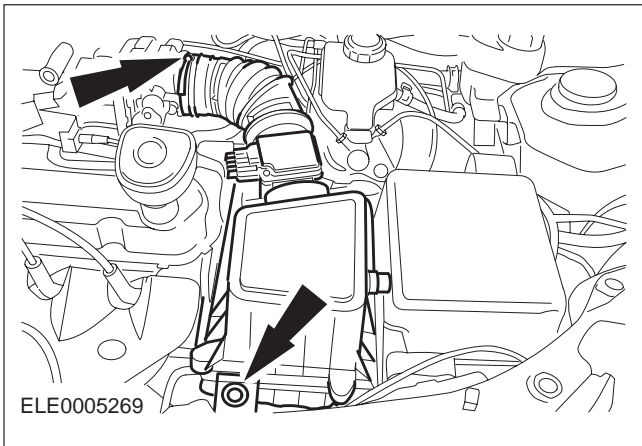
## 54. Monte la carcasa del filtro de aire.

Encaje el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque la carcasa del filtro de aire.

1 Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.

2 Enchufe el conector del sensor IAT.

3 Desenchufe el conector del sensor MAF.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta del colector (T-MAP)

#### 55. Monte la carcasa del filtro de aire.

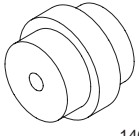
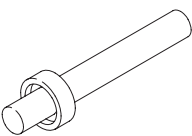
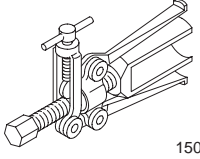
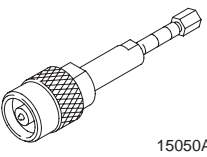
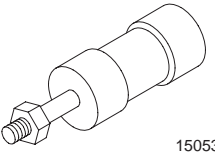
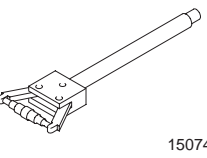
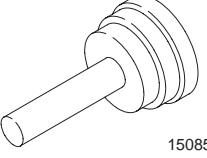
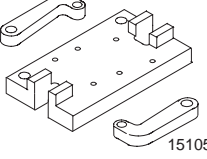
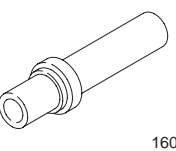
- Encaje el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque la carcasa del filtro de aire.
- Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.

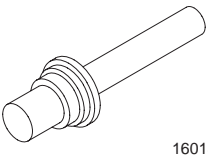
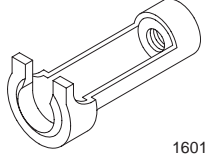
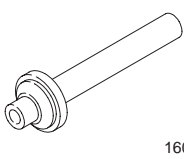
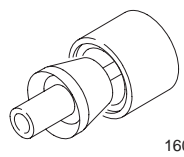
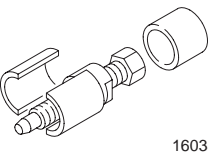
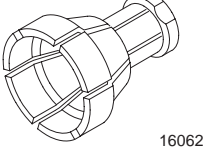
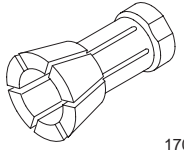
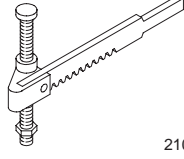
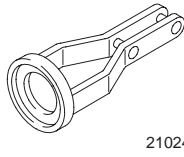
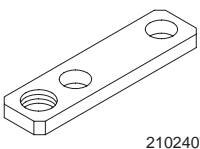
#### 56. Operaciones finales.

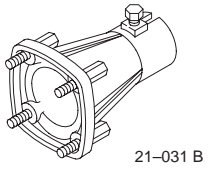
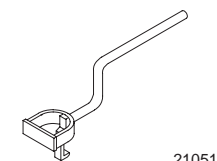
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Monte la tapa de la batería.
- Compruebe y, en caso necesario, corrija los niveles de los líquidos.
- Fije los cables y los tubos flexibles con abrazaderas de plástico.
- Retire los cubrealetas.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga en hora el reloj.
- Verifique el funcionamiento de la tirantera del cambio.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM obtenga los datos necesarios.

## Caja de cambios manual (caja de cambios desmontada) - Despiece y ensamblaje (16 118 8)

### Herramientas especiales

 1403801	<b>14-038-01</b> Pieza de presión de cubo de rueda
 15025A	<b>15-025 A</b> Mandril para el montaje de los cojinetes del diferencial
 15048	<b>15-048</b> Extractor para el retén de aceite del piñón de ataque
 15050A	<b>15-050 A</b> Extractor (herramienta básica)
 15053	<b>15-053</b> Extractor de inercia
 15074	<b>15-074</b> Mandril para el desmontaje del anillo de cojinete
 15085	<b>15-085</b> Mandril para el montaje del anillo de cojinete y del retén de aceite
 15105	<b>15-105</b> Soporte de montaje del diferencial y motor
 16015	<b>16-015</b> Mandril para el montaje del casquillo y del retén en la prolongación del cambio

 16018	<b>16-018</b> Mandril para el montaje de los retenes de aceite de palier
 16019	<b>16-019</b> Útil para el desmontaje y montaje del retén de aceite del eje selector
 16020	<b>16-020</b> Mandril para el montaje de anillos de cojinete
 16031	<b>16-031</b> Extractor de anillo elástico
 16035	<b>16-035</b> Extractor de engranaje de quinta
 16062	<b>16-062</b> Manguito para útil 15-050 A
 17048	<b>17-048</b> Manguito para útil 15-050 A
 21024	<b>21-024</b> Compresor de muelles de válvula
 2102402	<b>21-024-02</b> Adaptador para útil 21-024
 2102407	<b>21-024-07</b> Adaptador para útil 21-024

	<b>21-031 B</b> Soporte de montaje
	<b>21-051</b> Extractor de retenes de aceite

**Herramientas convencionales**

Soporte magnético
Comparador
Pistola de aire caliente

**Equipo de taller**

Prensa
Caballote
Extractor de dos patas

**Suplementos de medición y ajuste**

Descripción	Espesor de suplementos
Suplemento de medición	3,8 mm
Disponibilidad de suplementos de ajuste	0,1 - 1,1 mm

**Consumibles**

Grasa para altas temperaturas	ESD-M1C220-A
Líquido para cajas de cambios (75W90)	WSD-M2C200-C
Sellador universal (Hylomar)	ESEE-M4G1008-A
Spray congelante	
Sellador (Loctite 5910)	MSE-M4G323-A4
Junta líquida de las mitades del cárter del cambio	WSK-M2C348-A5
Junta líquida de la tapa final	WSE-M4G323-A4

**Caja de cambios - Despiece****1. Información general:**

**ATENCIÓN:** Trate con cuidado los componentes del sincronizador doble.

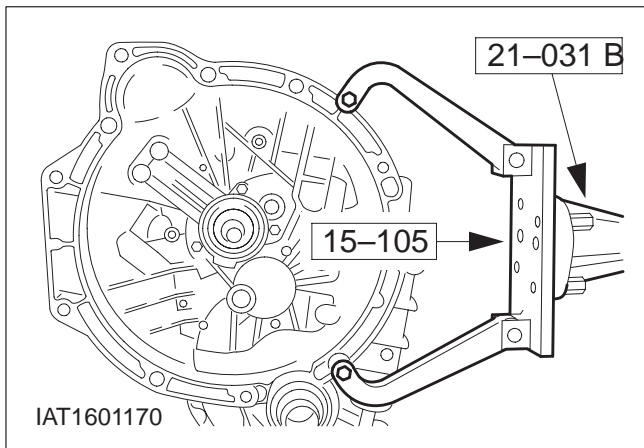


**ATENCIÓN:** Utilice mordazas blandas para todos los trabajos que se realicen con el tornillo de banco.

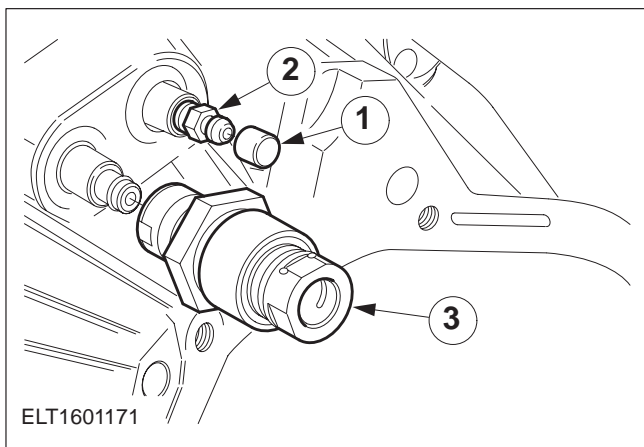
Sustituya los anillos de retención, los circlips y las tuercas autorroscantes.

Para evitar daños, utilice un martillo de cobre o plástico.

- Para evitar daños, utilice un martillo de cobre o plástico.



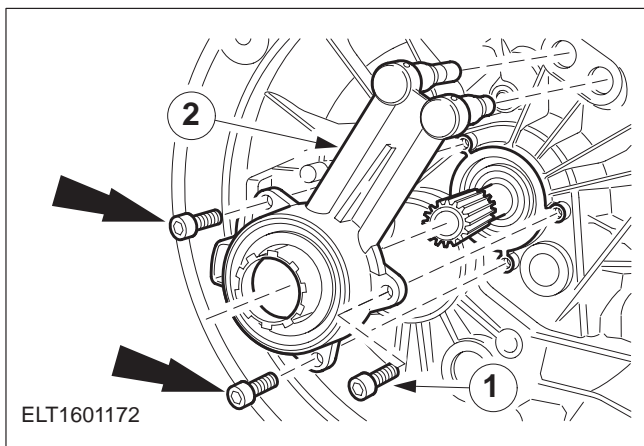
**2. Monte la caja de cambios utilizando las herramientas especiales.**



**⚠ ATENCIÓN:** Se pueden producir fugas de líquido de frenos.

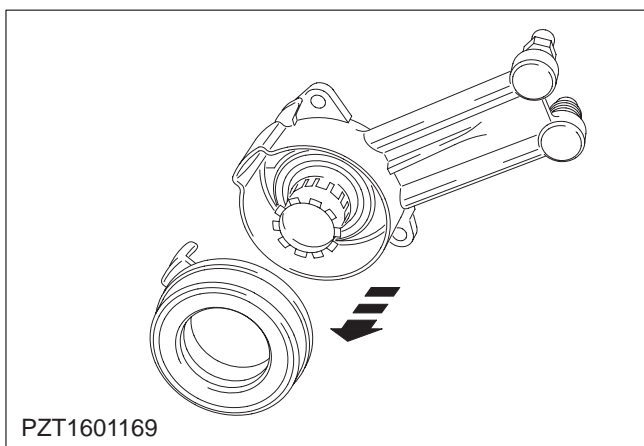
**3. Desenrosque la válvula de precarga.**

- 1 Tapón
- 2 Tornillo de purga
- 3 Válvula de precarga



**4. Desmonte el cilindro receptor del embrague.**

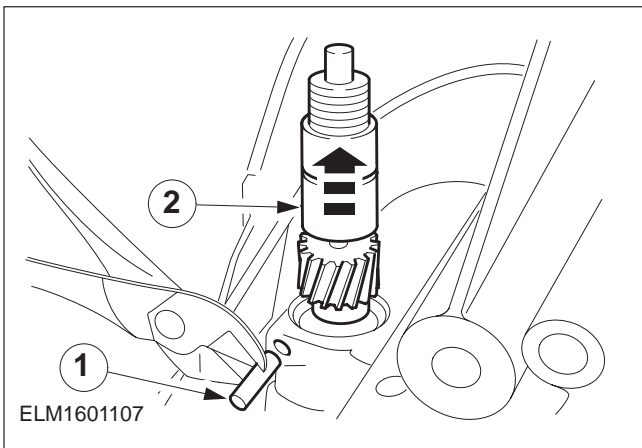
- 1 Desenrosque los tornillos.
- 2 Retire el cilindro receptor.



**NOTA:** El cojinete de empuje va encajado y asienta a presión.

**5. Desmonte el cojinete de empuje**

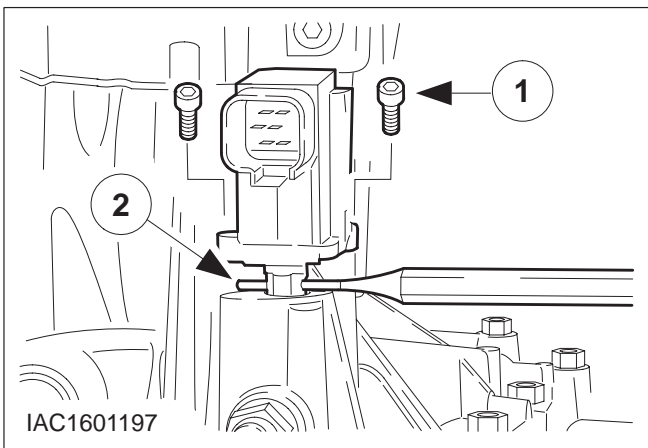
Desmonte el cojinete golpeándolo ligeramente sobre una superficie blanda.



**NOTA:** Sólo para trabajos de hermetización o en caso de daños.

**6. Desmonte el piñón de arrastre del velocímetro.**

- 1 Desmonte el pasador elástico.
- 2 Retire el piñón del velocímetro.

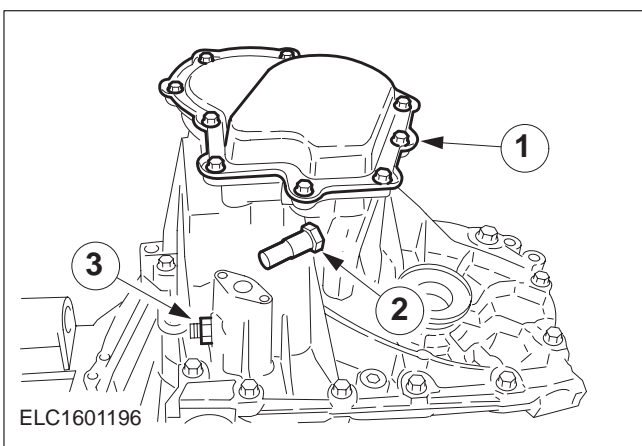


**⚠ ATENCIÓN:** Respete imprescindiblemente las operaciones siguientes.

**7. Desmonte el interruptor multifuncional (si procede).**

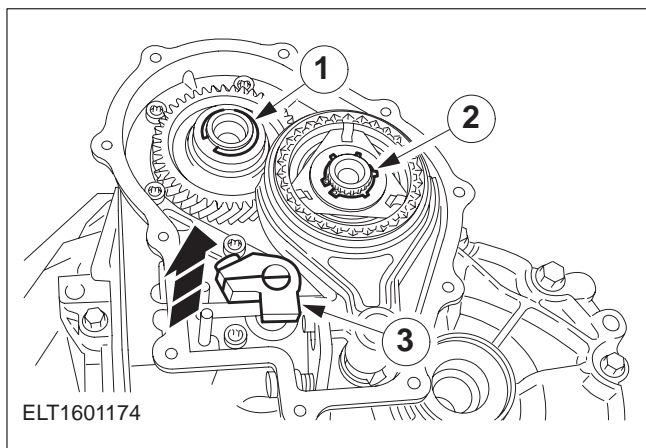
- Coloque la caja de cambios en cuarta marcha (desde el punto muerto, empuje el eje de horquillas hasta el tope).

- 1 Desenrosque los tornillos y levante el interruptor multifuncional.
- 2 Monte el extractor de pasadores ( $\varnothing$  4mm) en el orificio de montaje.
- Coloque la caja de cambios en tercera marcha y retire el interruptor multifuncional (si procede).



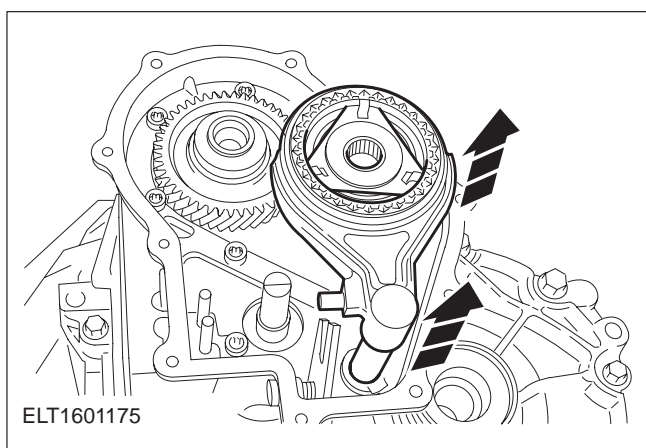
**8. Desmonte la tapa de extremo y el mecanismo de enclavamiento del cambio.**

- 1 Tapa de extremo
- 2 Mecanismo de enclavamiento del engranaje de quinta
- 3 Mecanismo de enclavamiento del eje selector auxiliar

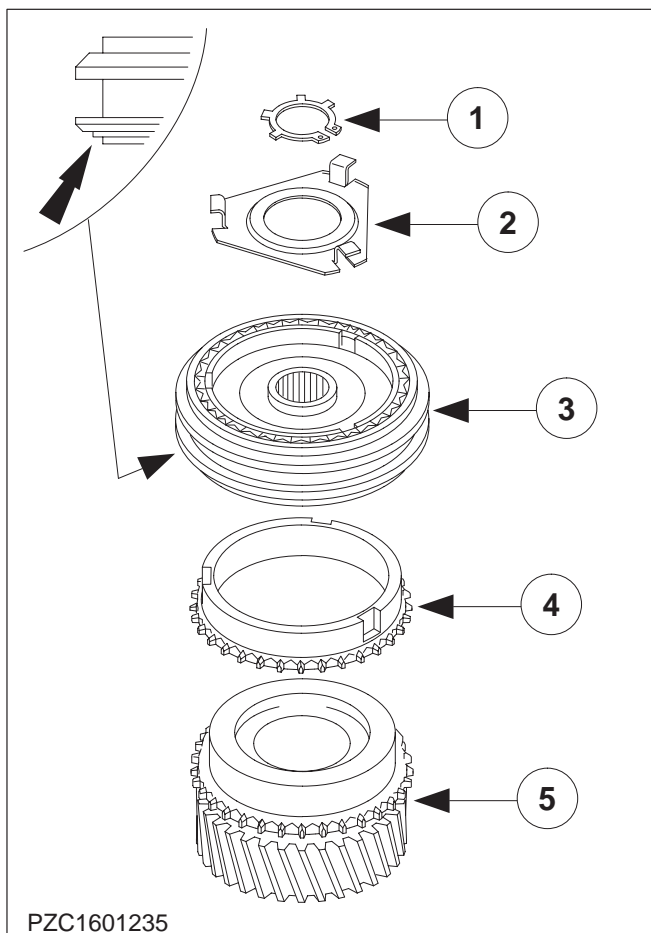


**9. Quite los circlips y el dedo selector.**

- 1 Circlip para el engranaje de quinta.
- 2 Circlip para el sincronizador de quinta.
- 3 Suelte el tornillo y retire el dedo selector.



**10. Retire el sincronizador y el engranaje de quinta con la horquilla del selector.**

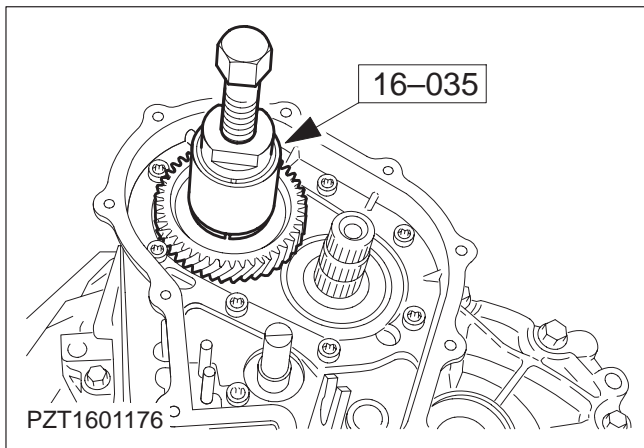


**NOTA:** Marque la posición de montaje del sincronizador antes del desmontaje.

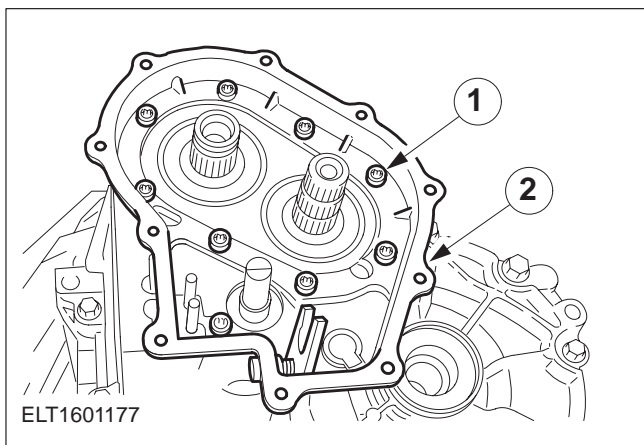
**11. Desmonte el sincronizador de quinta.**

- 1 Circlip
- 2 Placa de retención
- 3 Sincronizador
- 4 Anillo sincronizador
- 5 Engranaje de quinta





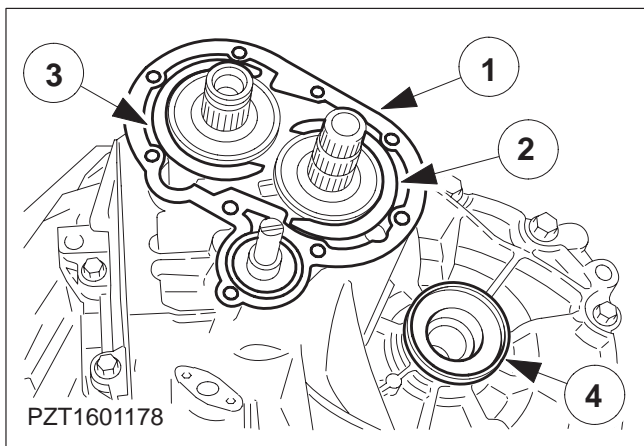
## 12. Saque el engranaje de quinta del eje.



**⚠ ATENCIÓN:** No golpee en las superficies de obturación.

## 13. Desmonte la carcasa de prolongación.

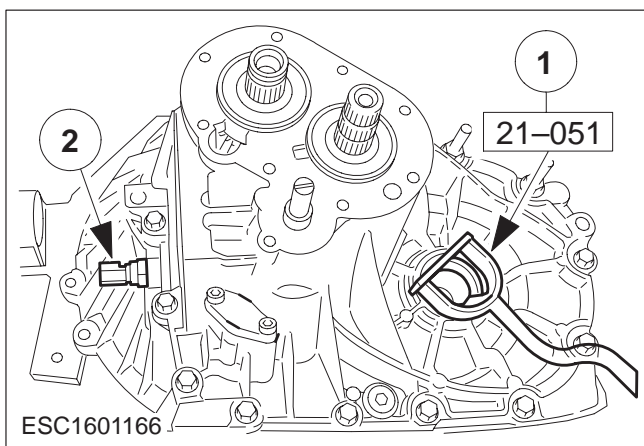
- 1 Desenrosque los tornillos y separe la carcasa de quinta con sumo cuidado golpeando suavemente.
- 2 Afloje y retire la junta de la carcasa.



**⚠ ATENCIÓN:** No golpee sobre la superficie de obturación.

## 14. Retire la junta y los circlips.

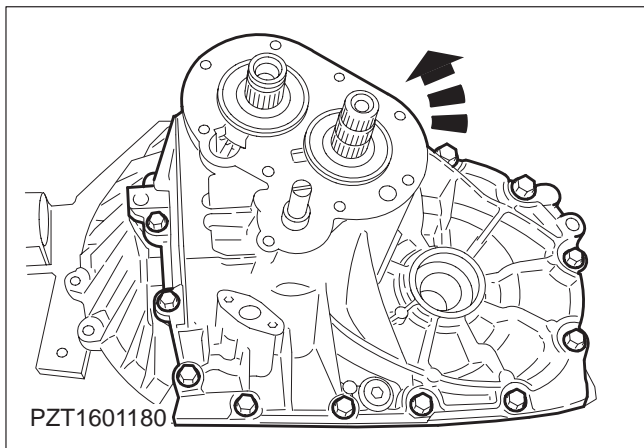
- 1 Junta
- 2 Circlip del eje secundario
- 3 Circlip del eje primario
- 4 Retire el tapón.



## 15. Desmonte los dos retenes de aceite (se muestra el lado izquierdo).

- 1 Retenes de aceite de los palieres con la herramienta especial.
- 2 El interruptor de marcha atrás sólo se debe desmontar por razones de estanqueizado.



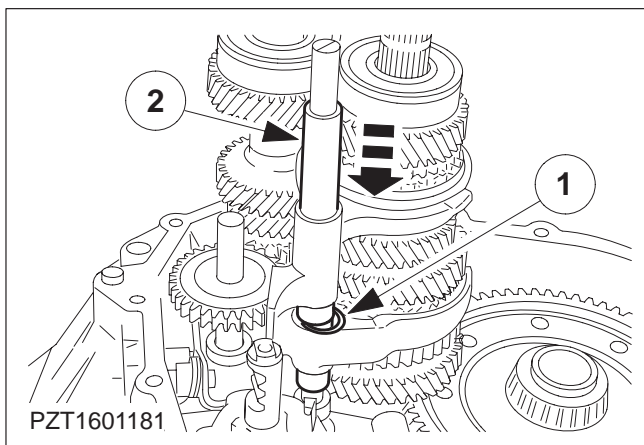


**⚠ ATENCIÓN:** En los cambios sin junta líquida no dañe la junta.

**NOTA:** Gire suavemente el cárter del cambio para levantarlo (el tubo de ventilación del cárter se puede enganchar en el eje primario).

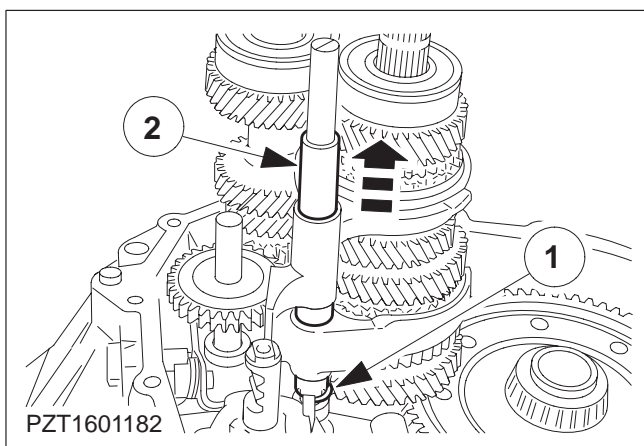
**16. Separe ambas secciones del cárter del cambio.**

- Desenrosque los tornillos y separe con sumo cuidado el cárter del cambio golpeando suavemente y con la palanca.



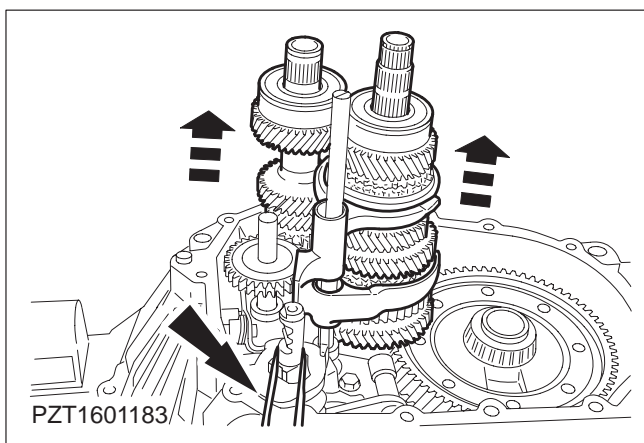
**17. Quite el circlip superior del manguito guía del eje de horquillas.**

- 1 Circlip superior
- 2 Coloque el manguito guía hacia abajo.



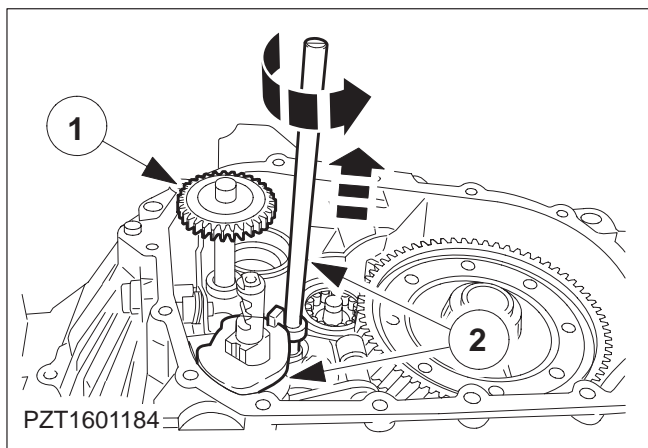
**18. Desmonte el manguito guía del eje de horquillas.**

- 1 Quite el circlip inferior del manguito guía.
- 2 Extraiga el manguito guía.



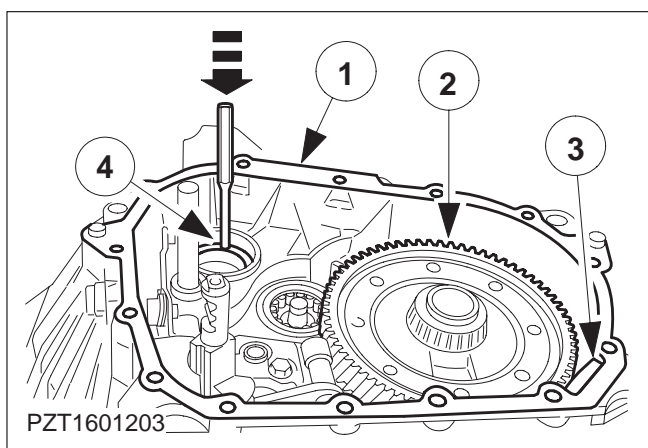
**NOTA:** Fije una goma elástica al eje selector auxiliar para facilitar el desmontaje.

**19. Extraiga los ejes primario y secundario junto con las horquillas.**



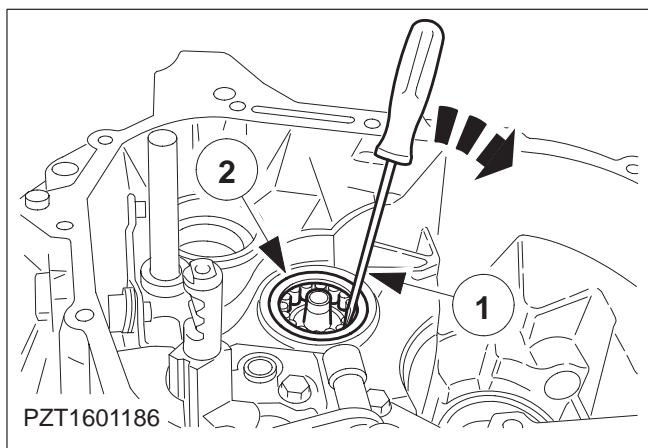
**20. Desmonte el engranaje loco de marcha atrás, el eje de horquillas y la placa de bloqueo.**

- 1 Retire el engranaje loco.
- 2 Retire el eje de horquillas junto con la placa de bloqueo.



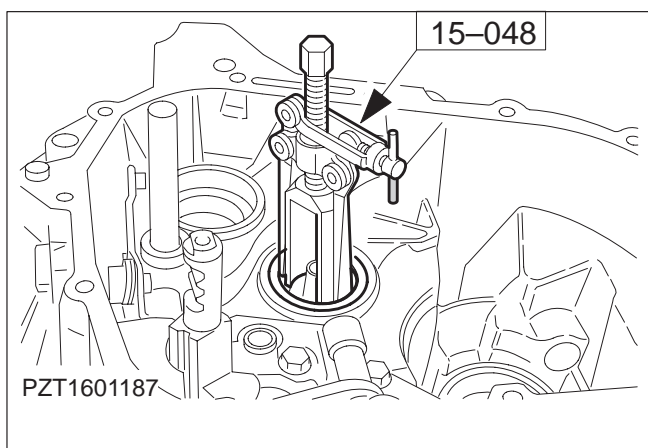
**21. Desmonte la junta, el diferencial, el imán permanente y el retén de aceite del eje primario.**

- 1 Junta (en la carcasa de la caja de cambios sin junta líquida)
- 2 Saque el diferencial completo.
- 3 Imán
- 4 Quite el retén de aceite del eje primario.



**22. Extraiga el cojinete de rodillos del eje secundario.**

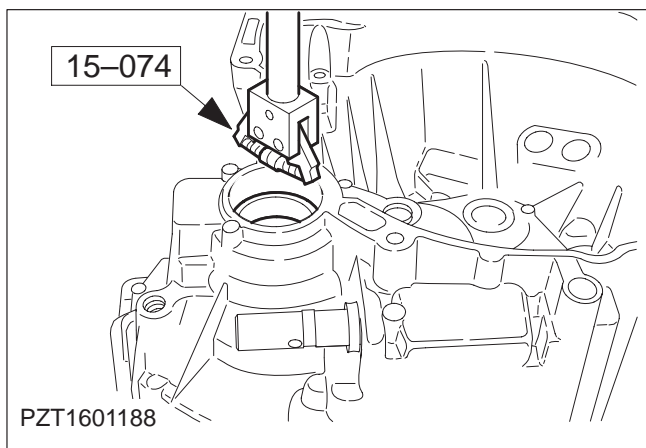
- 1 Saque los rodillos de la jaula del cojinete.
- 2 Retire la jaula.



**⚠ ATENCIÓN:** Utilice la herramienta especial sólo en la posición indicada, ya que de lo contrario el tapón obturador se desprende del cárter.

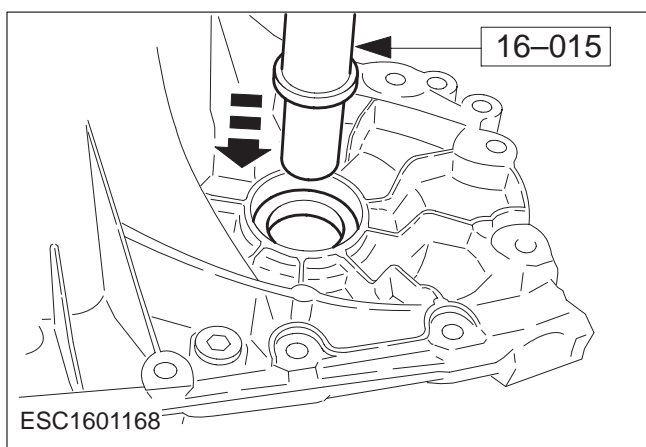
**23. Extraiga la pista de cojinete exterior del eje secundario.**

- Retire el deflector de aceite.



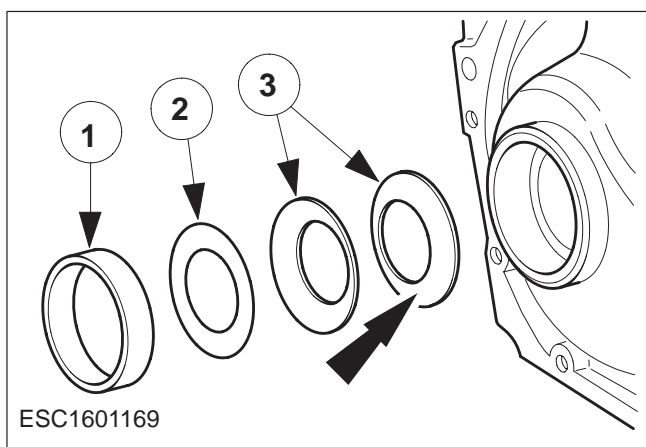
**NOTA:** Encaje el extractor en las entalladuras del alojamiento.

**24. Desmonte la pista de cojinete exterior del diferencial.**



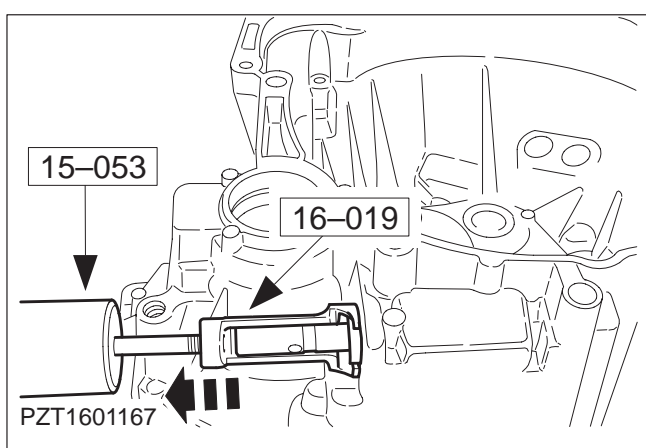
**NOTA:** Véase la posición de montaje del grupo de suplementos de ajuste en el paso nº 26.

**25. Desmonte la pista de cojinete exterior.**



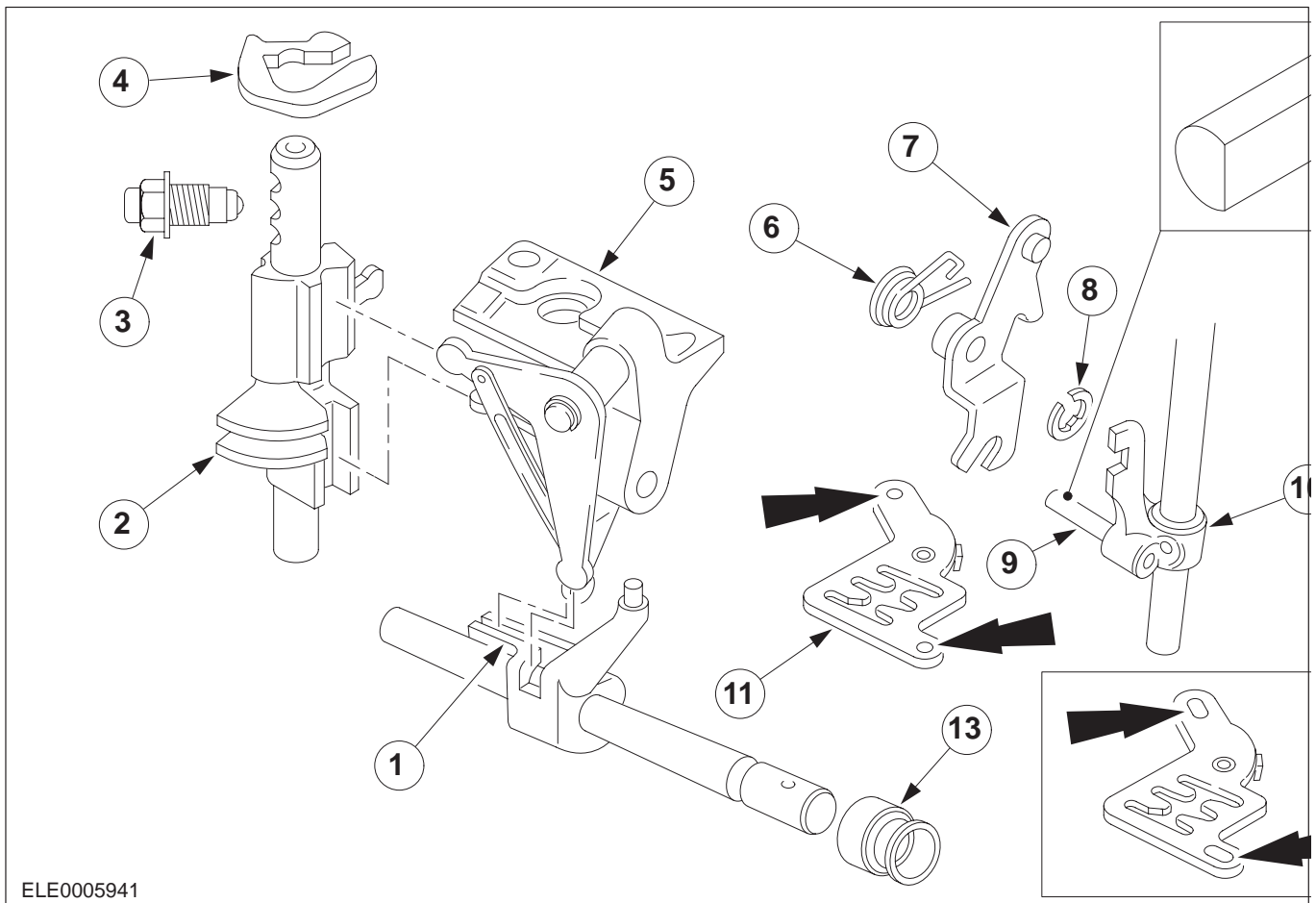
**26. Orden de montaje del grupo de suplementos de ajuste.**

- 1 Pista de cojinete exterior
- 2 Suplemento de ajuste
- 3 Las arandelas van montadas con los diámetros interiores enfrentados.



**27. Extraiga el retén de aceite del eje selector.**

Retire el fuelle.

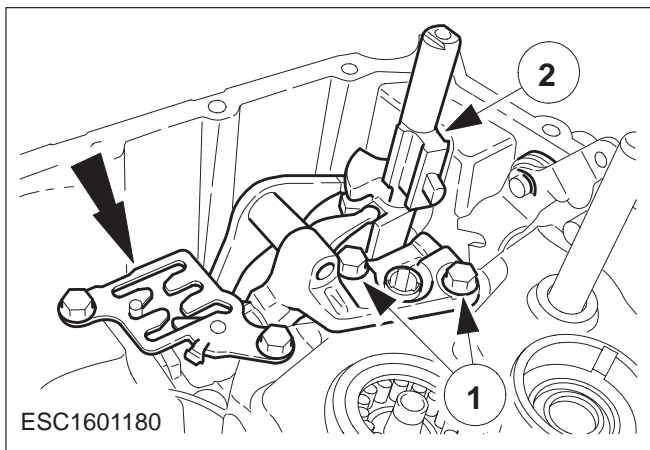


ELE0005941

### Componentes del mecanismo interno del cambio

Ref.	Descripción
1	Eje selector principal con bloque selector
2	Eje selector auxiliar
3	Mecanismo de enclavamiento del eje selector auxiliar
4	Placa de bloqueo
5	Bloque de montaje con palancas intermedias
6	Muelle recuperador (palanca de marcha atrás)
7	Palanca de marcha atrás

Ref.	Descripción
8	Circlip
9	Dedo selector del engranaje loco de marcha atrás
10	Eje selector de quinta/marcha atrás
11	Corredera (para el servicio)
12	Corredera (montada en producción)
13	Retén de aceite



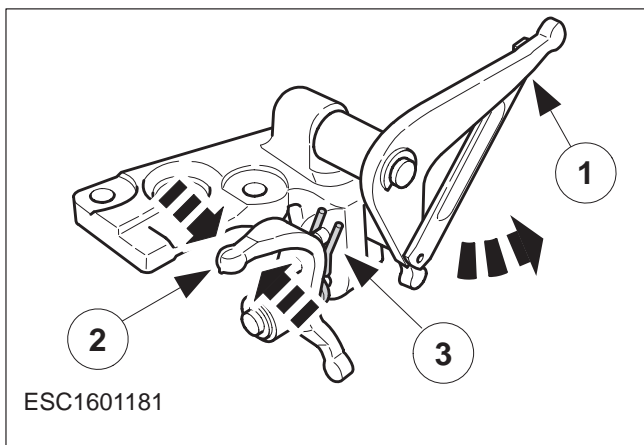
## Mecanismo interno del cambio - Desmontaje

**NOTA:** Suelte la corredera sólo en caso de deterioro.

**⚠ ATENCIÓN:** La corredera se ajusta en producción. Si se suelta la placa, habrá que sustituirla por una para el servicio.

### 28. Desmonte el eje selector auxiliar.

- 1 Desenrosque los tornillos del bloque de montaje de las palancas intermedias.
- 2 Retire el eje selector auxiliar junto con las palancas intermedias.

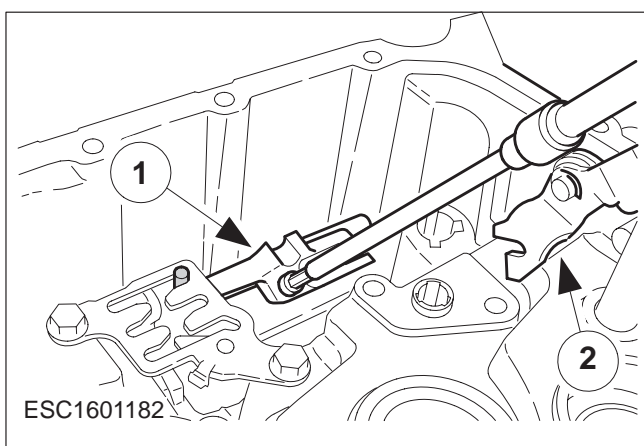


**NOTA:** Facilidad de movimiento y ajuste correcto en la posición de "punto muerto".

### 29. Verifique las palancas intermedias y el mecanismo de enclavamiento.

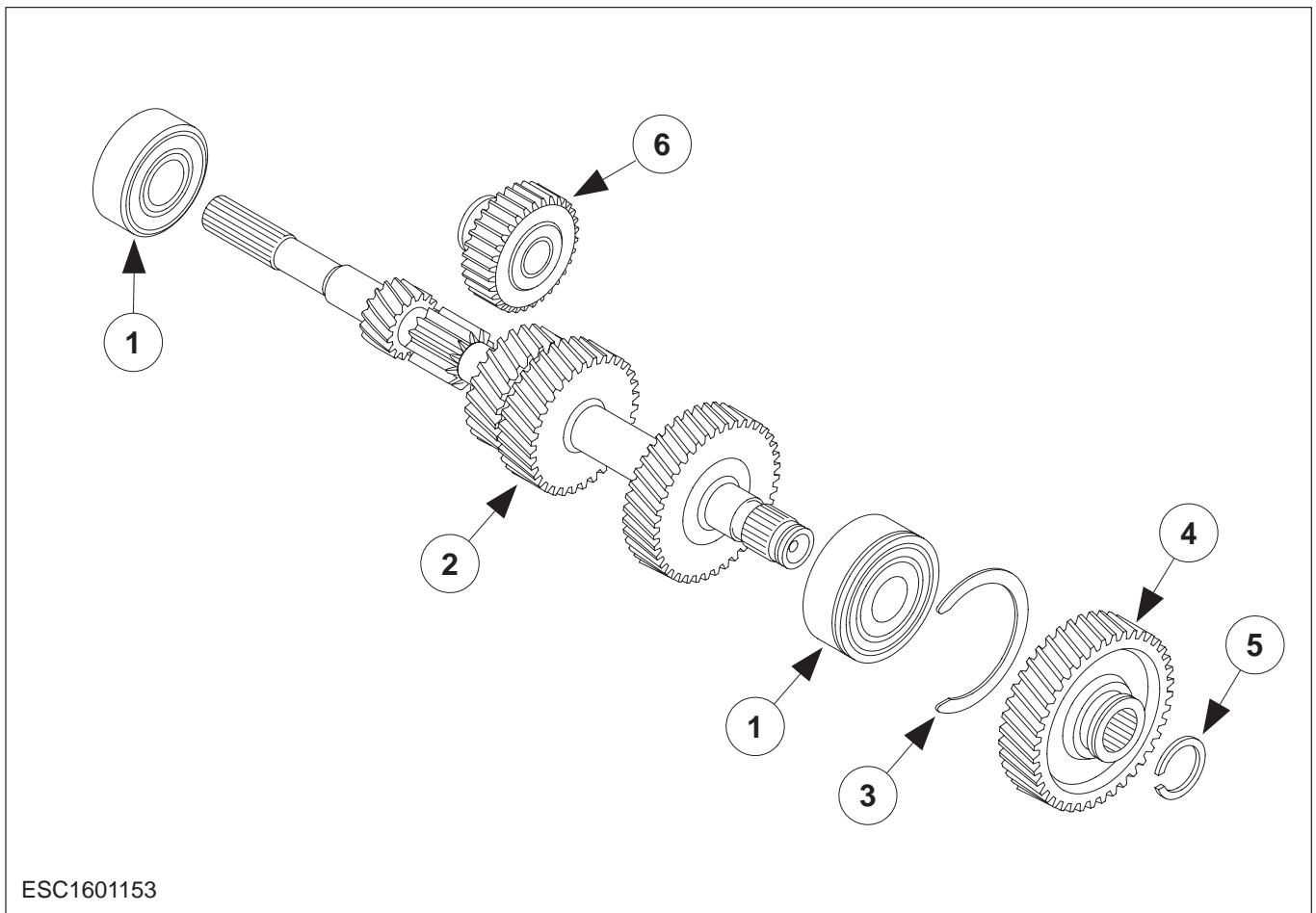
- Compruebe que se muevan con facilidad y que se ajusten correctamente en la posición de punto muerto.

- 1 Palanca intermedia (cambio)
- 2 Palanca intermedia (selectora)
- 3 Muelle recuperador (cambio a punto muerto)



### 30. Desmonte el eje selector y la palanca de marcha atrás.

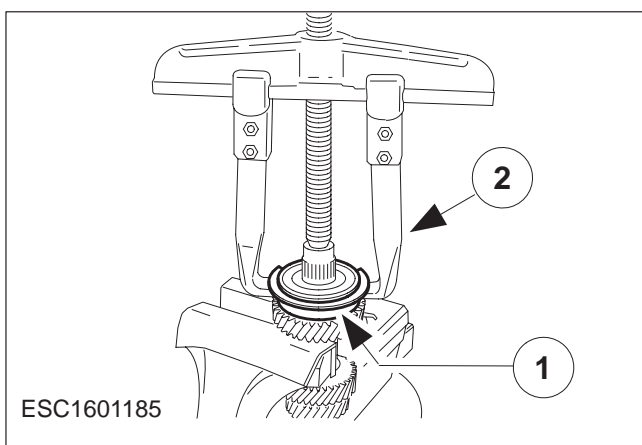
- 1 Desatornille el bloque selector del eje selector.
- Retire el eje selector y el bloque selector.
- 2 Suelte el circlip y retire la palanca de marcha atrás y el muelle.



## Componentes del eje primario

Ref.	Descripción
1	Cojinete de bolas (sellado)
2	Eje primario
3	Circlip

Ref.	Descripción
4	Engranaje de quinta
5	Circlips
6	Engranaje loco de marcha atrás

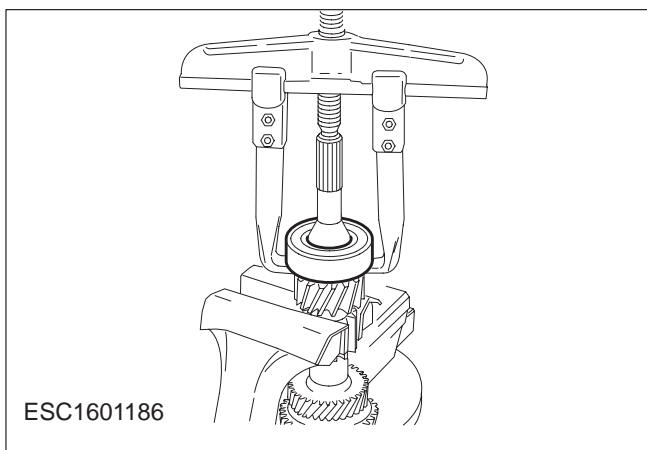


## Eje primario - Despiece

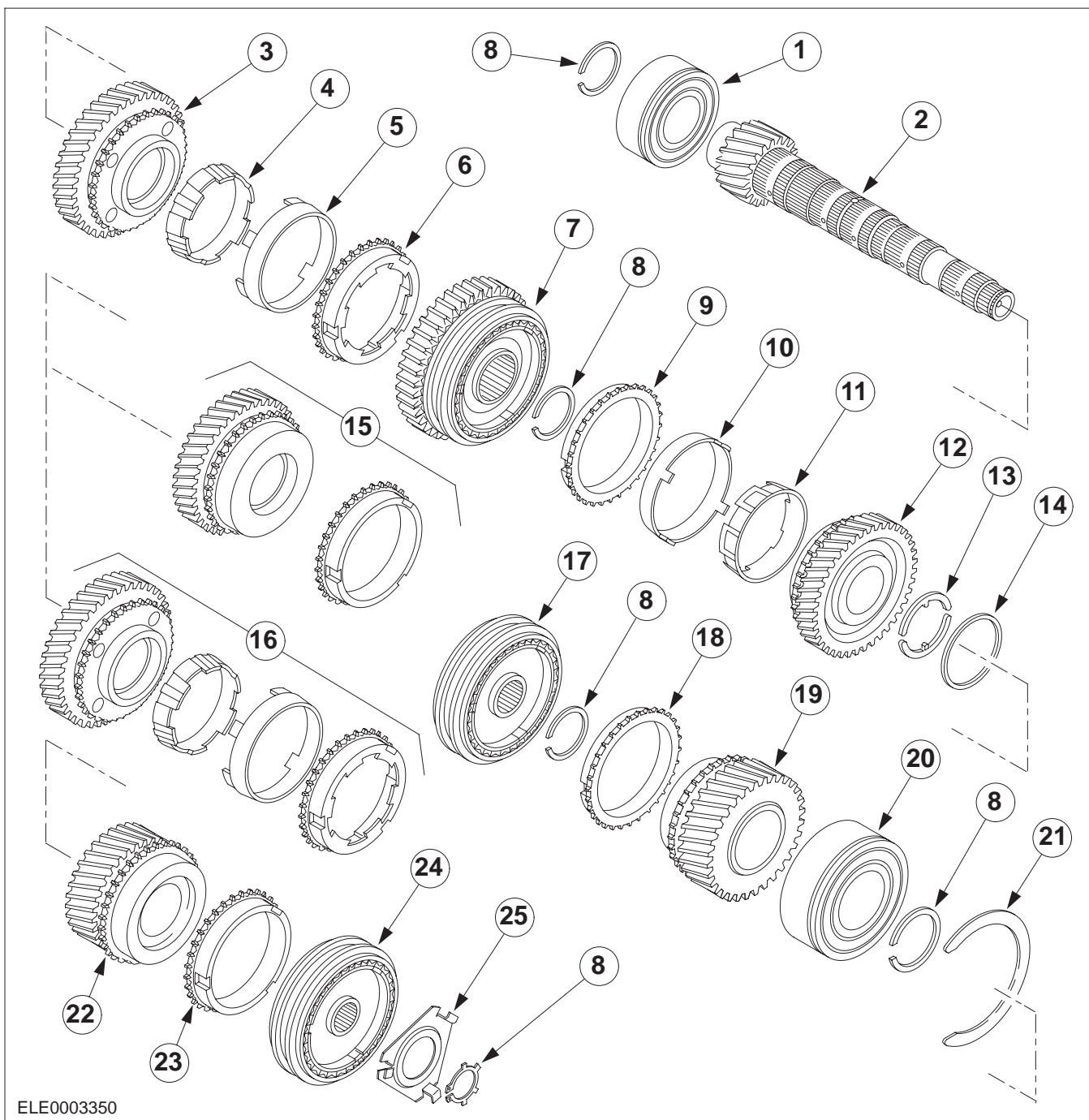
**31. Desmonte el cojinete de bolas del extremo correspondiente a la caja de cambios.**

- 1 Coloque el circlip.
- 2 Encaje el extractor debajo del circlip y extraiga el cojinete.





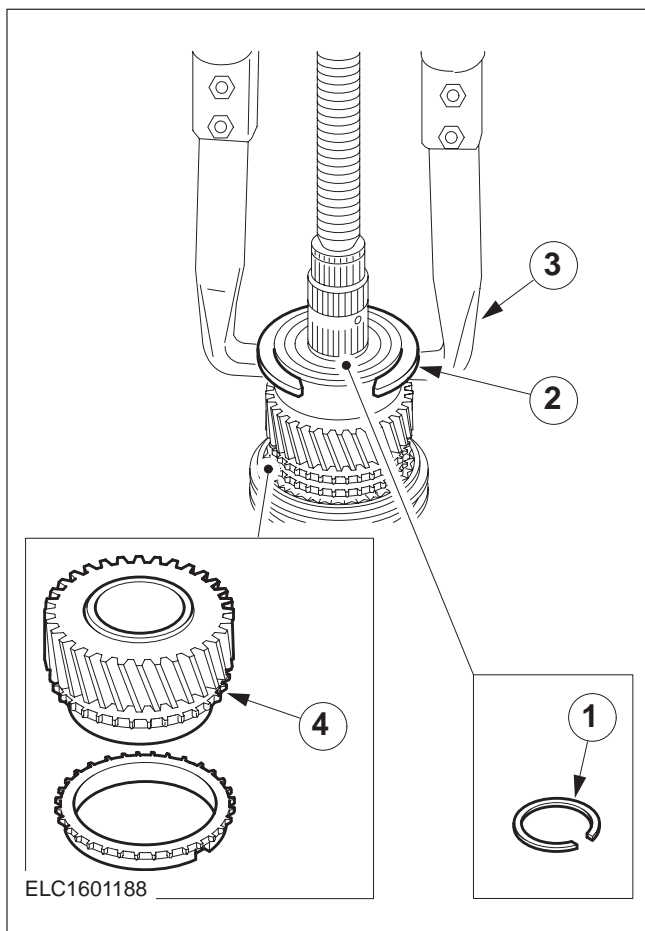
**32. Desmonte el cojinete de bolas del extremo correspondiente al embrague.**



## Componentes del eje secundario

Ref.	Descripción
1	Cojinete cilíndrico de rodillos
2	Eje secundario
3	Engranaje de primera
4	Anillo sincronizador interior
5	Cono sincronizador
6	Anillo sincronizador exterior
7	Sincronizador de primera/segunda con engranaje de acoplamiento de marcha atrás
8	Circlip
9	Anillo sincronizador exterior
10	Cono sincronizador
11	Anillo sincronizador interior
12	Engranaje de segunda
13	Semianillos

Ref.	Descripción
14	Circlip
15	Engranaje de tercera con sincronización simple
16	Engranaje de tercera con sincronización doble
17	Sincronizador de tercera/cuarta
18	Anillo sincronizador de cuarta
19	Engranaje de cuarta
20	Cojinete de bolas (sellado)
21	Circlip.
22	Engranaje de quinta
23	Anillo sincronizador de quinta
24	embrague sincronizador de quinta
25	Placa de retención

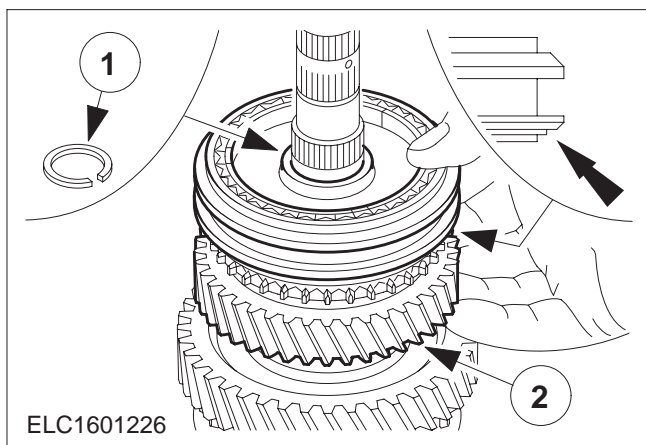


## Eje secundario - Despiece

**33. Desmonte el cojinete de bolas y el engranaje de cuarta.**

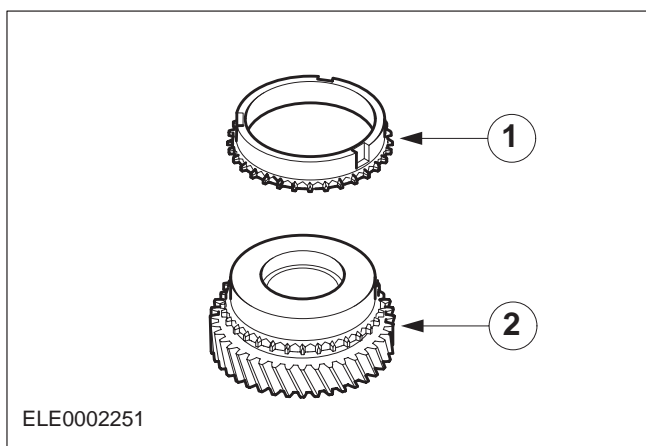
- 1 Retire el circlip pequeño.
- 2 Coloque el circlip.
- 3 Extraiga el cojinete de bolas con un extractor convencional.
- 4 Retire el engranaje de cuarta con el anillo sincronizador.





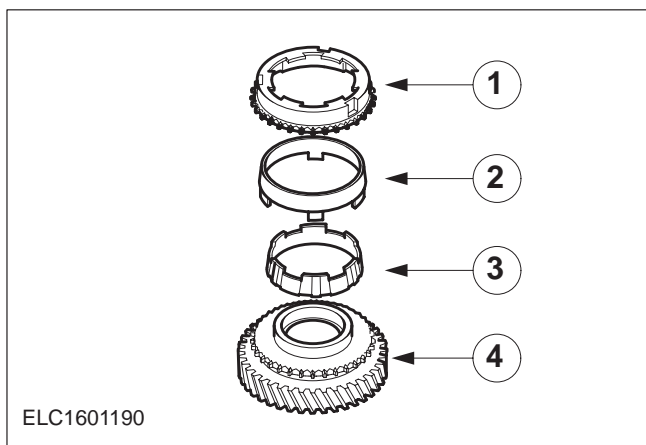
### 34. Desmonte el sincronizador de tercera y cuarta.

- 1 Saque el circlip.
- 2 Retire el sincronizador completo junto con el engranaje.



### 35. Retire el anillo sincronizador de tercera.

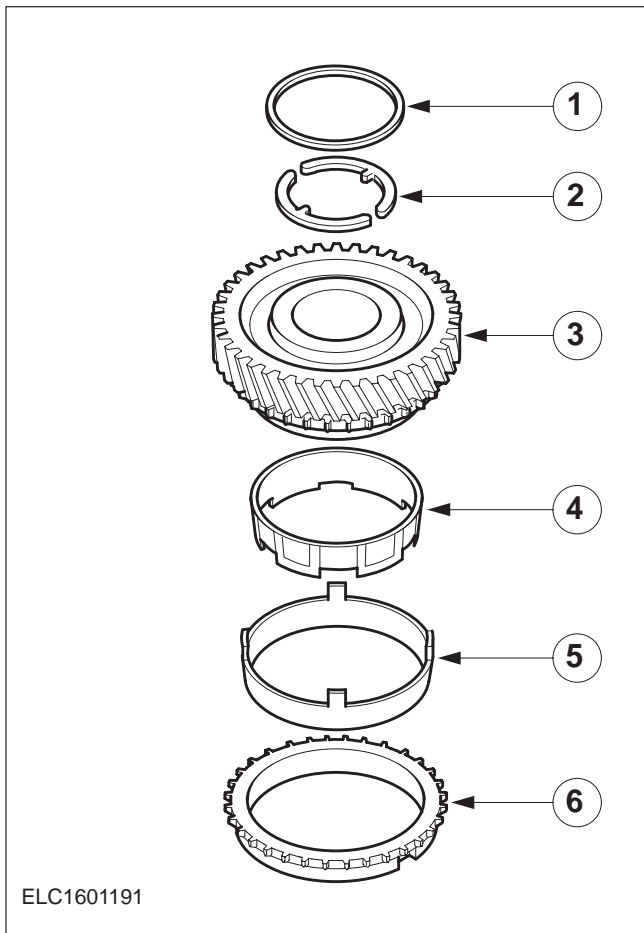
- 1 Anillo sincronizador
- 2 Engranaje de tercera



**NOTA:** La ilustración muestra la sincronización doble. Se incluye para su utilización en el servicio.

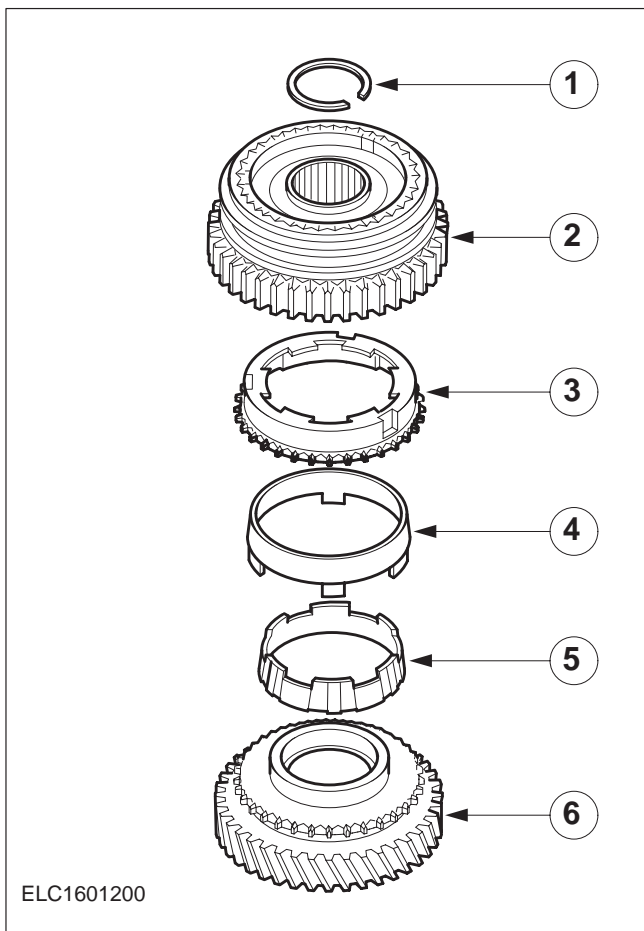
### 36. Desarme el sincronizador de tercera.

- 1 Anillo sincronizador exterior
- 2 Cono sincronizador
- 3 Anillo sincronizador interior
- 4 Engranaje



### 37. Desmonte el engranaje de segunda con el sincronizador.

- 1 Circlip
- 2 Semianillos
- 3 Engranaje de segunda
- 4 Anillo sincronizador interior
- 5 Cono sincronizador
- 6 Anillo sincronizador exterior

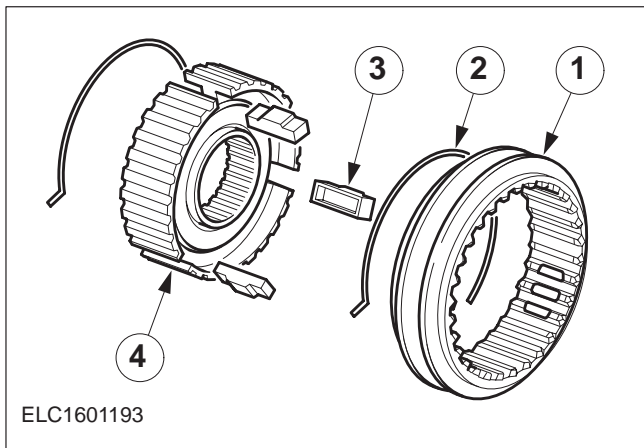


### 38. Desmonte el engranaje de primera con el sincronizador.

- 1 Saque el circlip.

**NOTA:** Retire el sincronizador junto con el engranaje.

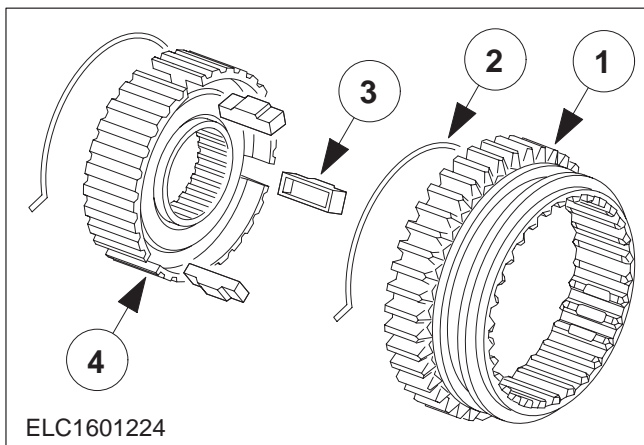
- 2 Conjunto sincronizador de primera/segunda con engranaje de marcha atrás
- 3 Anillo sincronizador exterior
- 4 Cono sincronizador
- 5 Anillo sincronizador interior
- 6 Engranaje



**⚠ ATENCIÓN:** Marque la posición en la que va montado el desplazable.

### 39. Desmonte los componentes del sincronizador.

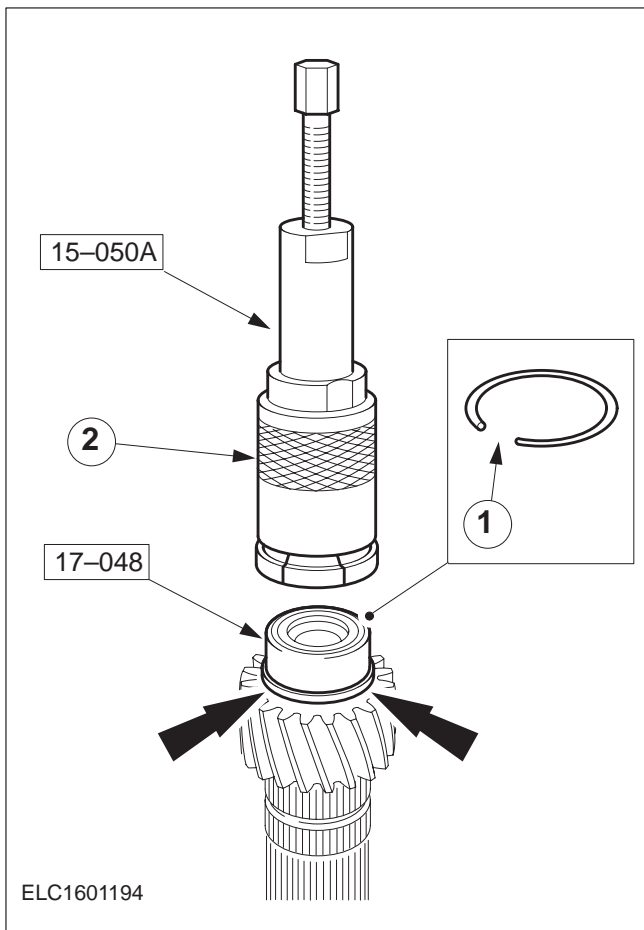
- 1 Desplazable
- 2 Muelle del sincronizador
- 3 Fiador
- 4 Cubo sincronizador



**⚠ ATENCIÓN:** Marque la posición en la que va montado el desplazable.

### 40. Desmonte los componentes del sincronizador.

- 1 Desplazable
- 2 Muelle del sincronizador
- 3 Fiador
- 4 Cubo sincronizador



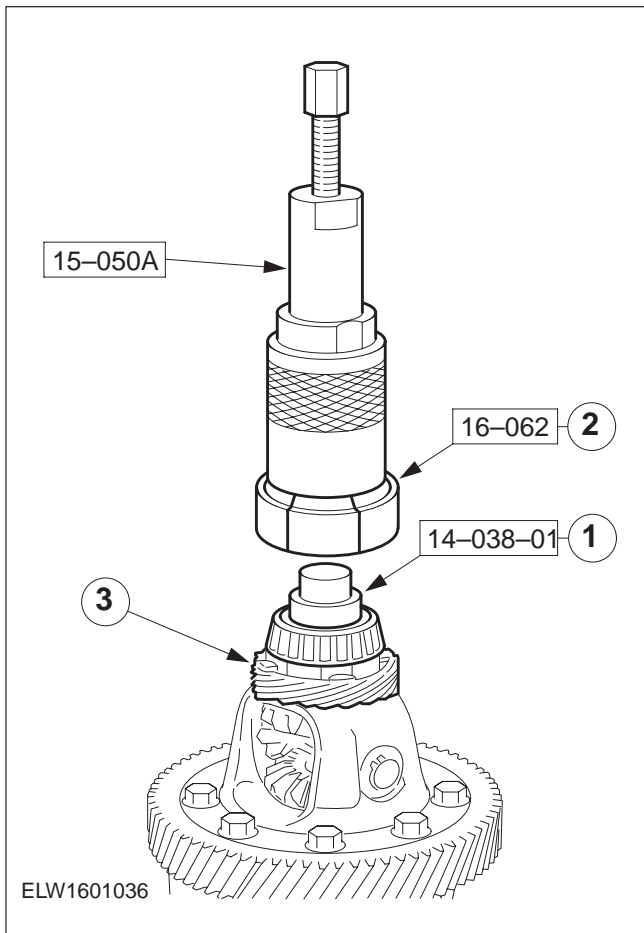
### 41. Extraiga la pista de cojinete interior del eje secundario.

- 1 Quite el anillo elástico.

**NOTA:** Introduzca la pieza de empuje en el orificio del deflector de aceite. Asiente el collarín de la herramienta debajo de la pista de cojinete exterior.

- 2 Extraiga la pista de cojinete interior.

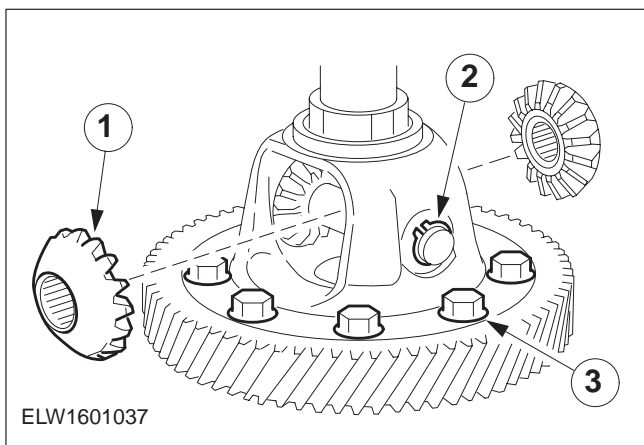
- Asiente la pinza portapieza debajo de la pista de cojinete.



### Diferencial - Despiece

#### 42. Extraiga el cojinete cónico de rodillos del diferencial.

- 1 Coloque la pieza de empuje.
- 2 Retire los dos cojinetes cónicos de rodillos.
- 3 Retire el piñón del velocímetro.



#### 43. Desmonte los piñones del diferencial y la corona.

- 1 Gire los planetarios 90° en el interior de la jaula del diferencial y retírelos.
- 2 Desmonte el circlip y expulse el eje de satélites.

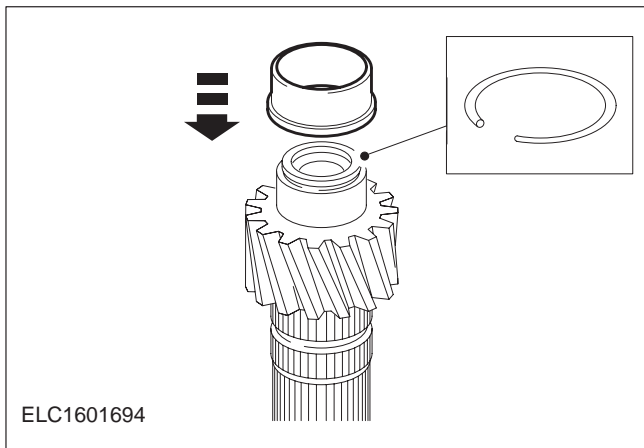
Retire los satélites y el soporte de empuje de plástico.

- 3 Desenrosque los tornillos y empuje uniformemente la corona para separarla de la jaula del diferencial.

### Caja de cambios - Ensamblaje

**⚠ ATENCIÓN:** Coloque los sincronizadores dobles en aceite de la caja de cambios antes de su montaje.

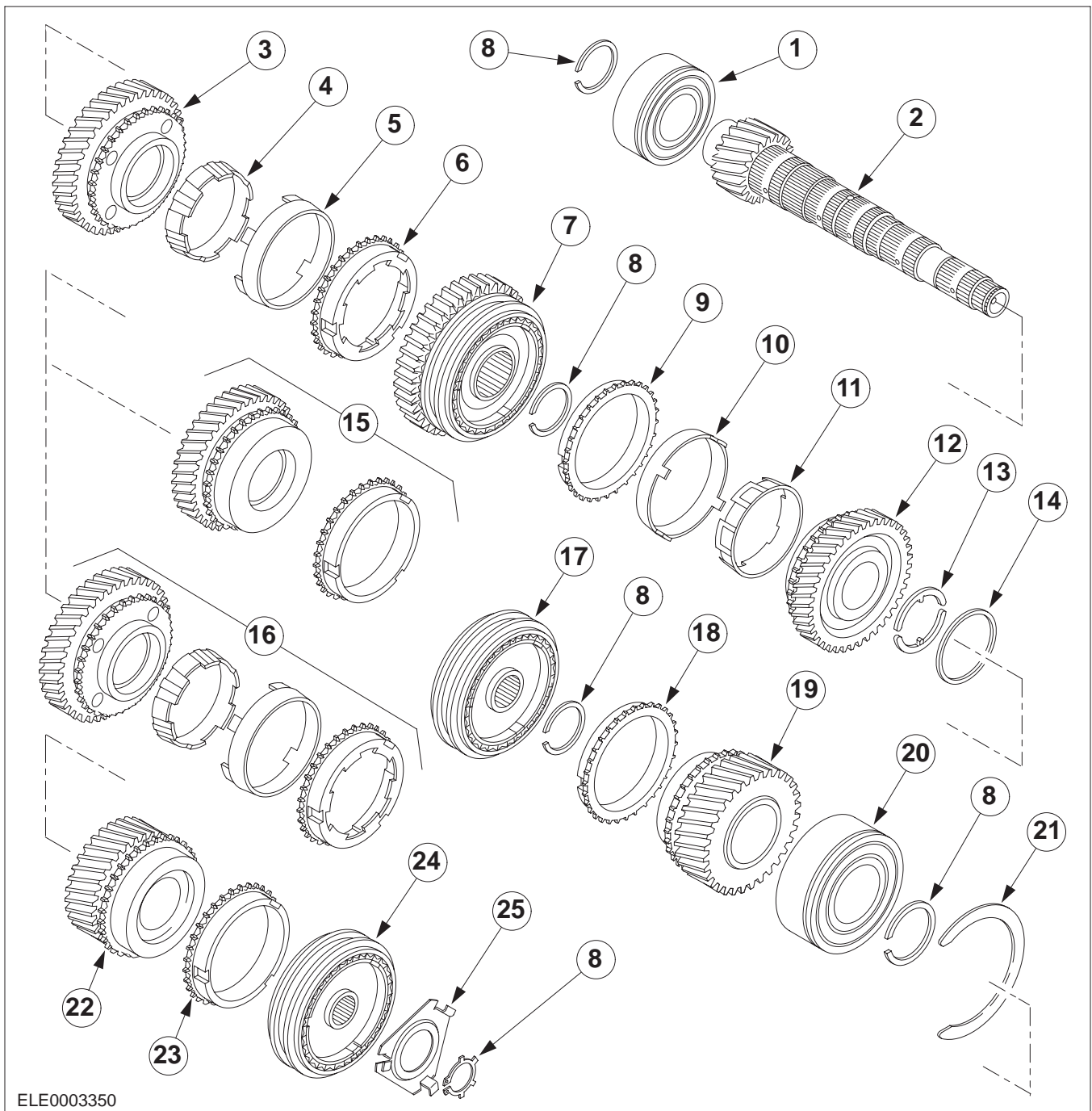
44. Limpie a fondo y compruebe minuciosamente todos los componentes; lubrique todas los componentes deslizantes con aceite para cajas de cambios (WSD-M2C200-C) antes de montarlas.



## Eje secundario - Ensamblaje

**45. Monte la pista de cojinete del eje secundario.**

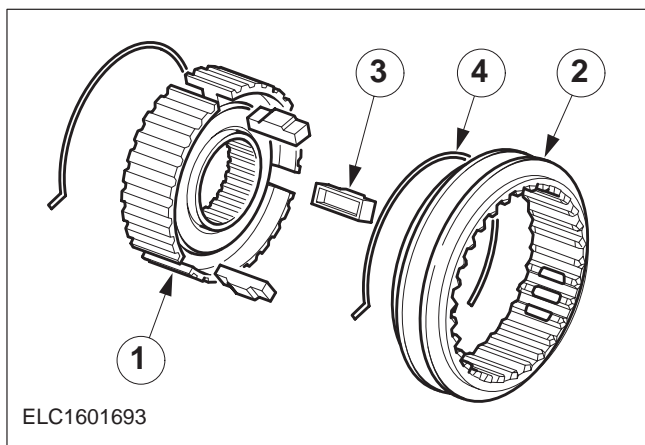
- Caliente el anillo a unos 80 °C y colóquelo.
- Coloque el circlip.



**Componentes del eje secundario**

Ref.	Descripción
1	Cojinete cilíndrico de rodillos
2	Eje secundario
3	Engranaje de primera
4	Anillo sincronizador interior
5	Cono sincronizador
6	Anillo sincronizador exterior
7	Sincronizador de primera/segunda con engranaje de acoplamiento de marcha atrás
8	Circlip
9	Anillo sincronizador exterior
10	Cono sincronizador
11	Anillo sincronizador interior
12	Engranaje de segunda
13	Semianillos

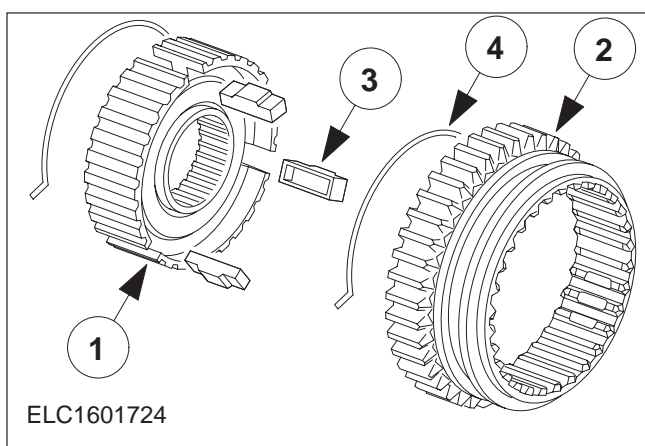
Ref.	Descripción
14	Circlip
15	Engranaje de tercera con sincronización simple
16	Engranaje de tercera con sincronización doble
17	Sincronizador de tercera/cuarta
18	Anillo sincronizador de cuarta
19	Engranaje de cuarta
20	Cojinete de bolas (sellado)
21	Circlip
22	Engranaje de quinta
23	Anillo sincronizador de quinta
24	Embrague sincronizador de quinta
25	Placa de retención



**NOTA:** Observe las marcas que indican la posición de montaje del desplazable.

**46. Ensamble el sincronizador.**

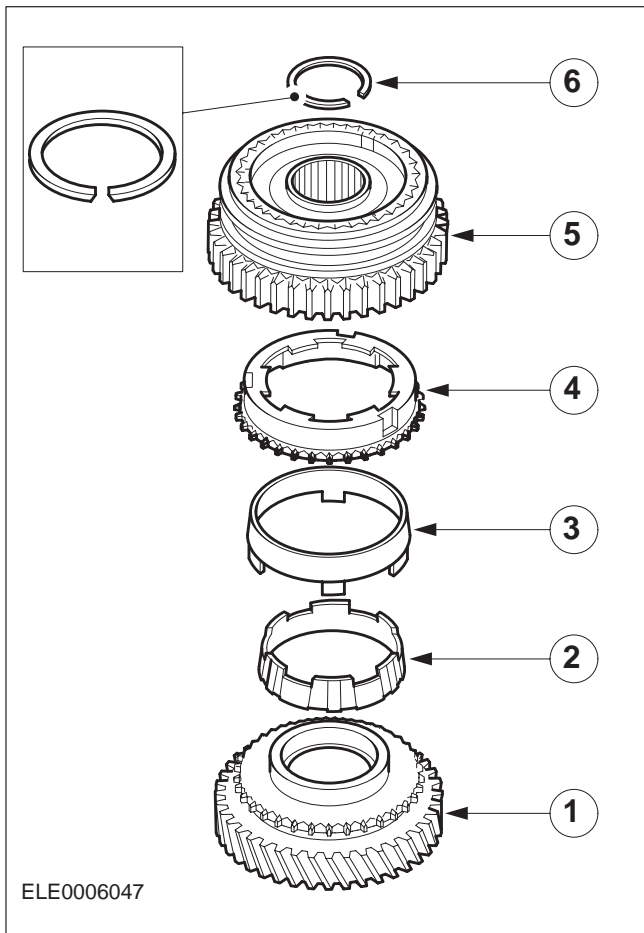
- 1 Cubo sincronizador
- 2 Desplazable
- 3 Fiador
- 4 Muelle del sincronizador



**NOTA:** Observe las marcas que indican la posición de montaje del desplazable.

**47. Ensamble el sincronizador.**

- 1 Muelle del sincronizador
- 2 Corra el desplazable sobre el cubo.
- 3 Monte el fiador.
- 4 Monte el muelle.

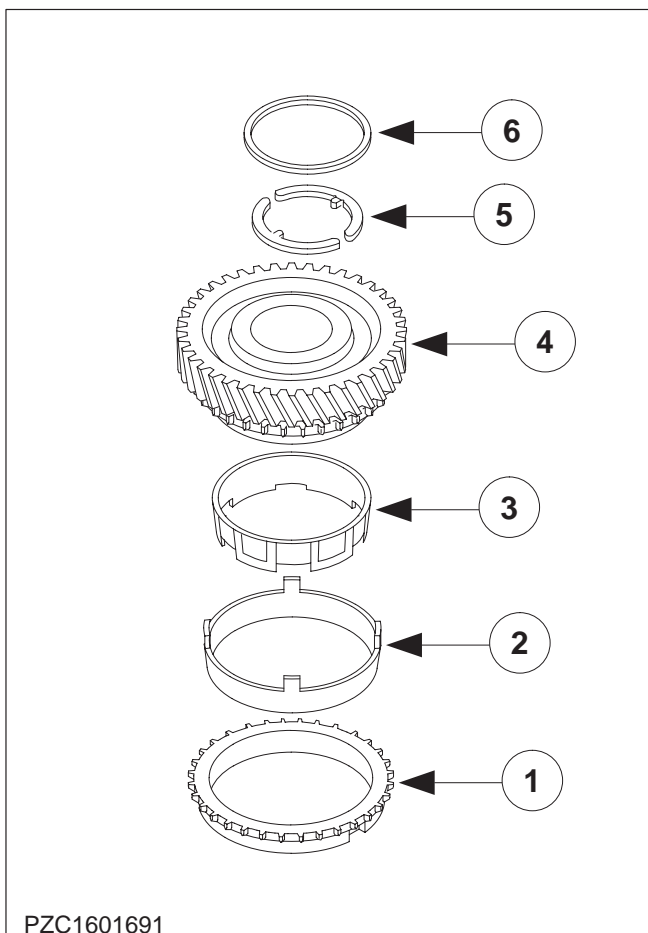


**⚠ ATENCIÓN:** Trate con cuidado los componentes del sincronizador doble. Coloque los sincronizadores dobles en un baño de aceite (WSD-M2C200-C) antes de proceder a su montaje.

**NOTA:** Posición de instalación del anillo de retención.

#### 48. Monte el engranaje y sincronizador de primera en el eje secundario.

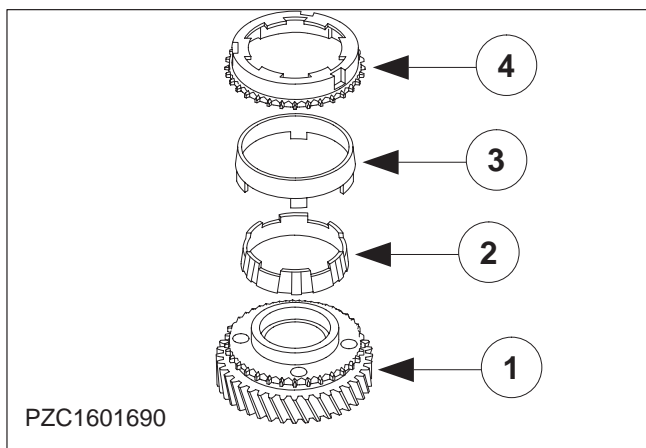
- 1 Engranaje
- 2 Anillo sincronizador interior
- 3 Cono sincronizador
- 4 Anillo sincronizador exterior
- 5 Conjunto sincronizador de engranaje de primera/segunda y marcha atrás
- 6 Circlip



#### 49. Monte el engranaje y sincronizador de segunda en el eje secundario.

- 1 Anillo sincronizador exterior
- 2 Cono sincronizador
- 3 Anillo sincronizador interior
- 4 Engranaje de segunda
- 5 Semianillos
- 6 Circlip

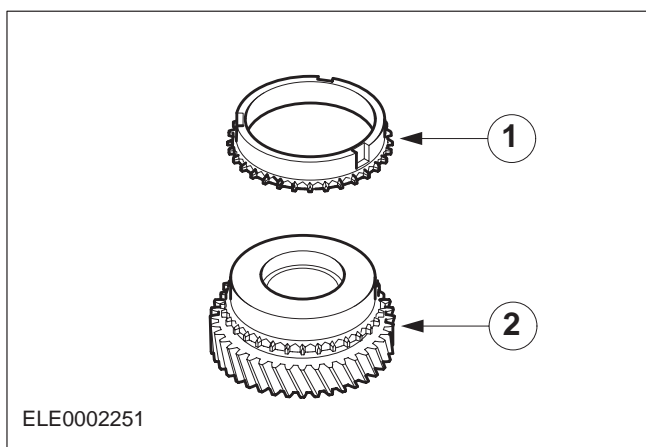




**NOTA:** La ilustración muestra la sincronización doble. Se incluye para su utilización en el servicio.

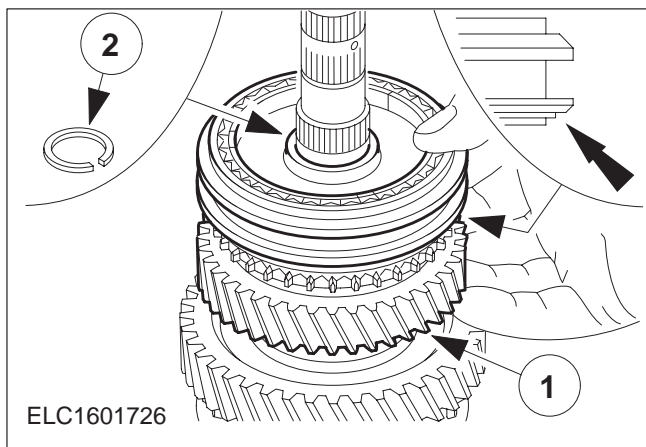
#### 50. Ensamble el sincronizador de tercera.

- 1 Engranaje
- 2 Anillo sincronizador interior
- 3 Cono sincronizador
- 4 Anillo sincronizador exterior



#### 51. Monte encima el anillo sincronizador de tercera.

- 1 Anillo sincronizador
- 2 Engranaje de tercera

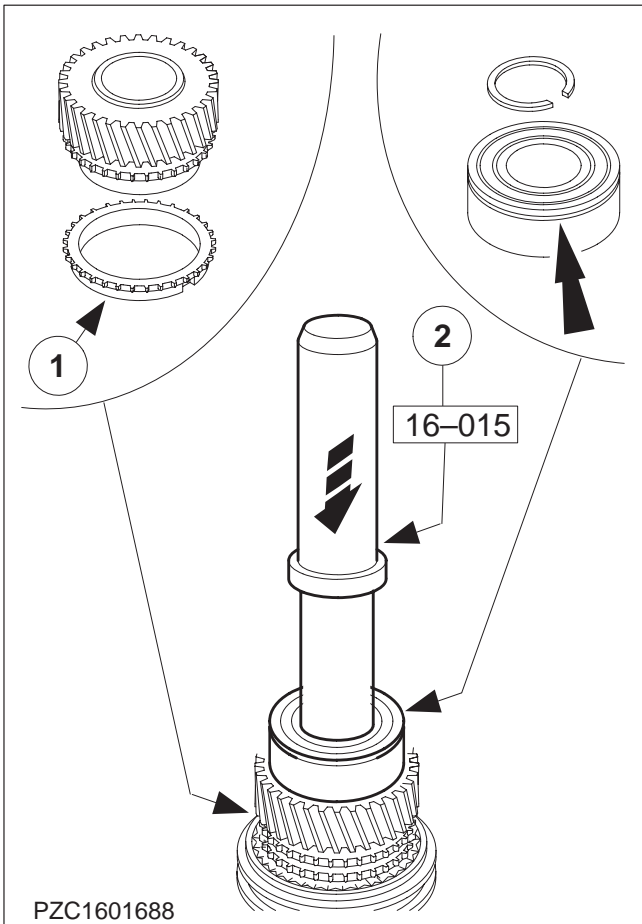


#### 52. Monte el sincronizador de tercera/cuarta.

**NOTA:** Monte el desplazable con la ranura anular mirando hacia abajo; el collarín pequeño del cubo debe quedar mirando hacia arriba.

- 1 Monte el sincronizador completo junto con el engranaje de tercera.
- 2 Monte el circlip.





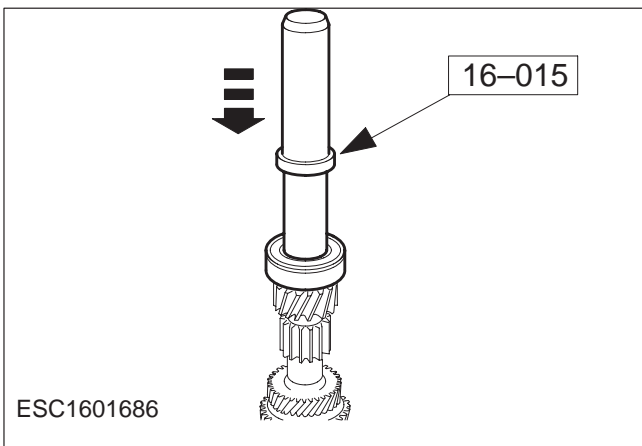
**53. Monte el engranaje de cuarta y el cojinete de bolas.**

1 Monte el anillo sincronizador con el engranaje de cuarta.

**NOTA:** Móntelo con la ranura anular mirando hacia afuera.

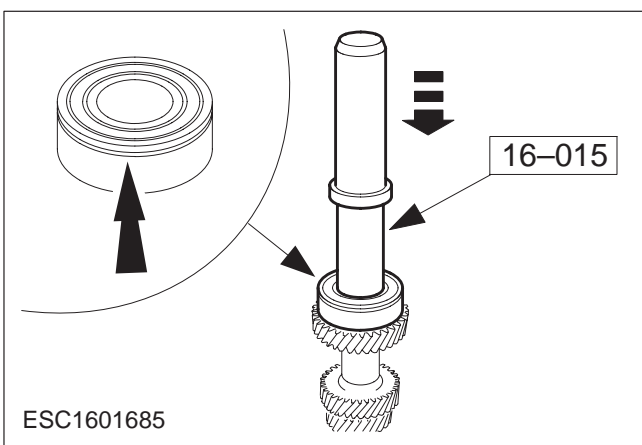
2 Meta a presión el cojinete.

Monte el circlip.



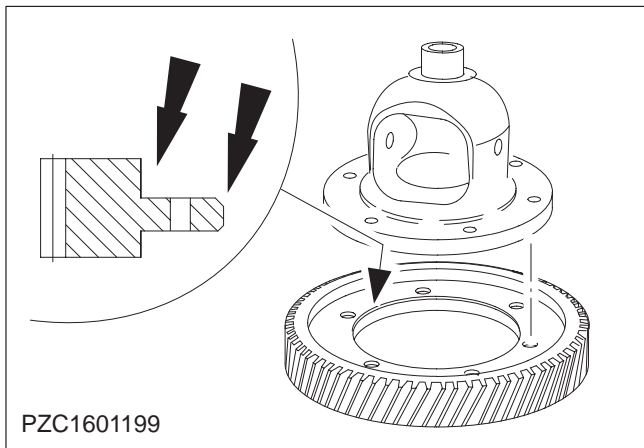
**Eje primario - Ensamblaje**

**54. Monte a presión el cojinete de bolas del lado del embrague.**



**NOTA:** Monte el cojinete de bolas con la ranura anular mirando hacia afuera.

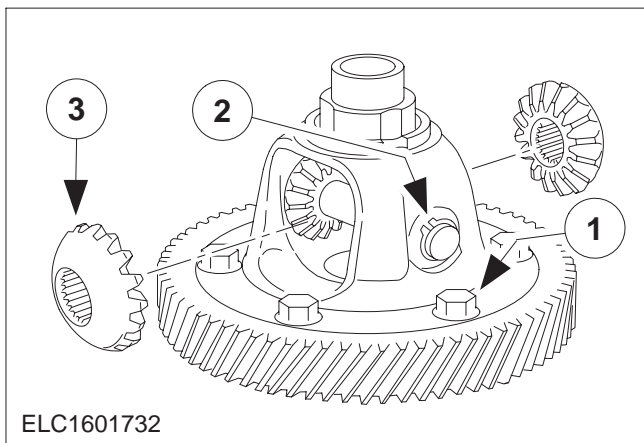
**55. Monte a presión el cojinete de bolas del lado de la caja de cambios.**



## Diferencial - Ensamblaje

**NOTA:** La corona es asimétrica. Monte la corona de modo que el saliente y el bisel más grande queden mirando hacia la jaula del diferencial.

### 56. Monte la jaula del diferencial.



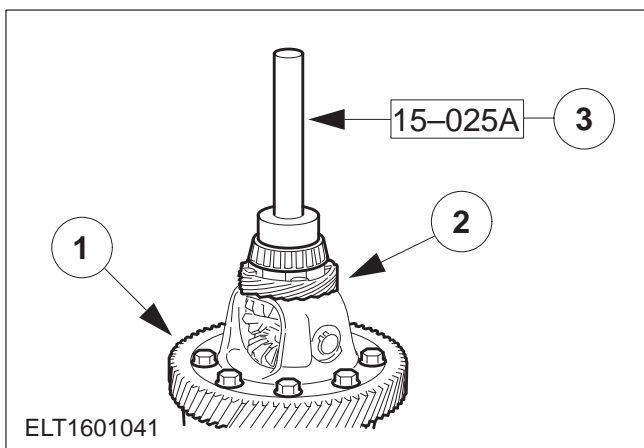
### 57. Monte los satélites y los planetarios.

1 Atornille uniformemente la corona (utilice los tornillos viejos).

Coloque en posición el soporte de empuje de plástico y los dos satélites.

2 Encaje el eje de satélites y monte el circlip.

3 Introduzca los planetarios y gírelos 90° dentro de la jaula del diferencial.



### 58. Monte el cojinete de rodillos cónico y la corona.

1 Asiente y fije la corona uniformemente.

**⚠ ATENCIÓN:** Par de apriete de los tornillos de la corona.

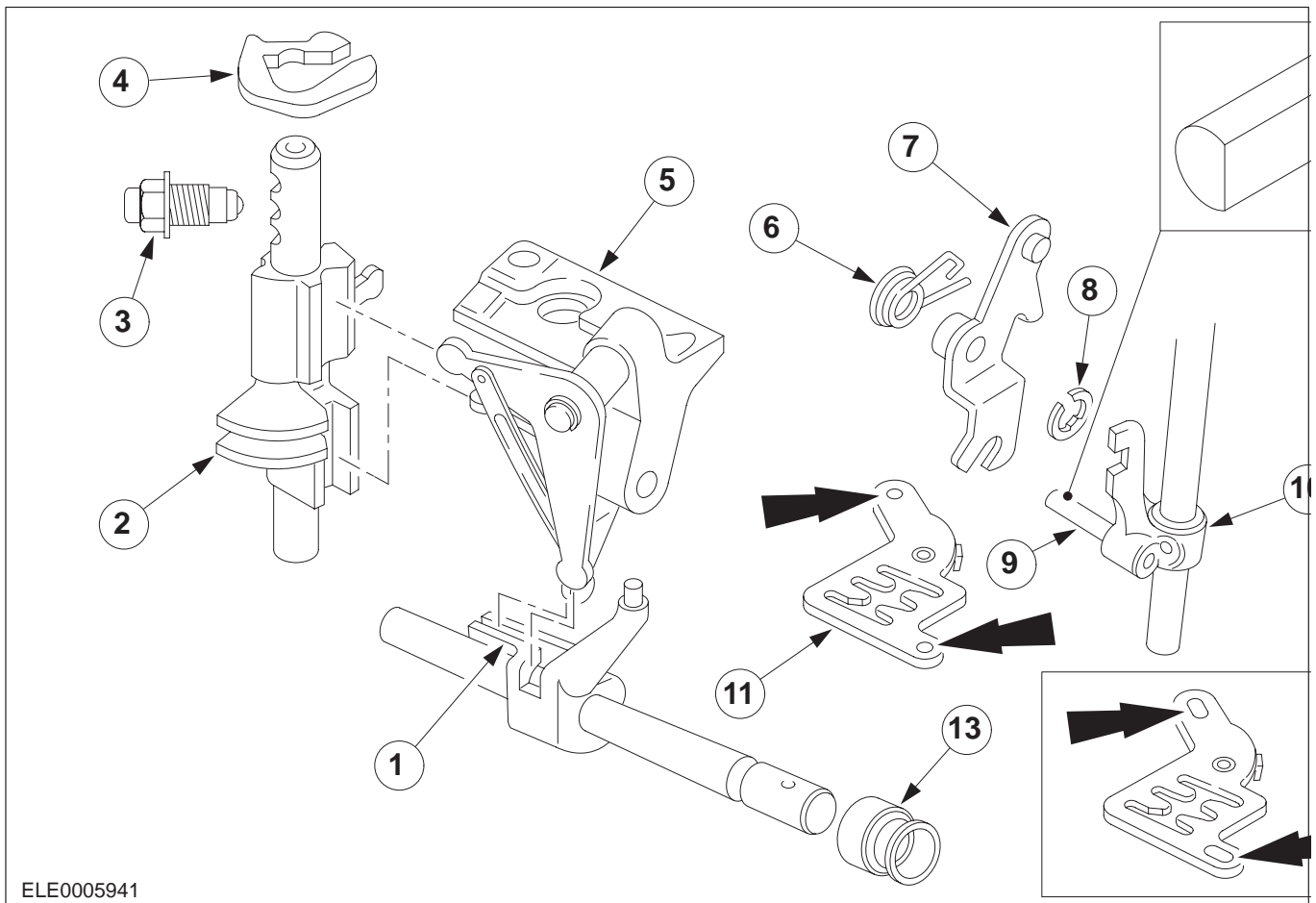
- Corona con ocho orificios - 85 Nm

- Corona con seis orificios - 115 Nm

2 Monte el engranaje helicoidal del velocímetro en los rebajes.

**NOTA:** No utilice el cojinete cónico inferior como apoyo.

3 Meta a presión los dos cojinetes de rodillos cónicos.

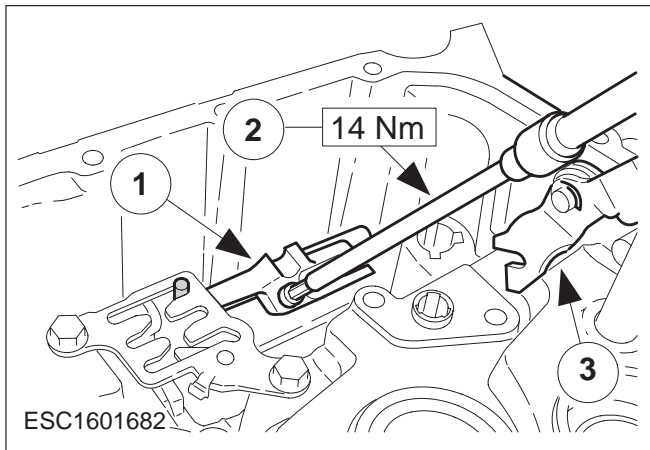


ELE0005941

### Componentes del mecanismo interno del cambio

Ref.	Descripción
1	Eje selector principal con bloque selector
2	Eje selector auxiliar
3	Mecanismo de enclavamiento del eje selector auxiliar
4	Placa de bloqueo del cambio
5	Bloque de montaje con palancas intermedias
6	Muelle recuperador (palanca de marcha atrás)
7	Palanca de marcha atrás

Ref.	Descripción
8	Circlip
9	Dedo selector del engranaje loco de marcha atrás
10	Eje selector de quinta/marcha atrás
11	Corredera (para el servicio)
12	Corredera (montada en producción)
13	Retén de aceite



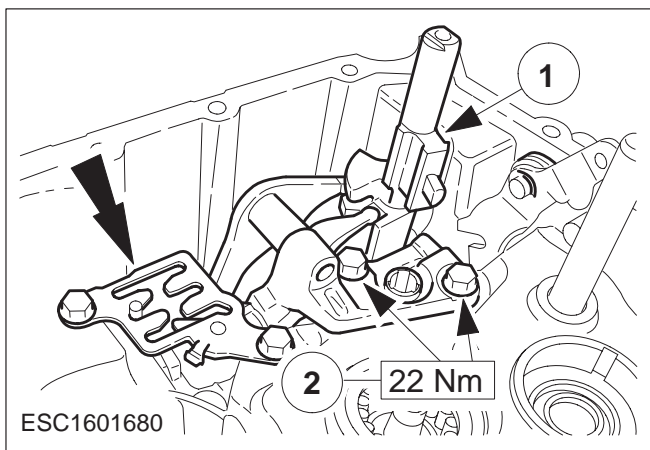
## Mecanismo interno del cambio - Montaje

### 59. Monte el eje selector y la palanca de marcha atrás.

- 1 Monte el bloque selector.
  - Introduzca el eje selector.

**NOTA:** Ponga compuesto de bloqueo de roscas en el tornillo antes de instalarlo.

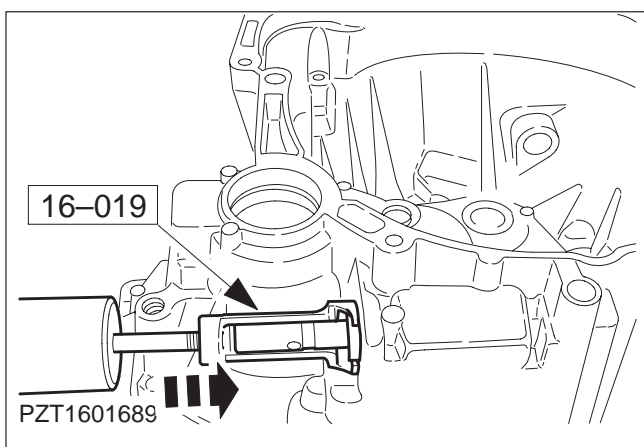
- 2 Aplique sellador universal al tornillo (Hylomar) y enrósquelo.
- 3 Monte la palanca de marcha atrás con el muelle y el circlip.



**⚠ ATENCIÓN:** La corredera se ajusta en producción. Si se llega a soltar, se deberá sustituir por una placa para el servicio.

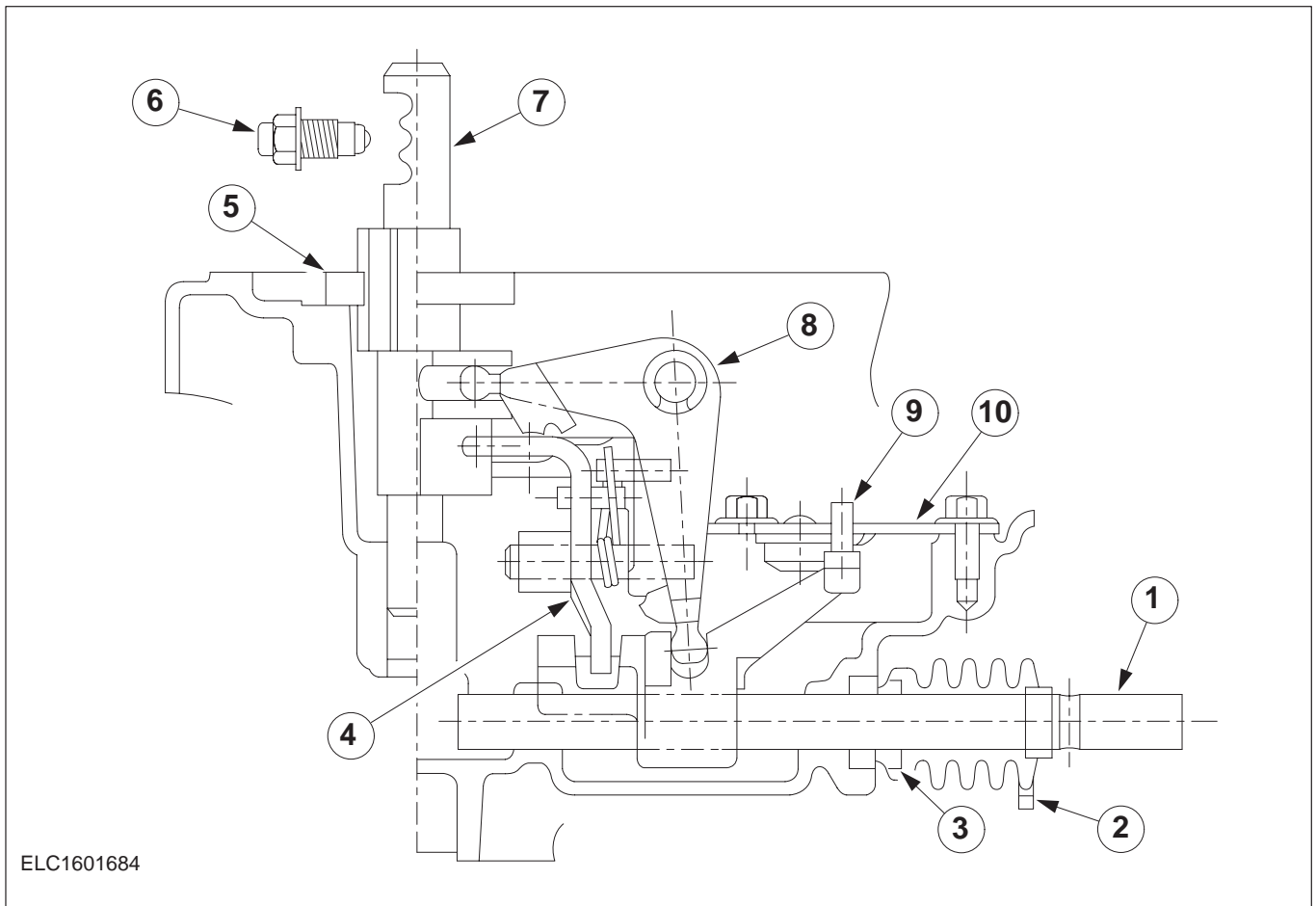
### 60. Monte el eje selector auxiliar.

- 1 Introduzca el eje selector auxiliar junto con las palancas intermedias.
- 2 Apriete los tornillos de la placa de retención de las palancas intermedias.



### 61. Monte el retén de aceite del eje selector.

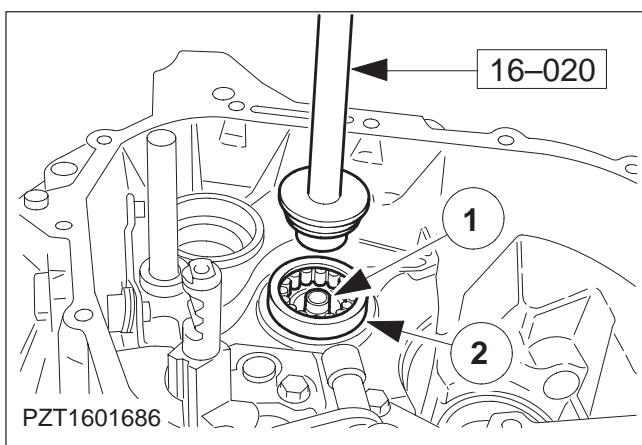
Coloque el fuelle.



### Componentes del mecanismo del cambio en posición de montaje

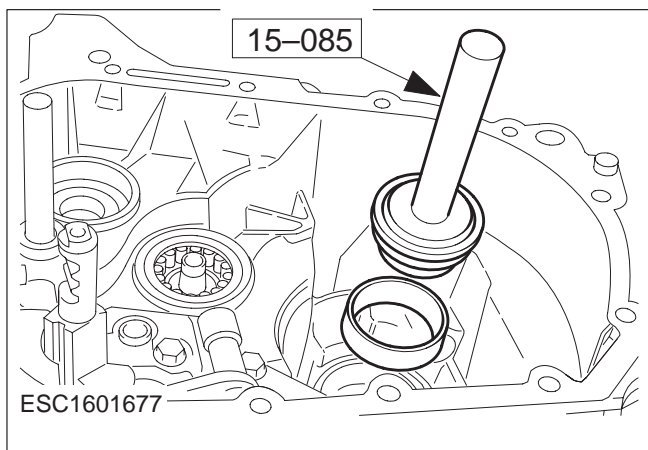
Ref.	Descripción
1	Eje selector principal
2	Fuelle (el respiradero queda hacia abajo)
3	Retén de aceite
4	Palanca intermedia (selectora)
5	Placa de bloqueo del cambio

Ref.	Descripción
6	Mecanismo de enclavamiento
7	Eje selector auxiliar
8	Palanca intermedia (cambio)
9	Bloque selector
10	Corredera (ajustada en producción)

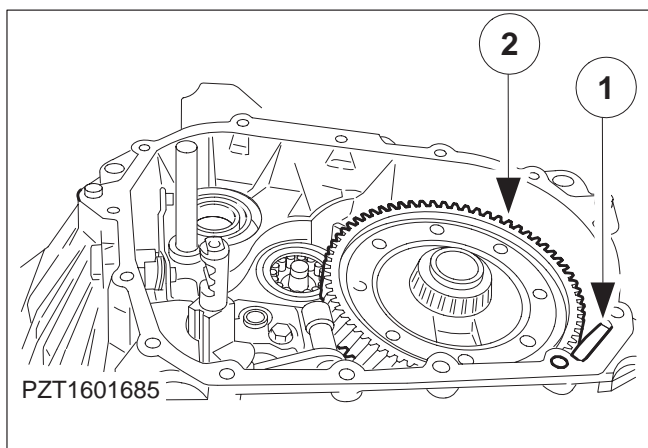


### 62. Monte el cojinete de rodillos del eje secundario.

- 1 Monte el deflector de aceite.
- 2 Meta a presión el cojinete de rodillos hasta que haga tope.

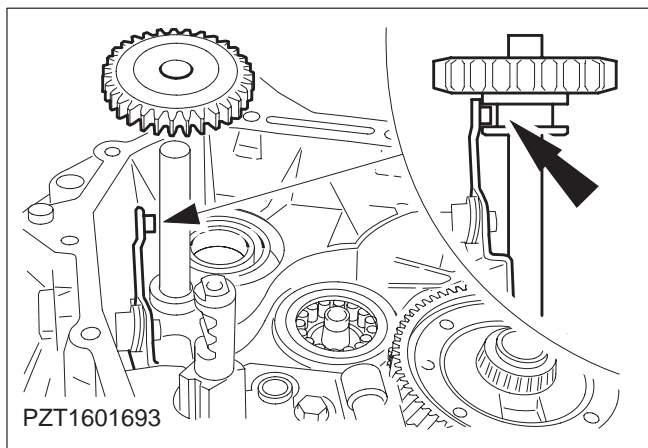


**63. Monte la pista de cojinete del diferencial.**



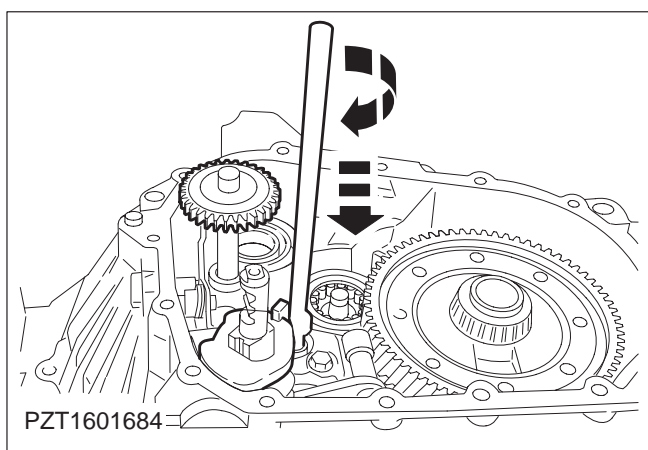
**64. Monte el diferencial y el imán permanente.**

- 1 Imán
- 2 Diferencial

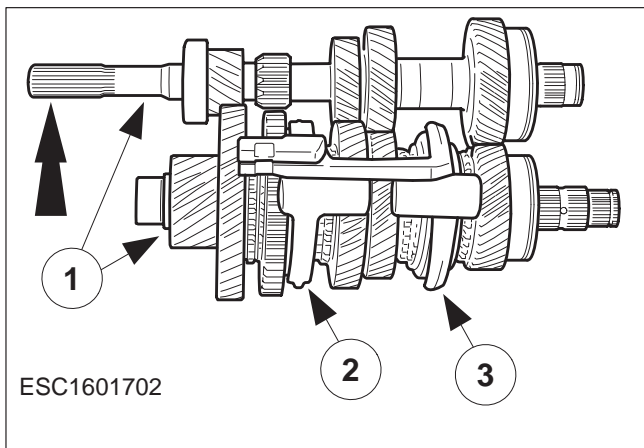


**NOTA:** Tenga en cuenta la posición de montaje.

**65. Coloque el engranaje intermedio de marcha atrás.**

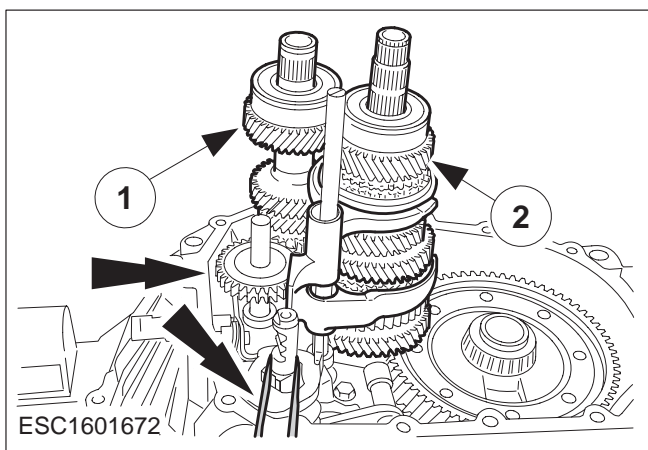


**66. Monte el eje de horquillas con la placa de bloqueo.**



### 67. Prepare los ejes primario y secundario para el montaje.

- 1 Engrane los piñones del eje primario con los del eje secundario.
- 2 Coloque la horquilla de primera/segunda.
- 3 Coloque la horquilla de tercera/cuarta.

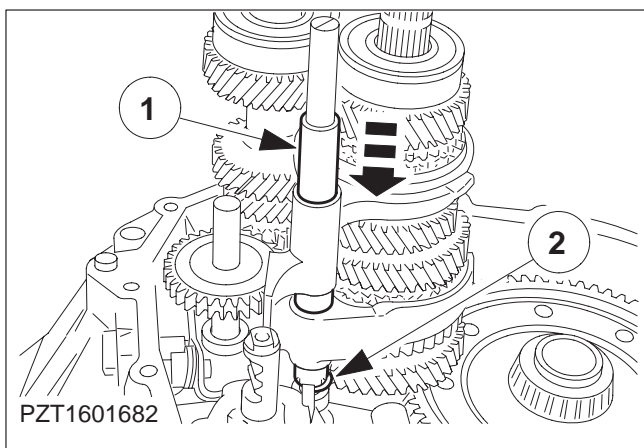


### 68. Monte los ejes primario y secundario.

- Fije una goma elástica al eje selector auxiliar para facilitar el montaje.
- 1 Introduzca el eje primario unos 50 mm y gírelo un poco hacia el costado.
  - 2 Monte el eje secundario hasta la altura del eje primario y engrane los dientes de nuevo.

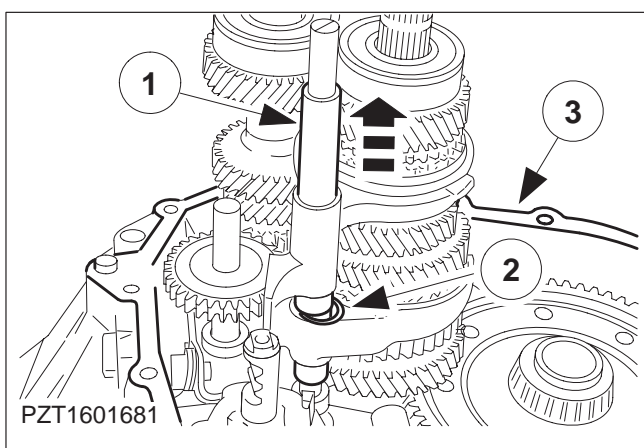
**NOTA:** Obsérvese la posición del engranaje loco de marcha atrás.

- Coloque los ejes a la vez.



### 69. Monte el manguito guía del eje de horquillas.

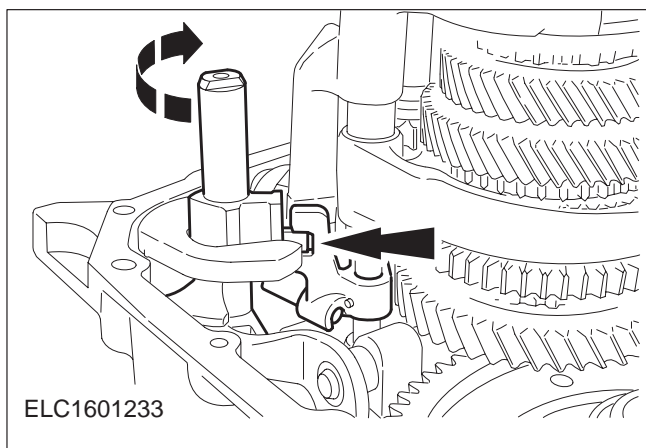
- 1 Corra el manguito por el eje.
- 2 Monte el circlip inferior.



### 70. Monte el circlip superior del manguito guía.

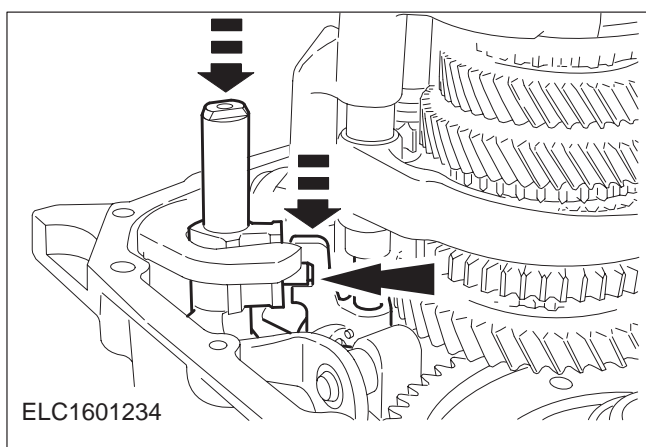
- 1 Corra el manguito hacia arriba.
  - 2 Monte el circlip.
  - 3 Monte la junta del cárter o limpie cuidadosamente la superficie de la junta.
- Coloque el mecanismo interno del cambio en quinta (el eje selector del quinto engranaje se desplaza hacia abajo).





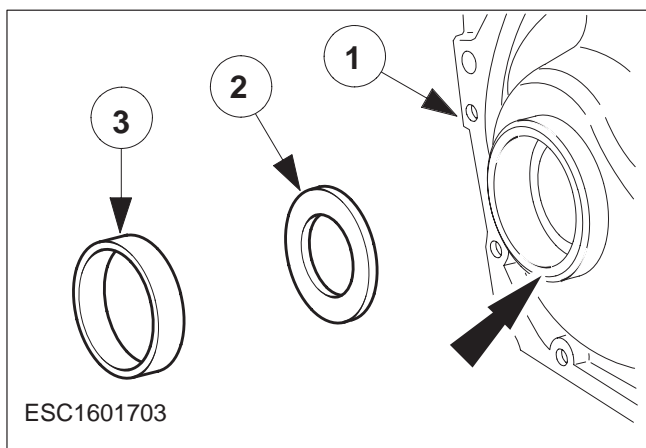
### 71. Coloque el mecanismo interno del cambio en quinta.

Gire a derechas el eje selector auxiliar hasta que se alcance la transición de cambio marcha atrás-quinta.



### 72. Coloque el mecanismo interno del cambio en quinta (cont.).

Empuje hacia abajo el eje selector auxiliar junto con la varilla.



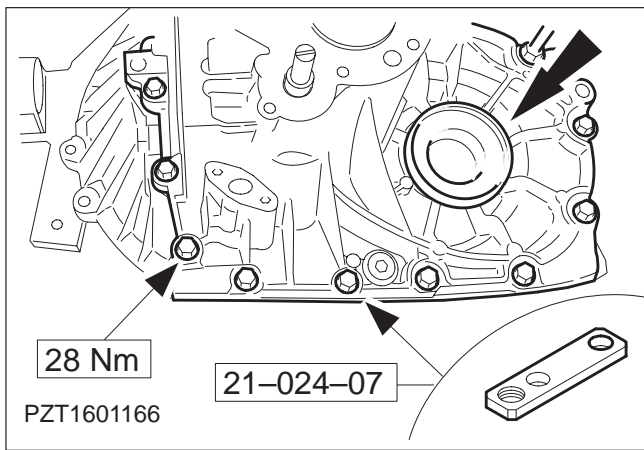
### Suplemento de ajuste del diferencial - Medición

#### 73. Monte el suplemento de medición.

- 1 Cáster del cambio
- 2 Suplemento de medición (3,8 mm de espesor)
- 3 Pista de cojinete exterior

Utilizando un punzón y un martillo, encaje el anillo de cojinete exterior con un golpe en la brida del cárter.



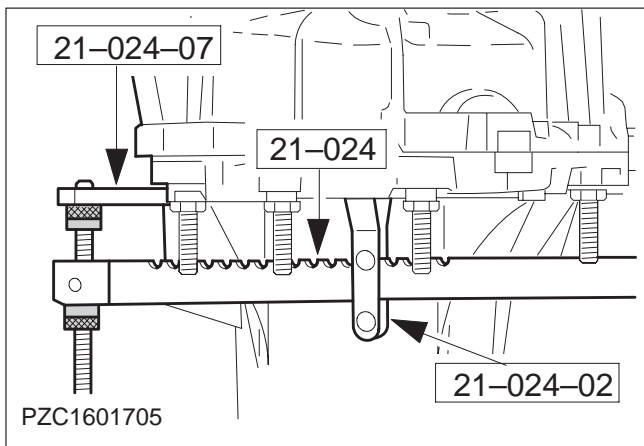


**⚠ ATENCIÓN:** En las cajas de cambios sin junta líquida, la junta del cárter se debe montar al realizar las siguientes mediciones.

#### 74. Monte el cárter del cambio.

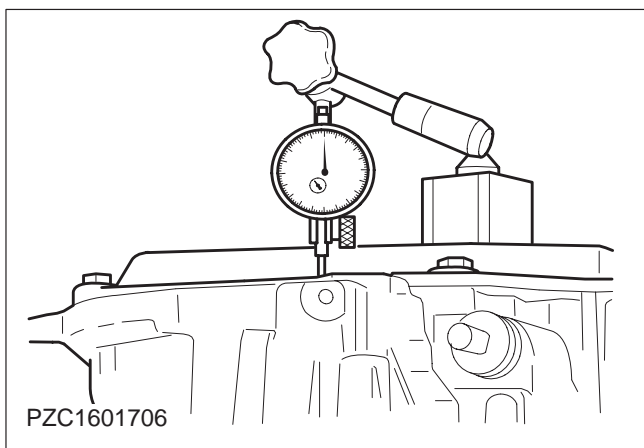
**NOTA:** Monte la herramienta especial con el tornillo más largo. Introduzca el tapón.

- Apriete todos los tornillos del cárter.
- Gire la caja de cambios 180°.



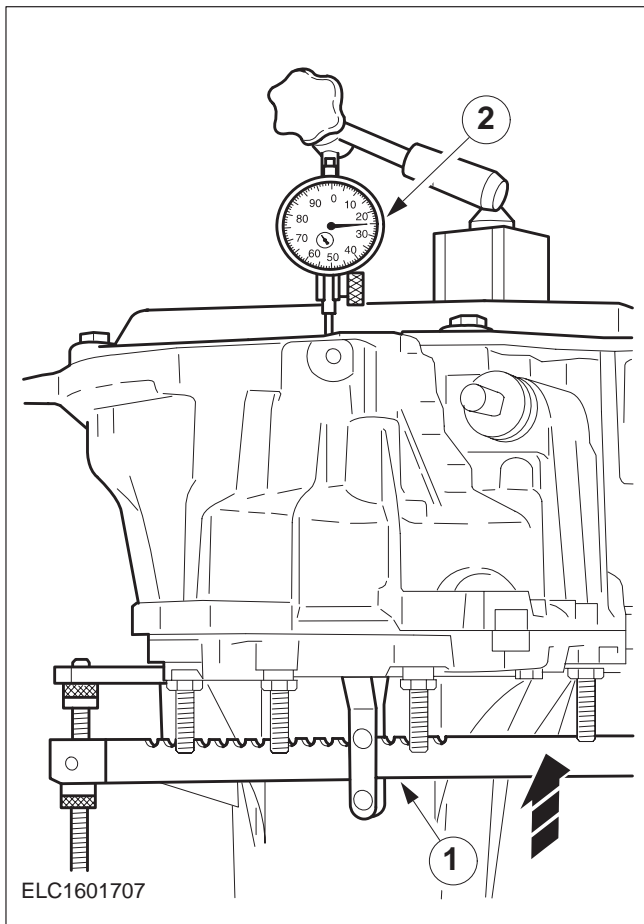
#### 75. Coloque las herramientas especiales.

Quite el tapón.



#### 76. Prepare el diferencial para realizar la medición.

- Gire el diferencial diez vueltas como mínimo para que se asienten los cojinetes.
- Monte el comparador y póngalo a cero.



**NOTA:** Realice tres veces las operaciones 76. y 77. y calcule el valor medio.

### 77. Mida el juego axial del diferencial.

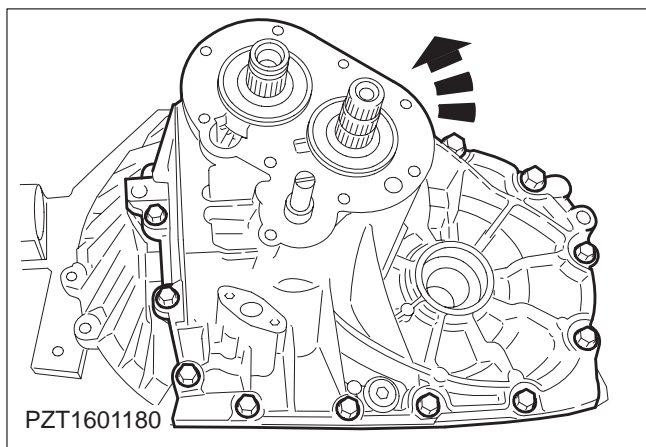
- 1 Levante el diferencial con la herramienta especial.
- 2 Lea el valor medido.

• Ejemplo:

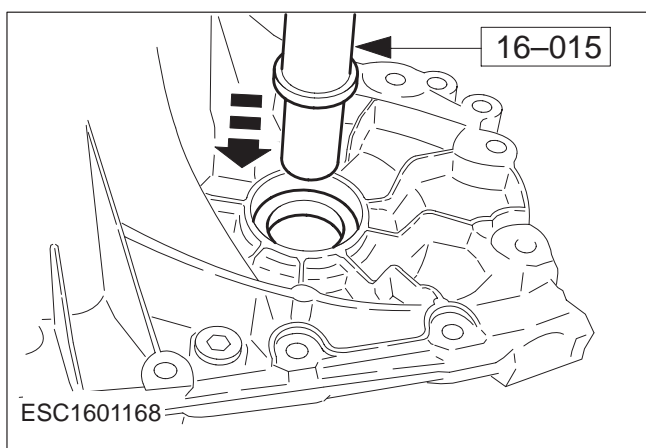
- 1. Medición: 0,73 mm
- 2. Medición: 0,74 mm
- 3. Medición: 0,72 mm
- Valor medio =  $0,73 \text{ mm} + 0,74 \text{ mm} + 0,72 \text{ mm} / 3 = 0,73 \text{ mm}$ .
- El espesor del suplemento se deberá redondear por defecto si la medida termina en un valor de 0,05 mm o menos; si termina en 0,06 mm o más, deberá redondearse en exceso.
- Existen suplementos de 0,1 mm a 1,1 mm de espesor, variando en incrementos de 0,1 mm.
- Prosiga con el paso 78.

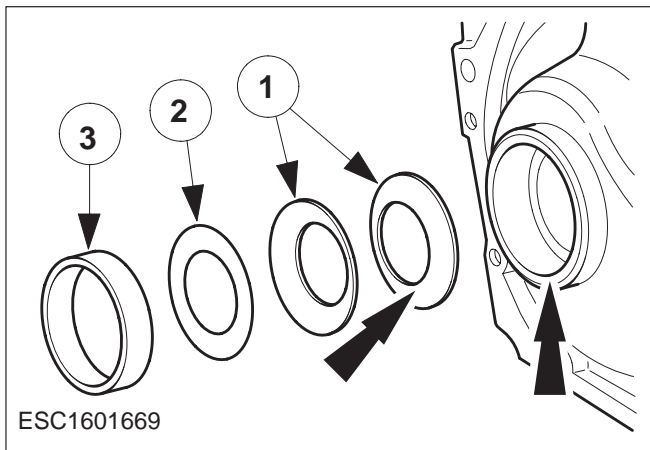
**78. Determine el suplemento que se ha de insertar (ejemplo).**

- Espesor del suplemento =
- Suplemento de medición (3,80 mm) +
- Valor medio (0,73 mm) +
- Precarga del cojinete (0,40 mm) -
- Espesor del muelle de disco (4,42 mm) =
- $3,80 \text{ mm} + 0,73 \text{ mm} + 0,40 \text{ mm} - 4,42 \text{ mm}$   
= 0,51 mm.
- El espesor de suplemento debe ser de 0,51 mm, redondeado en 0,50 mm.

**79. Desmonte nuevamente el cárter del cambio.**

- Coloque el tapón.
- Gire la caja de cambios 180°.
- Desacople las herramientas especiales.

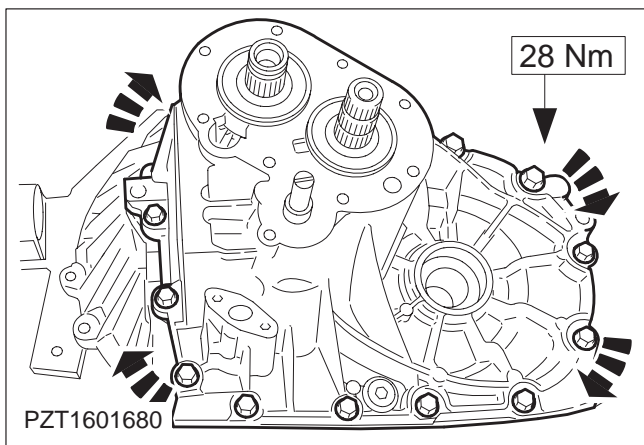
**80. Desmonte la pista de cojinete exterior y el suplemento de medición.**



**81. Monte las arandelas elásticas, el suplemento de ajuste calculado y la pista de cojinete exterior.**

**NOTA:** Las arandelas elásticas van instaladas con los diámetros interiores enfrentados.

- 1 Arandelas elásticas
- 2 Suplemento de ajuste necesario
- 3 Monte el anillo de cojinete exterior y encájelo con un golpe del punzón en la brida del cárter.

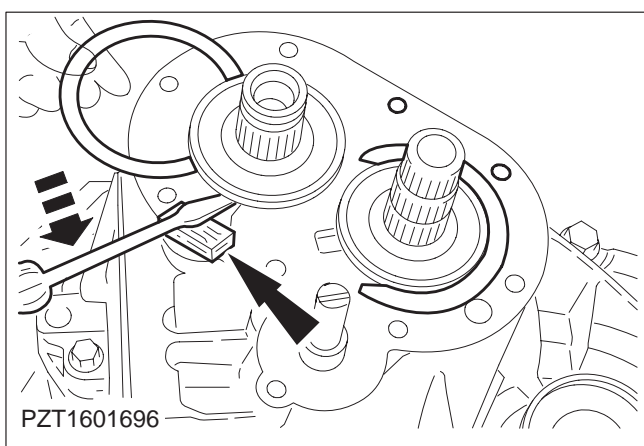


**NOTA:** Obsérvese la posición de la junta del cárter.

**82. Monte el cárter del cambio y apriete los tornillos uniformemente.**

Apriete los tornillos a un par de 33 Nm.

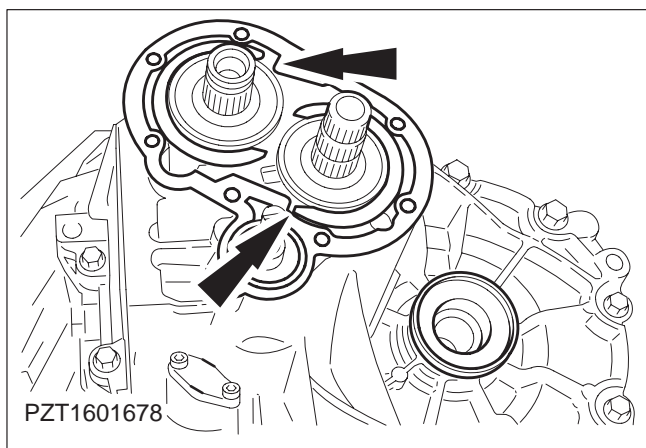
Use la junta líquida preestablecida en las cajas de cambios con tapas de extremo pintadas de negro (WSE-M4G323-A4).



**NOTA:** Monte los circlips de modo que encajen en los rebajes de la junta (véase el paso 84.).

**NOTA:** Utilice un soporte.

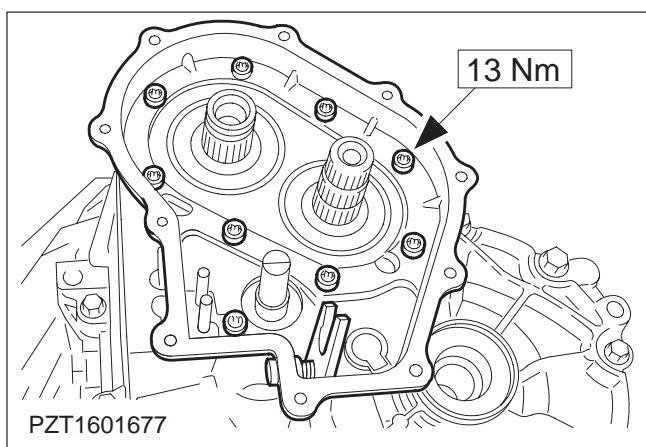
**83. Monte los circlips de los ejes primario y secundario.**



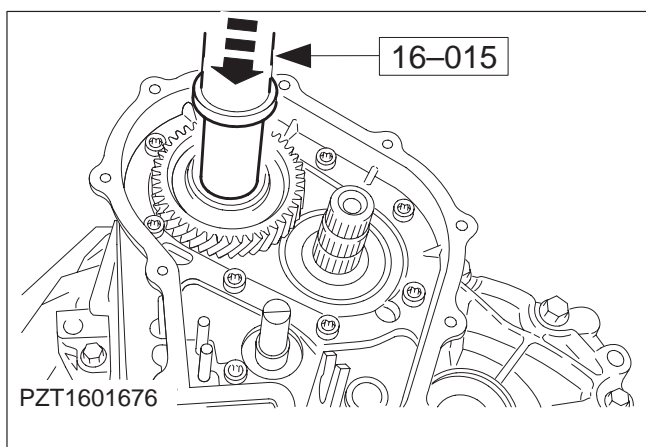
**NOTA:** Monte los circlips de modo que encajen en los accesos de la junta.

#### 84. Coloque la junta.

Coloque el tapón.



#### 85. Monte la carcasa de prolongación.

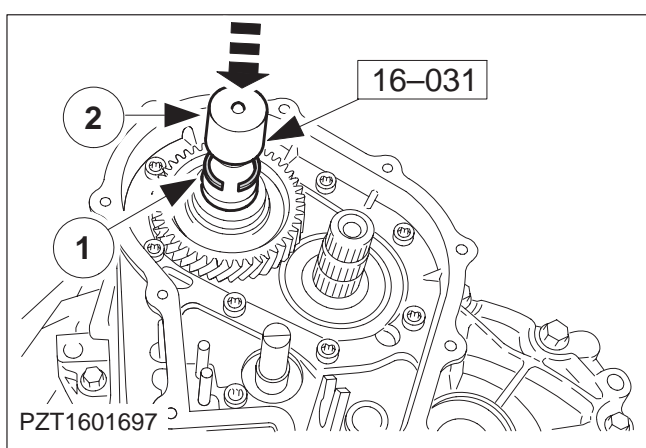


**⚠ ATENCIÓN:** Desmonte la caja de cambios del caballete y realice el paso en la prensa.

#### 86. Soporte las estrías del eje primario en la prensa.

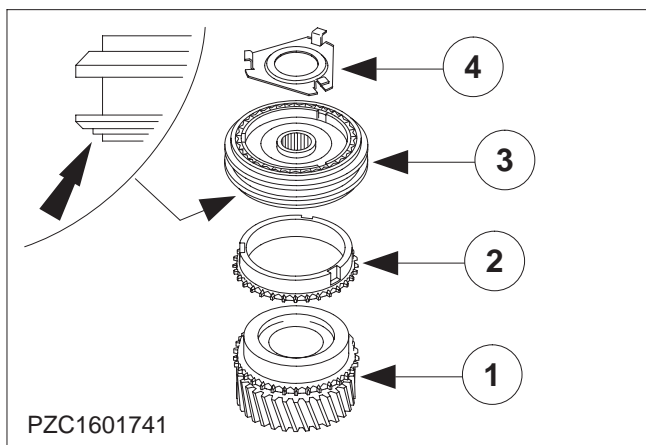
**NOTA:** El cárter del cambio no debe quedar apoyado en la mesa de la prensa.

#### 87. Monte a presión el engranaje de quinta en el eje primario.



#### 88. Monte el circlip para el engranaje de quinta.

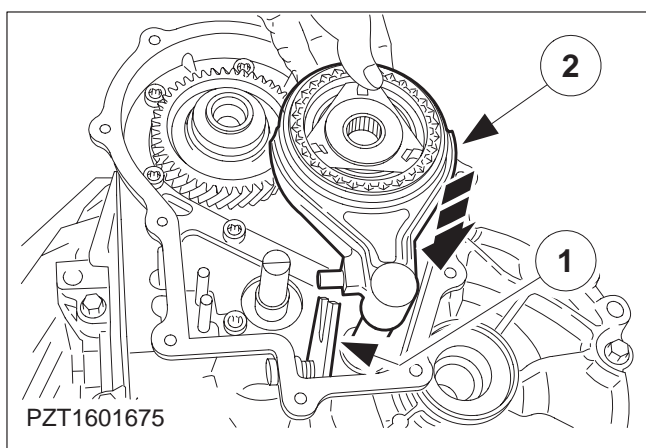
- 1 Coloque el circlip en la herramienta especial.
- 2 Meta a presión el circlip.



### 89. Componentes y orden de montaje de los componentes del engranaje de quinta.

**NOTA:** Tenga en cuenta la posición en la que iba montado el sincronizador.

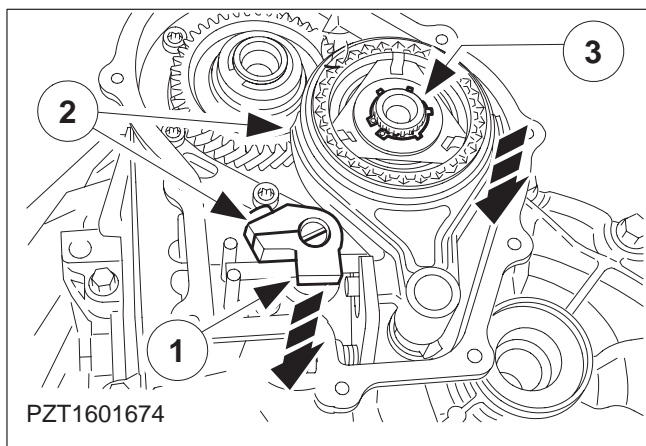
- 1 Engranaje de quinta
- 2 Anillo sincronizador
- 3 Conjunto sincronizador
- 4 Placa de retención



### 90. Monte el sincronizador de quinta con la horquilla.

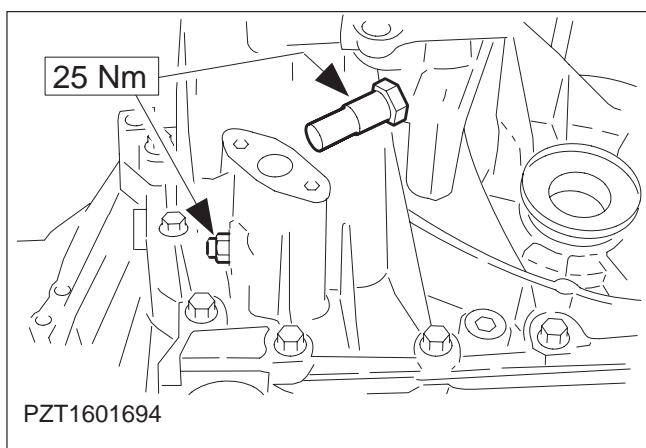
Monte el engranaje de quinta y el anillo sincronizador.

- 1 Gire la palanca hacia arriba.
- 2 Corra hacia abajo el sincronizador hasta que la horquilla alcance la palanca.



### 91. Monte el dedo selector.

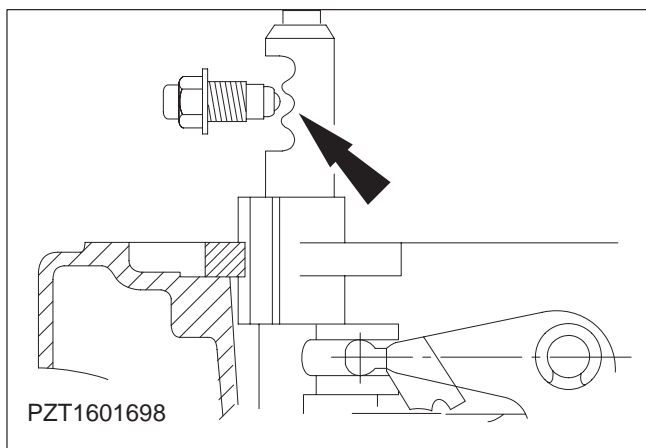
- 1 Introduzca el dedo selector.
- 2 Ponga en posición el dedo selector y el sincronizador.
- 3 Monte el circlip.



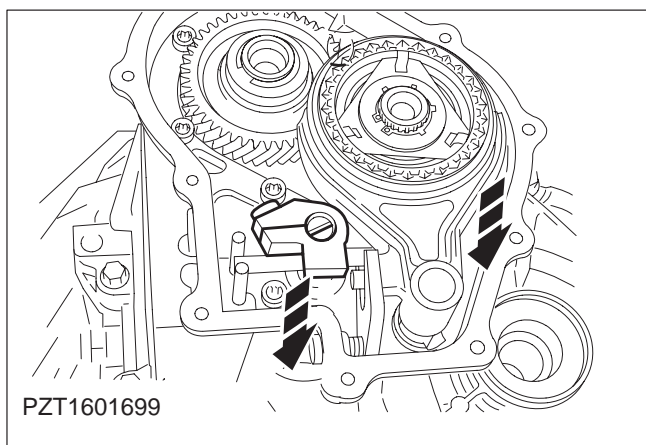
**NOTA:** Sólo se deben montar en la posición de punto muerto.

**NOTA:** Aplique sellador universal ESEE-M4G1008-A sobre la rosca.

### 92. Monte los mecanismos de enclavamiento.

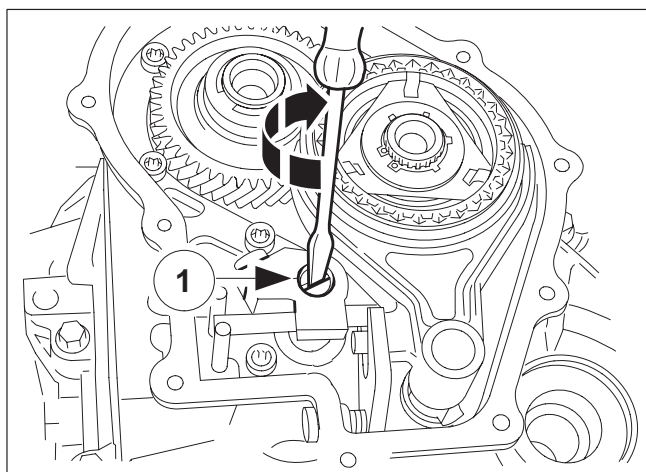


**93. Posición de montaje (cambio en punto muerto) del dispositivo de enclavamiento del eje selector auxiliar.**



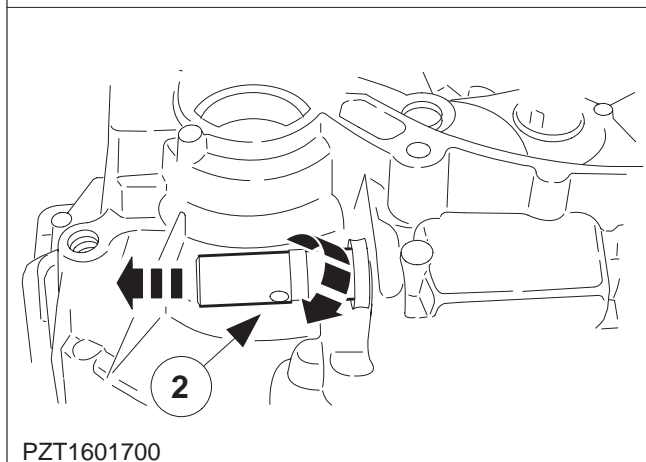
**94. Meta quinta.**

Empuje juntos hacia abajo la horquilla del cambio y el dedo selector.

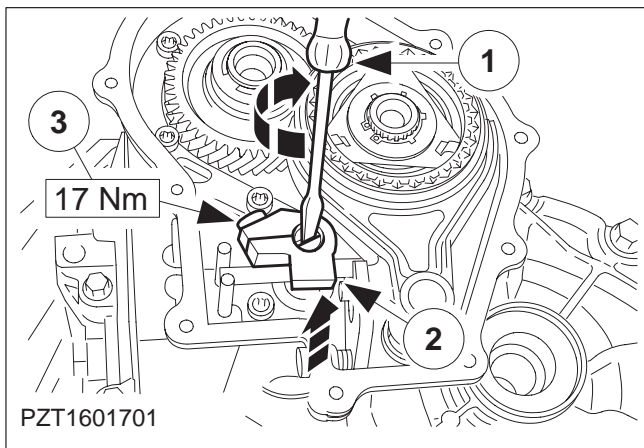


**95. Meta quinta (cont.).**

- 1 Gire a derechas la varilla del cambio de hasta el tope.
- 2 Gire a derechas el eje selector hasta el tope y extráigalo.

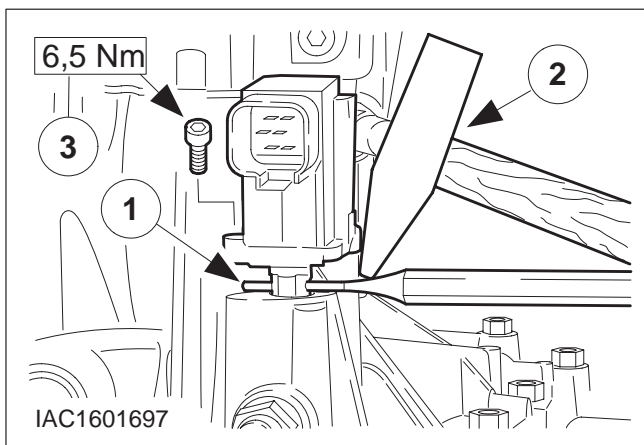






### 96. Ajuste el dedo selector.

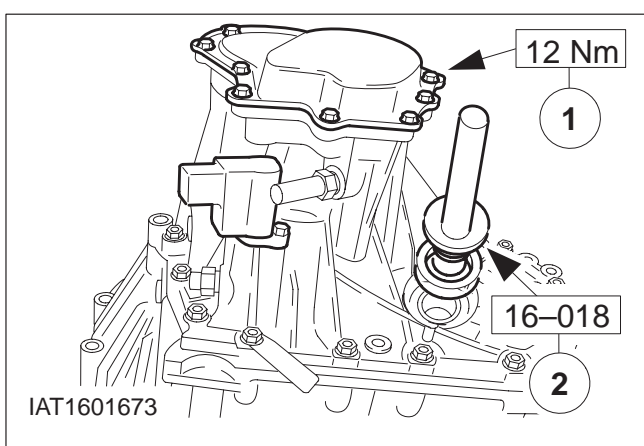
- 1 Gire a derechas el eje selector principal y empujelo hacia abajo.
- 2 Levante el dedo selector para eliminar el juego axial.
- 3 Apriete el tornillo de retención en esta posición.



**⚠ ATENCIÓN:** Respete imprescindiblemente las operaciones siguientes.

### 97. Monte el interruptor multifuncional (si procede).

- Coloque la cuarta marcha (desde la posición de punto muerto, introduzca el eje selector hasta el tope).
- 1 Introduzca un botador ( $\varnothing$  4mm) en el orificio de montaje y colóquelo en posición.
  - 2 Encaje el interruptor en el eje auxiliar dando ligeros golpes en el botador.
  - 3 Atornille el interruptor.

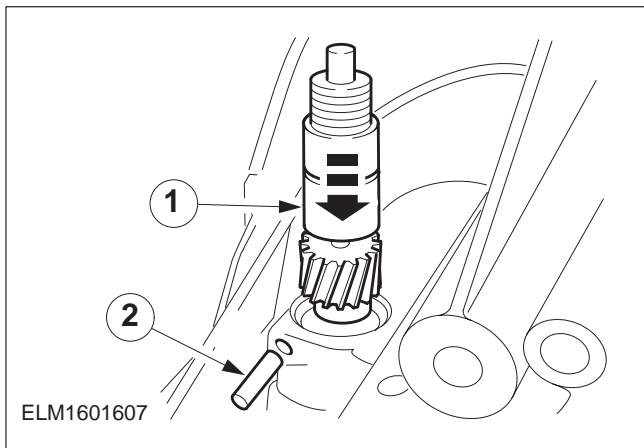


**⚠ ATENCIÓN:** Use la junta líquida preestablecida en las cajas de cambios con tapas de extremo pintadas de negro (WSE-M4G323-A4).

### 98. Monte la tapa y los retenes de aceite de los palieres.

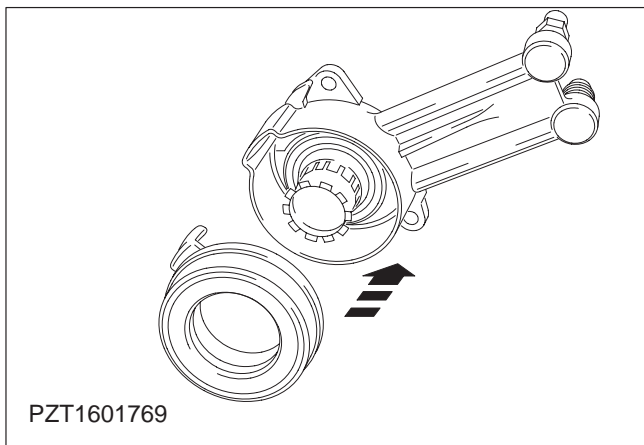
- 1 Monte la tapa con la junta.
  - 2 Introduzca los retenes de aceite hasta el tope.
- Coloque el tapón.



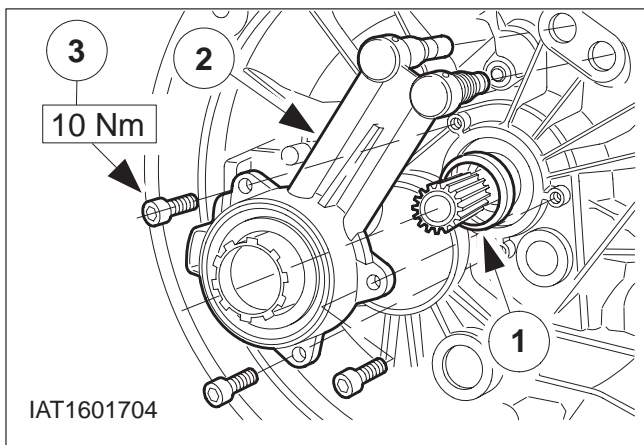


### 99. Monte el piñón del velocímetro con el sensor de velocidad de conducción (VSS).

- 1 Ponga el piñón del velocímetro con el VSS en posición de montaje.
- 2 Monte el pasador.

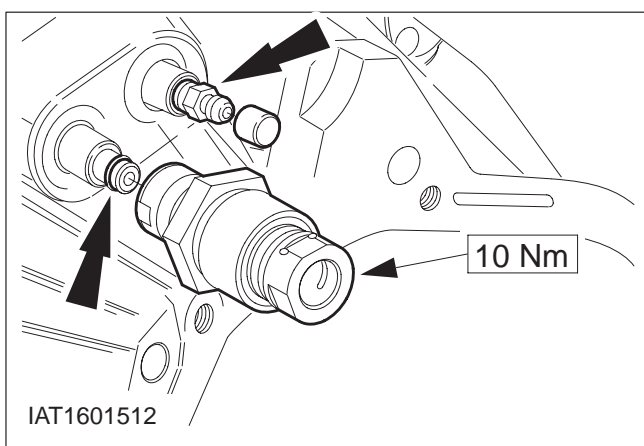


### 100. Monte el cojinete de empuje en el cilindro receptor del embrague.



### 101. Monte el retén del eje primario y el cilindro receptor del embrague.

- 1 Coloque un nuevo retén de aceite para el eje primario.
- 2 Coloque el cilindro receptor de embrague.
- 3 Apriete los tornillos uniformemente y encaje el retén de aceite del eje primario.



**ATENCIÓN:** Al apretar, no exceda el par de apriete predeterminado ya que, de lo contrario, perjudicaría el funcionamiento de la válvula de precarga. Examine y, en caso necesario, sustituya el retén de aceite.

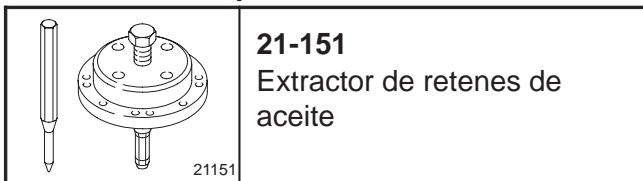
### 102. Monte la válvula de precarga y el purgador.

### 103. Retire las herramientas especiales 21-031B y 15-105.

## Retén de aceite del eje primario (motor o caja de cambios desmontados) - Sustitución (16 144 4)

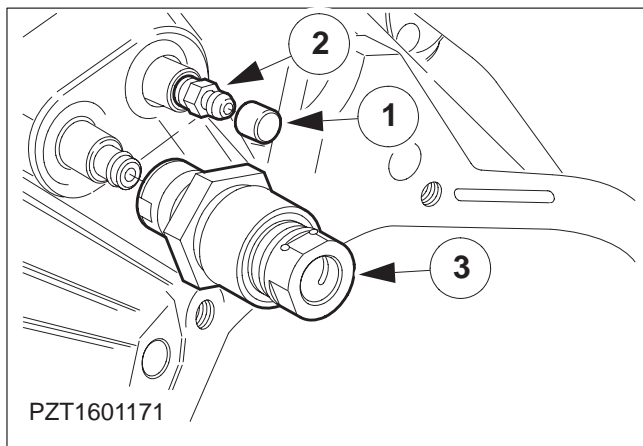
(caja de cambios desmontada)

### Herramientas especiales



### Consumibles

Tornillo autorroscante	2,5 x 15 mm
------------------------	-------------

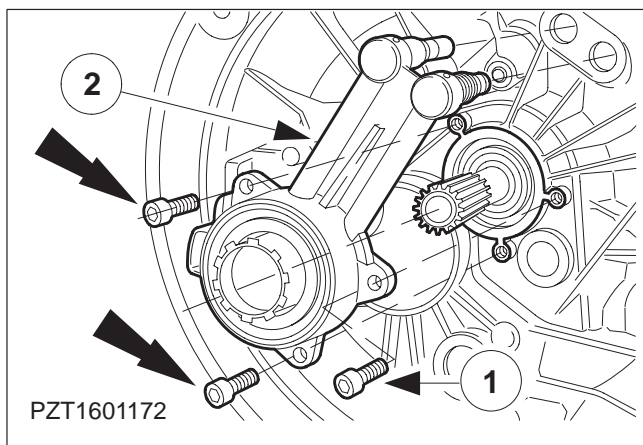


### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Se pueden producir fugas de líquido de frenos.

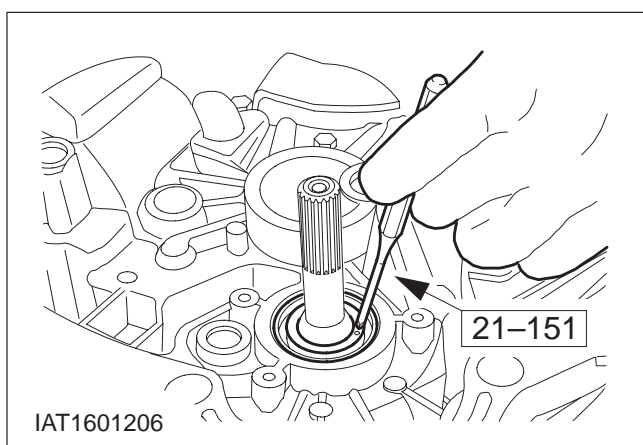
#### 1. Desenrosque la válvula de precarga.

- 1 Tapón
- 2 Tornillo de purga
- 3 Válvula de precarga



#### 2. Desmonte el cilindro receptor del embrague.

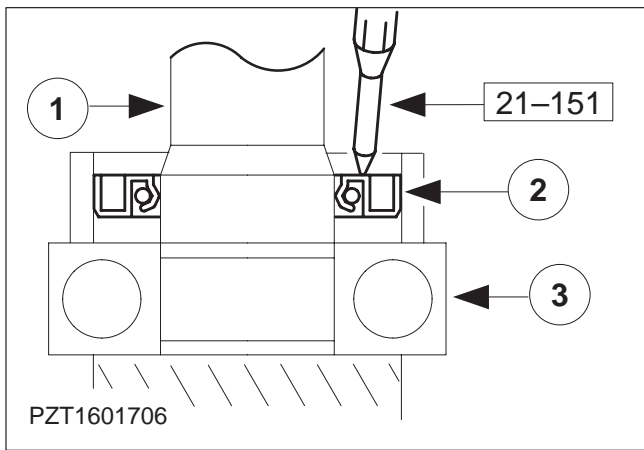
- 1 Desenrosque los tornillos.
- 2 Retire el cilindro receptor.



**NOTA:** La operación se debe llevar a cabo solamente en la posición que se muestra.

#### 3. Desmonte el retén de aceite del eje primario.

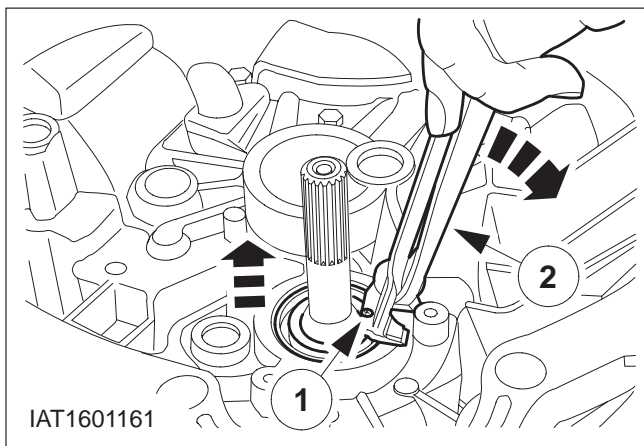
Marque el retén de aceite del eje primario con el punzón de la herramienta especial.



**NOTA:** La operación se debe llevar a cabo solamente en la posición que se muestra.

**4. Marque con el punzón el retén de aceite del eje primario.**

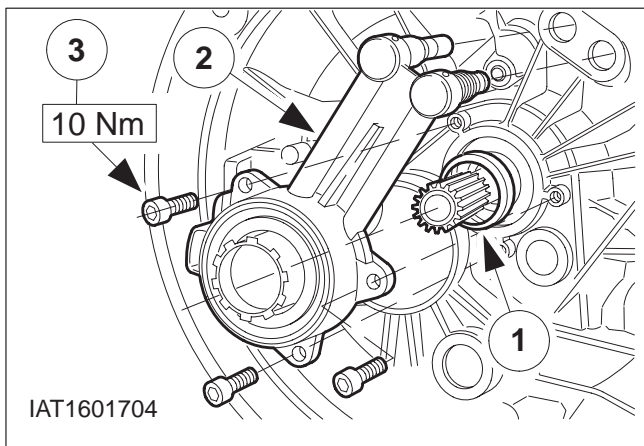
- 1 Eje primario
- 2 Retén de aceite del eje primario
- 3 Cojinete sellado



**⚠ ATENCIÓN:** No dañe el cojinete del eje primario.

**5. Desmonte el retén de aceite del eje primario.**

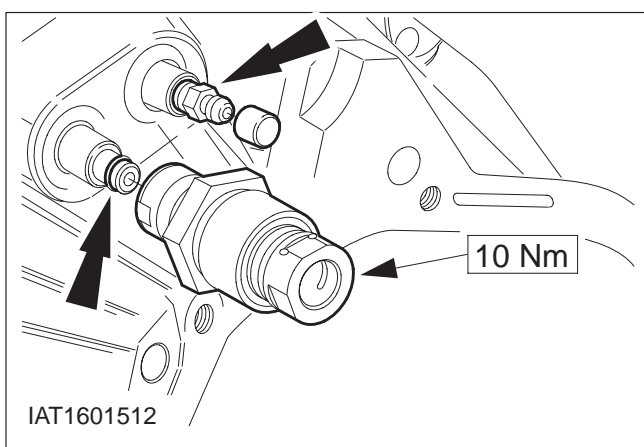
- 1 Introduzca en el retén de aceite (dos vueltas como máximo) un tornillo autorroscante 2,5 x 15 mm.
- 2 Extraiga el retén de aceite.



**Montaje**

**6. Monte el retén del eje primario y el cilindro receptor del embrague.**

- 1 Coloque un nuevo retén de aceite para el eje primario.
- 2 Superponga el cilindro receptor de embrague.
- 3 Apriete los tornillos uniformemente. Preste atención a que se introduzca el retén correctamente.



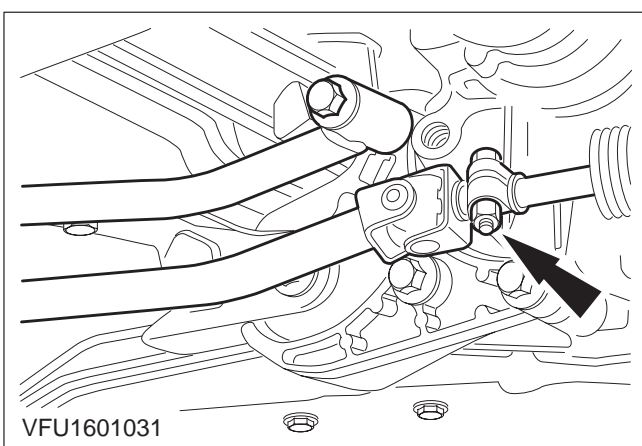
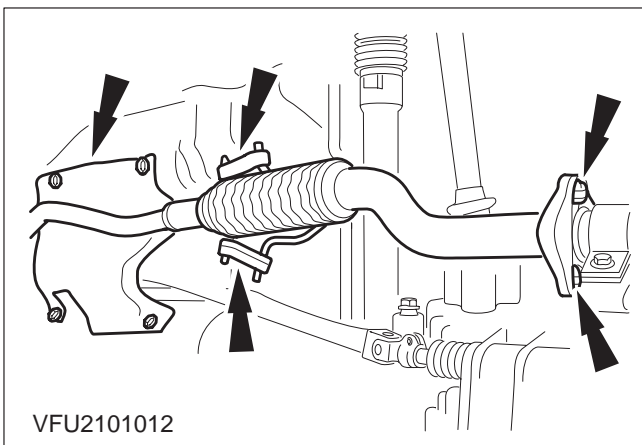
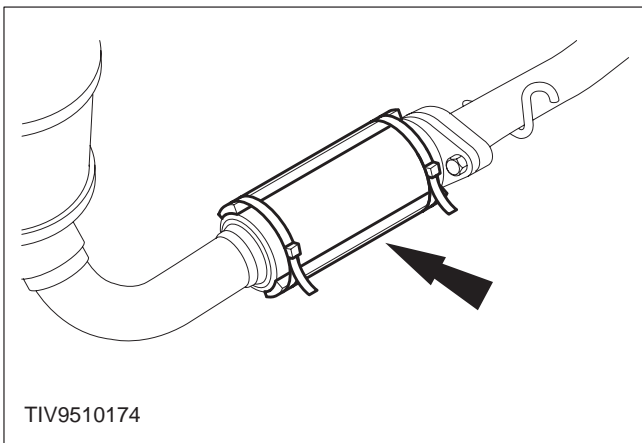
**⚠ ATENCIÓN:** No sobrepase el par de apriete, ya que de lo contrario se podría perjudicar el funcionamiento de la válvula de precarga. Compruebe el retén y sustitúyala si es necesario.

**7. Monte la válvula de precarga y el tornillo de purga.**

## Mecanismo del cambio - Ajuste (16 513 0)

### Herramientas convencionales

Broca helicoidal de 9 mm de diámetro



#### 1. Suba el vehículo.

**⚠ ATENCIÓN:** Si se dobla demasiado el tubo flexible pueden ocasionarse daños que produzcan una avería.

#### 2. Sostenga el tubo flexible con un arroyamiento de apoyo o un conjunto de tablilla.

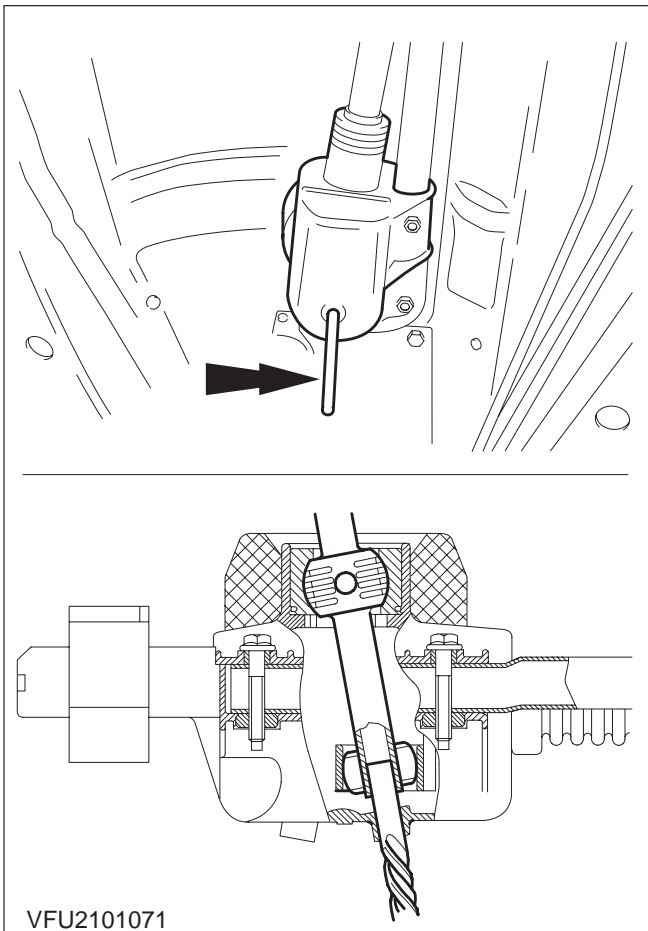
Para más información, remítase a la sección 25-01.

#### 3. Desmonte el tubo de escape.

Desenganche los tacos y ate hacia arriba (suspenda) el tubo de escape.

#### 4. Desmonte la pantalla térmica delantera (cuatro tuercas autorroscantes).

#### 5. Afloje el tornillo de la varilla del cambio.

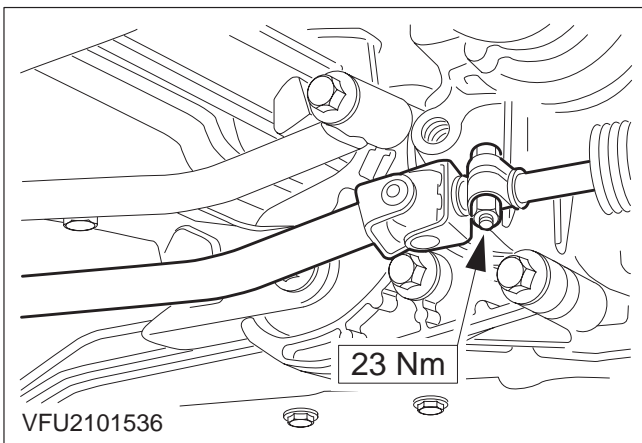


**NOTA:** La varilla debe poder moverse con facilidad sobre el eje selector. Cerciérese de que esté metida la cuarta marcha en la caja de cambios.

**NOTA:** Utilice una broca nueva. Cubra la espiral de la broca helicoidal con cinta adhesiva.

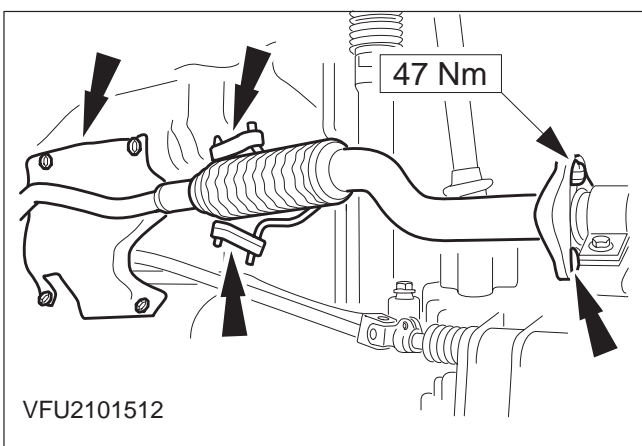
#### 6. Ajuste la varilla del cambio.

- Meta la cuarta marcha.
- Introduzca una broca de 9 mm en el alojamiento del mecanismo del cambio para enclavar el mismo.



#### 7. Apriete el tornillo de la varilla del cambio.

Retire la broca del alojamiento.



#### 8. Monte la pantalla térmica delantera (cuatro tuercas autorroscantes).

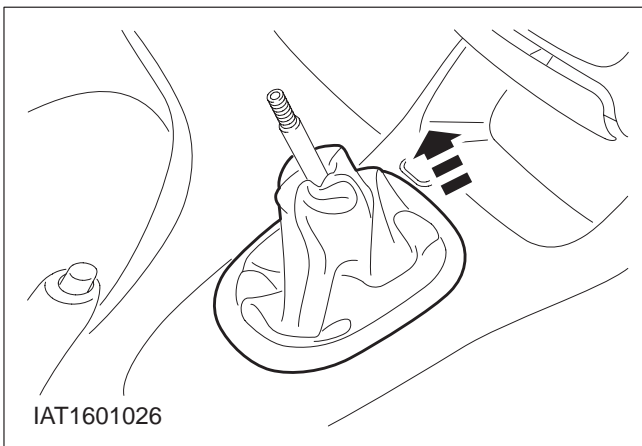
#### 9. Monte el tubo de escape.

Enganche los tacos.

#### 10. Retire el apoyo del tubo flexible.

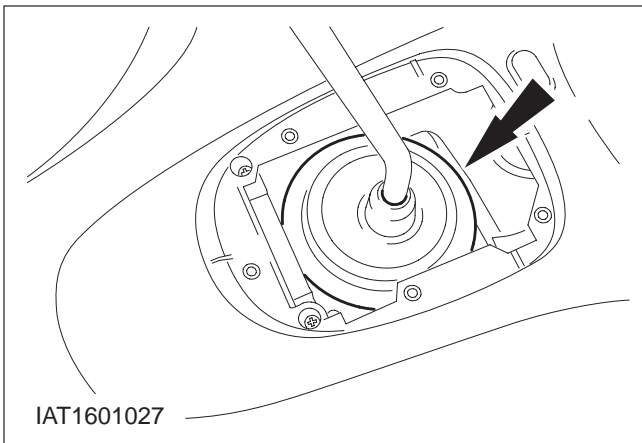
#### 11. Baje el vehículo.

## Palanca del cambio - Desmontaje y montaje (16 524 0)

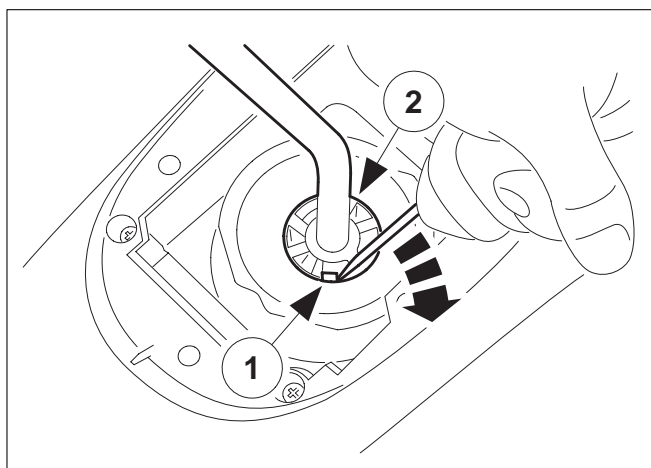


### Desmontaje

1. **Desenrosque el pomo de la palanca del cambio.**
2. **Retire la funda y el marco de la consola central.**

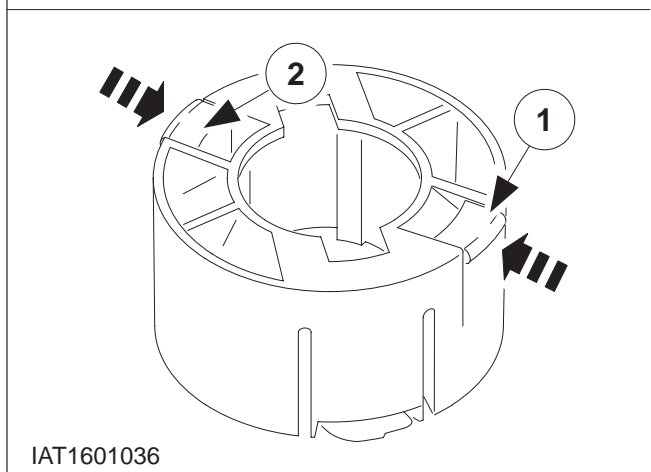


3. **Retire el fuelle interior.**

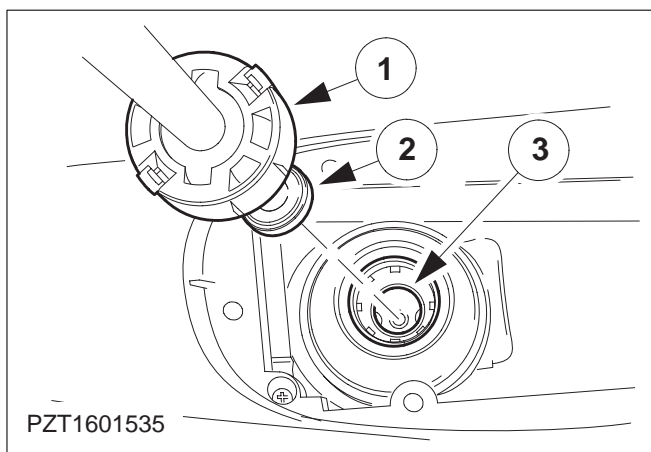


#### 4. Desmonte la palanca del cambio.

- 1 Apriete hacia dentro la lengüeta de bloqueo del manguito con un destornillador para sacarla de la tapa del alojamiento.
- 2 Desenganche la otra lengüeta de bloqueo de la misma forma y retire la palanca.



IAT1601036



PZT1601535

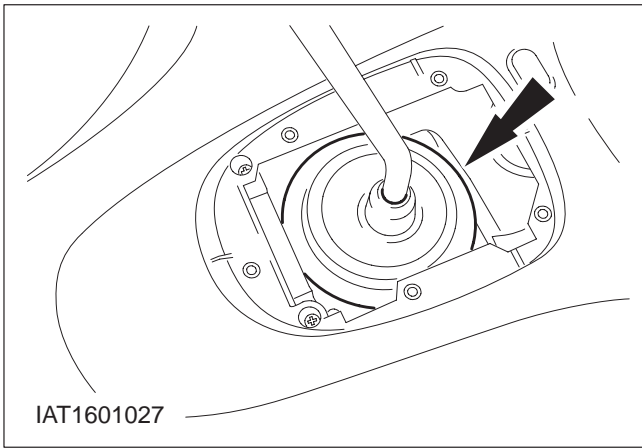
#### Montaje

**NOTA:** Cerciórese de que la palanca del cambio quede correctamente asentada en la varilla del cambio.

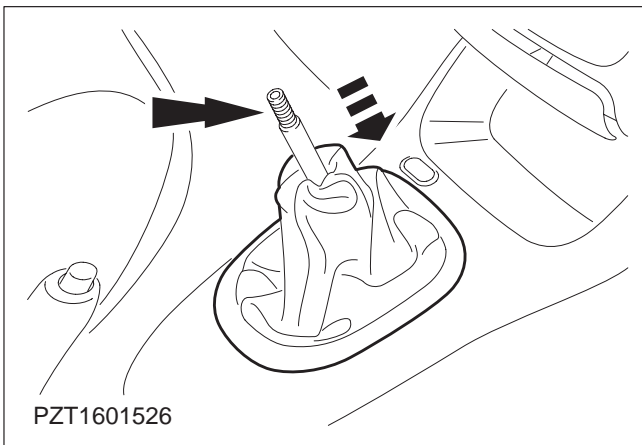
**NOTA:** Las lengüetas de bloqueo del manguito deben encajar en la tapa del alojamiento.

#### 5. Monte la palanca y el manguito.

- 1 Manguito
- 2 Palanca del cambio
- 3 Varilla del cambio



**6. Monte el fuelle interior.**

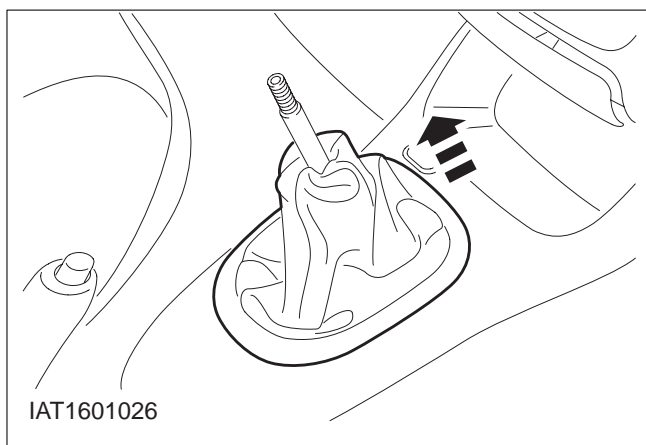


**7. Coloque la funda y el marco en la consola central.**

**8. Enrosque el pomo en la palanca del cambio.**

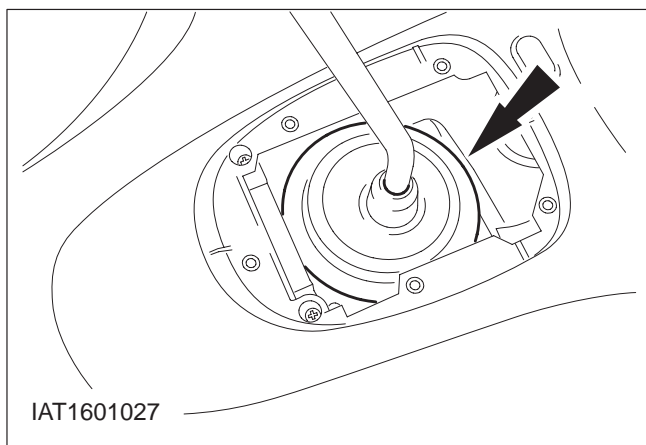


## Mecanismo del cambio - Desmontaje y montaje (16 534 0)

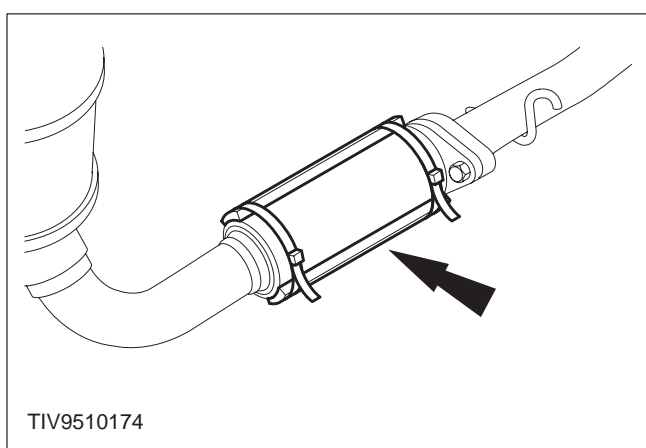


### Desmontaje

1. **Desenrosque el pomo de la palanca del cambio.**
2. **Retire la funda y el marco de la consola central.**



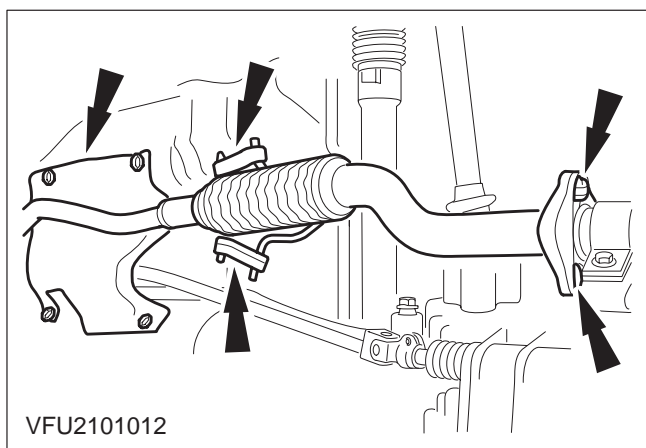
3. **Retire el fuelle interior.**
4. **Suba el vehículo.**



**⚠ ATENCIÓN:** Si se dobla demasiado el tubo flexible pueden ocasionarse daños que produzcan una avería.

5. **Sostenga el tubo flexible con un arroyamiento de apoyo o un conjunto de tablilla.**

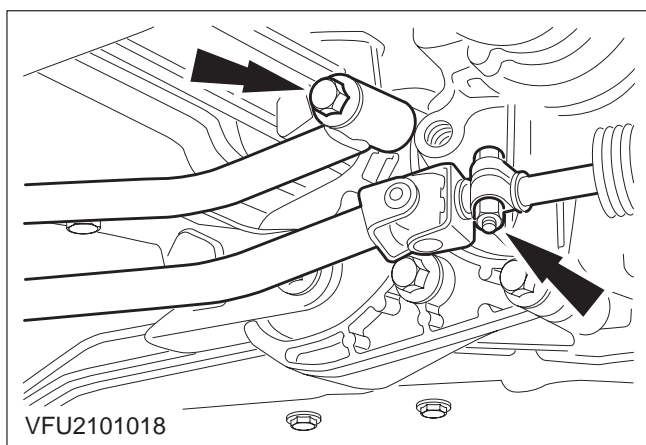
Para más información, remítase a la sección 25-01.



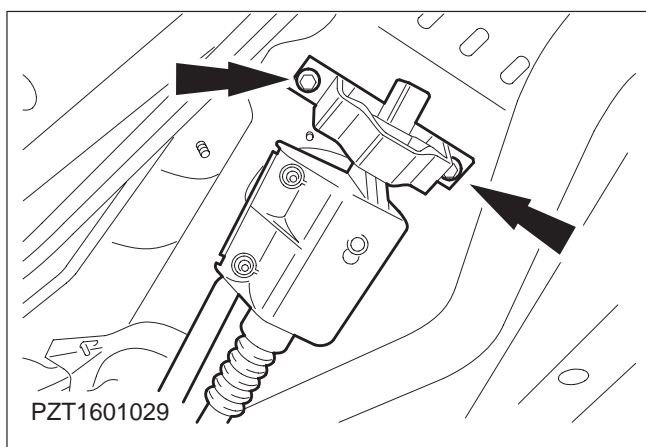
**6. Desacople el tubo de escape.**

Desenganche los tacos y ate hacia arriba (suspenda) el tubo de escape.

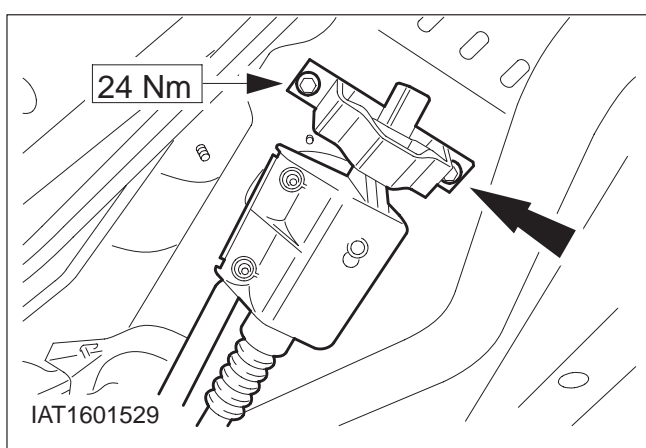
**7. Desmonte la pantalla térmica delantera (cuatro tuercas autorroscantes).**



**8. Desacople la varilla del cambio y el estabilizador del mecanismo del cambio.**

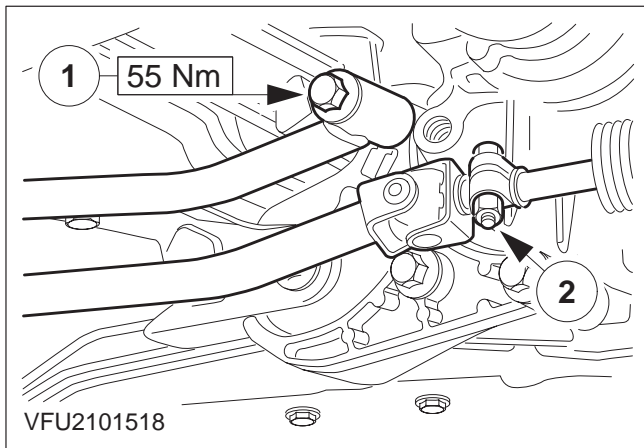


**9. Desmonte el soporte del mecanismo del cambio y retire el mecanismo.**



**Montaje**

**10. Posicione el mecanismo del cambio y atornille el soporte del mismo.**

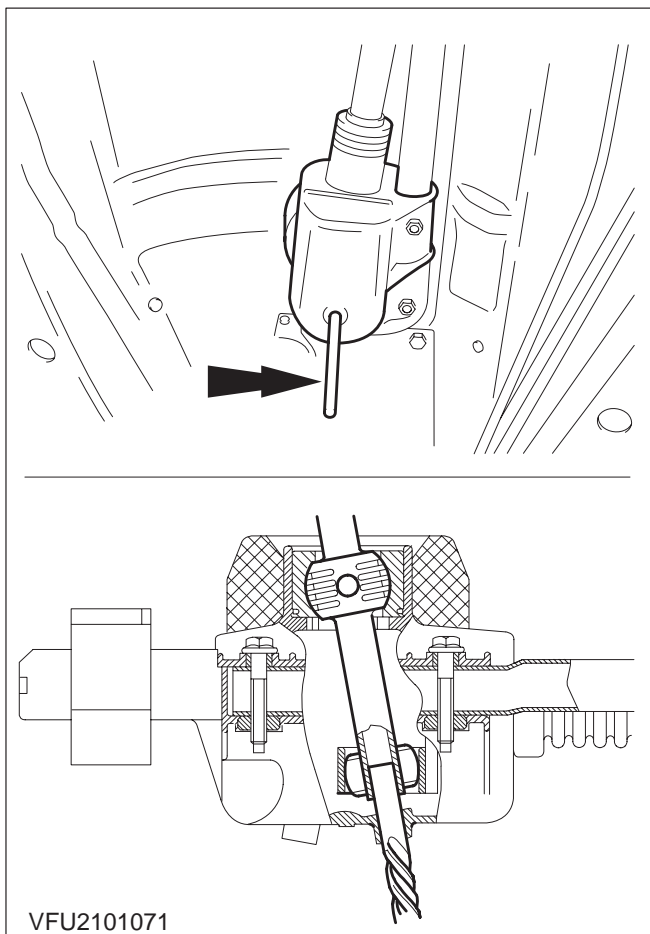


**NOTA:** No apriete del todo el tornillo de la varilla del cambio.

### 11. Monte la varilla del cambio y el estabilizador del mecanismo del cambio.

**NOTA:** Hay una arandela.

- 1 Estabilizador del mecanismo del cambio
- 2 Tornillo de la varilla del cambio

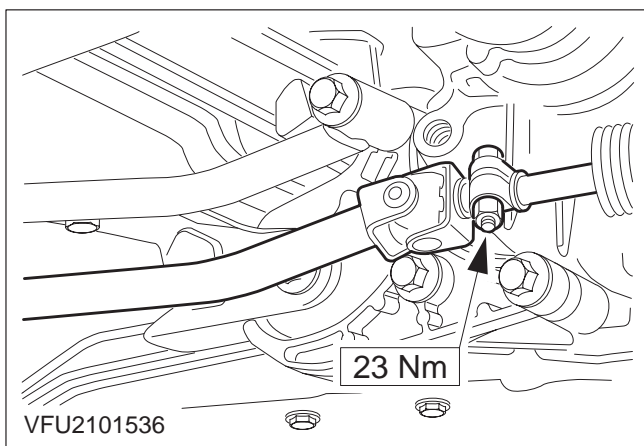


**NOTA:** La varilla debe poder moverse con facilidad sobre el eje selector. Cerciórese de que esté metida la cuarta marcha en la caja de cambios.

**NOTA:** Utilice una broca nueva. Cubra la espiral de la broca helicoidal con cinta adhesiva.

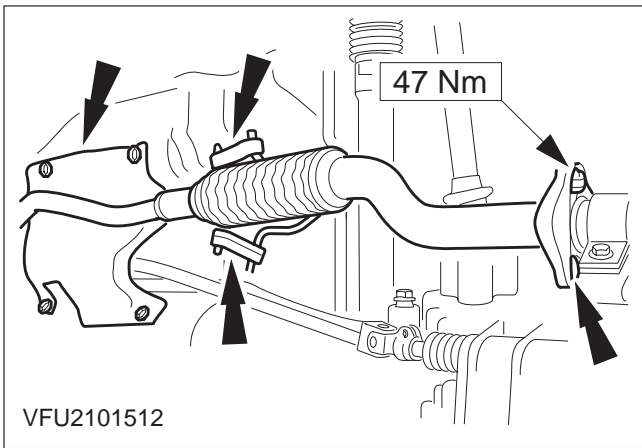
### 12. Ajuste la varilla del cambio.

- Meta la cuarta marcha
- Introduzca una broca de 9 mm en el alojamiento del mecanismo del cambio para enclavar el mismo.



### 13. Apriete el tornillo de la varilla del cambio.

Retire la broca del alojamiento.

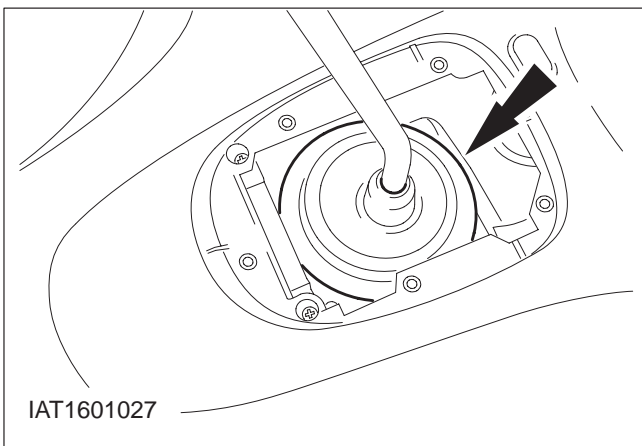


**14. Monte la pantalla térmica delantera (cuatro tuercas autorroscantes).**

**15. Monte el tubo de escape.**

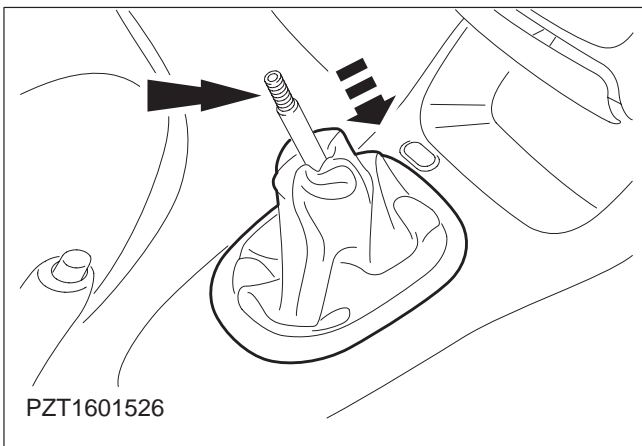
Enganche los tacos.

**16. Retire el apoyo del tubo flexible.**



**17. Baje el vehículo.**

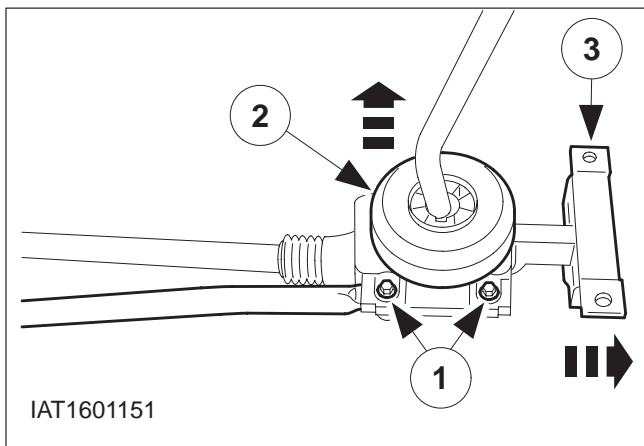
**18. Monte el fuelle interior.**



**19. Coloque la funda y el marco en la consola central.**

**20. Enrosque el pomo en la palanca del cambio.**

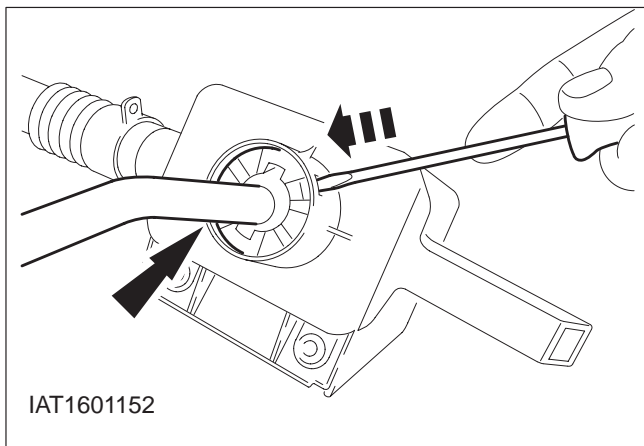
## Mecanismo del cambio (mecanismo del cambio desmontado) - Despiece y ensamblaje (16 534 8)



### Despiece

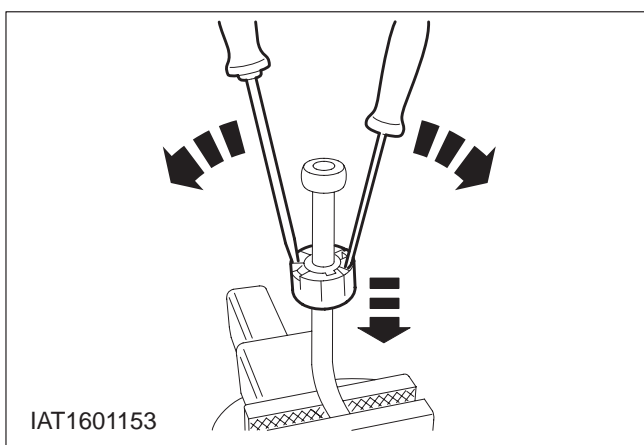
#### 1. Desmonte los componentes siguientes.

- 1 Estabilizador del mecanismo del cambio
- 2 Taco insonorizante
- 3 Soporte del mecanismo del cambio

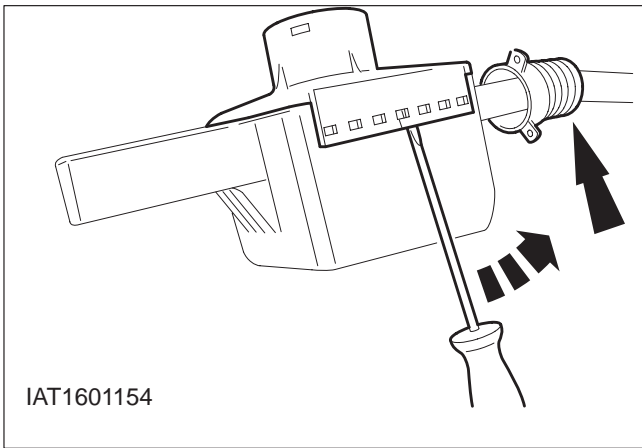


#### 2. Desmonte la palanca del cambio.

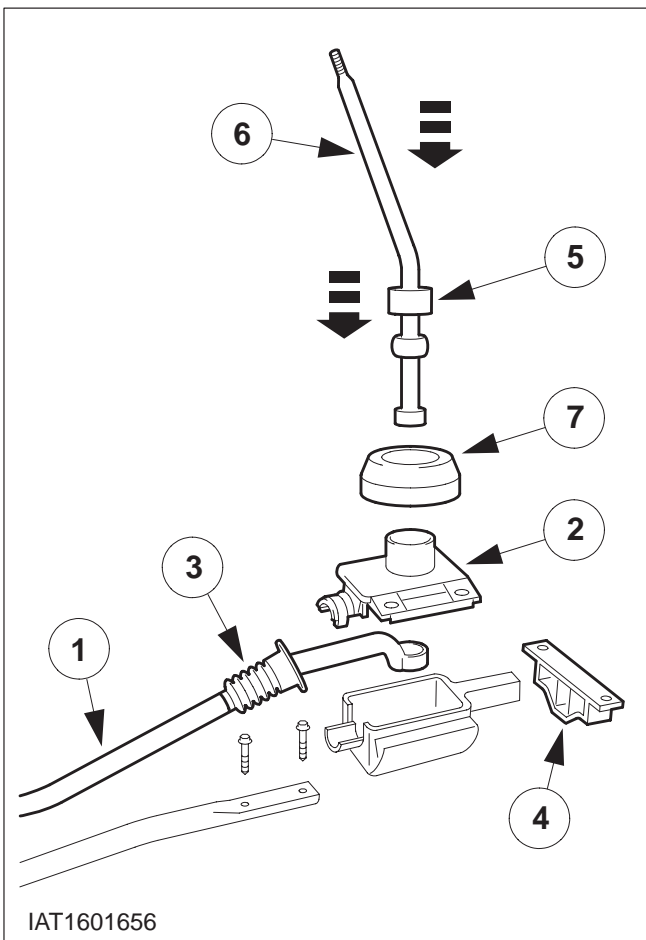
- Apriete hacia dentro las lengüetas de bloqueo del manguito con un destornillador para sacarlas de la tapa del alojamiento.
- Saque la palanca del cambio.



#### 3. Separe con cuidado el manguito de la palanca del cambio.



4. Retire el fuelle de la varilla del cambio.
5. Desmunte la tapa del alojamiento.



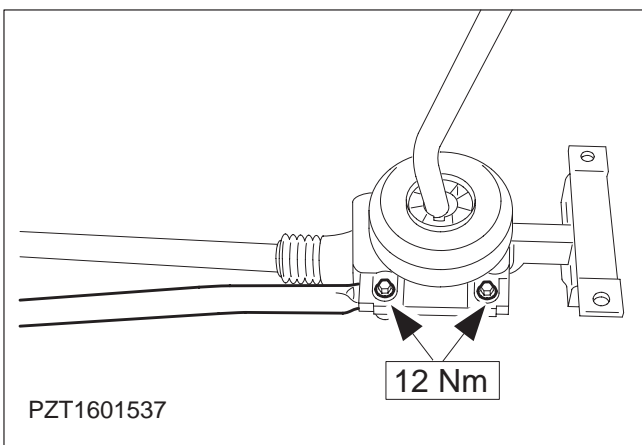
### Ensamblaje

#### 6. Arme el mecanismo del cambio.

- 1 Introduzca la varilla del cambio.
- 2 Monte la tapa del alojamiento.
- 3 Coloque el fuelle de la varilla del cambio.
- 4 Ponga el soporte del mecanismo del cambio.
- 5 Coloque el manguito por la palanca del cambio.

**NOTA:** La palanca del cambio debe asentar correctamente en la varilla del cambio.

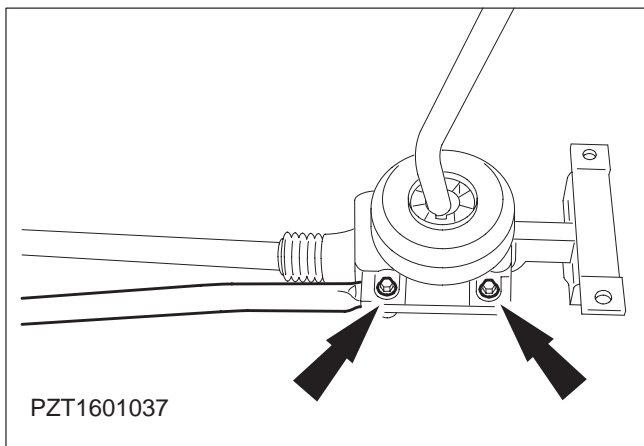
- 6 Monte la palanca del cambio.
- 7 Coloque el taco insonorizante.



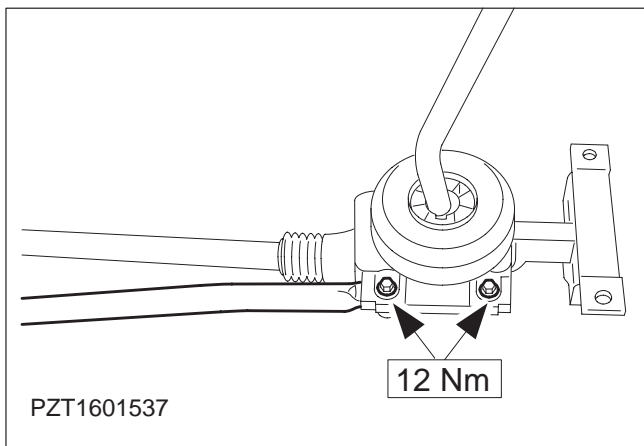
#### 7. Monte el estabilizador del mecanismo del cambio.

**Estabilizador del mecanismo del cambio - Desmontaje y montaje (16 588 0)****Desmontaje**

- 1. Desmonte el mecanismo del cambio (véase la operación nº 16 534 0).**
- 2. Desacople el estabilizador del mecanismo del cambio.**

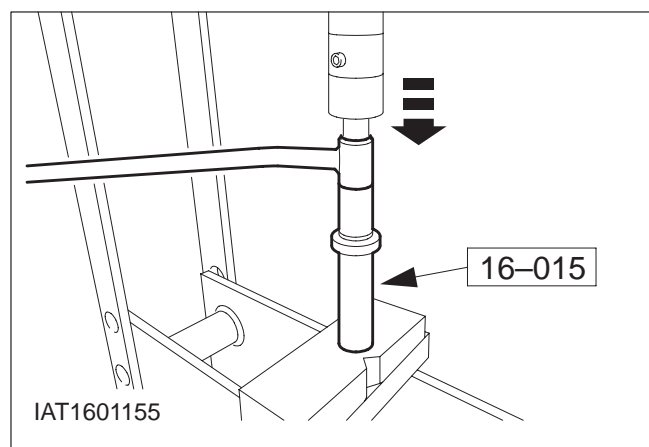
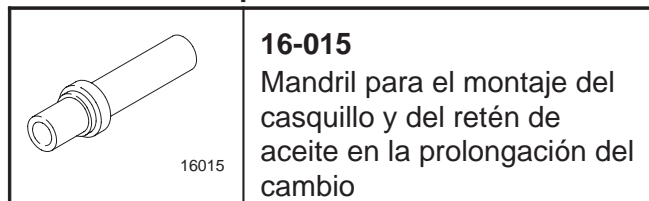
**Montaje**

- 3. Monte el estabilizador del mecanismo del cambio.**
- 4. Monte el mecanismo del cambio (véase la operación nº 16 534 8).**



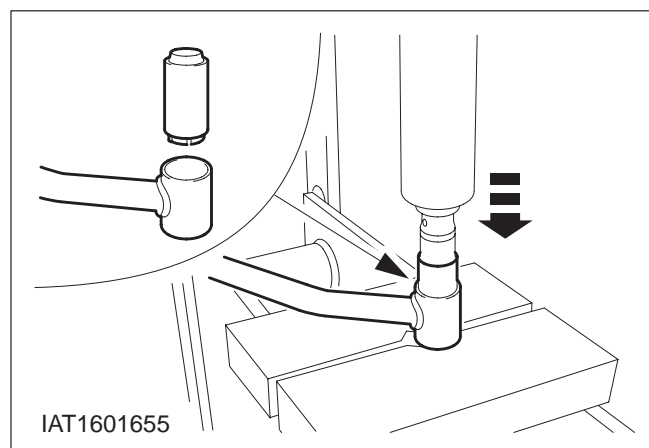
## Casquillo del estabilizador del mecanismo del cambio (estabilizador desmontado) - Desmontaje y montaje (16 589 4)

### Herramientas especiales



### Desmontaje

1. Expulse el casquillo del estabilizador utilizando una pieza de empuje apropiada.



### Montaje

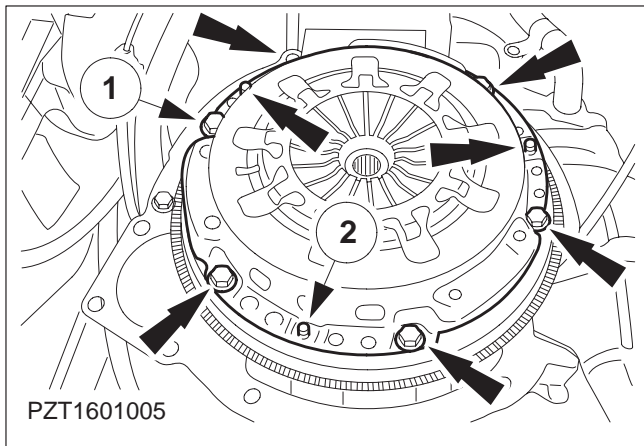
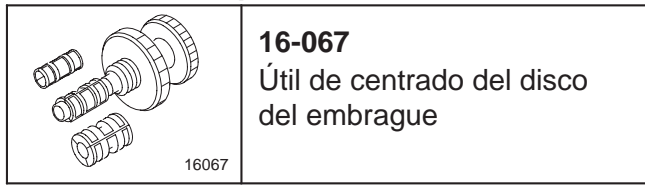
**NOTA:** El casquillo del estabilizador es cónico y solamente es posible introducirlo desde un lado.

2. Encaje el casquillo del estabilizador.



## Plato de presión y disco de embrague (caja de cambios o motor desmontado) - Desmontaje y montaje (16 724 0)

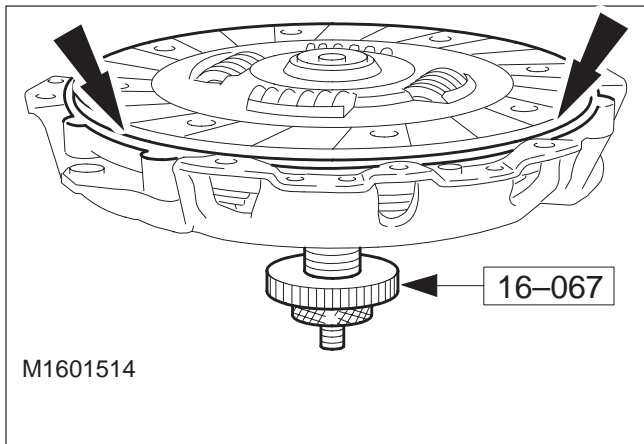
### Herramientas especiales



### Desmontaje

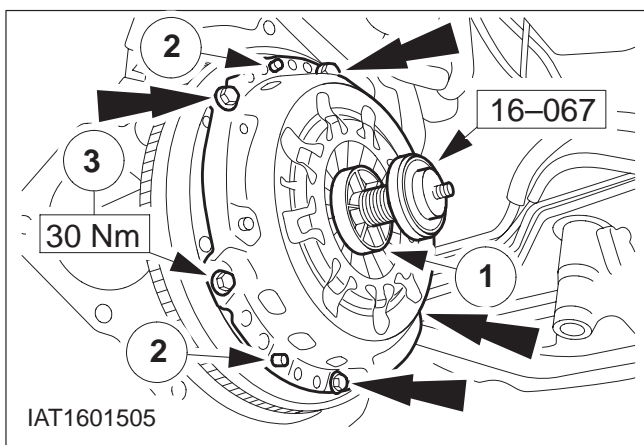
#### 1. Desmonte el embrague del volante.

- 1 Desenrosque los seis tornillos.
- 2 Desmonte el embrague con el disco de embrague.



### Montaje

#### 2. Centre el disco de embrague sobre el plato de presión del embrague.



#### 3. Atornille el embrague al volante.

- 1 Posicione el plato de presión con el disco de embrague centrado.
- 2 Encaje el embrague en las espigas de centrado situados en el volante.
- 3 Apriete en cruz los seis tornillos del embrague.
  - Retire la herramienta especial.

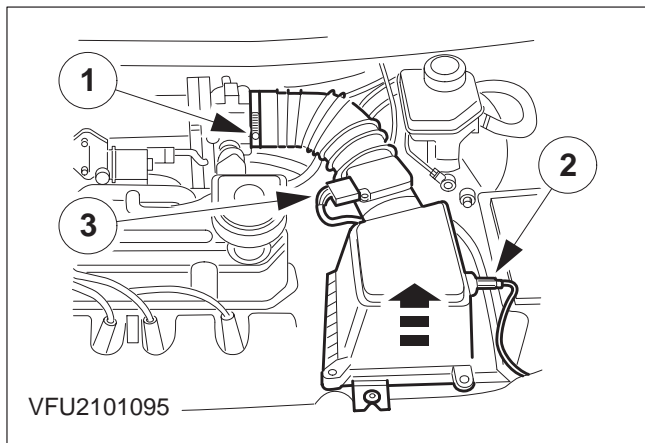
## Sistema hidráulico del embrague - Purga (16 843 0)

### Consumible

Líquido de frenos DOT 4	SAM-6C9103-A
----------------------------	--------------

### Purga

#### 1. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

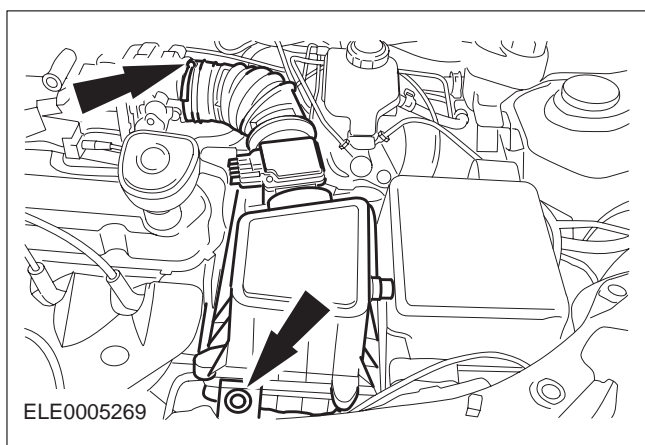


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

#### 2. Retire la carcasa del filtro de aire (continuación).

- 1 Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- 2 Desconecte el tapón del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).
- 3 Desenchufe el conector del sensor de flujo de aire (MAF).

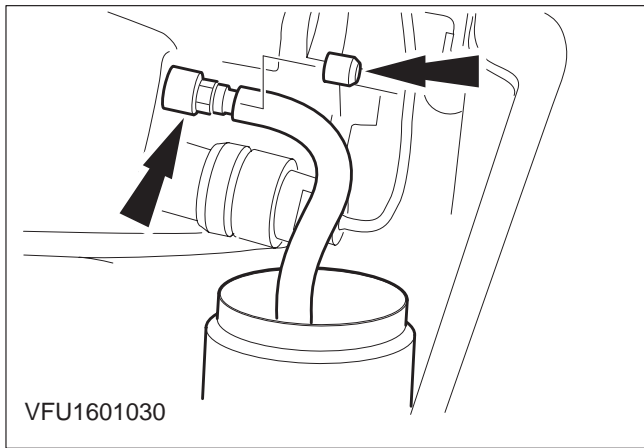
Retire la carcasa del filtro de aire completa y extraiga el tubo flexible de ventilación del cárter.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta del colector (T-MAP)

#### 3. Retire la carcasa del filtro de aire (continuación).

- Desacople el tubo de admisión del cuerpo de la mariposa.
- Extraiga el filtro de aire completo y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



#### 4. Purgue el sistema hidráulico del embrague.

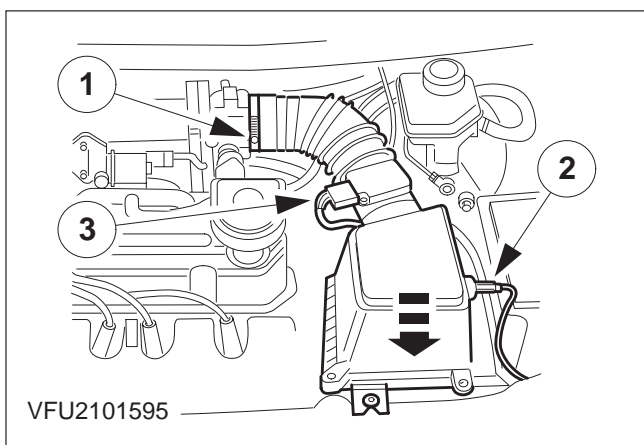
- Llene el depósito del líquido de frenos hasta la marca "Max".  
(Especificación Ford SAM-6C9103-A)
- Retire el tapón.
- Conecte la boquilla de purga a un colector de purga convencional y abra una vuelta la boquilla.

**⚠ ATENCIÓN:** En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.

- Pise a fondo el pedal del embrague tantas veces como sea necesario hasta que el líquido de frenos salga sin burbujas. Al realizar esta operación, preste atención a que el depósito del líquido de frenos contenga siempre una cantidad suficiente de líquido.

**NOTA:** No vuelva a utilizar el líquido de frenos.

Llene el depósito del líquido de frenos hasta la marca "Max".  
(Especificación Ford SAM-6C9103-A)

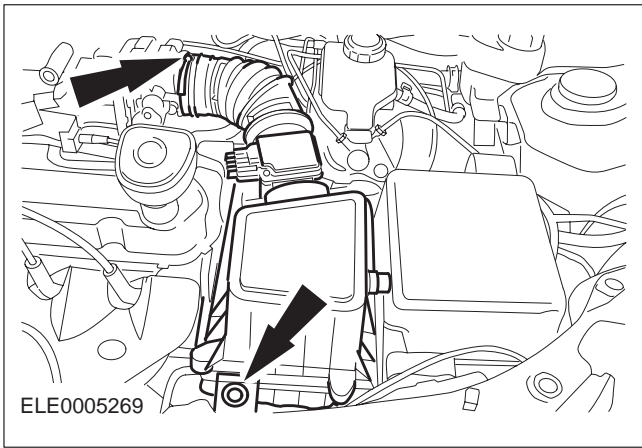


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

#### 5. Monte la carcasa del filtro de aire.

Encaje el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque la carcasa del filtro de aire.

- 1 Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.
- 2 Enchufe el conector del sensor IAT.
- 3 Desenchufe el conector del sensor MAF.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta del colector (T-MAP)

**6. Monte la carcasa del filtro de aire.**

- Encaje el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque la carcasa del filtro de aire.
- Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.

## Cilindro maestro del embrague - Desmontaje y montaje (16 856 0)

### Consumibles

Líquido de frenos (Dot 4)	SAM-6C9103-A
------------------------------	--------------

### Desmontaje

#### 1. Información general.

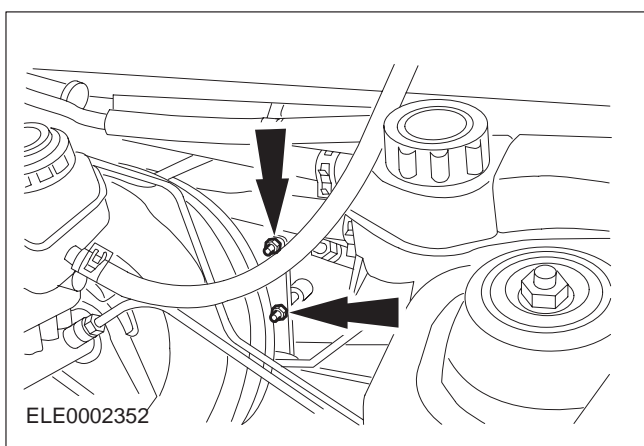
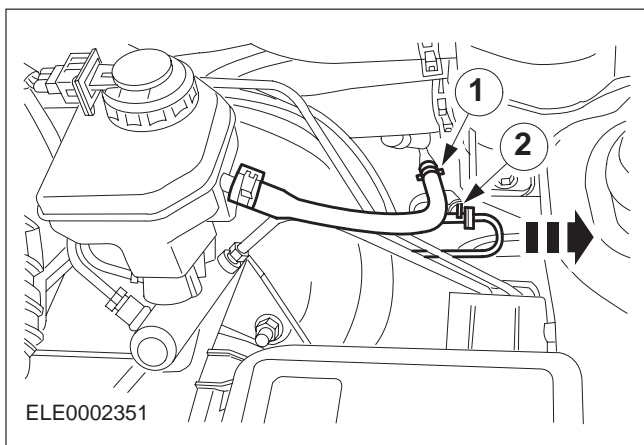
Al realizar operaciones de reparación o mantenimiento en el sistema hidráulico del embrague hay que proceder con el máximo grado de limpieza.

#### 2. Extraiga el líquido de frenos del depósito.

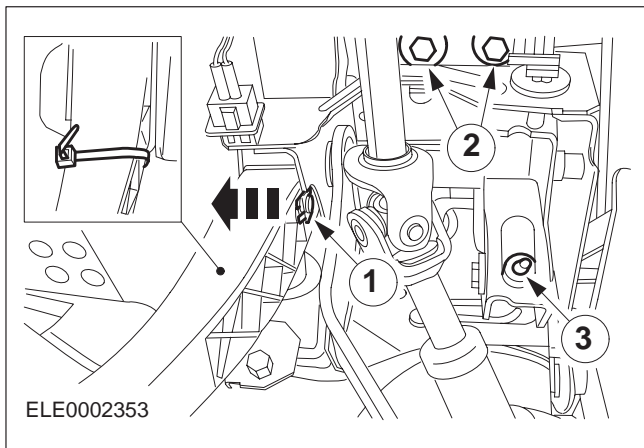
**⚠ ATENCIÓN:** Se pueden producir fugas de líquido de frenos.

#### 3. Desconecte las tuberías de alimentación y de presión.

- 1 Suelte la abrazadera de tubo flexible, desacople la tubería y obtúrela.
- 2 Retire el circlip, desacople la tubería de presión del acoplamiento rápido y obtúrela.



#### 4. Desenrosque las tuercas del soporte del pedal.



**5. Retire el circlip y los pasadores con un botador.**

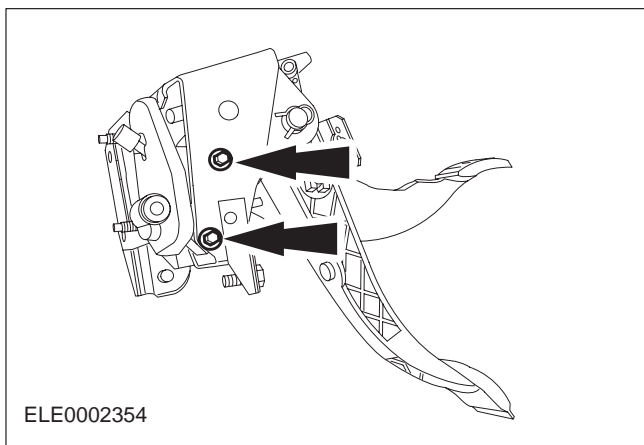
- Quite el circlip.

1 Frenos

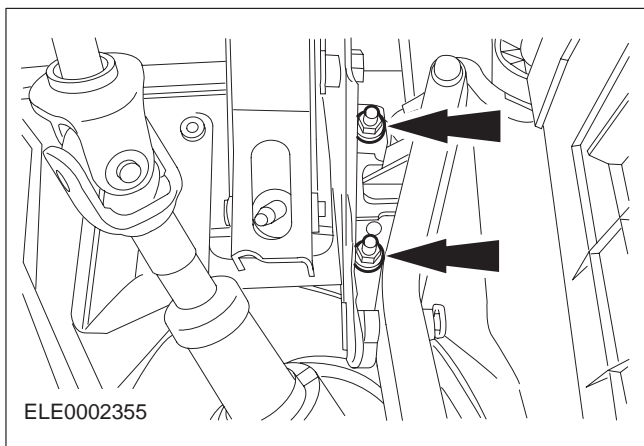
2 Vástago del pistón del embrague

3 Desenrosque los tornillos del soporte del pedal.

- Mantenga tenso el pedal del embrague con cinta de cable y desenrosque el bulón del vástago del pistón.



**6. Desenrosque los tornillos del cilindro maestro del embrague (se muestra el soporte del pedal desmontado).**



**7. Desenrosque las tuercas del soporte del pedal.**

- Tire del soporte del pedal hacia adelante.
- Extraiga hacia abajo el cilindro maestro del embrague entre el soporte del pedal y el mamparo.

## Montaje

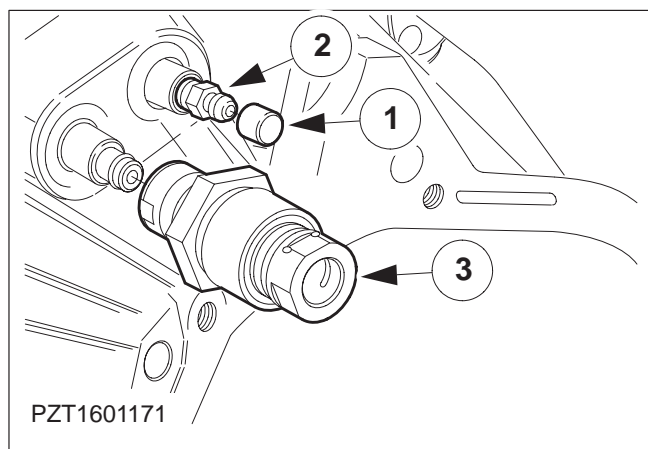
**8. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

**9. Purgue el sistema hidráulico de accionamiento del embrague (véase la operación nº 16 843 0).**

## Cilindro receptor del embrague (motor o caja de cambios desmontados) - Desmontaje y montaje (16 862 4)

### Consumibles

Líquido de frenos (Dot 4)	SAM-6C9103-A
------------------------------	--------------

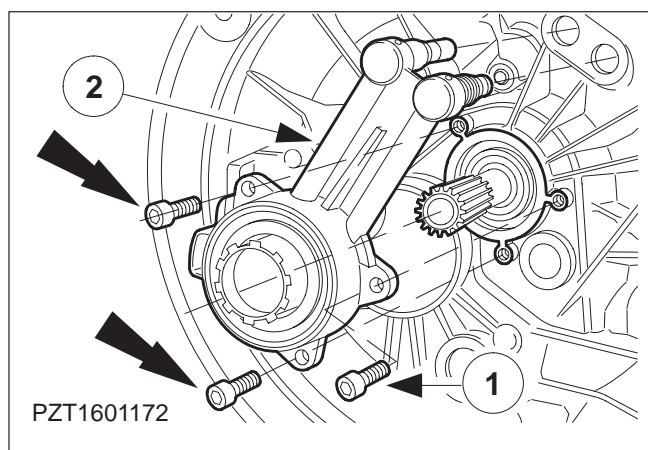


### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Se pueden producir fugas de líquido de frenos.

#### 1. Desenrosque la válvula de precarga.

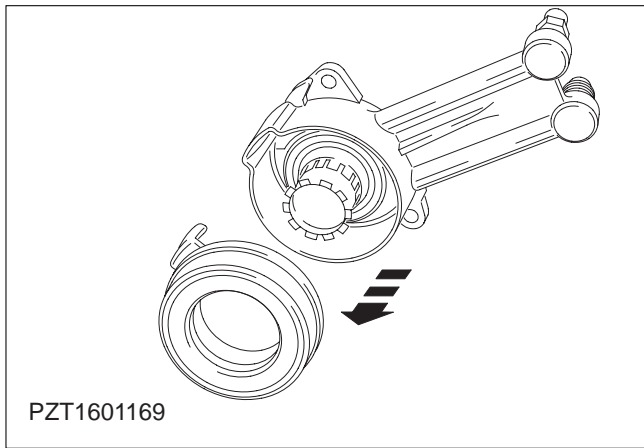
- 1 Tapón
- 2 Tornillo de purga
- 3 Válvula de precarga



#### 2. Desmonte el cilindro receptor del embrague.

- 1 Desenrosque los tornillos.
- 2 Retire el cilindro receptor.

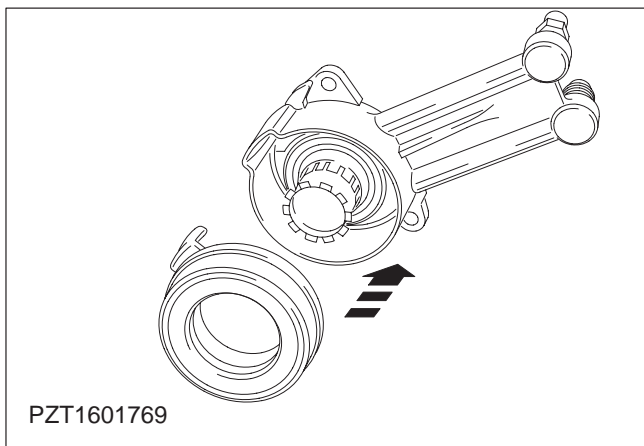




**NOTA:** El cojinete de empuje va encajado y asienta a presión.

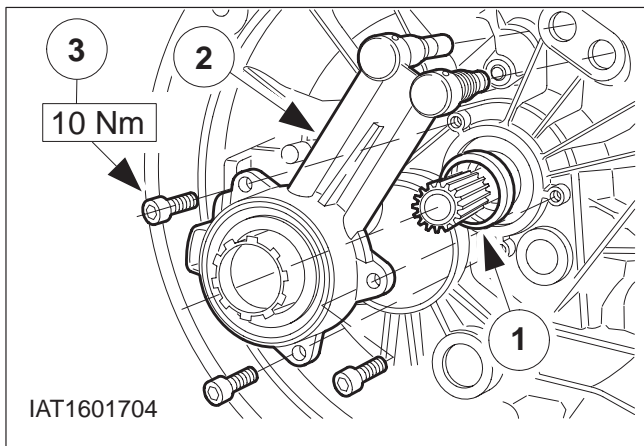
### 3. Desmonte el cojinete de empuje

Desmonte el cojinete golpeándolo ligeramente sobre una superficie blanda.



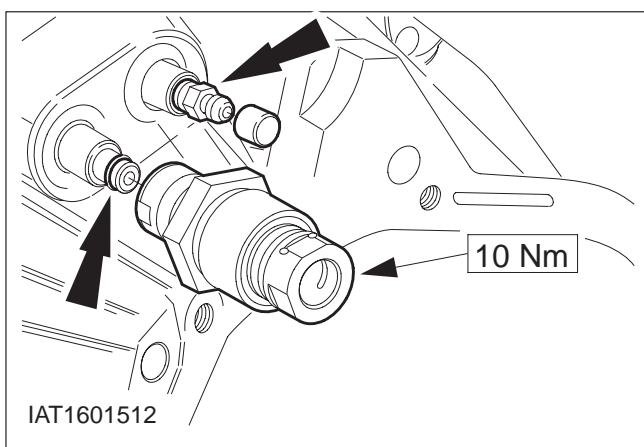
### Montaje

### 4. Monte el cojinete de empuje en el cilindro receptor del embrague.



### 5. Monte el retén del eje primario y el cilindro receptor del embrague.

- 1 Coloque un nuevo retén de aceite para el eje primario.
- 2 Superponga el cilindro receptor de embrague.
- 3 Apriete los tornillos uniformemente. Preste atención a que se introduzca el retén correctamente.



**⚠ ATENCIÓN:** No sobrepase el par de apriete, ya que de lo contrario se podría perjudicar el funcionamiento de la válvula de precarga. Compruebe la junta y sustitúyala si es necesario.

### 6. Monte la válvula de precarga.

Si es necesario, enrosque el tornillo de purga y monte la tapón.



# Motor

# 21

Subsección	Página
• Motor Endura-E .....	21-01-1

## Motor Endura-E

**21-01**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Datos técnicos y especificaciones		21-01-2
Descripción y funcionamiento		21-01-8
Compresión - Motor en caliente	Comprobación	21 111 0
Presión de aceite (motor caliente)	Comprobación	21 113 0
Conjunto motor/caja de cambios	Desmontaje	21 132 0
	Montaje	21-01-21 21-01-34
Motor (motor desmontado)	Despiece	21 134 8
	Ensamblaje	21-01-51 21-01-60
Culata	Desmontaje	21 163 0
	Montaje	21-01-80 21-01-88
Colector de admisión	Desmontaje	21 183 0
	Montaje	21-01-97 21-01-102
Colector de admisión (colector desmontado)	Sustitución	21 184 5
Colector de escape	Desmontaje	21 187 0
	Montaje	21-01-111 21-01-116
Juego de taqués (todos)	Ajuste	21 213 0
Retén de vástago de válvula (todos)	Sustitución	21 238 0
Retén de aceite delantero del cigüeñal	Sustitución	21 467 0
Retén de aceite trasero del cigüeñal (caja de cambios desmontada)	Sustitución	21 468 4

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación.

## Datos técnicos y especificaciones

### Datos técnicos del motor

Descripción		Endura-E (50 CV)	Endura-E (60 CV)
Control del motor		EEC V	EEC V
Norma de emisiones		EEC 96	EEC 96
Combustible		95 RON	95 RON
Código de motor hasta MY 99 (Fase II de nivel de emisiones/Europa y D3/Alemania)		JJB	J4D
Código de motor a partir de MY 99,5 (Fase II de nivel de emisiones/Europa y D3/Alemania)		JJF	J4M
Código de motor a partir de MY 99 (Fase II de nivel de emisiones/Europa y D3/Alemania)		JJD	J4K
Orden de encendido		1 - 2 - 4 - 3	1 - 2 - 4 - 3
Diámetro	mm	73,96	73,96
Carrera	mm	75,48	75,48
Cilindrada	cm <sup>3</sup>	1299	1299
Relación de compresión		9,5:1	9,5:1
Presión de compresión a la velocidad del motor de arranque	kg/cm <sup>2</sup>	13-16	13-16
Potencia del motor (CE)	kW	37	44
Potencia del motor (CE)	CV	50	60
Potencia del motor (CE) a	rpm	4500	5000
Par motor máx.	Nm	97	105
Par motor máx. a	rpm	2000	2500
Régimen máximo admisible (intermitente)	rpm	5675	5675
Régimen máximo admisible (continuo)	rpm	5450	5450
Velocidad de ralentí	rpm	875±50	875±50

### Dimensiones

Árbol de levas		Motor Endura-E
Accionamiento		Cadena
Longitud de la cadena (46 eslabones)	mm	438,15
Reglaje de válvulas - Admisión abiertas antes de PMS	kW	18
Reglaje de válvulas - Admisión cerradas después de PMI	kW	38
Reglaje de válvulas - Escape abiertas antes de PMI	kW	45
Reglaje de válvulas - Escape cerradas después de PMS	kW	7
Carrera de leva (admisión)	mm	5,25
Carrera de leva, admisión (con un juego de taqués de 0,3 mm)	mm	5,14
Carrera de leva, escape (con un juego de taqués de 0,5 mm)	mm	5,266
Diámetro de los cojinetes del árbol de levas	mm	39,615 - 39,635
Diámetro interior de los casquillos de cojinete (estándar)	mm	39,662 - 39,682
Diámetro interior de los casquillos de cojinete (sobremedida, servicio)	mm	39,662 - 39,713
Grosor de la placa de empuje del árbol de levas	mm	4,457 - 4,508
Juego axial del árbol de levas	mm	0,02 - 0,19

**Dimensiones**

<b>Válvulas</b>		<b>Motor Endura-E</b>
Mando de válvulas		mediante taqués, empujadores y balancines
Juego de taqués (motor frío) - Admisión	mm	0,20
Juego de taqués (motor frío) - Escape (motores producidos hasta el 20.11.96)	mm	0,30
Juego de taqués (motor frío) - Escape (motores producidos a partir del 20.11.96, reconocibles por el adhesivo en la tapa de culata indicando el juego de taqués)	mm	0,50
Diámetro de los taqués	mm	13,081 - 13,094
Holgura de taqués en el bloque motor	mm	0,016 - 0,062
Longitud de los muelles de válvula relajados	mm	41,0
Diámetro interior de los muelles de válvula	mm	20,25 - 20,75
Diámetro del alambre de los muelles de válvula	mm	3,77 - 3,83
Número de espiras		6
Longitud de las válvulas de admisión	mm	103,70 - 104,40
Longitud de las válvulas de escape	mm	104,02 - 104,72
Diámetro de las cabezas de las válvulas de admisión	mm	34,4 - 34,6
Diámetro de las cabezas de las válvulas de escape	mm	28,90 - 29,10
Diámetro de los vástagos de las válvulas de admisión (estándar)	mm	7,025 - 7,043
Diámetro de los vástagos de las válvulas de admisión (sobremedida 0,2)	mm	7,225 - 7,243
Diámetro de los vástagos de las válvulas de admisión (sobremedida 0,4)	mm	7,425 - 7,443
Diámetro de los vástagos de las válvulas de escape (estándar)	mm	6,999 - 7,017
Diámetro de los vástagos de las válvulas de escape (sobremedida 0,2)	mm	7,199 - 7,217
Diámetro de los vástagos de las válvulas de escape (sobremedida 0,4)	mm	7,399 - 7,417
Holgura del vástago de válvula en la guía (admisión)	mm	0,020 - 0,069
Holgura del vástago de válvula en la guía (escape)	mm	0,046 - 0,095
Carrera de válvula (sin holgura) - Admisión	mm	8,35 ± 0,35
Carrera de válvula - Escape (con un juego de taqués de 0,3 mm)	mm	8,17
Carrera de válvula - Escape (con un juego de taqués de 0,5 mm)	mm	8,37

**Dimensiones**

<b>Bloque motor</b>		<b>Motor Endura-E</b>
Número de cojinetes de cigüeñal		5
Diámetro para camisas de cilindro, bloque motor	mm	77,086 - 77,127
Diámetro de los cilindros (estándar, clase 1)	mm	73,940 - 73,950
Diámetro de los cilindros (estándar, clase 2)	mm	73,950 - 73,960
Diámetro de los cilindros (estándar, clase 3)	mm	73,960 - 73,970
Diámetro de los cilindros (sobremedida 0,5)	mm	75,000 - 75,010
Anchura del cojinete central del cigüeñal (sin semiarandelas de empuje)	mm	22,040 - 22,100

Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete del cigüeñal (montados) - Estándar	mm	57,009 - 57,056
Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete del cigüeñal (montados) - Submedida 0,254	mm	56,755 - 56,802
Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete del cigüeñal (montados) - Submedida 0,508	mm	56,501 - 56,548
Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete del cigüeñal (montados) - Submedida 0,762	mm	56,247 - 56,294
Diámetro interior de origen de los cojinetes del cigüeñal (estándar)	mm	60,623 - 60,636
Diámetro interior de origen de los cojinetes del cigüeñal (sobremedida)	mm	61,003 - 61,016
Diámetro interior de origen de los cojinetes del árbol de levas (estándar)	mm	42,888 - 42,918
Diámetro interior de origen de los cojinetes del árbol de levas (sobremedida)	mm	43,396 - 43,420
Diámetro de los casquillos de cojinete del árbol de levas (estándar)	mm	39,662 - 39,682
Diámetro de los casquillos de cojinete del árbol de levas (sobremedida, bloque motor)	mm	39,662 - 39,682
Diámetro de los casquillos de cojinete del árbol de levas (estándar y sobremedida de servicio)	mm	39,662 - 39,713
Juego radial de cojinetes del cigüeñal	mm	0,009 - 0,056

### Dimensiones

<b>Cigüeñal</b>		<b>Endura-E</b>
Diámetro de los apoyos del cigüeñal (estándar)	mm	56,980 - 57,000
Diámetro de los apoyos del cigüeñal (submedida) (verde) 0,254	mm	56,726 - 56,746
Anchura de casquillos de cojinete del cigüeñal	mm	18,29 - 18,69
Diámetro de las muñequillas de biela (estándar)	mm	40,99 - 41,01
Diámetro de las muñequillas de biela (submedida) (verde)	mm	40,74 - 40,76
Diámetro de las muñequillas de biela (submedida) (servicio) 0,508	mm	40,49 - 40,51
Diámetro de las muñequillas de biela (submedida) (servicio) 0,762	mm	40,24 - 40,26
Juego axial del cigüeñal	mm	0,05 - 0,26
Grosor de la semiarandela de empuje, estándar	mm	2,80 - 2,85
Grosor de la semiarandela de empuje, sobremedida	mm	2,99 - 3,04

**NOTA:** No rectifique el cigüeñal.

### Dimensiones

<b>Bielas</b>		<b>Motor Endura-E</b>
Diámetro de la cabeza de biela	mm	43,99 - 44,01
Diámetro del pie de biela	mm	17,99 - 18,01
Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete de biela (estándar)	mm	41,016 - 41,050
Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete de biela (submedida 0,254)	mm	40,966 - 41,000
Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete de biela (submedida 0,508)	mm	40,516 - 40,550
Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete de biela (submedida 0,762)	mm	40,266 - 40,300

Diámetro interior vertical de los casquillos de cojinete de biela (submedida 1,016)	mm	40,016 - 40,050
Juego radial de los cojinetes de biela	mm	0,006 - 0,060
Juego axial de los cojinetes de biela	mm	0,100 - 0,250

### Dimensiones

<b>Pistones</b>		<b>Motor Endura-E</b>
Diámetro de los pistones (clase 1)	mm	73,91 - 73,92
Diámetro de los pistones (clase 2)	mm	73,92 - 73,93
Diámetro de los pistones (clase 3)	mm	73,93 - 73,94
Diámetro de los pistones (estándar, servicio)	mm	73,93 - 73,955
Diámetro de los pistones (sobremedida 0,5)	mm	74,46 - 74,485
Diámetro de los pistones (sobremedida 1,0)	mm	74,96 - 74,985
Holgura del pistón en el cilindro (producción)	mm	0,020 - 0,040
Holgura del pistón en el cilindro (servicio)	mm	0,015 - 0,050
Hendidura del segmento de compresión (montado)	mm	0,25 - 0,45
Hendidura del segmento rascador (montado)	mm	0,45 - 0,75
Hendidura del segmento de engrase (montado)	mm	0,2 - 0,5
Holgura del segmento de compresión	mm	máx 0,2
Holgura del segmento de engrase	mm	máx 0,1
Posición de la hendidura del segmento de compresión		180° de la hendidura del segmento de engrase
Posición de la hendidura del segmento rascador		90° de la hendidura del segmento de engrase
Posición de la hendidura del segmento de engrase		alineada con el bulón
Longitud de bulones	mm	63,6 - 64,4
Diámetro de los bulones (blanco)	mm	18,026 - 18,029
Diámetro de los bulones (rojo)	mm	18,029 - 19,032
Diámetro de los bulones (azul)	mm	18,032 - 18,035
Diámetro de los bulones (amarillo)	mm	18,035 - 18,038
Ajuste de interferencia del bulón (en la biela) a 21° C	mm	0,016 - 0,048
Holgura del bulón (en el pistón) a 21° C	mm	0,008 - 0,014

### Lubricantes, adhesivos y selladores

<b>Descripción</b>	<b>Especificación Ford</b>
Sellador para el interruptor de presión de aceite	WSK-M2G349-A7
Lubricante para las bujías	ESE-M1244-A
Sellador para la junta entre el cárter de aceite y el bloque motor.	WSE-M4G320-A2
Líquido para cajas de cambios	WSD-M2C200-C
Refrigerante (refrigerante concentrado Motorcraft Super Plus 4)	ESDM-97B49-A
Líquido de frenos, DOT 4	SAM-6C9103-A

**Aceite de motor**

Viscosidad/ temperatura ambiente	Descripción	Especificación
Aceite de motor recomendado:		
SAE 5W30 / desde menos de -20 hasta más de 40 °C	Aceite para motores Ford Formula E Economy	ACEA A1/B1 y WSS-M2C912-A1
Otros aceites recomendados:		
SAE 5W30 / desde -20 hasta más de 40 °C	Aceite para motores Ford "Super" multigrado	ACEA A1/B1 o A2/B2 o API/SH/CD EC
SAE 5W30 / desde menos de -20 hasta más de 40 °C	Aceite sintético para motores Ford Formula S	ACEA A3/B3 o API/SH/CD EC
SAE 10W40 / desde -20 hasta más de 40 °C	Aceite para motores Ford XR+ de alto poder lubricante y alto rendimiento	ACEA A3/B3 o API/SH/CD EC

Si no se dispone de aceites de motor de estas especificaciones, se pueden utilizar sólo aceites de motor alternativos que cumplan como mínimo con la especificación API SH/CD EC.

**Lubricación del motor**

Descripción		
Presión de aceite (mínima con el aceite a 80 °C) a 800 rpm	bar	0,6
Presión de aceite (mínima con el aceite a 80 °C) a 2.000 rpm	bar	1,5
Presión de apertura de la válvula de descarga	bar	2,41 - 2,96
Bomba de aceite - Holgura máx. entre rotores interior y exterior	mm	0,051 - 0,127
Bomba de aceite (holgura entre carcasa y rotor exterior)	mm	0,14 - 0,26
Juego axial de rotores interior y exterior, cubierta de la bomba de aceite	mm	0,025 - 0,06

**Capacidad de llenado**

Descripción	Litros
Aceite de motor – Llenado inicial incluido filtro	3,40
Aceite de motor – Con cambio de filtro	3,25
Aceite de motor – Sin cambio de filtro	2,75
Líquido para cajas de cambios - Llenado inicial	2,8
Líquido para cajas de cambios - Cambio de aceite	No es necesario
Refrigerante	5,25

**Pares de apriete**

General	Nm	lbf.ft
Soporte del taco delantero del motor a carrocería	50	37
Soporte del taco delantero del motor a taco motor	63	47
Taco delantero izquierdo del motor	68	50
Limitador de balanceo del motor a soporte	120	89
Tornillos de brida de la caja de cambios al motor	44	32
Estabilizador de la varilla del cambio a caja de cambios	55	41
Tornillo retentor de la varilla del cambio	23	17
Pantalla térmica del colector de escape	17	13
Soporte tope del cable del acelerador	10	7

**Pares de apriete**

Válvula IAC	10	7
Tuercas de rueda	85	63
Tapón de llenado del aceite de la caja de cambios	35	26
Tapón de vaciado del aceite de la caja de cambios	35	26
Tubo de refrigerante del aire acondicionado	8	6
Brazo de suspensión a portamanguetas	51	38

**Pares de apriete**

<b>Sistema de escape</b>	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Colector de escape a culata	23	17
Catalizador a motor	47	35
Brida de escape	47	35

**Pares de apriete**

<b>Bloque motor</b>	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tapa de cojinete del cigüeñal	95	70
Tapa de cojinete de biela (primer apriete)	4	3
Tapa de cojinete de biela (segundo apriete)	90°	90°
Alojamiento del retén de aceite trasero	18	13
Volante motor	67	49
Plato de presión del embrague	30	22
Tensor de la cadena de distribución	8	6
Placa de empuje del árbol de levas	11	8
Rueda dentada del árbol de levas	28	21
Tapa de la distribución	9	7
Polea del cigüeñal	115	85
Soporte del alternador	47	35
Alternador a soporte	24	18

**⚠ ATENCIÓN:** No utilice de nuevo los tornillos de las tapas de cojinete de biela. Utilice siempre tornillos nuevos.

**Pares de apriete**

<b>Circuito de refrigeración</b>	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Bomba de refrigerante	10	7
Polea de la bomba de refrigerante	10	7
Carcasa del termostato	27	20

**Pares de apriete**

<b>Circuito de aceite</b>	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Bomba de aceite	18	13
Cárter de aceite (primer apriete)	7	5
Cárter de aceite (segundo apriete)	10	7
Tapón de vaciado de aceite	25	18
Interruptor de presión de aceite	14	10



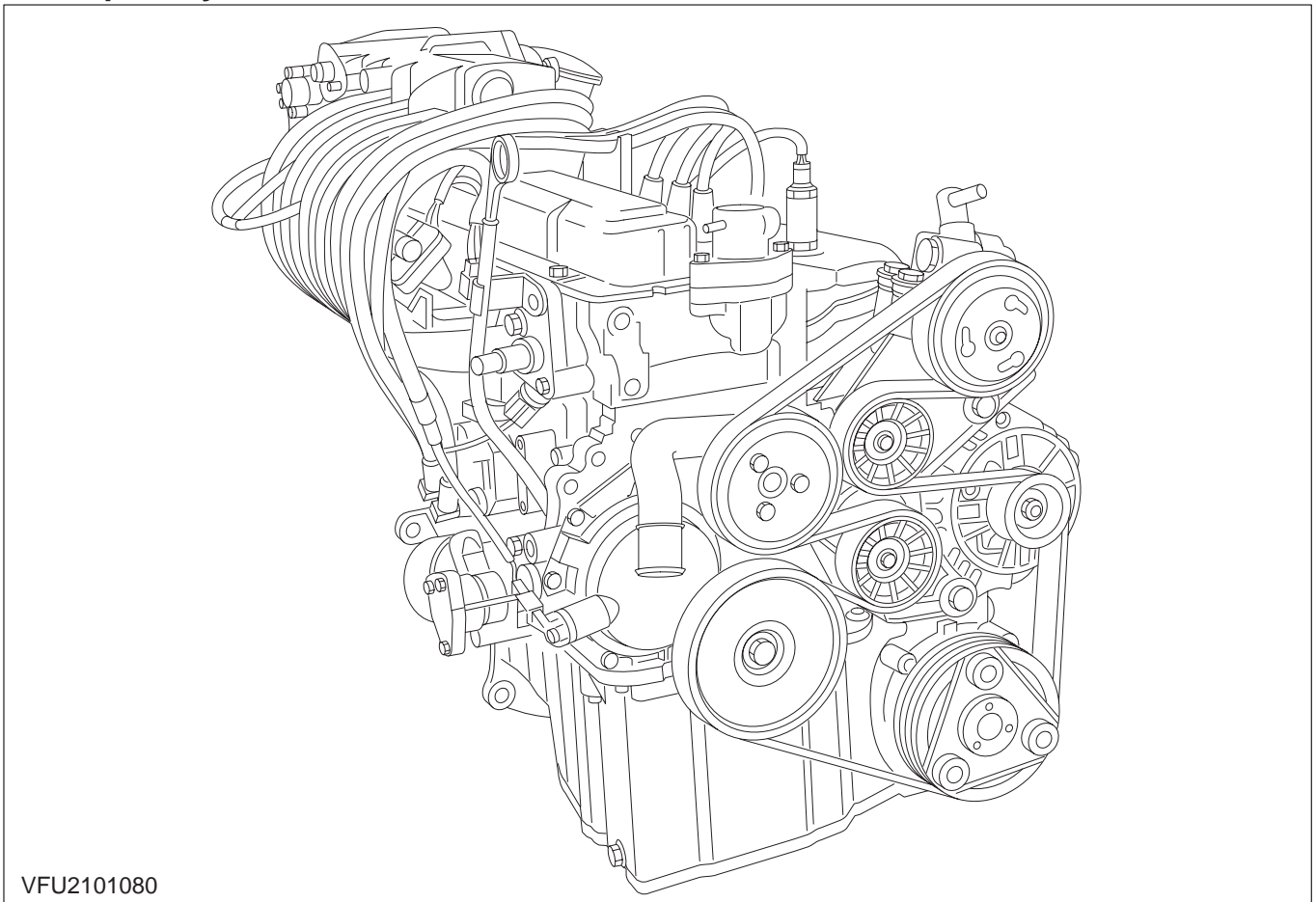
**NOTA:** Una vez que el motor esté a temperatura de funcionamiento (15 minutos a 1.000 rpm), apriete de nuevo los tornillos del cárter de aceite aplicando el par correspondiente al segundo apriete.

### Pares de apriete

Culata	Nm	lbf.ft
Eje de balancines	43	32
Culata (primer apriete)	30	22
Culata (segundo apriete)	90°	90°
Culata (tercer apriete)	90°	90°
Tapa de balancines	6	4
Colector de admisión a culata	18	13
Bujías	17	13

**NOTA:** No se autoriza el reapriete de los tornillos de culata. Los tornillos de culata tan sólo pueden volverse a utilizar una vez. Marque (identifique) claramente los tornillos de culata dejando así constancia de que han sido utilizados de nuevo (márquelos con un punzón).

### Descripción y funcionamiento





## Información general

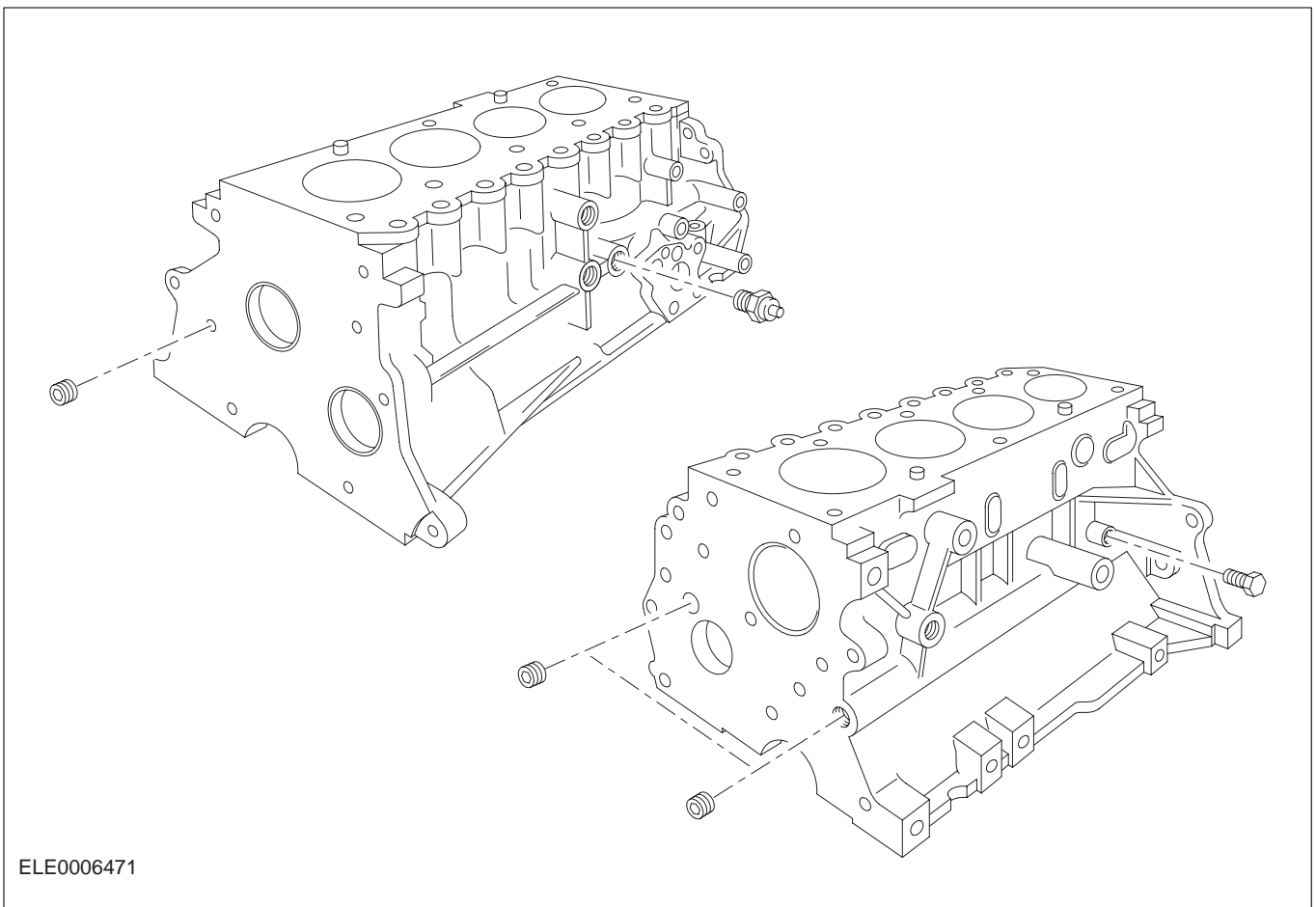
El motor estándar del Ka 96 es el Endura-E. Este motor ya conocido de 1,3 litros se ha rectificado, y desde el MY 99 está disponible en dos versiones de 37 kW (50 CV) y 44 kW (60 CV); el motor de 37 kW sólo de utilizará en Alemania y Austria.

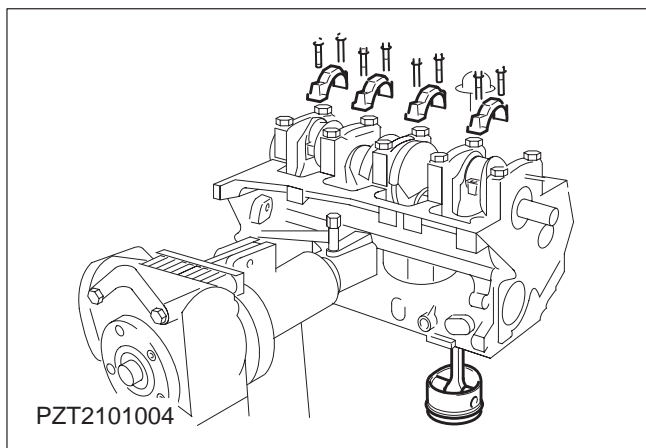
Las modificaciones principales con respecto al modelo anterior son, entre otras, la inyección secuencial multipunto controlada electrónicamente (SFI), el nuevo cárter de aceite fabricado en aluminio (en los vehículos con servodirección y/o aire acondicionado) y el colector de admisión (de material termoplástico). La versión básica de este motor (sin servodirección ni aire acondicionado) se monta con una correa trapezoidal sencilla, en vez de una correa politrapezoidal. En la nueva versión del MY 99,5 se han dejado de montar el sensor de flujo de aire (MAF) y el sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

## Bloque motor

Es posible realizar reparaciones de las roscas en el bloque motor siempre y cuando se utilicen insertos roscados helicoidales. El espesor de pared restante debe ser de 3,2 mm como mínimo para diámetros de hasta 9,5 mm; para diámetros mayores, de 4,8 mm como mínimo.

No desmonte los tapones de las cámaras de refrigeración.





## Cigüeñal

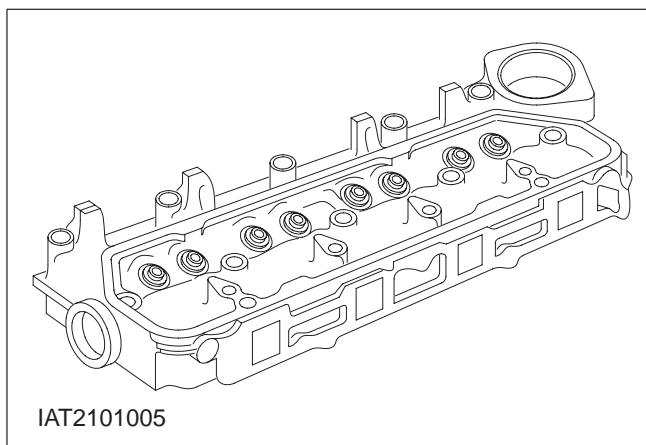
**⚠ ATENCIÓN:** No utilice de nuevo los tornillos de los cojinetes del cigüeñal ni de los cojinetes de biela.

El cigüeñal posee cinco apoyos. Las tapas de cojinete se numeran en producción y debe respetarse esta numeración para el montaje. El primer cojinete lleva un soporte para el patín del tensor de la cadena de distribución.

**NOTA:** Las flechas en las tapas de cojinete deben señalar hacia la correa de la distribución.

**NOTA:** Tenga en cuenta las marcas de pintura cuando mida el cigüeñal.

Tanto el cigüeñal como las tapas de sus cojinetes poseen, según la medida nominal de fabricación, unas determinadas marcas de identificación; estas marcas son de colores. En las tapas de cojinete, estas marcas van colocadas en las propias tapas; en el cigüeñal, las marcas van dispuestas en las gualderas.



## Culata

La culata de fundición se sitúa en posición en el bloque mediante dos casquillos de centrado y va fija por diez tornillos.

**⚠ ATENCIÓN:** No se autoriza el apriete posterior de los tornillos de culata. Los tornillos de culata tan sólo pueden volverse a utilizar una vez. Marque (identifique) claramente los tornillos de culata dejando así constancia de que han sido utilizados de nuevo (márquelos con un punzón).

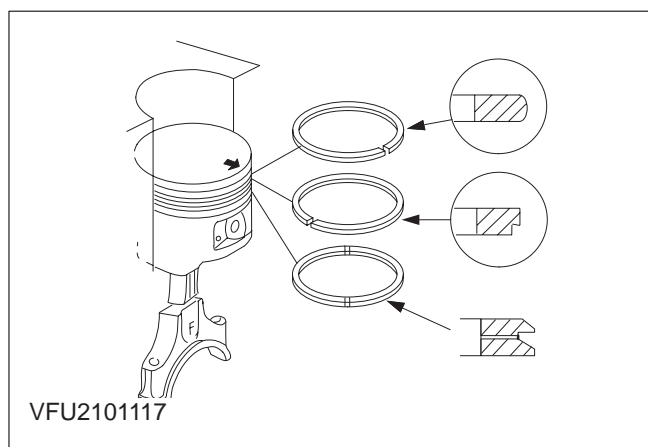
**NOTA:** Apriete los tornillos de la culata en tres fases, conforme a la secuencia de apriete indicada.

- El grado de deformación máximo de la superficie de contacto de la culata en toda su longitud es de 0,25 mm.
- Se admite la reparación de roscas, siempre y cuando se utilicen suplementos de rosca Helicoil.

## Junta de la culata

**NOTA:** No se autoriza el mecanizado de la superficie de contacto de la culata.

La junta de la culata es de fibra de amidas aromáticas con material de relleno y deberá sustituirse cada vez que se desmonte la misma. La junta lleva un recubrimiento de acero para protegerla en la zona del conducto de lubricación forzada y en los bordes de los cilindros.



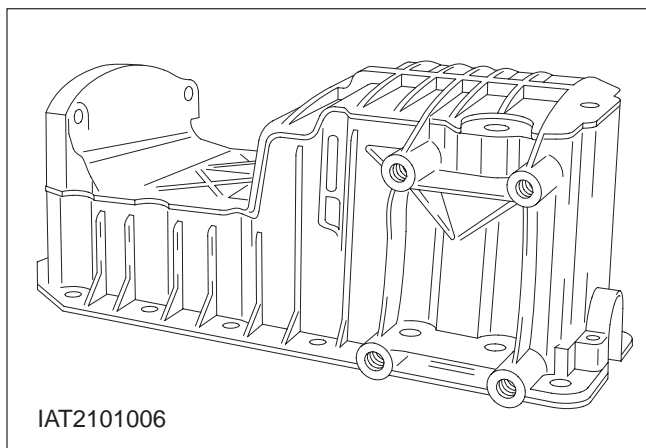
## Pistones

Los pistones son de aleación de aluminio-silicio y llevan tres segmentos:

- Segmento de compresión de sección rectangular (superior)
- Segmento rascador (intermedio)
- Segmento de engrase (inferior).

Los segmentos pueden cambiarse independientemente sin necesidad de rectificar la camisa del cilindro.

- Las hendiduras de los segmentos deben distribuirse alrededor del perímetro del pistón de modo que queden separadas entre sí 90° como mínimo.
- Las flechas en las cabezas de los pistones deben señalar hacia delante.



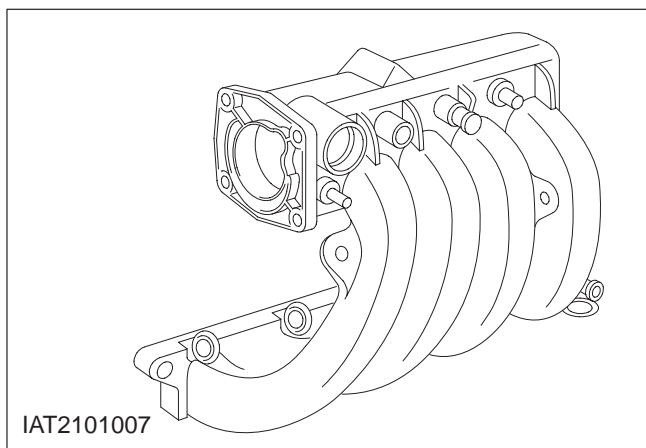
### Cárter de aceite

**NOTA:** En los vehículos con servodirección y/o aire acondicionado, el cárter es de aluminio; en el resto de vehículos, de chapa de acero.

**⚠ ATENCIÓN:** Al montar el cárter de aceite de aluminio, hay que centrarlo con la parte trasera del bloque motor de tal modo que ambos formen un plano.

**NOTA:** Monte la tapa de la distribución y el alojamiento del retén de aceite del cigüeñal de modo que no queden dislocados con respecto al bloque motor.

- Al realizar el montaje, respete el orden de apriete de los tornillos.
- Sustituya la junta de los cárteres de aluminio si presenta daños reconocibles visualmente.
- A la hora de montar el cárter de aceite, aplique sellador en la superficie de contacto del bloque motor.
- Las roscas de los cárteres de aluminio pueden repararse siempre y cuando se utilicen insertos roscados helicoil.

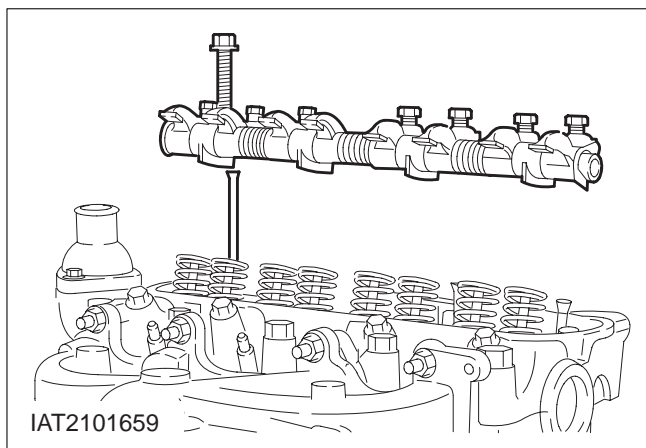


### Colector de admisión

**⚠ ATENCIÓN:** No utilice el colector de admisión como punto de elevación o de apoyo al desmontar o montar el motor.

El colector de admisión es de material termoplástico. Este método de fabricación reduce no solamente el peso, sino también la conductividad del calor comparado con la versión de fundición.

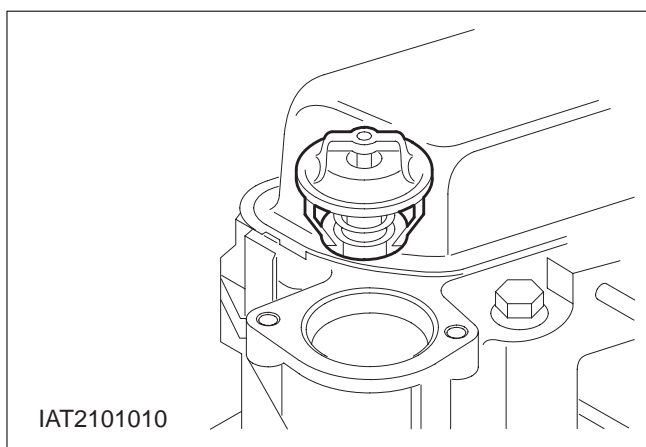
El uso del plástico también mejora las características de flujo, reduce la tendencia a la condensación durante el arranque en frío y permite que el motor responda mejor durante el arranque en caliente.



### Accionamiento de válvulas

**NOTA:** Al desmontar y montar el eje de balancines, no desajuste los tornillos de los balancines.

La distribución del motor es controlada por el cigüeñal mediante una cadena simple que lo enlaza con el árbol de levas, situado en posición inferior. El árbol de levas transmite el movimiento a las válvulas mediante taqués, empujadores y un eje de balancines.



### Termostato

**⚠ ATENCIÓN:** Para que el termostato funcione debidamente, es imprescindible montarlo en la posición correcta.

Cada vez que se desmonte el termostato se debe sustituir la junta de su carcasa.

## Compresión - Motor en caliente - Comprobación (21 111 0)

### Herramientas convencionales

Compresógrafo  
Nº 623.000.1101

### Consumibles

Lubricante para roscas de bujía ("Never Seez")	ESE-M1244-A
Grasa de silicona	A960-M1C171-AA

### Medición

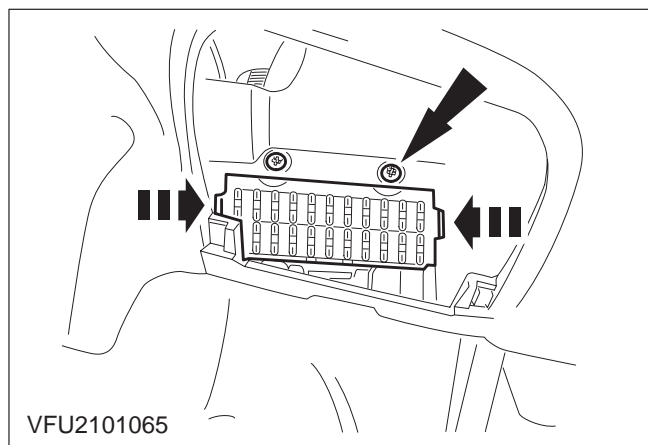
#### 1. Información general.

**⚠ ATENCIÓN:** Tras realizar la comprobación, borre la memoria de averías del PCM con el FDS 2000.

- Los diferentes tipos constructivos de compresógrafos y las velocidades variables del motor de arranque permiten la mayoría de las veces tan sólo un control de la compresión uniforme en los diferentes cilindros. La determinación de la compresión real depende de varios factores y exige una serie de condiciones previas.
- El motor debe estar a temperatura de funcionamiento y las válvulas deben estar correctamente ajustadas.

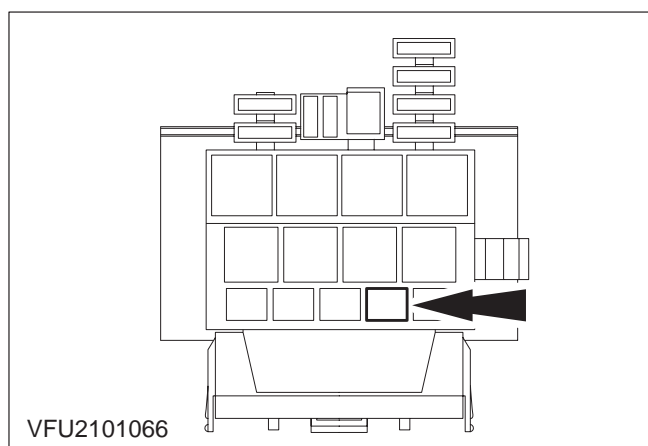
#### 2. Desmonte la caja eléctrica central (CJB).

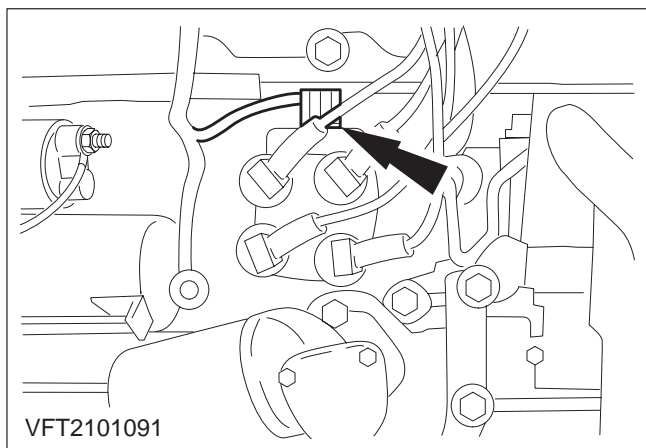
- Retire la tapa de la caja eléctrica central del tablero.
- Quite los dos tornillos.
- Suelte la caja eléctrica central y sáquela hacia atrás y hacia abajo.



#### 3. Saque el relé de la bomba de combustible.

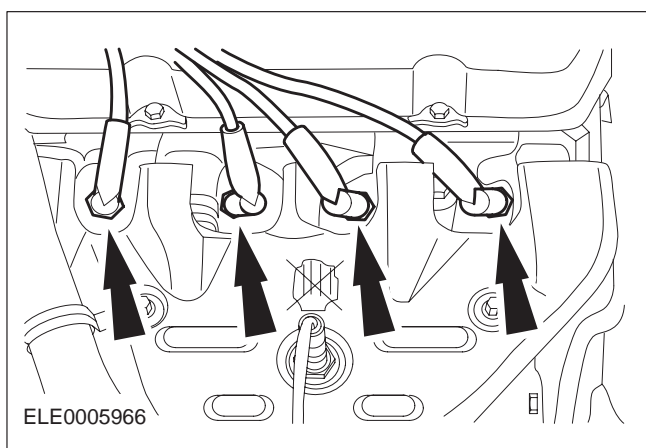
- Arranque el motor.
- El motor se pondrá en marcha, funcionará durante algunos segundos y se volverá a parar.
- Suba el vehículo.





#### 4. Desenchufe el conector de la bobina de encendido.

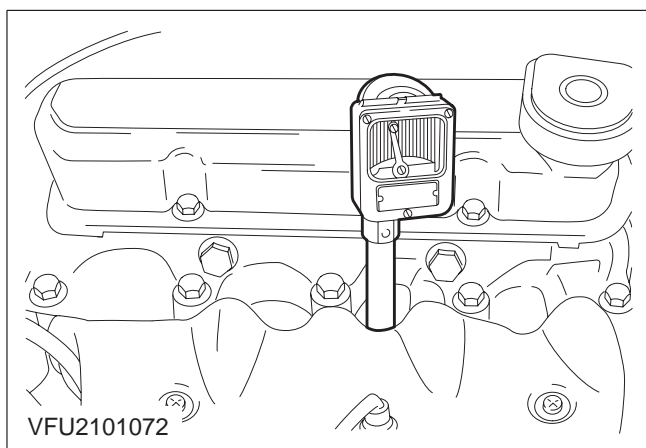
Baje el vehículo.



#### 5. Desmante las bujías.

**⚠ ATENCIÓN:** No tire del cable para desenchufar el conector de bujía. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para soltar la junta.

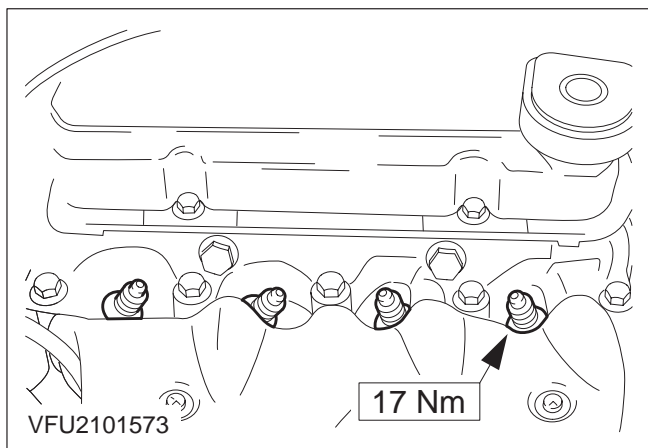
**⚠ ATENCIÓN:** Desenchufe el conector tirando en la dirección del eje de la bujía.



**NOTA:** El tiempo empleado en el proceso de medición debe ser el mismo para todos los cilindros. Realice la medición en todos los cilindros siguiendo las instrucciones del fabricante del compresógrafo.

#### 6. Mida la compresión.





**NOTA:** Aplique lubricante (ESE-M1244-A) en las roscas de bujía.

### 7. Monte las bujías.

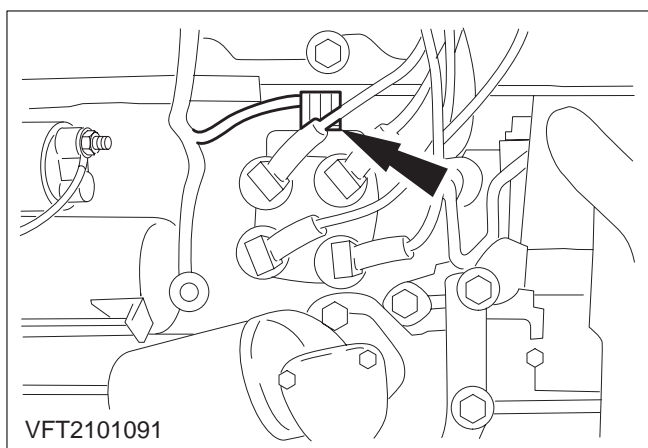
**⚠ ATENCIÓN:** Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

**⚠ ATENCIÓN:** Monte los conectores de bujía (en dirección al eje de bujía).

**NOTA:** Aplique grasa de silicona (A960-M1C171-AA) en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.

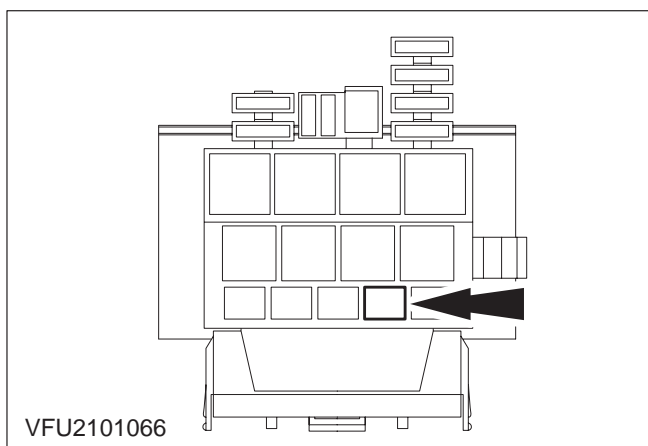
### 8. Enchufe los conectores de las bujías.

Suba el vehículo.

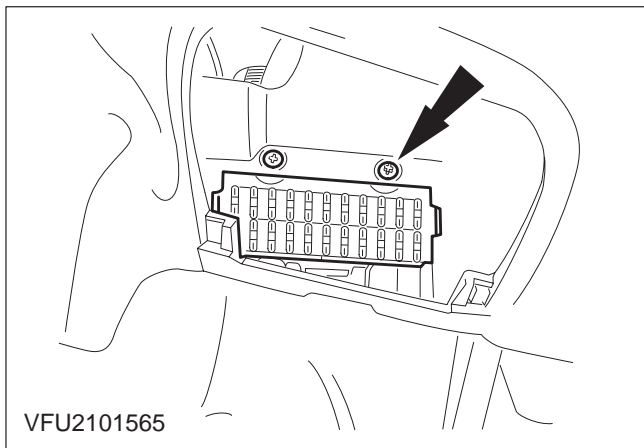


### 9. Enchufe el conector de la bobina de encendido.

Baje el vehículo.



### 10. Monte el relé de la bomba de combustible.



### 11. Monte la caja eléctrica central (CJB).

**NOTA:** La caja eléctrica central debe enclavar en su fijación.

- Coloque la caja eléctrica central en posición y apriete los dos tornillos.
- Coloque la tapa de la caja eléctrica central.

### 12. Borre la memoria de averías del PCM con el FDS 2000.

## Presión de aceite (motor caliente) - Medición (21 113 0)

### Equipo de taller

Manómetro de aceite	GV 2134
---------------------	---------

### Consumibles

Sellador para el interruptor de presión de aceite	WSK-M2G349-A7
---	---------------

### Medición

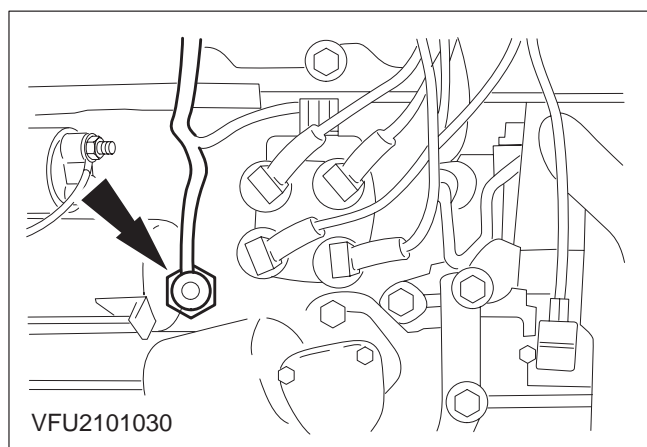
#### 1. Información general.

- La presión del aceite depende de diversos factores (velocidad del motor, temperatura y viscosidad del aceite, grado de suciedad del filtro de aceite, etc.).
- Realice la medición con el aceite a una temperatura de 80 °C.
- Mida la presión de aceite al ralentí y a 2.000 rpm.

#### 2. Suba el vehículo.

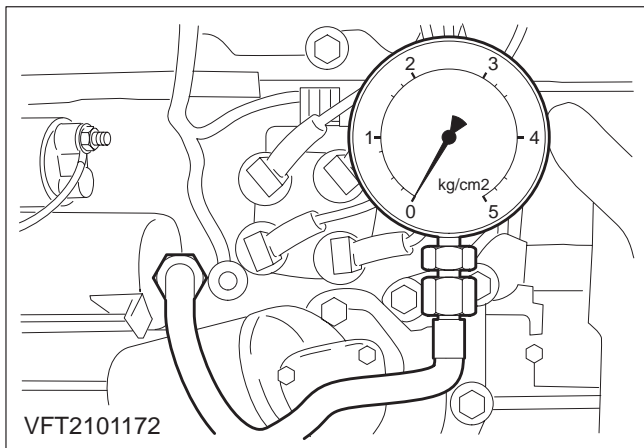
#### 3. Desmonte el interruptor de presión de aceite.

Desenchufe el conector.



#### 4. Conecte el manómetro de aceite con el racor de conexión.

#### 5. Baje el vehículo.



## 6. Mida la presión del aceite.

- Arranque el motor.

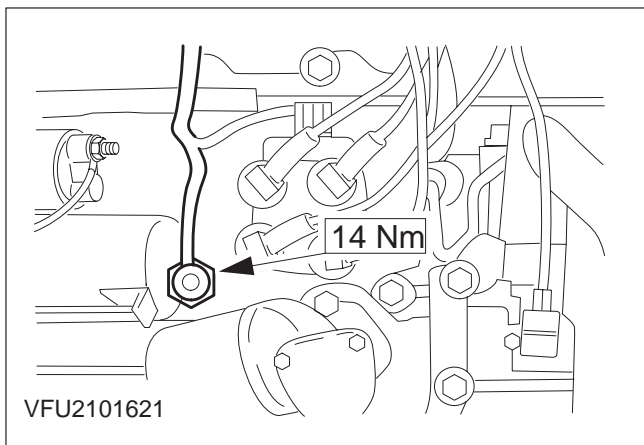
La presión de aceite mínima a 800 rpm es de 0,6 bar.

La presión de aceite mínima a 2.000 rpm es de 1,5 bar.

- Pare el motor.

## 7. Suba el vehículo.

## 8. Desmonte el manómetro de presión de aceite con el racor de conexión.



**NOTA:** Aplique sellador (WSK-M2G349-A7) en la rosca del interruptor de presión de aceite.

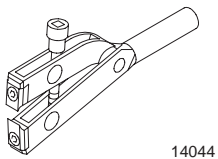
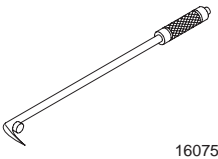
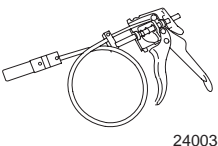
## 9. Monte el interruptor de presión de aceite.

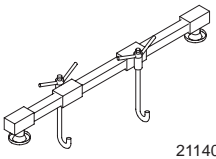
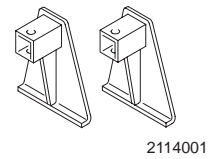
- Enchufe el conector.

## 10. Baje el vehículo.

## Conjunto motor/caja de cambios - Desmontaje y montaje (21 132 0)

### Herramientas especiales

 14044	<b>14-044</b> Herramienta de fijación de abrazadera de sujeción del fuelle
 16075	<b>16-075</b> Útil para el desmontaje de retentores elásticos
 24003	<b>24-003</b> Herramienta para el desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador

 21140	<b>21-140</b> Soporte de elevación del motor
 2114001	<b>21-140-01</b> Adaptador para 21-140

### Herramientas convencionales

Broca helicoidal de 9 mm de diámetro
--------------------------------------

### Equipo de taller

Tapón de montaje	
Equipo de mantenimiento R134a	
Correa de fijación	
Mesa de montaje	GV2166

### Consumibles

Refrigerante	ESD-M97B49-A
Abrazaderas de plástico	
Líquido de frenos DOT 4	SAM-6C9103-A
Grasa de larga duración	WSD-M1C230-A

### Desmontaje

## 1. Medidas preliminares.

**⚠ PELIGRO:** Se deben observar las “Normas de seguridad” y “Condiciones generales y medidas de seguridad” relacionadas con el sistema de aire acondicionado. Véase la sección 34-02.

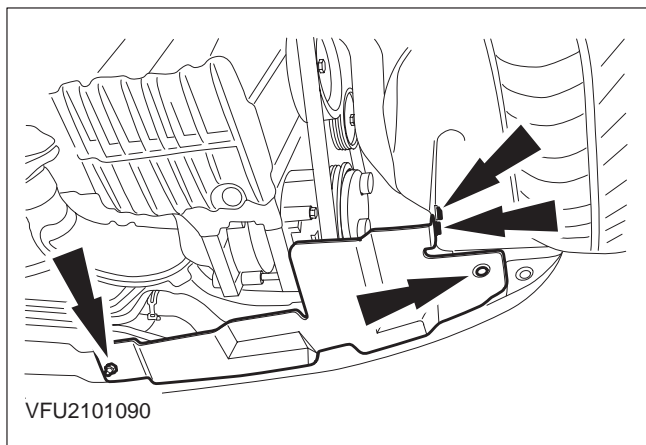
- Anote el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.
- Ponga la caja de cambios en cuarta velocidad.
- Desmonte la tapa de la batería.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

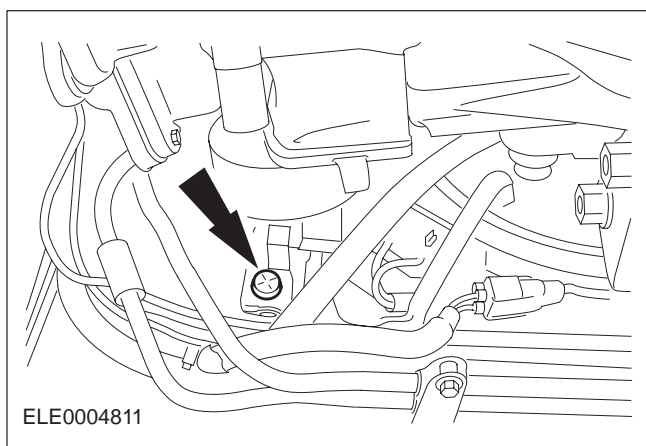
- Vacíe el depósito de la servodirección.

**⚠ PELIGRO:** Peligro de quemaduras con el motor a temperatura de funcionamiento.

- Abra el depósito de expansión del refrigerante.
- Suba el vehículo.

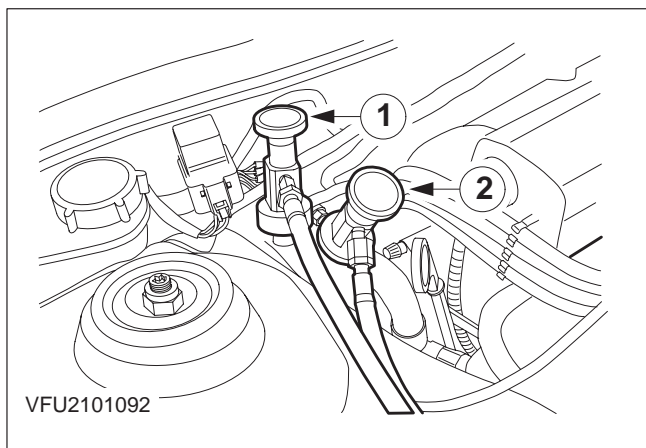


## 2. Suelte la tapa inferior de la correa de transmisión (si procede).



## 3. Drene el refrigerante.

Baje el vehículo.



Sólo vehículos con aire acondicionado

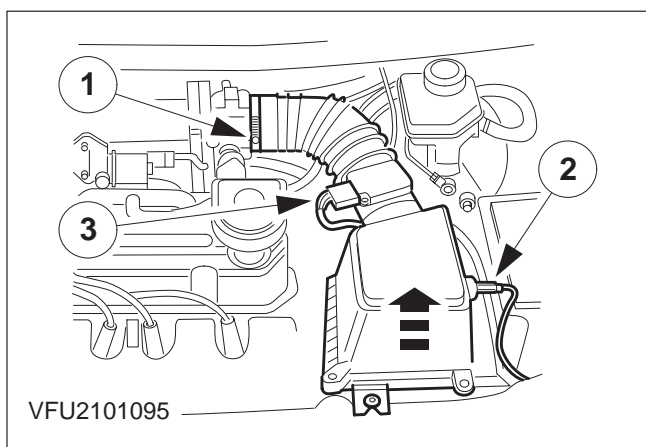
**NOTA:** Observe las indicaciones del fabricante del equipo. Véase la sección 34-02.

**4. Evacúe el sistema de aire acondicionado.**

Desenrosque las tapas protectoras.

1 Conexión del lado de alta presión.

2 Conexión del lado de baja presión.



Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

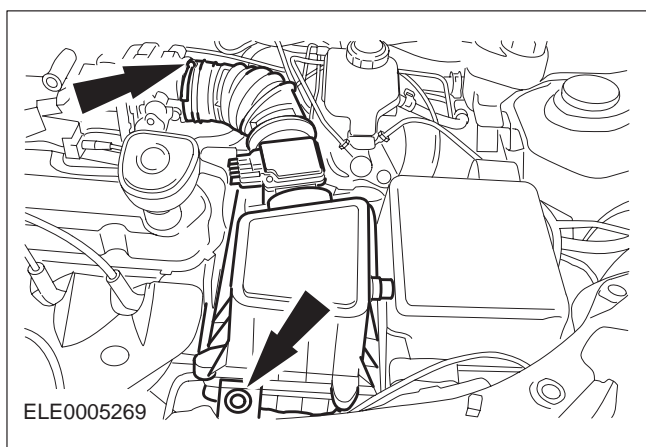
**5. Desmonte la carcasa del filtro de aire.**

1 Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.

2 Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).

3 Desenchufe el conector del sensor MAF.

Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.

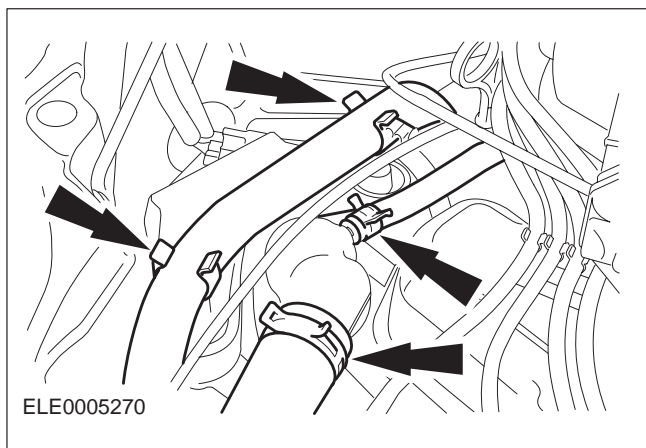


Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

**6. Desmonte la carcasa del filtro de aire.**

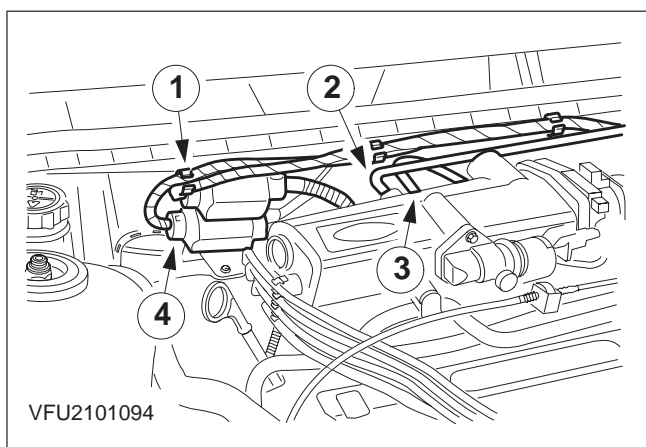
- Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.

- Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



- 7. Desconecte el tubo flexible de refrigerante y el tubo flexible de purga de la carcasa del termostato (utilice la herramienta especial 24-003).**

Desenganche el cable del alternador de su soporte.



Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

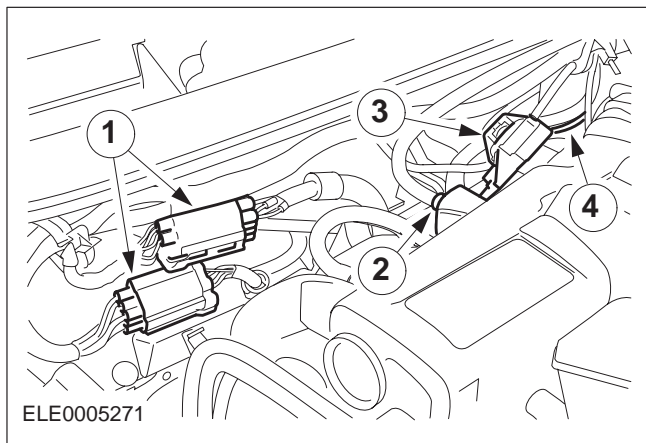
- 8. Desenchufe los conectores del mazo de cables del motor y desconecte las tuberías de vacío.**

- 1 Desenganche el mazo de cables del compartimento motor.
- 2 Desconecte la tubería de vacío para el servofreno.
- 3 Desacople la tubería de vacío del solenoide de purga (CANP).
- 4 Suelte las dos carcasas de los conectores de la cubierta del salpicadero.

**NOTA:** Es posible romper la carcasa del conector. Al proceder al montaje se monta una carcasa nueva.

Abra la carcasa del conector y desenchufe el conector del mazo de cables del motor.

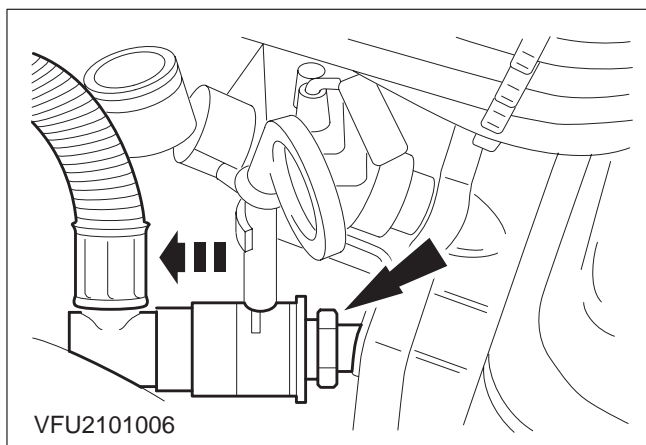




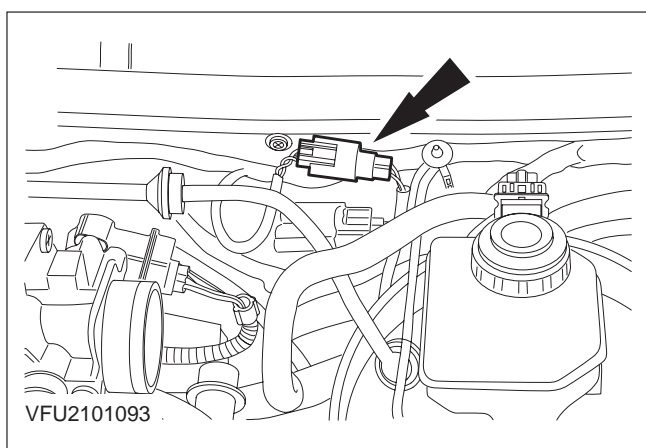
Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

**9. Desenchufe los conectores del mazo de cables del motor y desconecte las tuberías de vacío.**

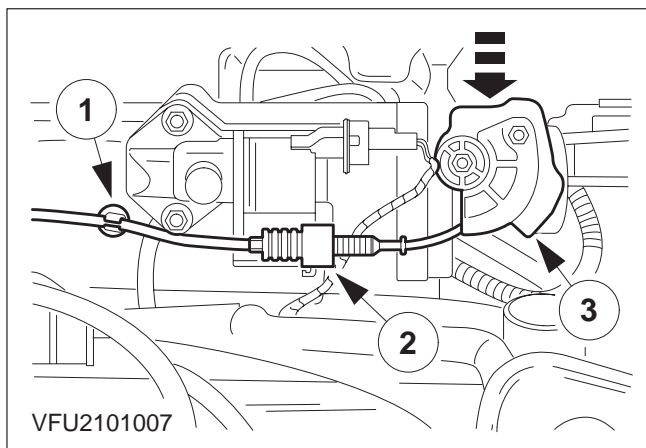
- 1 Suelte los clips de sujeción del mazo de cables del motor y desenchufe los conectores.
- 2 Desconecte la tubería de vacío para el servofreno.
- 3 Desenchufe el conector del sensor T-MAP.
- 4 Desconecte la tubería de vacío de la válvula de purga del filtro de carbón (CANP).



**10. Desconecte el tubo de refrigerante que va al radiador de la calefacción (racor de desconexión rápida).**

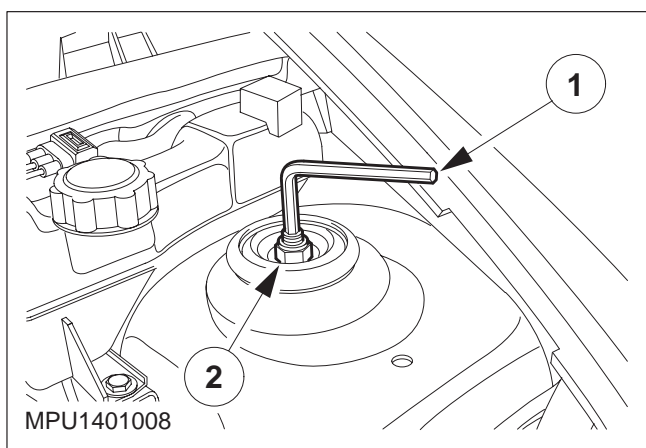


**11. Desenchufe el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).**



## 12. Desacople el cable del acelerador.

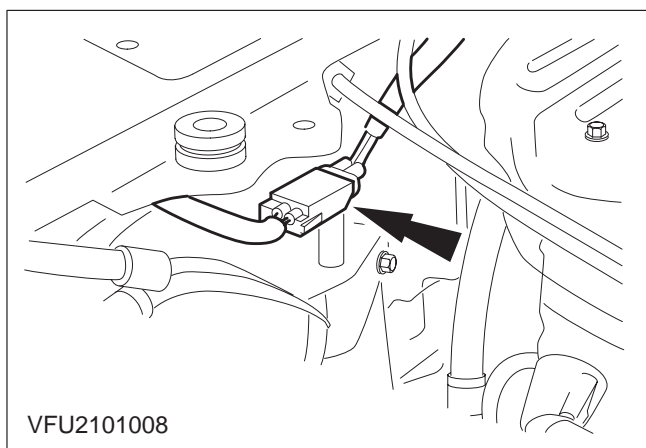
- 1 Suelte el cable del acelerador del clip de sujeción.
- 2 Retire el retentor.
- 3 Desenganche el cable del acelerador.



**NOTA:** Bloquee el vástago del amortiguador con una llave Allen.

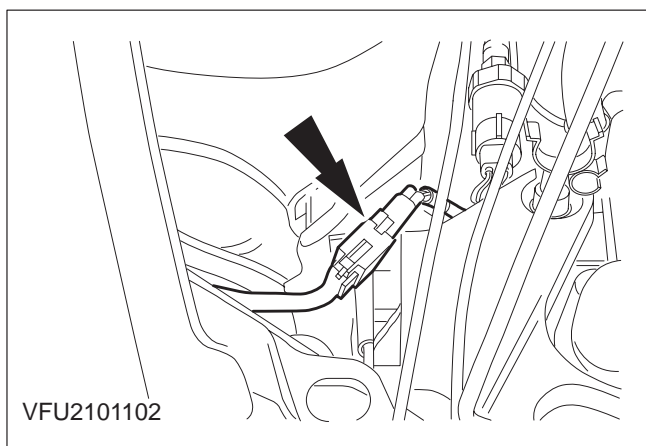
## 13. Afloje cinco vueltas las tuercas de los dos amortiguadores.

- 1 Inmovilice el vástago del amortiguador con la llave Allen.
- 2 Contratuerca del amortiguador.

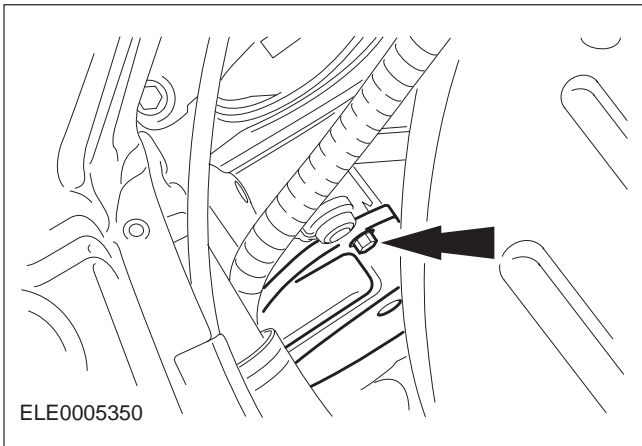


## 14. Desenchufe el conector del sensor de oxígeno (HO2S).

- Desenganche el cable del sensor de oxígeno (HO2S) del panel de la cerradura del capó.



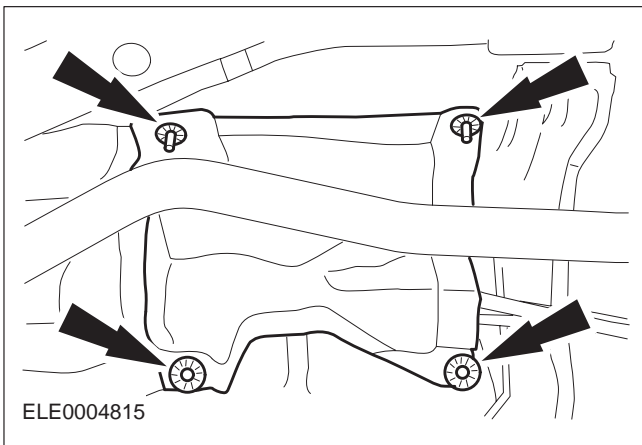
## 15. Desenchufe el conector del mazo de cables del motor.



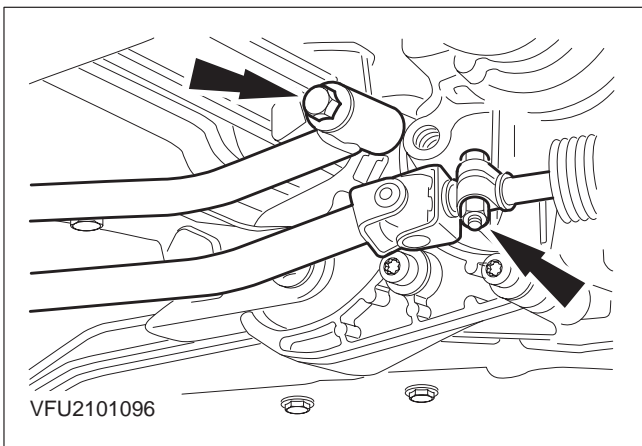
Vehículos a partir del MY 99,5

**16. Afloje la tapa del cable del alternador.**

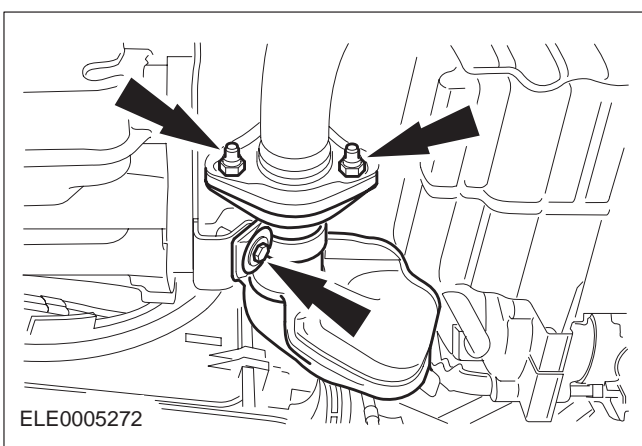
- Suba el vehículo.



**17. Desmonte la pantalla térmica del tubo de escape.**

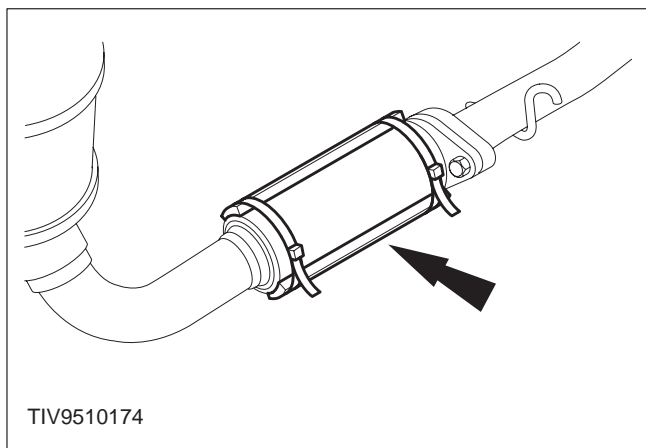


**18. Desacople la varilla del cambio y su estabilizador y átelos hacia arriba (suspéndalos).**



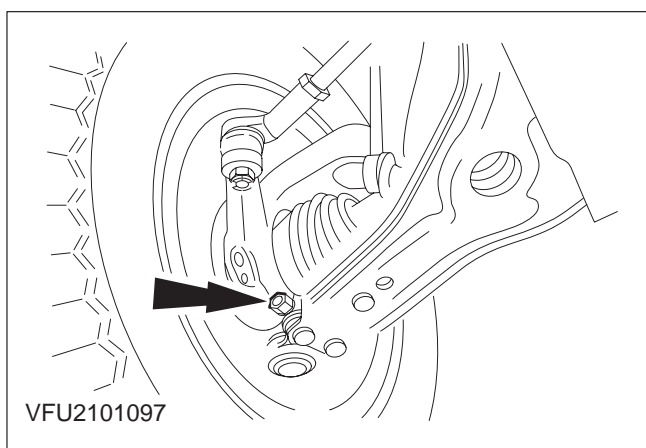
**19. Suelte el catalizador del tubo de escape trasero.**

- Desacople de la caja de cambios el soporte del catalizador.
- Deseche la junta.

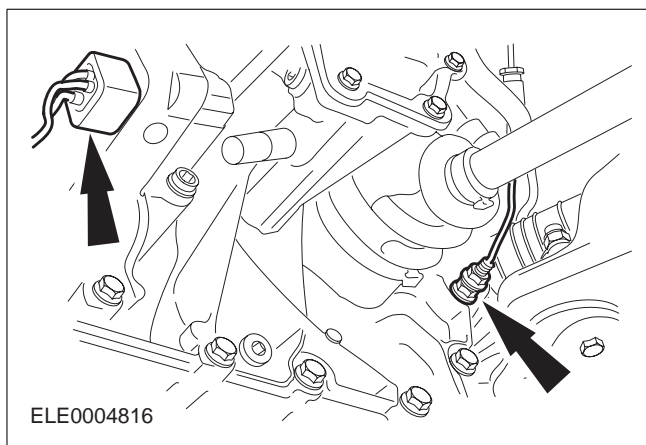


**⚠ ATENCIÓN:** Si se dobla excesivamente el tubo flexible éste puede resultar dañado, lo que podría producir fallos en el sistema.

**20. Proteja el tubo flexible con un revestimiento protector que le sirva de soporte o con una tablilla adecuada. Para más información, remítase a la sección 25-01.**

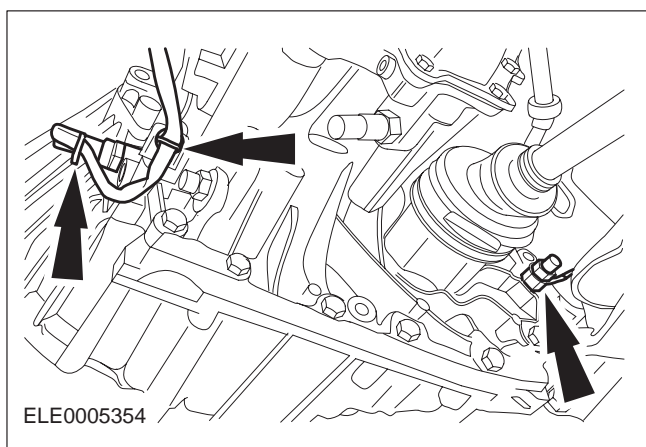


**21. Suelte los brazos de suspensión de ambos lados (se muestra el lado izquierdo).**



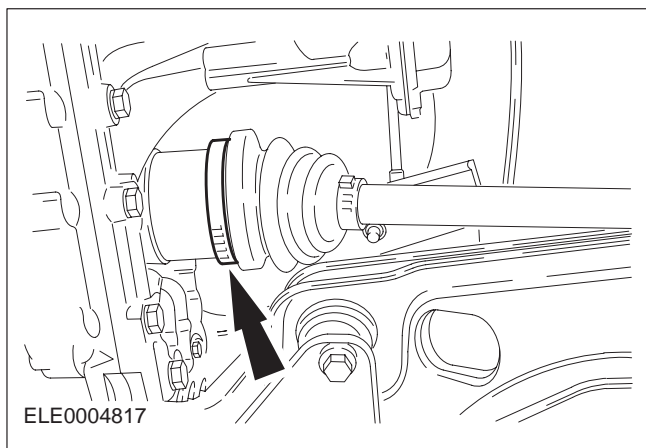
Vehículos con interruptor multifuncional

**22. Desenchufe el conector del interruptor multifuncional y suelte el cable de masa de la caja de cambios en la parte inferior.**

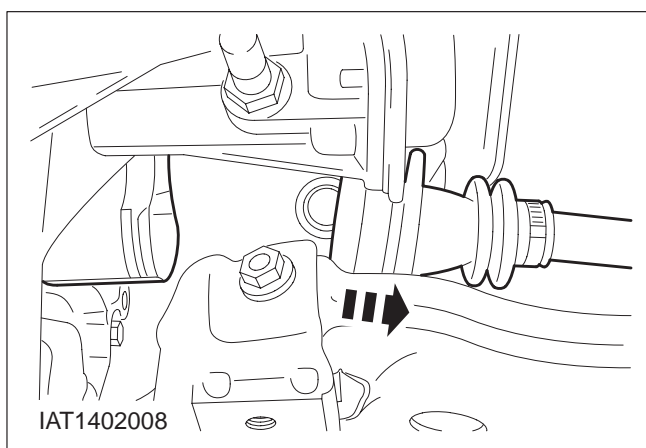


Vehículos con interruptor de luz de marcha atrás

**23. Desenchufe el conector del interruptor de luz de marcha atrás y suelte el cable de masa de la caja de cambios en la parte inferior.**

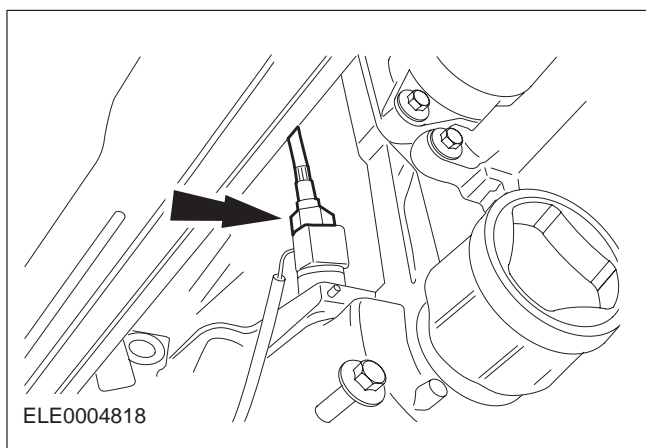


**24. Corte las abrazaderas de sujeción del fuelle en el alojamiento de la junta de trípode y deséchelas (a ambos lados).**

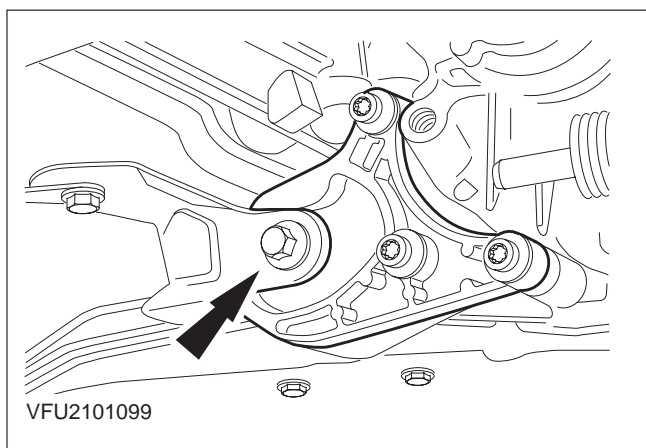


**25. Saque los palieres con la junta del alojamiento de la misma.**

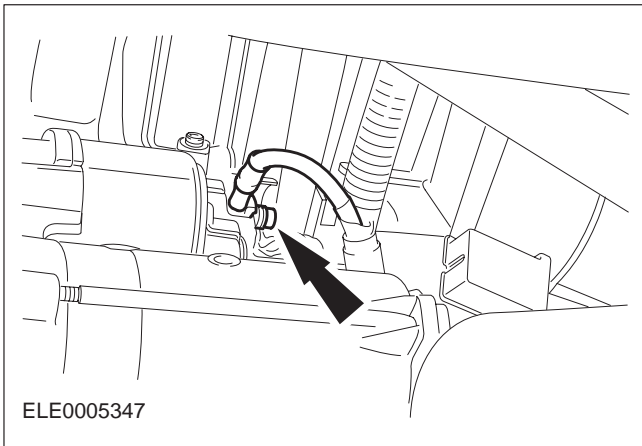
Retire la grasa del interior de la junta.



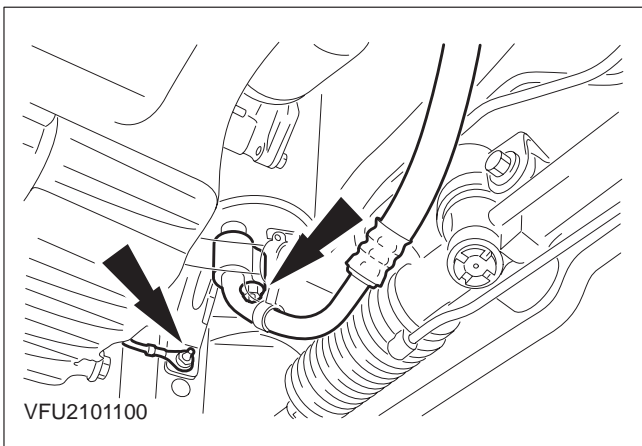
**26. Desacople el cable impulsor del velocímetro.**



**27. Suelte el limitador de balanceo del motor de su soporte.**



**28. Desconecte el cableado del motor de arranque (dos tuercas).**

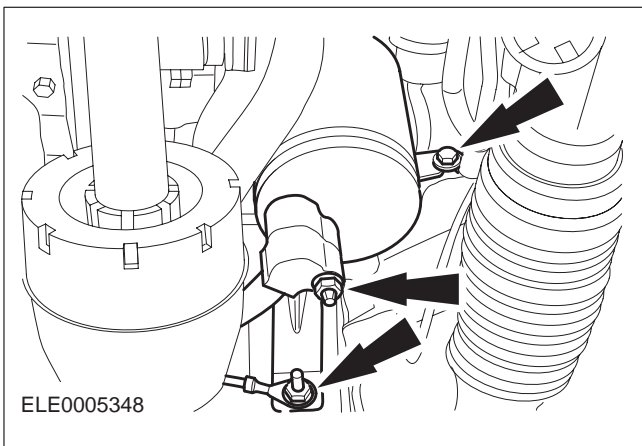


Vehículos con aire acondicionado hasta MY 5/99 solamente

**NOTA:** Obture los orificios abiertos.

**29. Desmonte el deshidratador del sistema de aire acondicionado.**

- Desenrosque la tuerca.
- Desacople el tubo del refrigerante del sistema de aire acondicionado.
- Baje el vehículo.

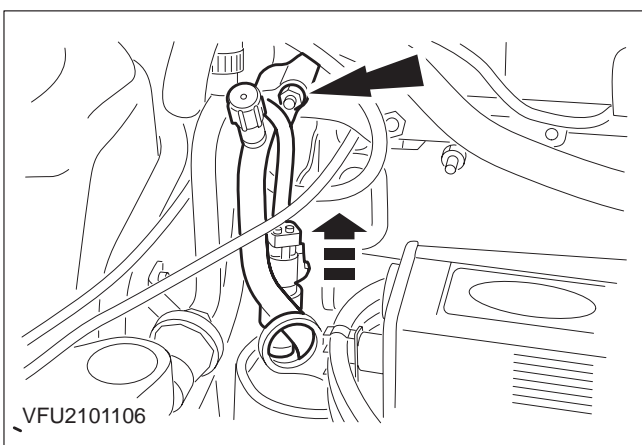


Vehículos con aire acondicionado desde MY 5/99 solamente

**NOTA:** Obture los orificios abiertos.

**30. Desmonte el deshidratador del sistema de aire acondicionado.**

- Desmonte la tubería de refrigerante del sistema de aire acondicionado.
- Retire el tapón.



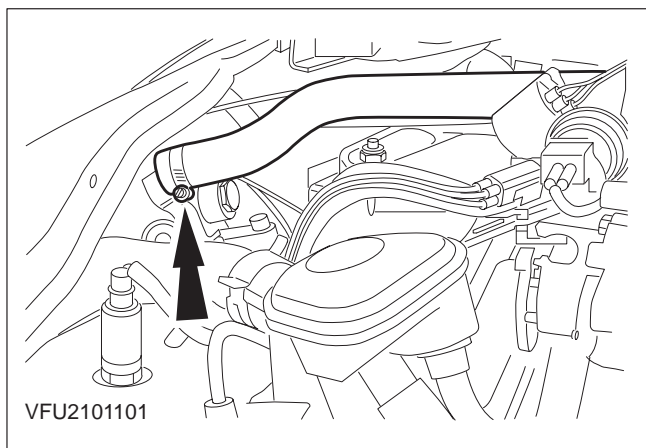
Sólo vehículos con aire acondicionado

**NOTA:** Obture los orificios abiertos.

**31. Desmonte el deshidratador del sistema de aire acondicionado.**

- Desmonte la tubería de refrigerante del sistema de aire acondicionado.
- Retire el tapón.

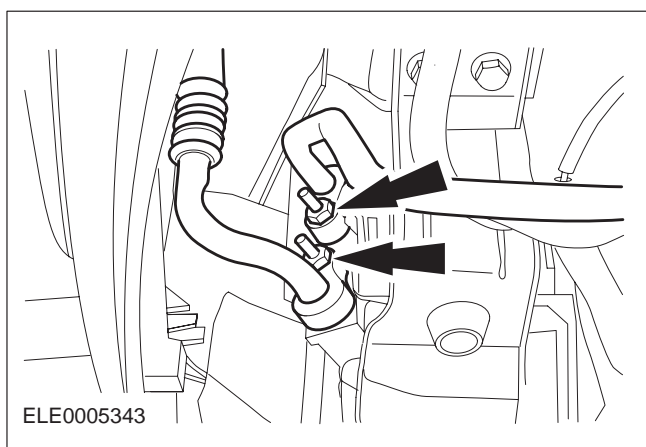




**NOTA:** Recoja el líquido hidráulico en un recipiente limpio.

**NOTA:** Obture los orificios abiertos.

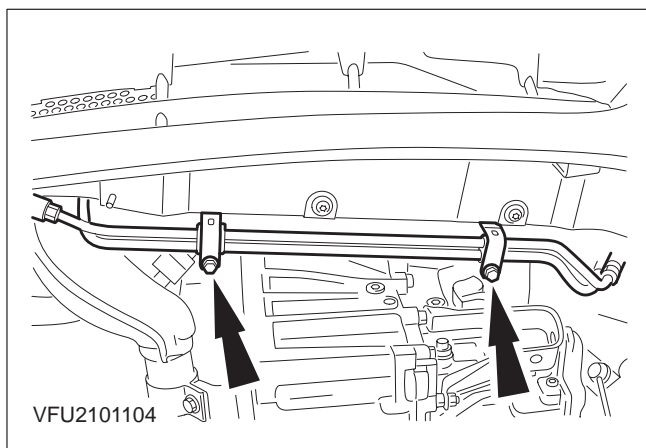
**32. Desmonte el tubo flexible de la servodirección.**



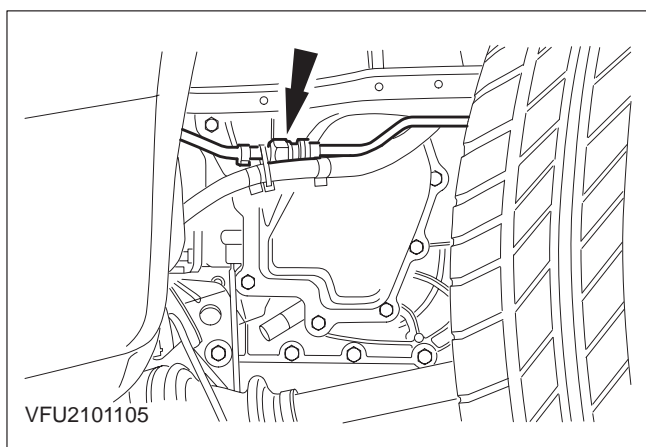
Sólo vehículos con aire acondicionado

**NOTA:** Obture los orificios abiertos.

**33. Desmonte los tubos de refrigerante del condensador del aire acondicionado.**



**34. Suelte las tuberías de la servodirección del travesaño del radiador.**

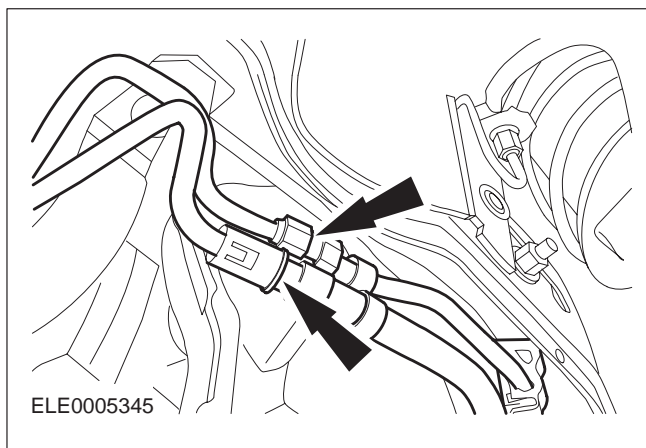


Vehículos hasta MY 99,5

**NOTA:** Recoja el líquido hidráulico en un recipiente limpio.

**NOTA:** Obture los orificios abiertos.

**35. Desacople los tubos de la servodirección y suspéndalos a un lado.**



Vehículos a partir del MY 99,5

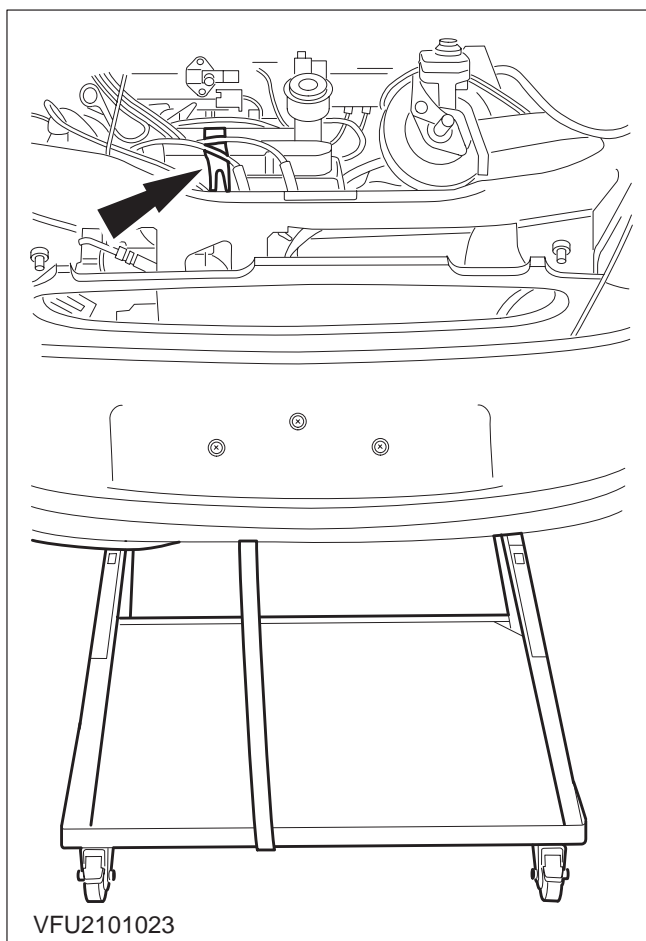
**NOTA:** Recoja el líquido hidráulico en un recipiente limpio.

**NOTA:** Obture los orificios abiertos.

**36. Desacople los tubos de la servodirección y suspéndalos a un lado.**

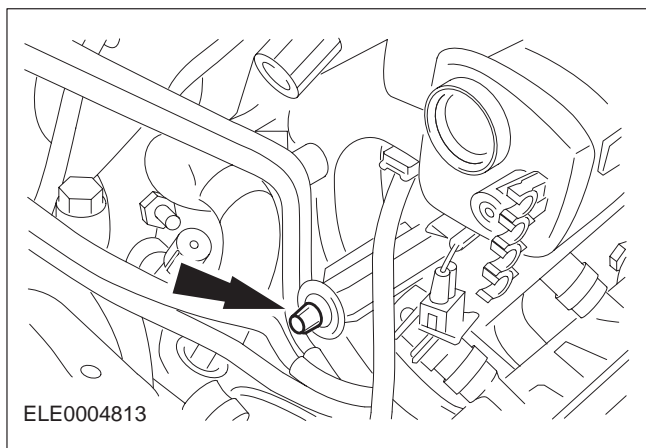
**37. Medidas preparatorias antes de desmontar el conjunto motor/caja de cambios.**

- Suba el vehículo.
- Posicione la mesa de montaje y los tacos de madera debajo del conjunto motor/caja de cambios.
- Baje el vehículo hasta que el conjunto se asiente de forma segura sobre los tacos de madera.



**38. Fije el motor a la mesa de montaje con una correa tensora.**

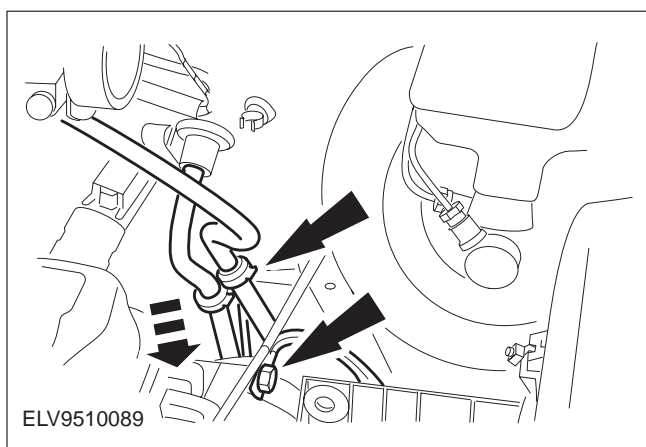




**⚠ ATENCIÓN:** El sistema de combustible está sometido a presión. Observe las medidas de seguridad para la manipulación de combustible.

### 39. Elimine la presión del sistema de alimentación de combustible.

- Abra la válvula de descarga de presión.

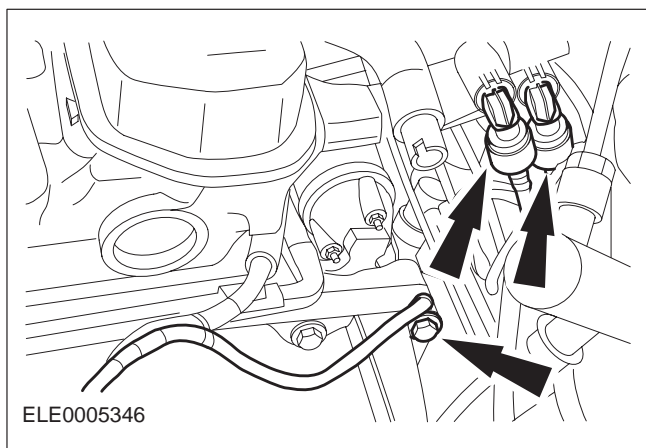


Vehículos hasta MY 99,5

**⚠ PELIGRO:** Esté preparado para posibles derrames de combustible. Observe las normas de seguridad relativas a la manipulación de combustible.

### 40. Desconecte las tuberías de combustible.

- Desconecte los racores de desconexión rápida.
- Desconecte el cable de masa de la caja de cambios.

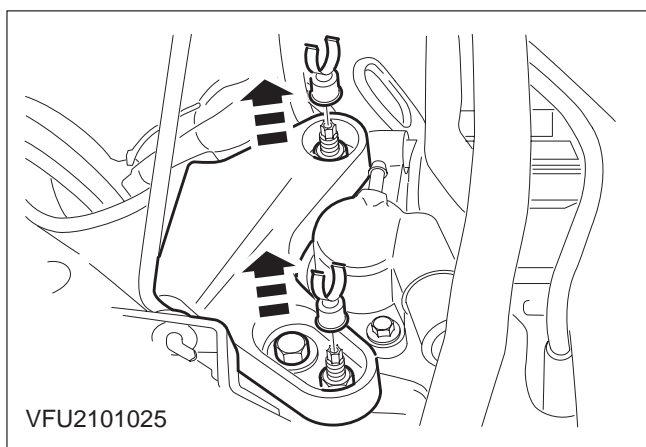


Vehículos de MY 99,5

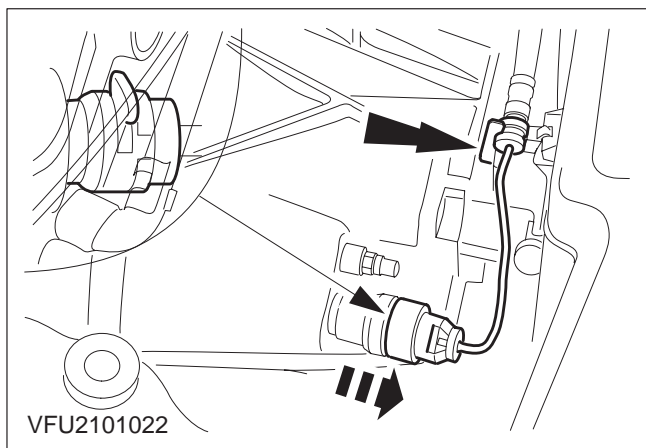
**⚠ PELIGRO:** Esté preparado para posibles derrames de combustible. Observe las normas de seguridad relativas a la manipulación de combustible.

### 41. Desconecte las tuberías de combustible.

- Desconecte los racores de desconexión rápida.
- Desconecte el cable de masa de la caja de cambios.



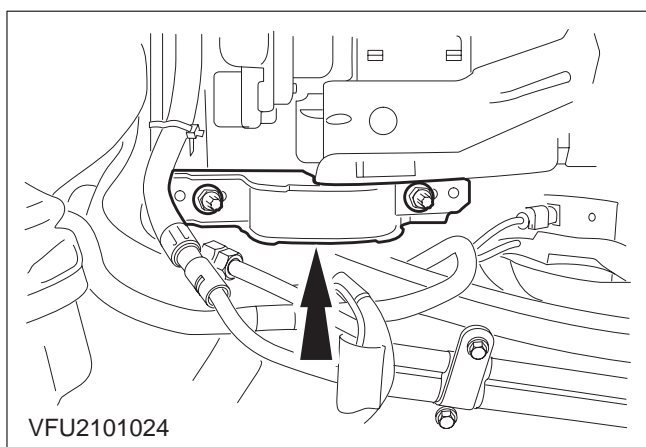
### 42. Extraiga los fiadores de cables y desmonte el soporte del taco delantero derecho del motor (un tornillo y dos tuercas).



**NOTA:** Esté preparado para una salida de líquido de frenos. Observe las normas de seguridad relativas al trato con líquido de frenos. Cierre la tubería abierta con un tapón.

#### 43. Desmonte la tubería del cilindro receptor del embrague.

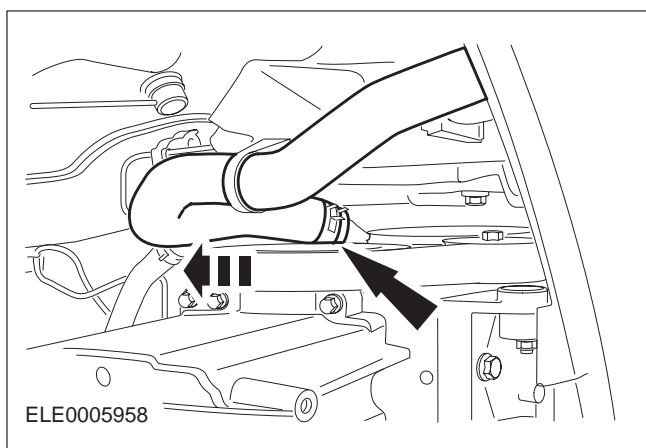
- Desmonte el retentor elástico con la herramienta especial 16-075 y desconecte la tubería hidráulica.
- Monte de nuevo el retentor.
- Expulse la tubería hidráulica de su guía.



#### 44. Desmonte el taco trasero izquierdo del motor.

**⚠ ATENCIÓN:** Eleve el vehículo lentamente hasta que pueda desmontarse el tubo flexible de la bomba de refrigerante.

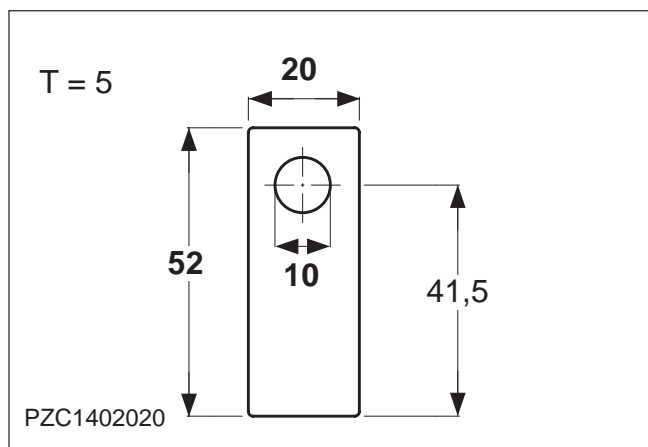
#### 45. Desconecte el tubo de la bomba de refrigerante con ayuda de la herramienta especial 24-003 y continúe elevando el vehículo hasta que el conjunto motor/caja de cambios quede libre.



## Montaje

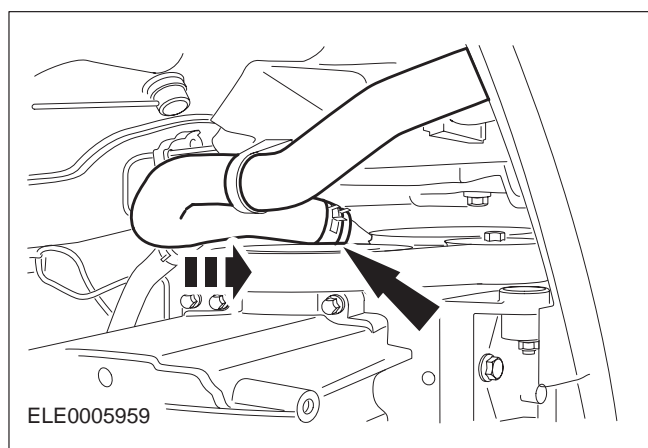
#### 46. Información general.

- Sustituya los circlips y las tuercas autoblocantes.
- Sustituya las juntas de las tuberías del sistema de aire acondicionado.



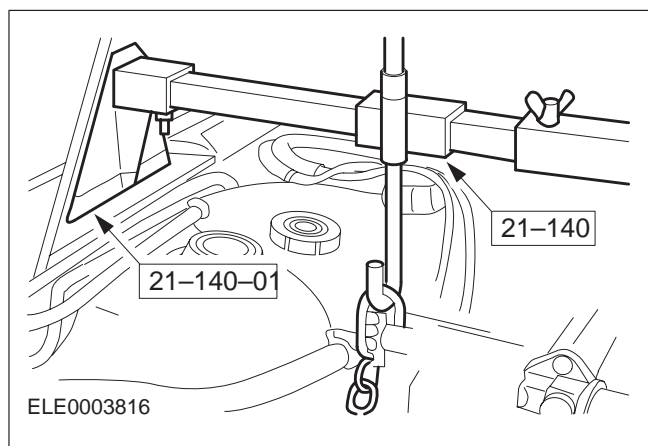
47. Confeccione un compresor para la herramienta especial 14-044. Utilice un material de aluminio o chapa de acero.

48. Coloque el conjunto motor/caja de cambios en posición.

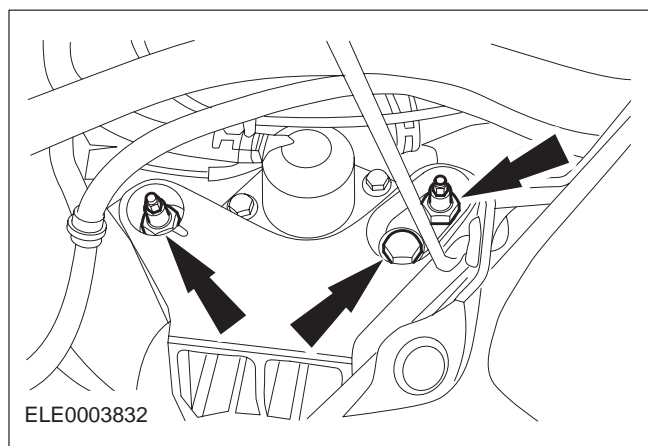


**NOTA:** Descienda el vehículo lentamente hasta que pueda conectarse el tubo flexible de la bomba de refrigerante.

49. Monte el tubo flexible de la bomba de refrigerante con la ayuda de la herramienta especial 24-003.

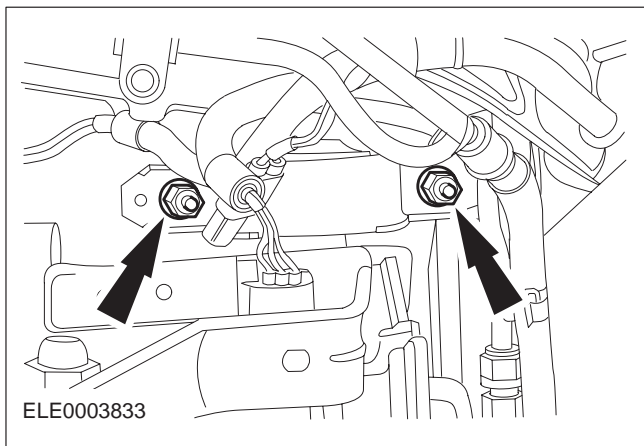


50. Monte las herramientas especiales.

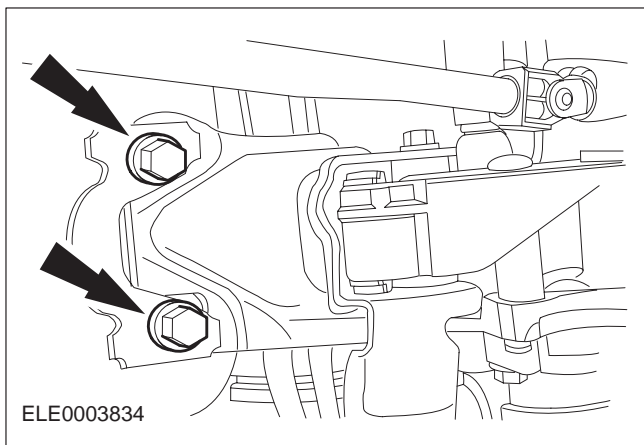


51. Apriete a mano el tornillo y las dos tuercas en el soporte del taco delantero del motor.

**52. Suba el vehículo.**

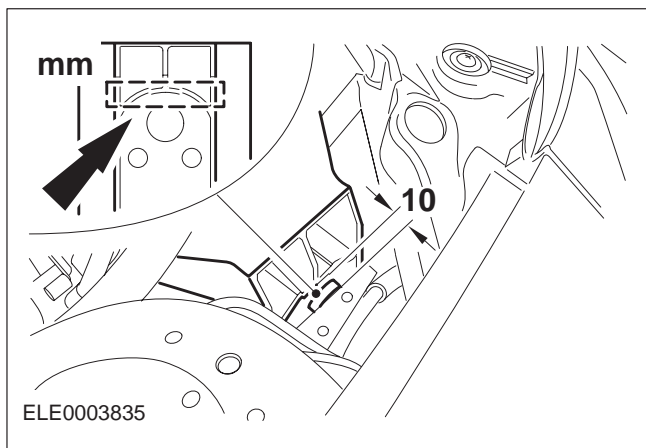


**53. Apriete los dos tornillos del soporte del taco trasero izquierdo del motor hasta que el soporte pueda moverse.**



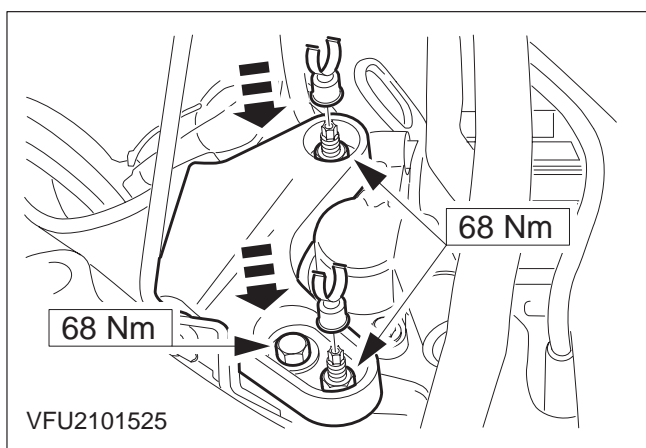
**54. Afloje los dos tornillos del soporte del limitador de balanceo del motor hasta que el soporte pueda moverse.**

**55. Baje el vehículo.**



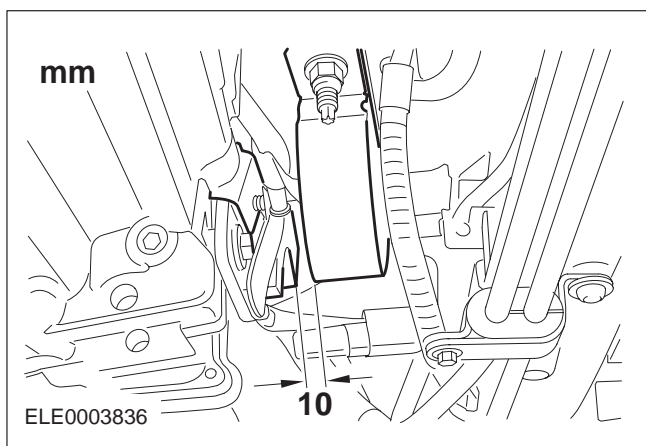
**NOTA:** Coloque una pletina encima del amortiguador de goma.

- 56.** Coloque una pletina de 10 mm de anchura entre el soporte del taco delantero del motor y la carrocería. Apriete los tres tornillos. La pletina debe permanecer entre el soporte y la carrocería para que quede una separación de 10 mm.

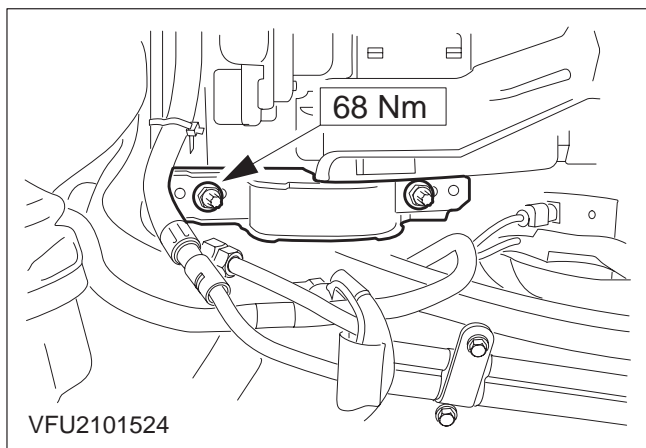


- 57.** Apriete el soporte del taco delantero derecho del motor y encaje los fiadores de cable.

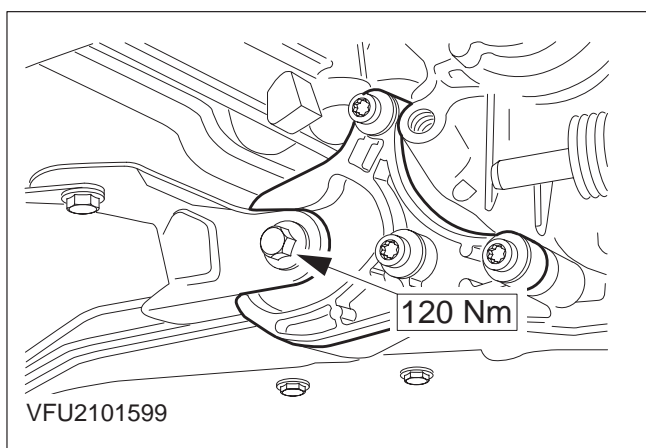
- 58.** Suba el vehículo.



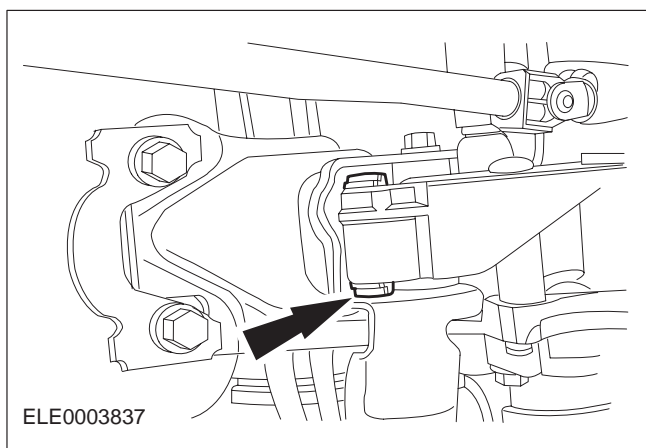
- 59.** Coloque una pletina de 10 mm de anchura entre el soporte trasero del limitador de balanceo y el cárter del cambio. Apriete los tornillos. La pletina debe permanecer entre el soporte y el limitador de balanceo para que quede una separación de 10 mm.



**60. Fije el taco delantero izquierdo del motor en su posición.**

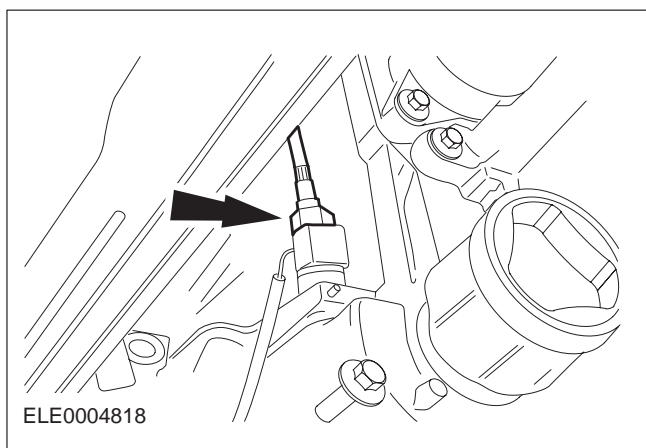


**61. Monte el limitador de balanceo del motor.**

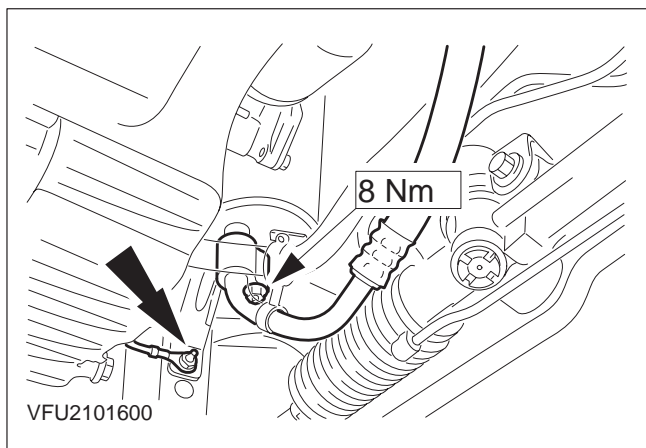


**NOTA:** Los tacos de goma deben montarse centrados en el soporte de la carrocería.

**62. Apriete los dos tornillos del limitador de balanceo del motor.**



**63. Monte el cable impulsor del velocímetro.**



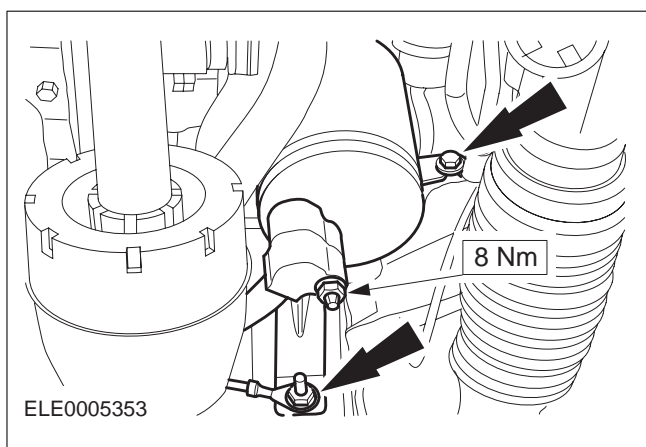
Vehículos con aire acondicionado hasta MY 99,5 solamente

**NOTA:** Sustituya las juntas.

**64. Monte el deshidratador del sistema de aire acondicionado.**

**NOTA:** Monte el cable de masa.

- Enrosque la tuerca.
- Monte la tubería de refrigerante y apriétela.



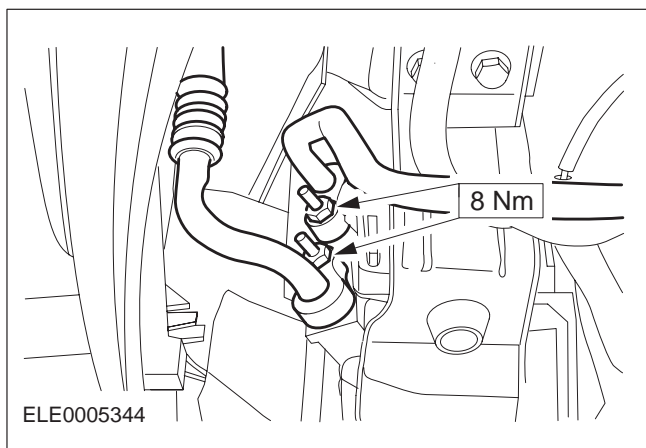
Vehículos con aire acondicionado desde MY 99,5 solamente

**NOTA:** Sustituya las juntas.

**65. Monte el deshidratador del sistema de aire acondicionado.**

**NOTA:** Monte el cable de masa.

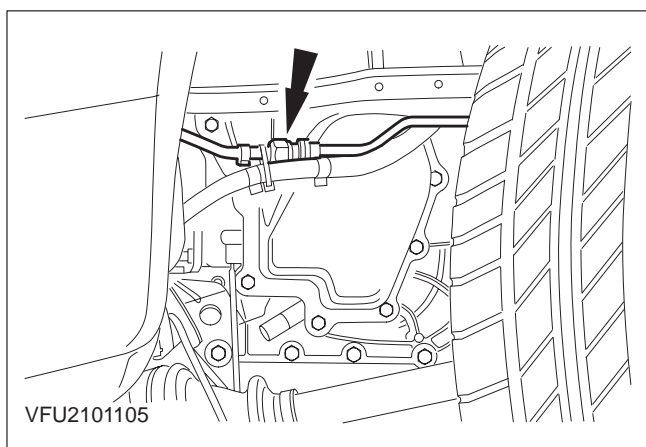
- Enrosque la tuerca.
- Monte la tubería de refrigerante y apriétela.



Sólo vehículos con aire acondicionado

**NOTA:** Sustituya las juntas.

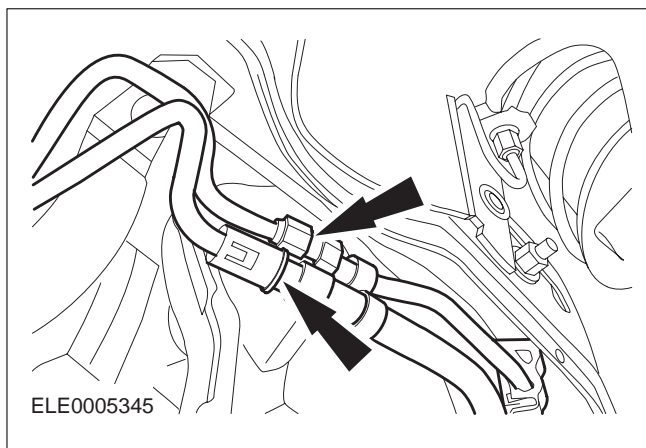
**66. Monte las tuberías de refrigerante en el condensador del sistema de aire acondicionado.**



Vehículos hasta MY 99,5

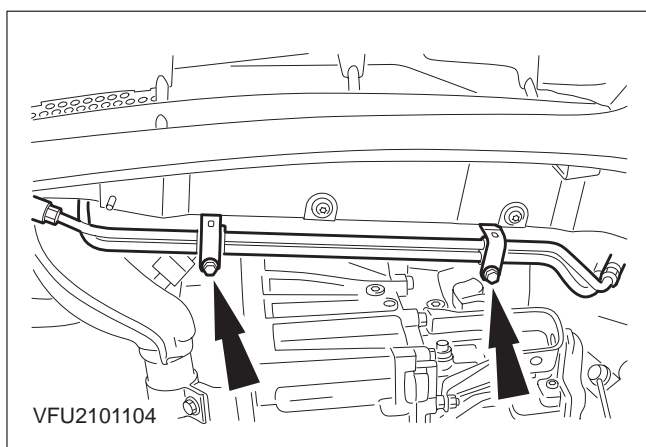
**67. Conecte la tubería de la servodirección.**





Vehículos a partir del MY 99,5

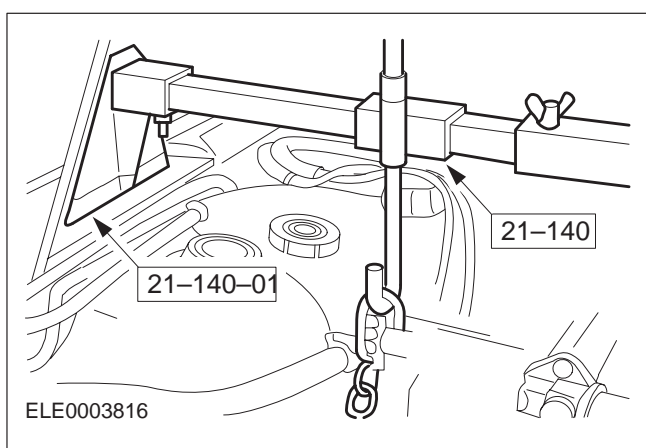
**68. Conecte la tubería de la servodirección.**



**69. Monte la tubería de la servodirección.**

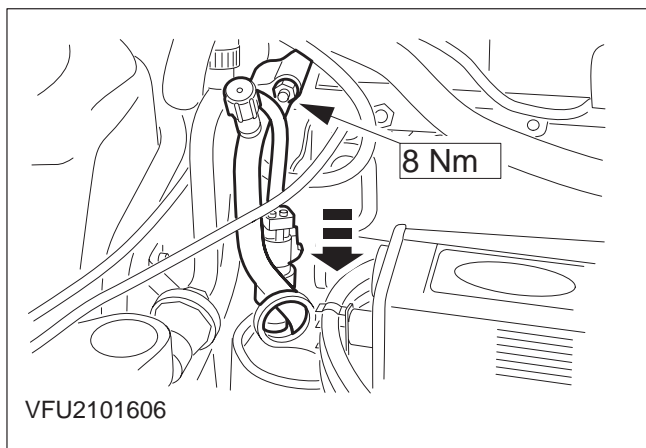
- Monte las piezas de fijación en el travesaño del radiador.
- Baje el vehículo y desmonte el soporte de elevación del motor.

**70. Baje el vehículo.**



**71. Retire la herramienta especial.**

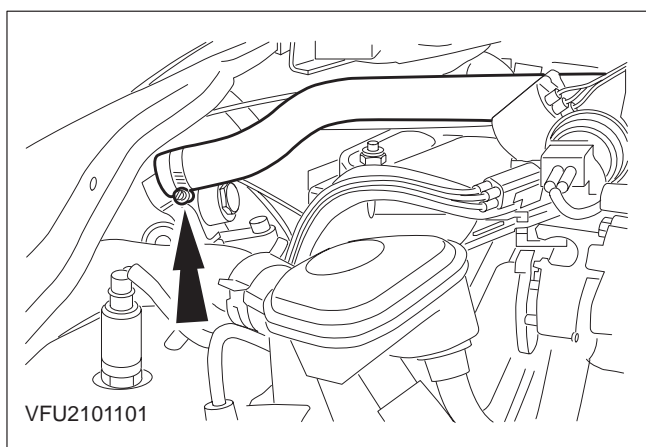




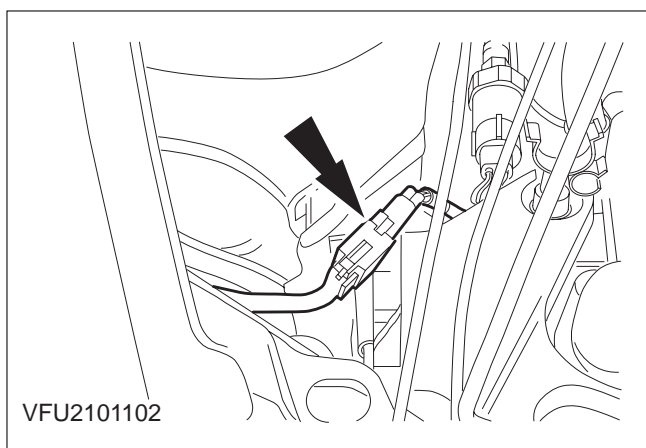
Sólo vehículos con aire acondicionado

**72. Monte el deshidratador del sistema de aire acondicionado.**

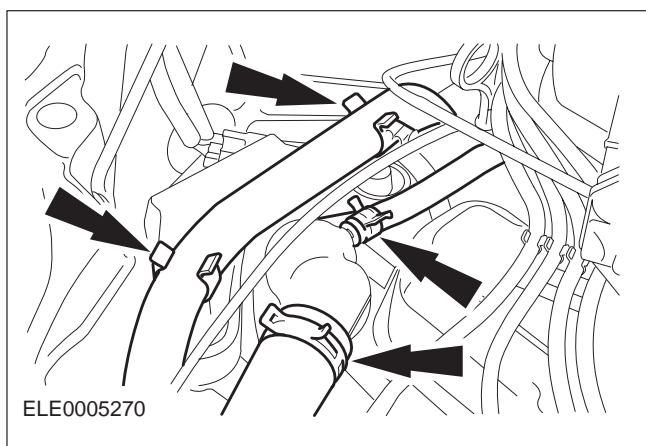
- Monte el tubo de refrigerante del sistema de aire acondicionado.
- Enchufe el conector.



**73. Monte el tubo flexible de la servodirección.**

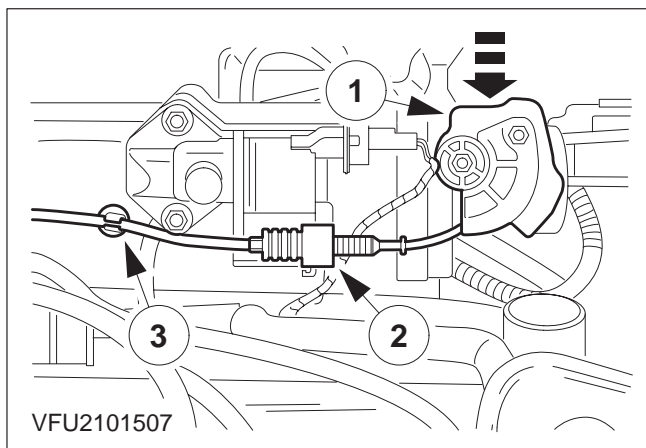


**74. Enchufe el conector del mazo de cables del motor.**



**75. Conecte el tubo flexible de refrigerante y el tubo flexible de purga a la carcasa del termostato (utilice la herramienta especial 24-003).**

Enganche el cable del alternador en el soporte del cable.

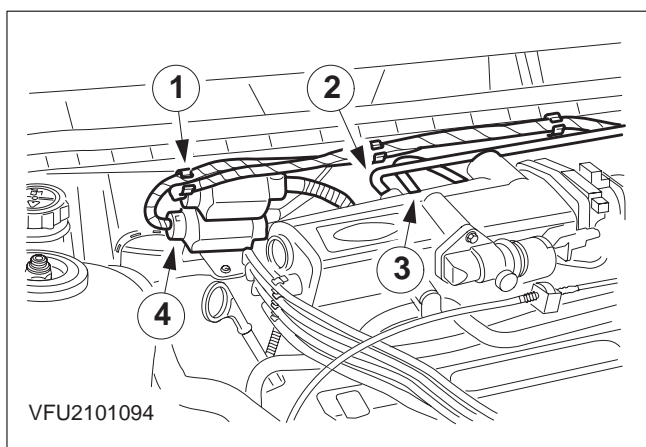


## 76. Conecte el cable del acelerador.

- 1 Enganche el cable del acelerador.

**NOTA:** Ajuste el cable del acelerador según la operación nº 23 811 0.

- 2 Monte el retenedor.
- 3 Fije el cable en el clip.

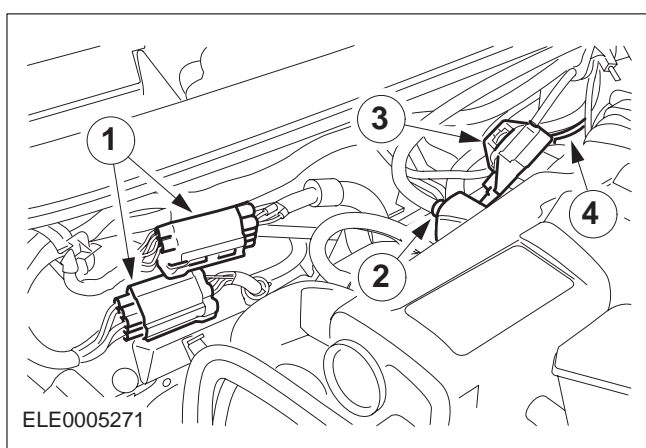


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

## 77. Enchufe los conectores del mazo de cables del motor y conecte las tuberías de vacío.

**NOTA:** Sustituya las carcasas de conector.

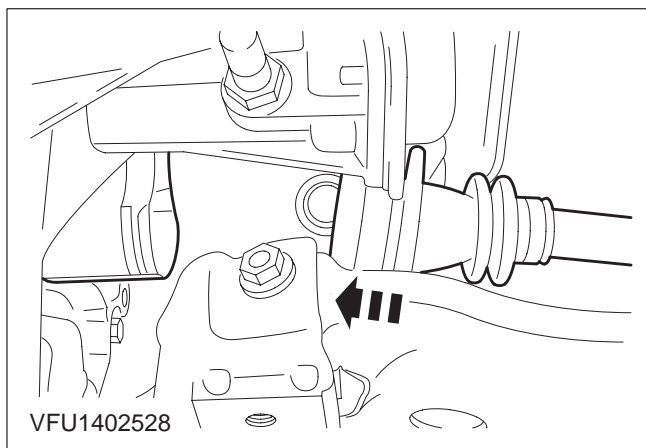
- 1 Enganche el mazo de cables en el compartimento motor.
- 2 Encaje la tubería de vacío del servofreno.
- 3 Acople el tubo de vacío del solenoide de purga (CANP).
- 4 Encaje las dos carcasas de conector en la cubierta del salpicadero.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

## 78. Enchufe el conector del mazo de cables del motor y acople las tuberías de vacío.

- 1 Coloque los clips de sujeción del mazo de cables del motor y enchufe los conectores.
- 2 Examine la tubería de vacío del servofreno.
- 3 Enchufe el conector del sensor T-MAP.
- 4 Conecte la tubería de vacío de la válvula de purga del filtro de carbón (CANP).

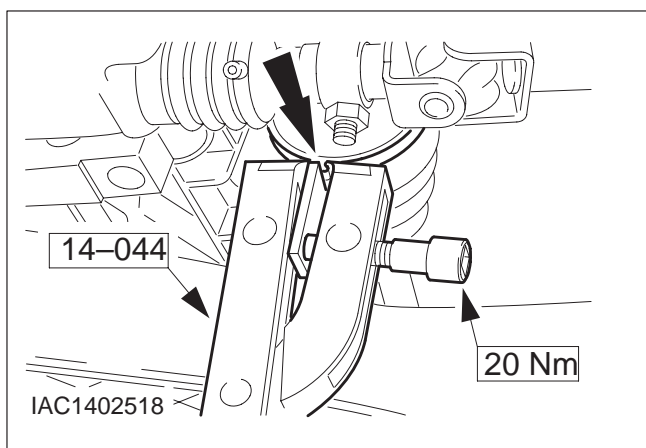


**NOTA:** No dañe el sellado de los cojinetes de rodillos de la junta homocinética.

**79. Rellene la junta trípode con 100 gramos de grasa de larga duración (especificación Ford WSD-M1C230-A) y colóquela en su alojamiento.**

Meta la junta trípode en su alojamiento hasta que haga tope y a continuación sáquela 20 mm.

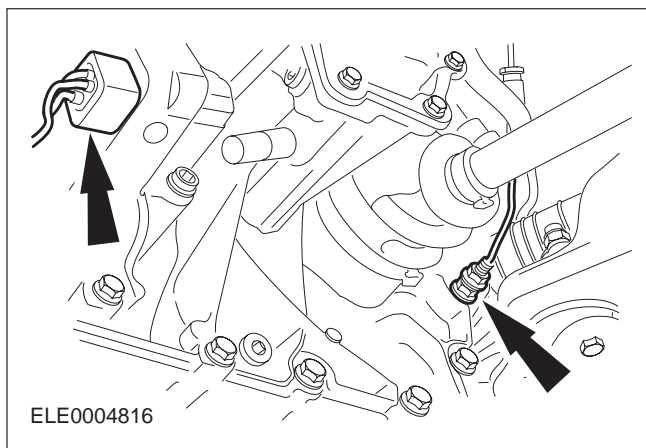
**80. Suba el vehículo.**



**NOTA:** Apriete las abrazaderas de sujeción de los fuelles de 0,8 mm de grosor a un par de 12 Nm, y las abrazaderas de 1,1 mm de grosor a 20 Nm.

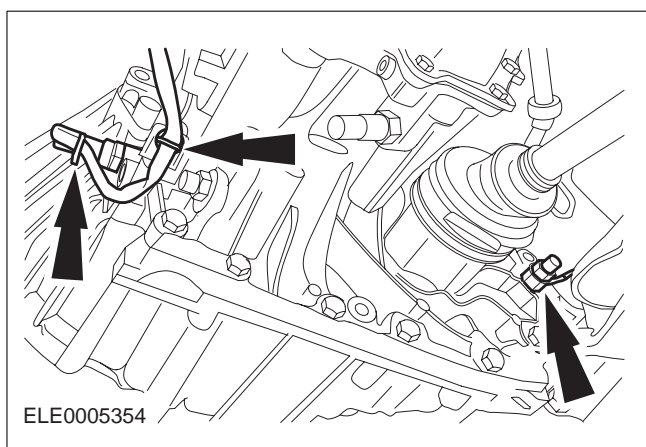
**81. Coloque la junta trípode en su posición de montaje y fíjela en posición con abrazaderas de fuelle nuevas.**

- Meta el compresor en la herramienta especial.
- Coloque un destornillador pequeño debajo del extremo del fuelle para permitir que salga el aire.
- Coloque la herramienta especial de manera que el compresor quede apoyado en la cabeza de la abrazadera.
- Retire el destornillador y apriete la abrazadera del fuelle utilizando la herramienta especial.
- Retire la herramienta especial.



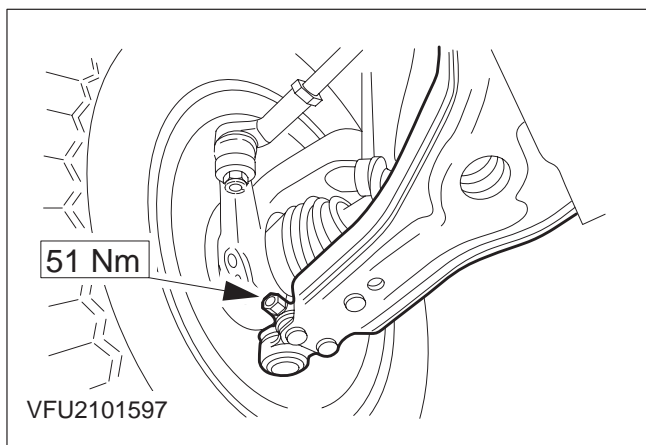
Vehículos con interruptor multifuncional

**82. Conecte el interruptor multifuncional y el cable de masa de la caja de cambios.**

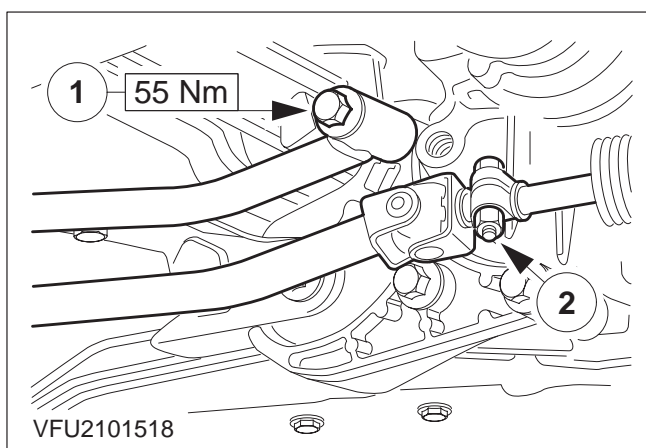


Vehículos con interruptor de luz de marcha atrás

**83. Conecte el interruptor de luz de marcha atrás y el cable de masa de la caja de cambios.**



**84. Monte los brazos de suspensión derecho e izquierdo (se muestra el lado izquierdo).**



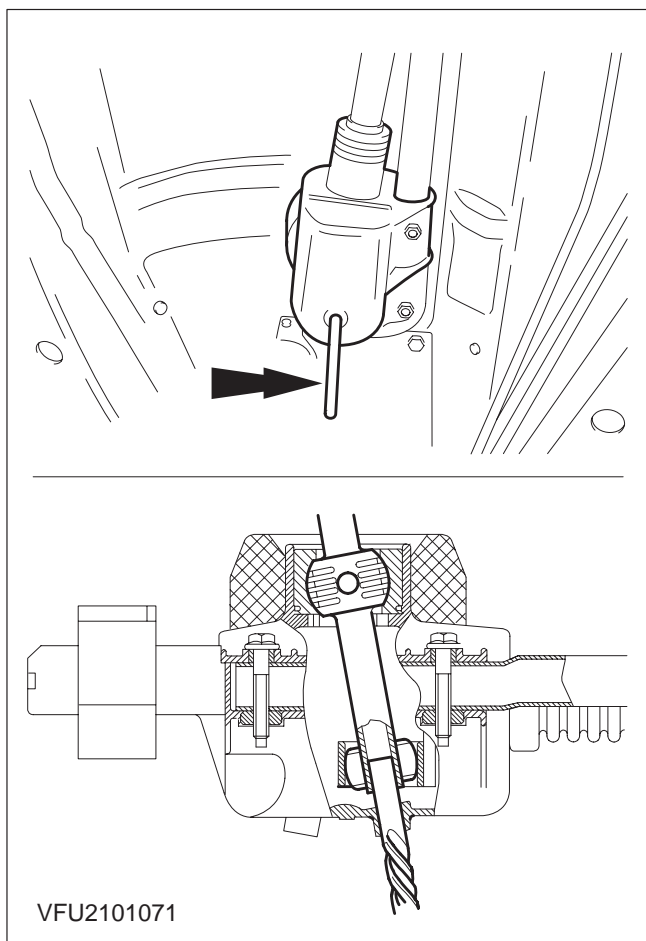
**NOTA:** No apriete del todo el tornillo de fijación de la varilla del cambio.

**NOTA:** Entre el estabilizador del mecanismo del cambio y la carcasa del cambio hay una arandela.

**85. Monte la varilla del cambio y el estabilizador del mecanismo del cambio.**

1 Estabilizador del mecanismo del cambio

2 Varilla del cambio

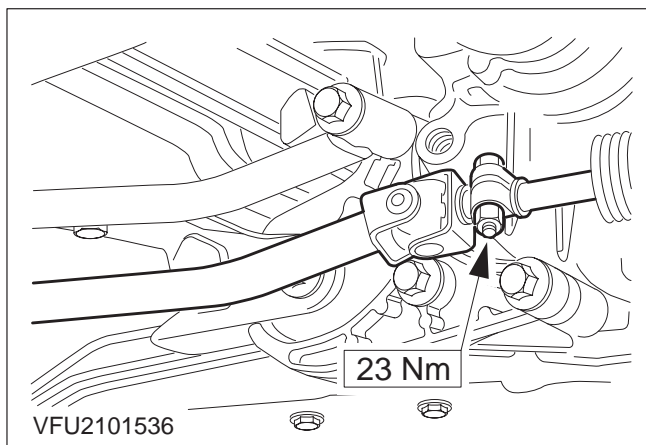


**NOTA:** La varilla del cambio se debe poder mover libremente en el eje selector. Asegúrese de que está metida la cuarta marcha.

**NOTA:** Utilice una broca nueva. Cubra la espiral de la broca helicoidal con cinta adhesiva.

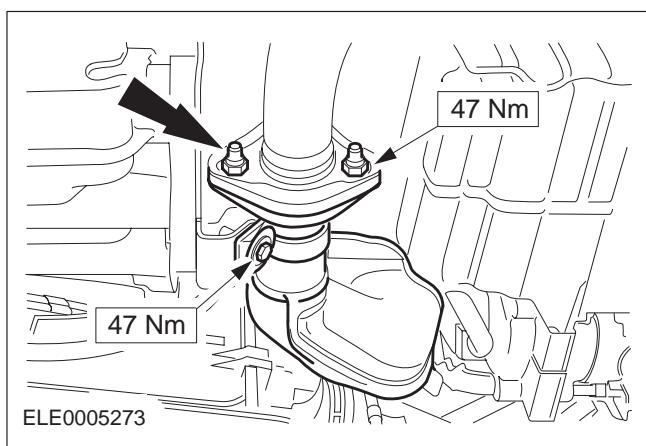
#### 86. Ajuste la varilla del cambio.

- Meta la cuarta marcha.
- Introduzca el vástago de una broca de 9 mm en el alojamiento de la palanca del cambio para enclavar el mecanismo selector.



#### 87. Apriete del todo el tornillo de fijación de la varilla del cambio.

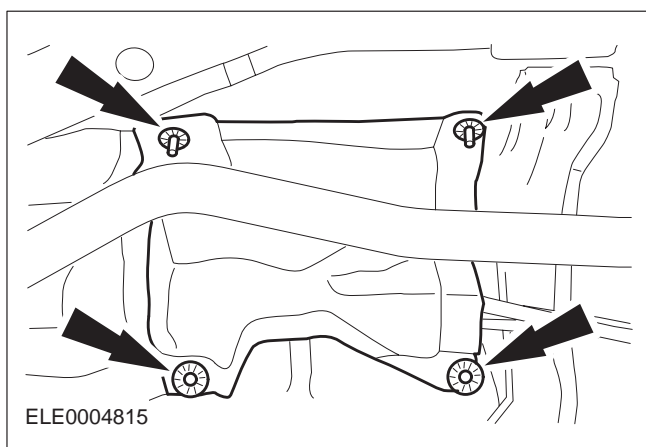
Retire la broca del alojamiento.



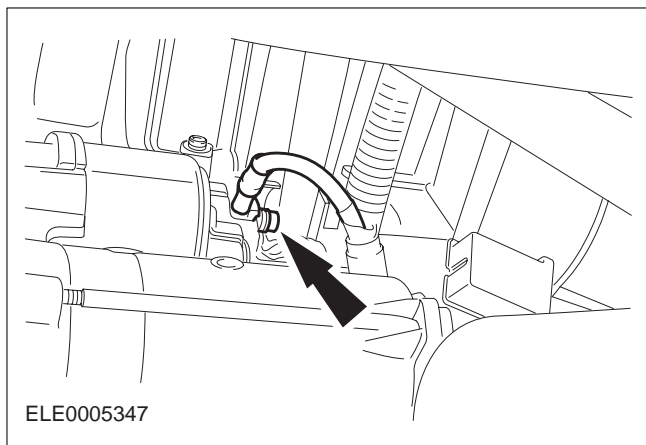
#### 88. Acople el catalizador al tubo de escape trasero.

- Acople el soporte del catalizador a la caja de cambios.

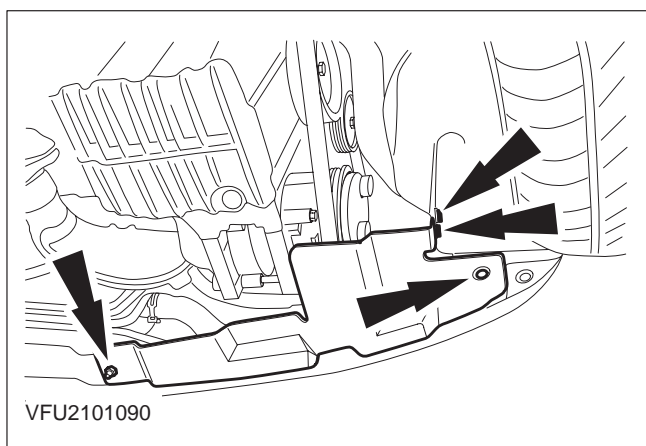
**89. Retire el soporte de apoyo del tubo flexible.**



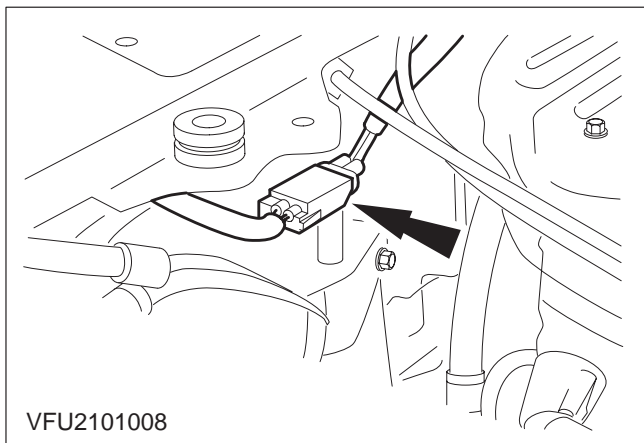
**90. Monte la pantalla térmica del tubo de escape.**



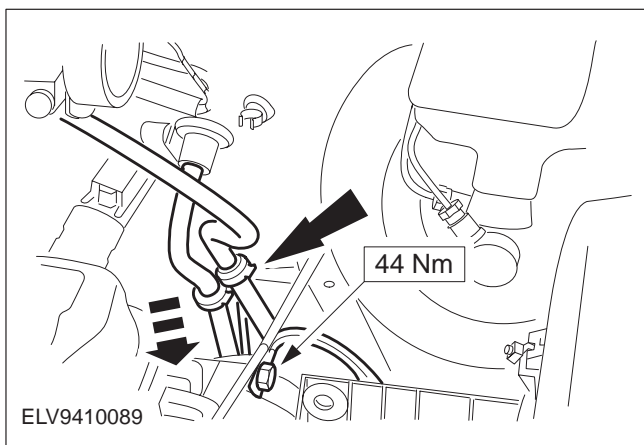
**91. Conecte el cableado del motor de arranque (dos tuercas).**



**92. Monte la tapa inferior de la correa de transmisión (si procede).**

**93. Baje el vehículo.****94. Enchufe el conector del sensor de oxígeno (sensor HO2S).**

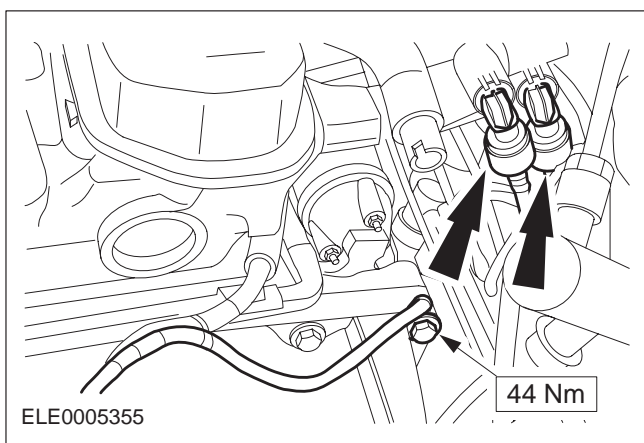
Enganche el cable del sensor de oxígeno (HO2S) en el panel de la cerradura del capó.



Vehículos hasta MY 99,5

**95. Conecte las tuberías de combustible.**

Conecte el cable de masa de la caja de cambios.

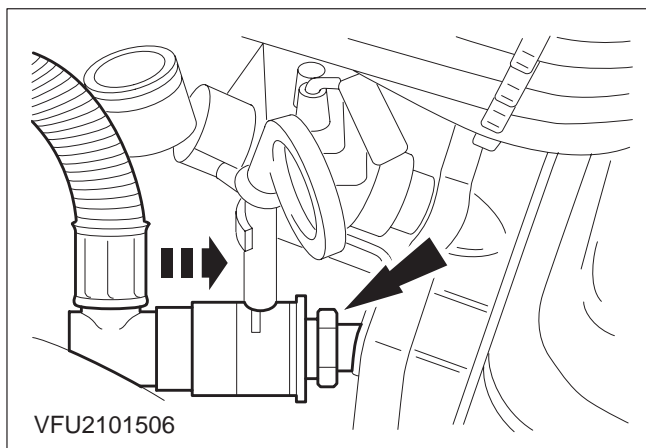


Vehículos a partir del MY 99,5

**96. Conecte las tuberías de combustible.**

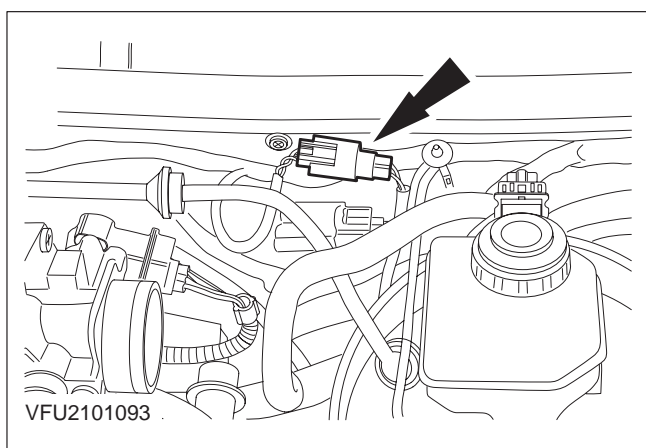
Conecte el cable de masa de la caja de cambios.



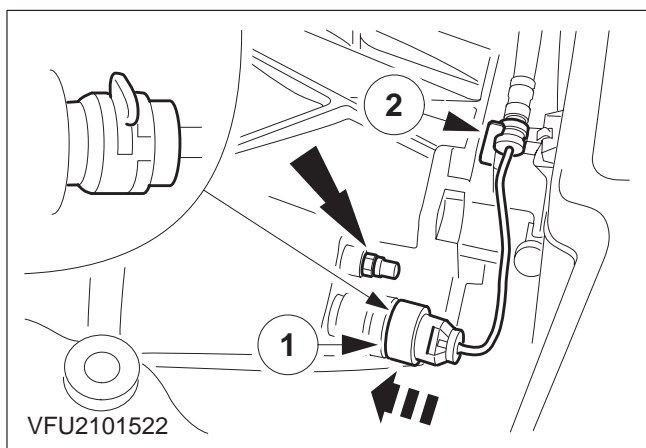


**97. Acople el tubo flexible de refrigerante que va al radiador de la calefacción (racor de desconexión rápida).**

Enganche los tubos flexibles de refrigerante en los soportes del mamparo.



**98. Enchufe el conector del sensor VSS.**



**NOTA:** La tubería del cilindro receptor del embrague debe enclavar.

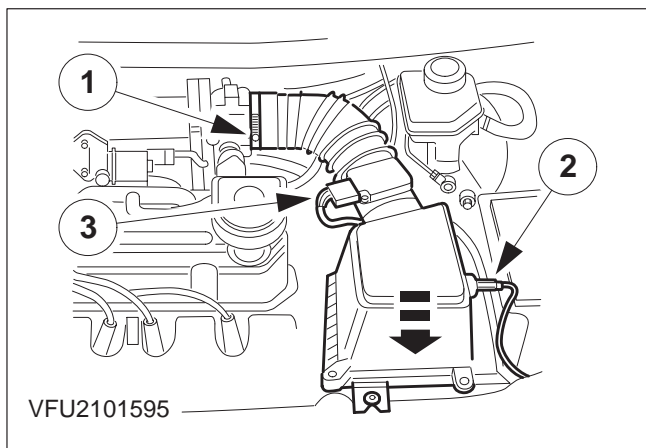
**99. Monte la tubería del cilindro receptor del embrague.**

- 1 Acople la tubería del cilindro receptor del embrague.
- 2 Encaje la tubería del cilindro receptor del embrague en la guía.

**100. Purgue el sistema de accionamiento hidráulico del embrague (remítase a la operación nº 16 843 0).**

- En caso necesario, rellene el depósito del líquido de frenos. Utilice líquido de la especificación Ford SAM-6C9103-A.



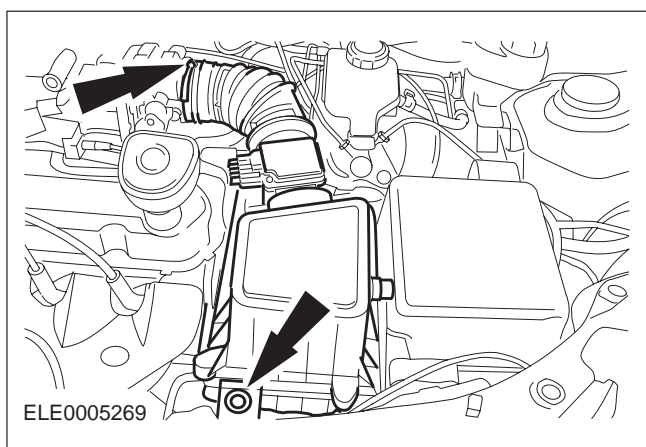


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

### 101. Monte la carcasa del filtro de aire.

Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter y monte la carcasa del filtro de aire.

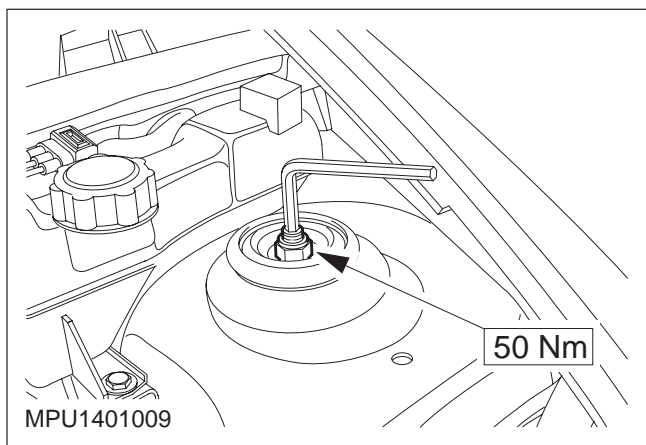
- 1 Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.
- 2 Enchufe el conector del sensor IAT.
- 3 Enchufe el conector del sensor MAF.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

### 102. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

- Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



**NOTA:** Bloquee el vástago del amortiguador con una llave Allen.

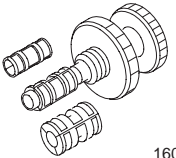
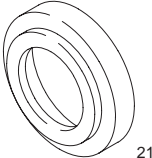
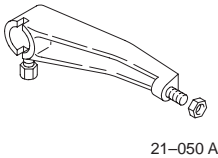
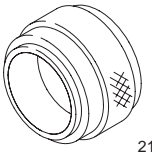
### 103. Apriete las contratuercas de los dos amortiguadores.

**104. Operaciones finales.**

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Monte la tapa de la batería.
- Llene el circuito de refrigeración.
- Rellene el depósito de la servodirección.
- Llene el sistema de aire acondicionado.
- Haga una prueba del funcionamiento del sistema de aire acondicionado.
- Compruebe la estanqueidad del sistema de aire acondicionado.
- Compruebe y, en caso necesario, corrija los niveles de los líquidos.
- Compruebe la estanqueidad del motor y del sistema de refrigeración.
- Verifique el funcionamiento de la tirantería del cambio.
- Fije los cables y los tubos flexibles con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga en hora el reloj.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM obtenga los datos necesarios.

## Motor - Despiece y ensamblaje (motor desmontado) (21 134 8)

### Herramientas especiales

 15-030 A	<b>15-030 A</b> Llave universal de inmovilización de bridas
 16067	<b>16-067</b> Útil de centrado del disco de embrague
 21046	<b>21-046</b> Útil para el montaje del retén delantero del cigüeñal
 21-050 A	<b>21-050 A</b> Soporte de taller
 21068A	<b>21-068A</b> Soporte de elevación del motor
 21102	<b>21-102</b> Útil para el montaje y centrado del retén de aceite trasero del cigüeñal

 2110201	<b>21-102-01</b> Adaptador para 21-102
 2110202A	<b>21-102-02A</b> Adaptador para 21-102
 IA2110204	<b>21-102-04</b> Tornillos para 21-102-02A
 21168	<b>21-168</b> Herramienta para inmovilizar el cigüeñal
 21540	<b>21-540</b> Goniómetro

### Equipo de taller

Caballete	21-187
-----------	--------

### Consumibles

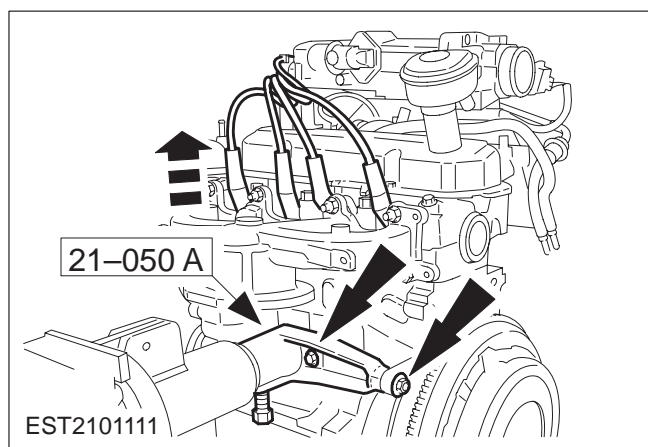
Plastigage	Los pedidos se deben realizar a través de: ERN-Motorenteile GmbH Vinckerweg 16 47119 Duisburg (Alemania) Tel.:0203 / 8090101 Fax.: 0203 / 8090123
Sellador para el cárter de aceite	WSE-M4G320-A2
Aceite de motor	ACEA A1, B1
Lubricante para roscas de bujía ("Never Seez")	ESE-M1244-A

## Herramientas convencionales

Grúa con ruedas adecuada
Llave de correa para filtros de aceite
Zuncho
Alicates para segmentos de pistón
Micrómetros
Extractor de dos patas
Extractor de tres patas
Llave dinamométrica
Regla de acero
Calibre de interiores
Comparador

## Despiece

1. **Utilice una grúa con ruedas adecuada y un soporte de elevación para subir el motor.**

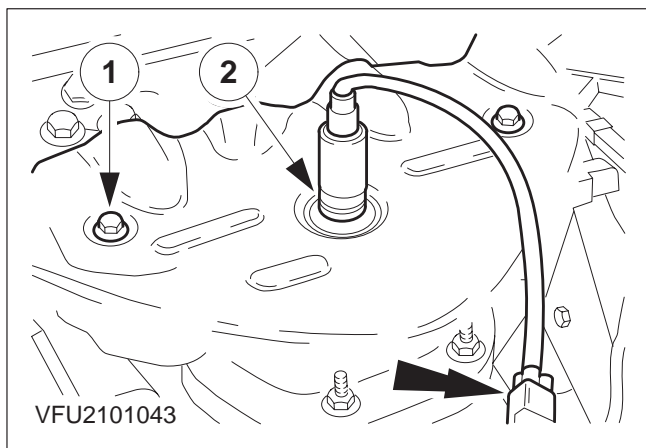


**⚠ ATENCIÓN:** No tire del cable para desenchufar el conector de bujía. En caso necesario, desconecte el cable de encendido de la bobina para evitar que el cable se doble. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para soltar la junta.

**⚠ ATENCIÓN:** Desenchufe el conector tirando en la dirección del eje de la bujía.

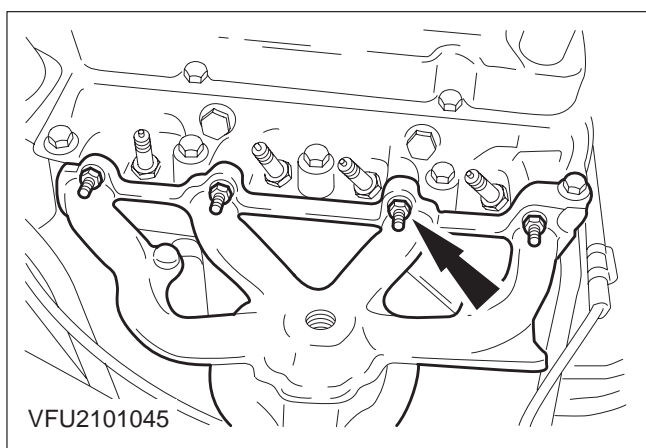
2. **Fije el motor al caballete con el soporte de taller.**

Desenchufe los conectores de las bujías y desenganche los cables de bujía de sus retenedores.

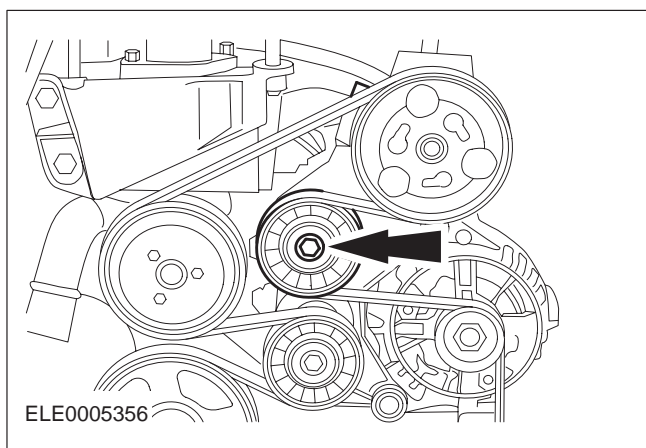


**3. Retire el sensor de oxígeno (HO2S).**

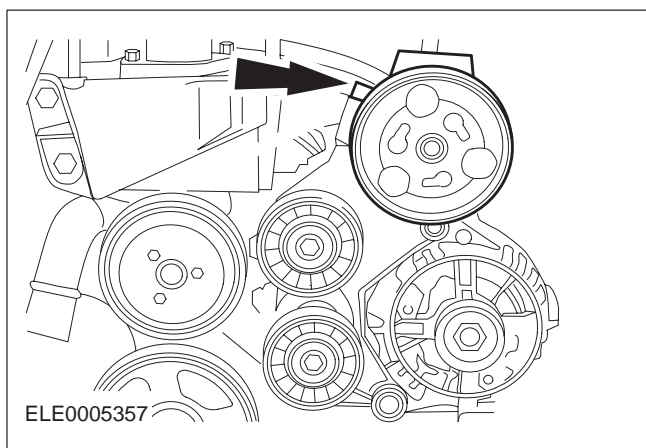
- 1 Desmonte la pantalla térmica.
- 2 Suelte el sensor HO2S.



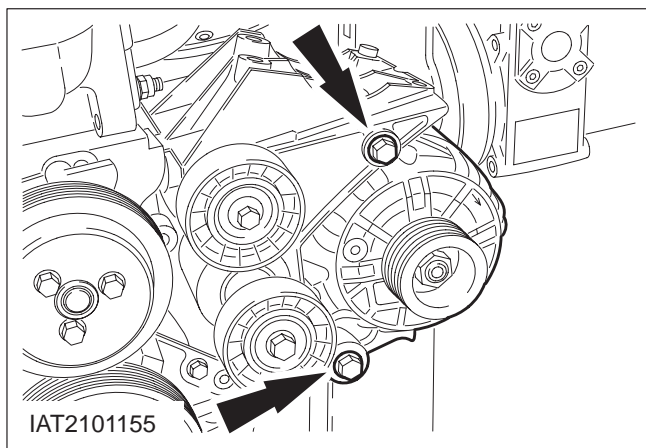
**4. Retire el colector de escape junto con el catalizador.**



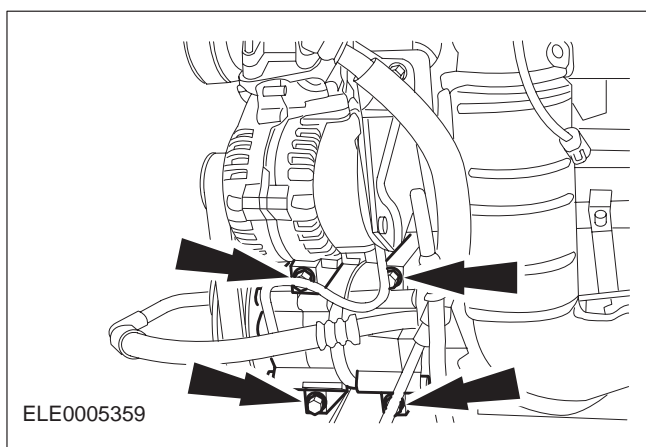
**5. Desmonte la correa de accesorios.**



**6. Retire la bomba de la servodirección (cuatro tornillos).**

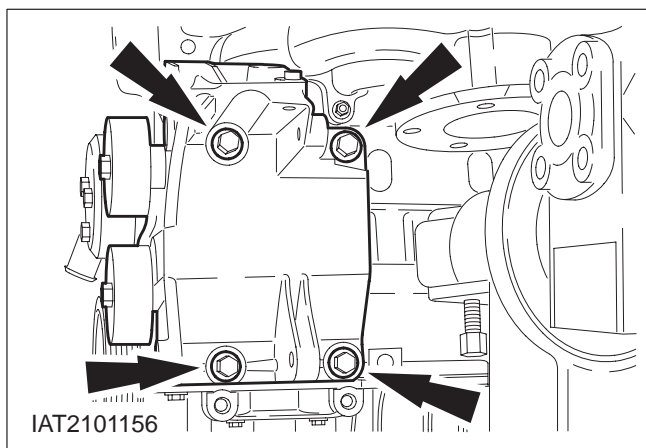


**7. Desmonte el alternador (cuatro tornillos).**

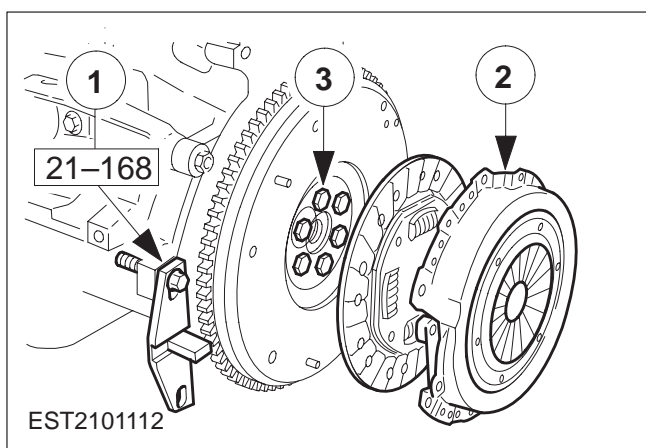


Sólo vehículos con aire acondicionado

**8. Desmonte el compresor del aire acondicionado (cuatro tornillos).**



**9. Retire el soporte del alternador con la polea del tensor y la polea loca.**



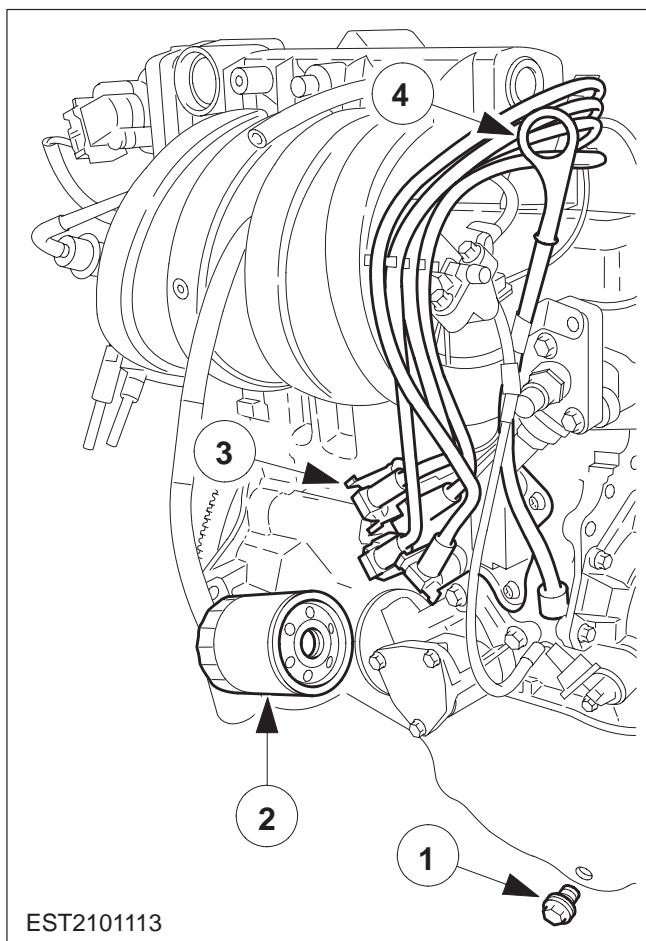
**10. Desmonte el embrague y afloje los tornillos del volante.**

1 Monte la herramienta especial.

2 Desmonte el embrague.

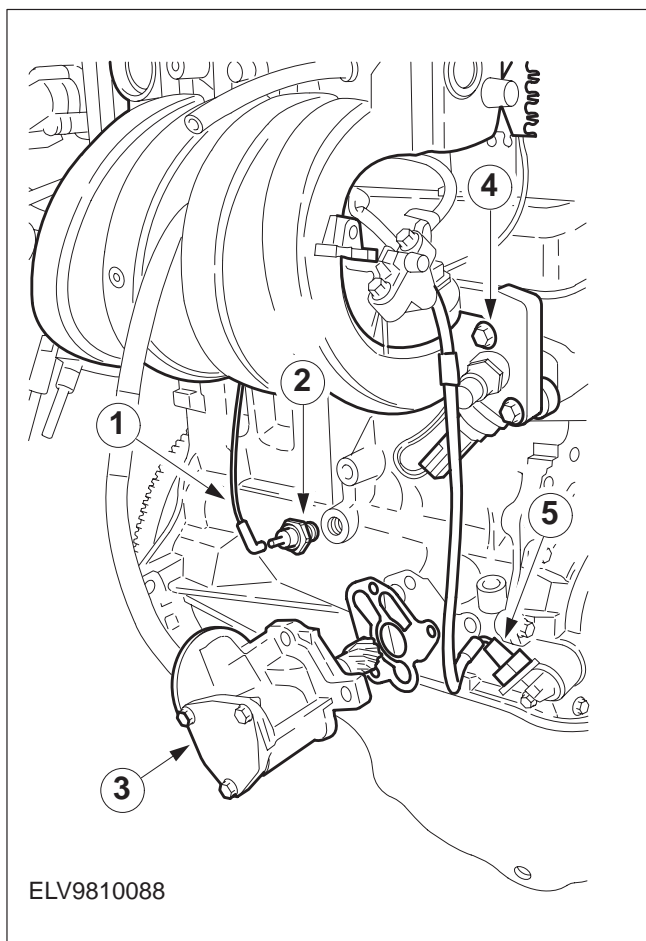
**NOTA:** Afloje los tornillos sin quitarlos del todo.

3 Suelte los tornillos del volante motor.



### 11. Desmonte los componentes auxiliares.

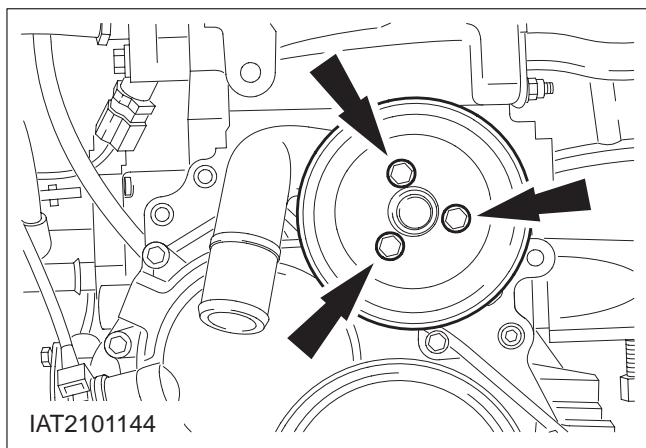
- 1 Vacíe el aceite del motor.
- 2 Desmonte el filtro de aceite.
- 3 Desmonte la bobina de encendido (dos tornillos).
- 4 Suelte el tubo de la varilla medidora y retírelo del bloque motor.



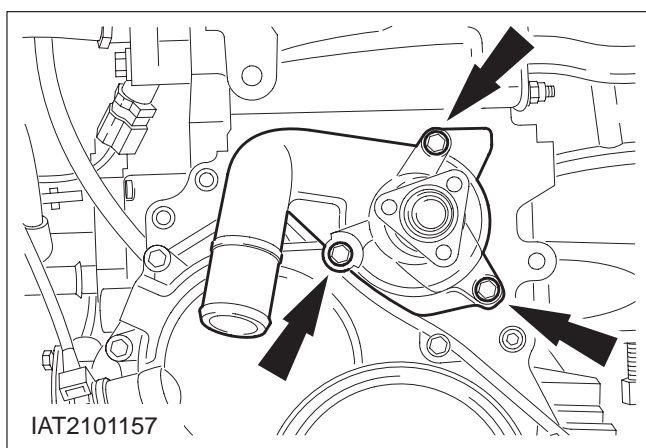
### 12. Desmonte los componentes auxiliares (cont.).

- 1 Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite.
- 2 Desmonte el interruptor de presión de aceite.
- 3 Desmonte la bomba de aceite (dos tornillos y una tuerca).  
Retire la junta.
- 4 Desmonte el colector de admisión (seis tornillos).  
Retire la junta.
- 5 Desconecte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).



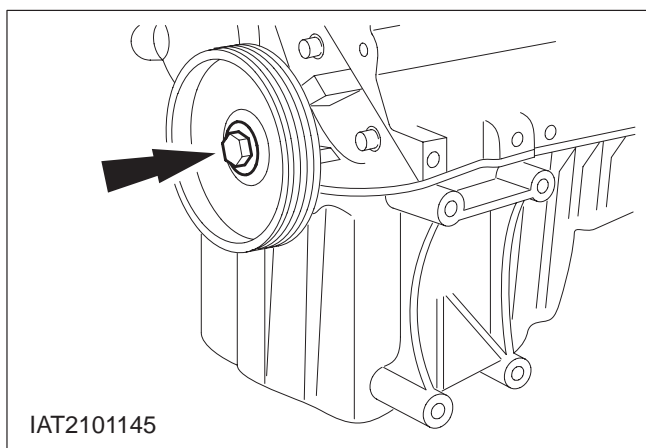


**13. Desmonte la polea de la bomba de refrigerante.**



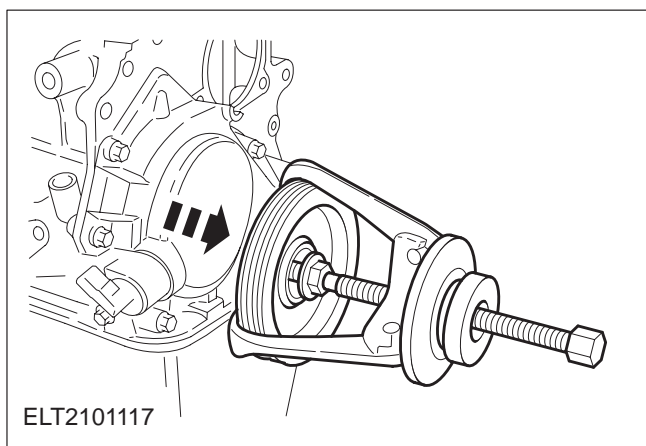
**NOTA:** No retire la junta.

**14. Desmonte la bomba de refrigerante.**



**15. Desenrosque el tornillo de la polea del cigüeñal y apriételo unos cuantos pasos de rosca.**

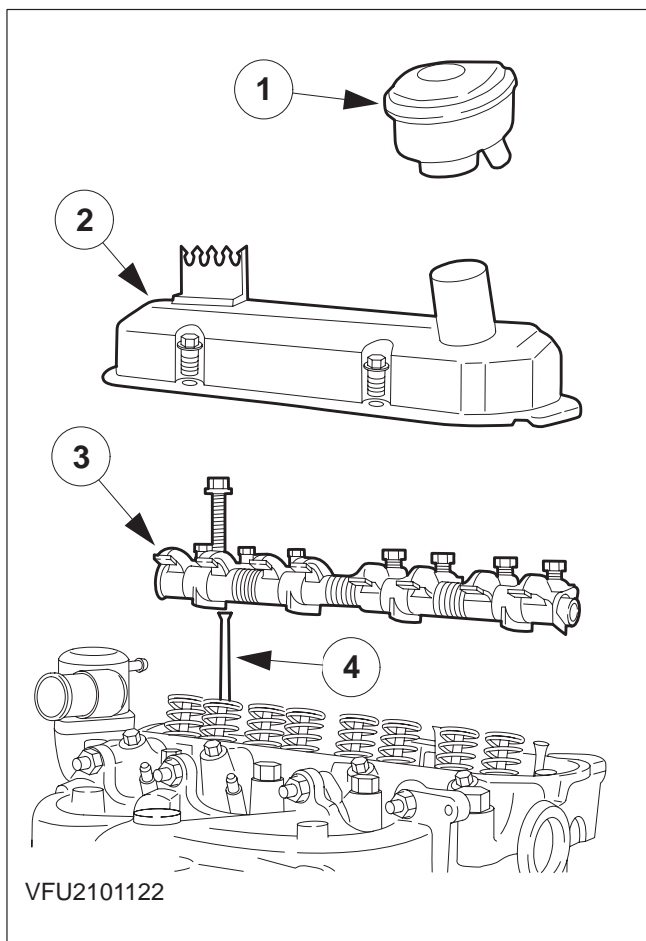
Inmovilice el cigüeñal.



**16. Desmonte la polea del cigüeñal.**

- Saque la polea con un extractor de tres patas.
- Desenrosque el tornillo de la polea.





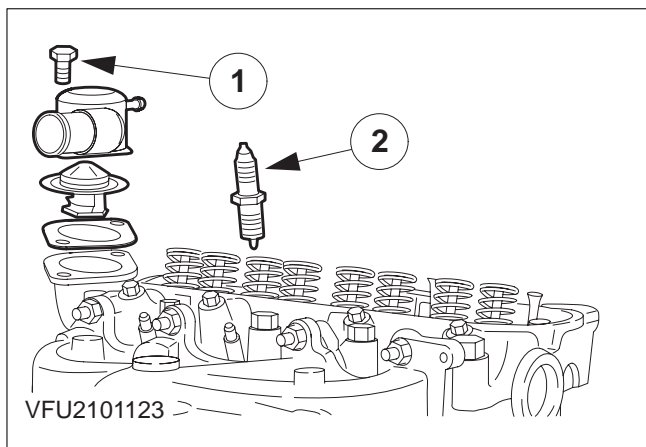
### 17. Desmonte la tapa de balancines.

- 1 Saque el tapón de llenado de aceite.
- 2 Desmonte la tapa de balancines (cuatro tornillos con arandela).

Retire la junta.

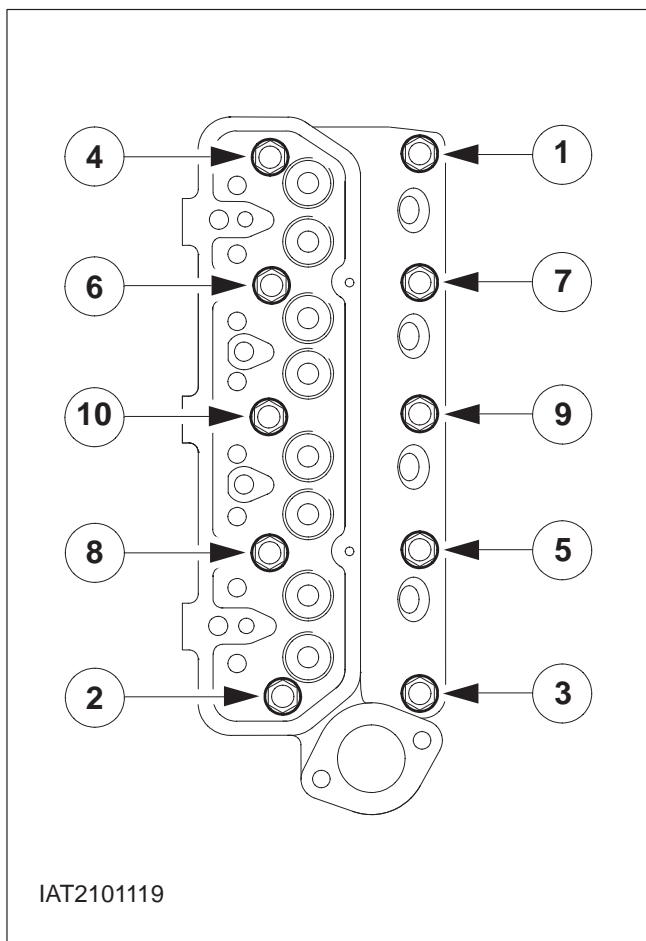
**NOTA:** No desajuste los tornillos de los balancines.

- 3 Desmonte el eje de balancines (cuatro tornillos).
- 4 Saque los empujadores y póngalos a un lado en el orden correcto.



### 18. Desmonte la carcasa del termostato.

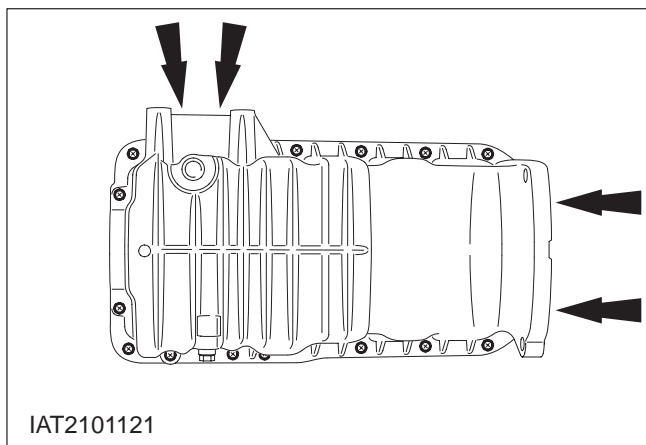
- 1 Desmonte la carcasa del termostato.  
Extraiga el termostato y la junta.
- 2 Desmonte las bujías.



**⚠ ATENCIÓN:** Marque los tornillos con un punzón para poder volver a utilizarlos. Se pueden volver a utilizar una sola vez. Quite los tornillos siguiendo la secuencia indicada.

### 19. Desmonte la culata (diez tornillos).

Desmonte la culata junto con el colector de escape.

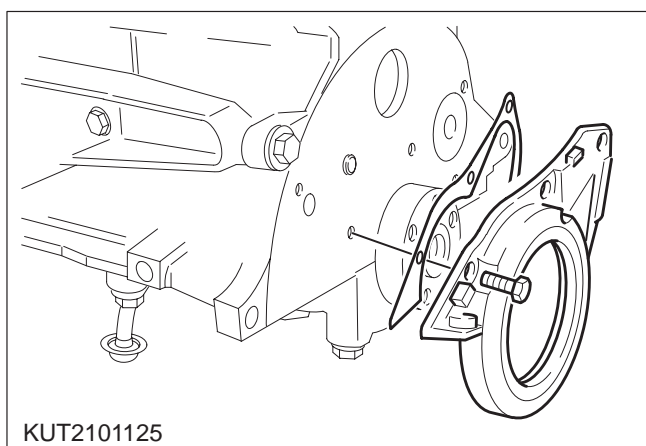


### 20. Desmonte el volante.

Quite los tornillos y retire el volante.

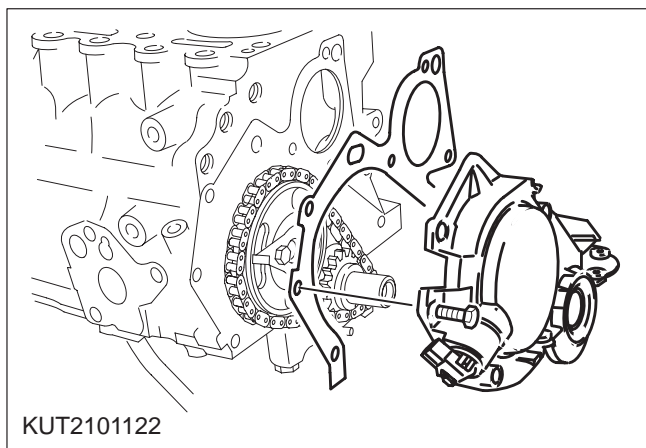
**NOTA:** Retire el cárter de aceite únicamente hacia abajo para evitar que entren partículas de desgaste o sedimentos en el interior de las cámaras de combustión.

### 21. Desmonte el cárter de aceite (18 tornillos; en la ilustración se muestra un cárter de aluminio).



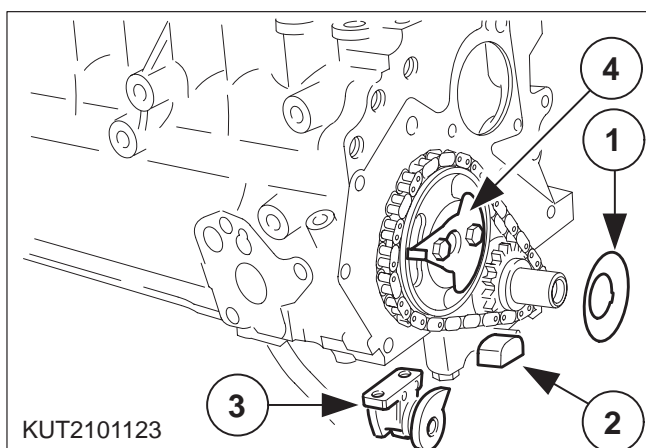
### 22. Desmonte el alojamiento del retén de aceite trasero del cigüeñal.

- Retire la junta.
- Golpee ligeramente el retén de aceite sobre una superficie plana para sacarlo.



### 23. Desmonte la tapa de la distribución.

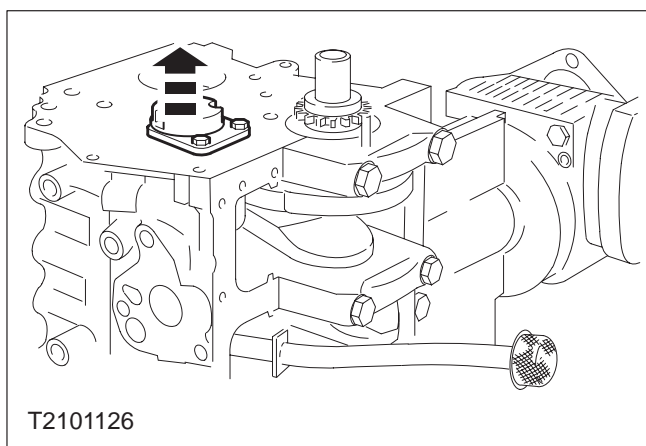
- Retire la junta.
- Golpee ligeramente el retén de aceite sobre una superficie plana para sacarlo.



### 24. Desmonte la cadena de la distribución.

- 1 Saque el deflector de aceite del cigüeñal.
- 2 Saque el patín tensor de la espiga del cojinete delantero del cigüeñal.
- 3 Desmonte el tensor de la cadena (dos tornillos).
- 4 Quite los tornillos del piñón del árbol de levas y retire el sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP).

Retire el piñón del árbol de levas junto con la cadena.



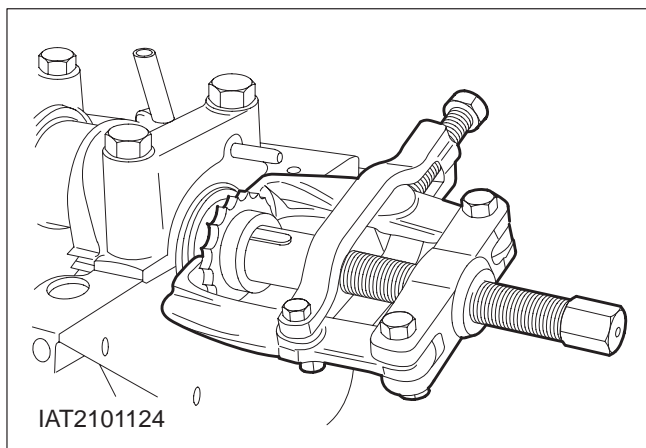
**ATENCIÓN:** Ponga el motor en posición vertical.

### 25. Desmonte el árbol de levas.

- Gire el árbol 360° para que los taqués queden en PMS.
- Retire con cuidado el árbol del bloque motor.

**NOTA:** Ponga los taqués a un lado en el orden correcto.

Saque los taqués.



## 26. Extraiga la rueda dentada del cigüeñal con el extractor de dos patas.

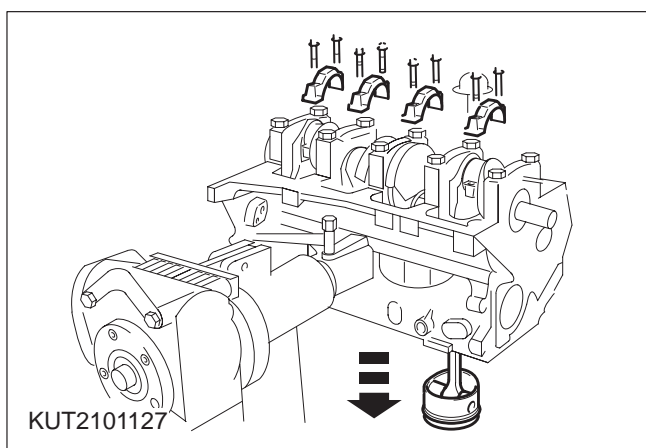
**NOTA:** Elimine cuidadosamente la carbonilla con una rasqueta de plástico. No dañe las paredes interiores de los cilindros.

## 27. Desmonte los pistones y las bielas.

Desmonte las tapas de biela.

**NOTA:** Ponga a un lado las bielas, tapas de cojinetes de biela y casquillos en el orden correcto.

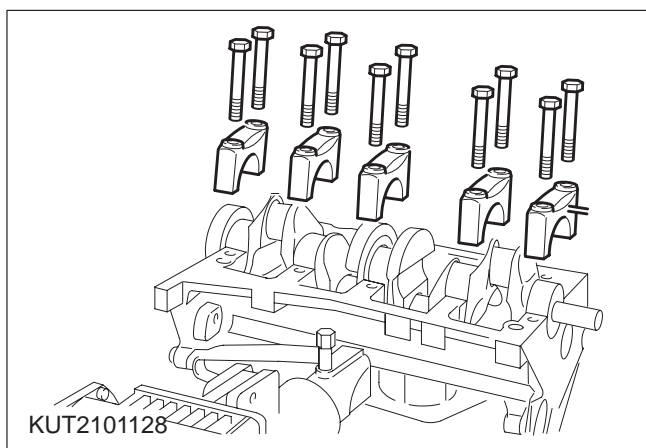
Expulse las bielas y los pistones del bloque motor.



## 28. Desmonte las tapas de los cojinetes del cigüeñal.

**NOTA:** Ponga a un lado las tapas de cojinete y los casquillos en el orden correcto. Marque la posición de las semiarandelas de empuje centrales en el cojinete central del cigüeñal.

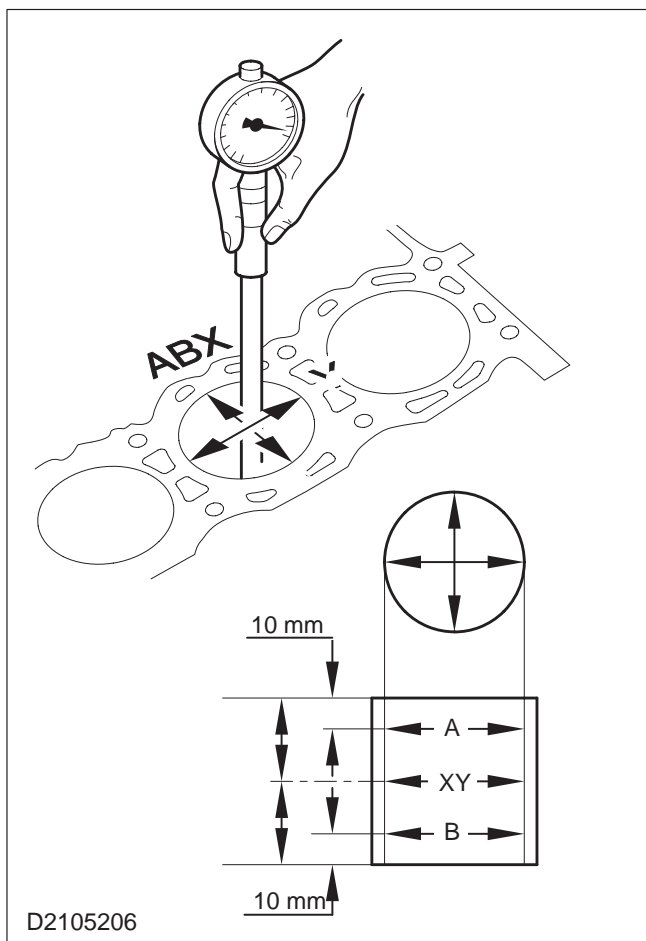
- Retire el cigüeñal del bloque motor.
- Retire los casquillos de cojinete y las semiarandelas de empuje.



## Ensamblaje

### 29. Medidas preliminares.

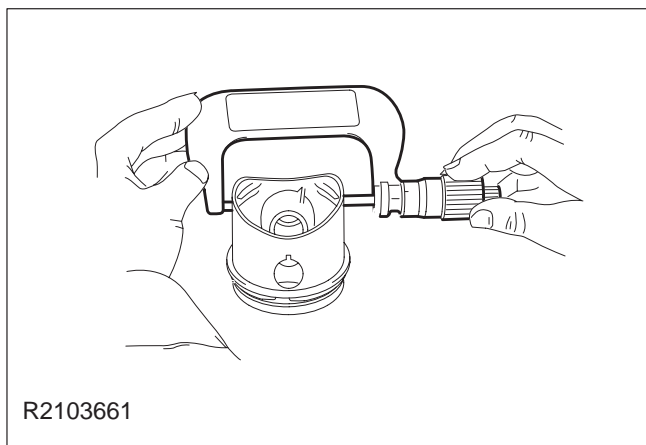
- Limpie a fondo todas las superficies de contacto y las piezas que se pueden volver a utilizar; verifique que no estén dañadas.
- Los conductos de aceite, tales como los del bloque motor, culata, etc., deben estar libres de suciedad y virutas. No utilice ninguna herramienta que rasque en la culata.



### 30. Mida el diámetro de los cilindros con un calibre de interiores (de tipo convencional).

**NOTA:** Las tapas de los cojinetes del cigüeñal deben estar montadas sin los casquillos y apretadas al par especificado.

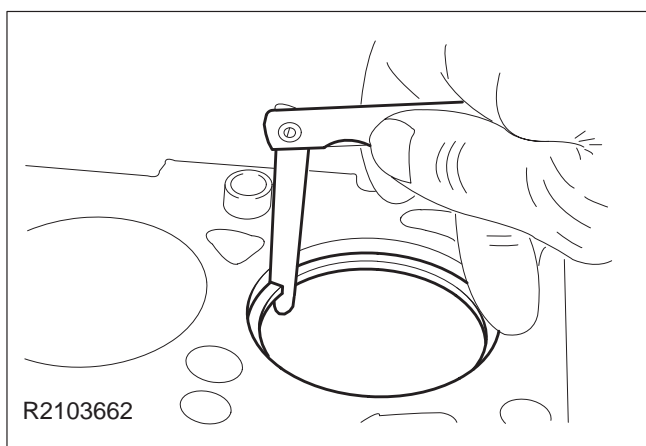
Si el diámetro interior calculado es demasiado grande con respecto a la clasificación de los pistones, habrá entonces que rectificar o sustituir el bloque motor.



**NOTA:** Mida el diámetro a 42 mm por encima de la cabeza del pistón.

**NOTA:** Tenga en cuenta la clasificación de pistones, por si resultase necesario sustituir alguno.

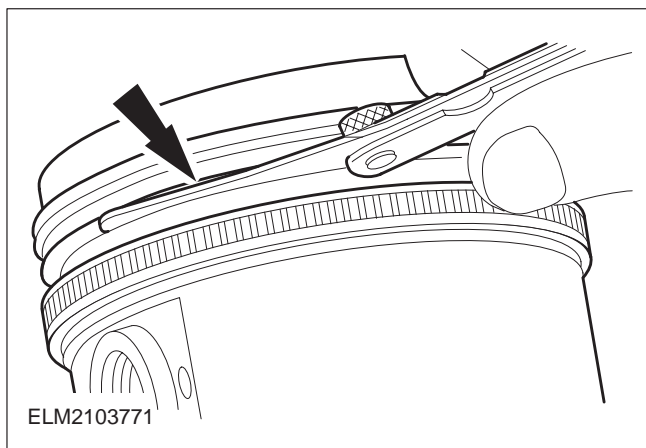
### 31. Mida el diámetro de los pistones.



**⚠ ATENCIÓN:** No intercambie los segmentos de pistón. Monte de nuevo los segmentos en las mismas ranuras y en la misma posición.

### 32. Mida la hendidura de los segmentos.

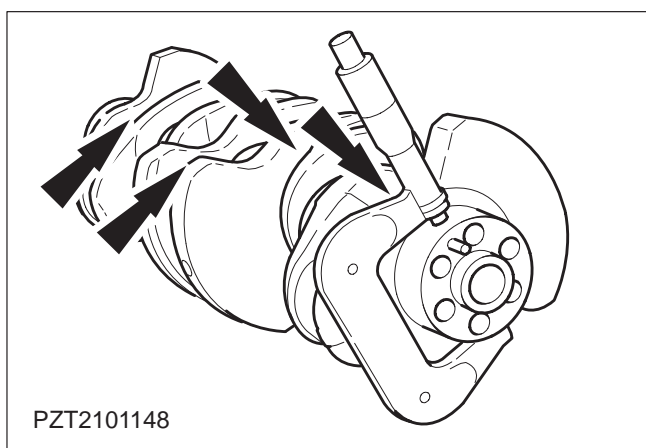
Los valores que se indican en los "Datos técnicos y especificaciones" son para los segmentos calibradores que se utilizan en producción. Al medirse en el cilindro, los valores pueden superarse en 0,15 mm.



**NOTA:** El juego axial del segmento debe medirse con el segmento sobresaliendo de su ranura.

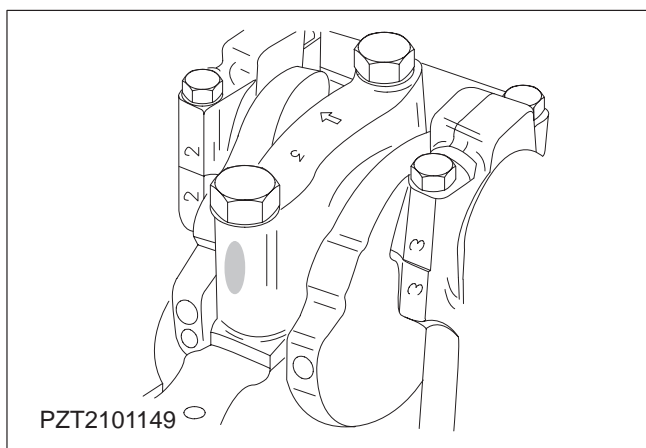
### 33. Mida la holgura de los segmentos.

- Juego axial máximo del segmento superior: 0,2 mm.
- El juego axial máximo del segundo segmento de compresión es de 0,1 mm.



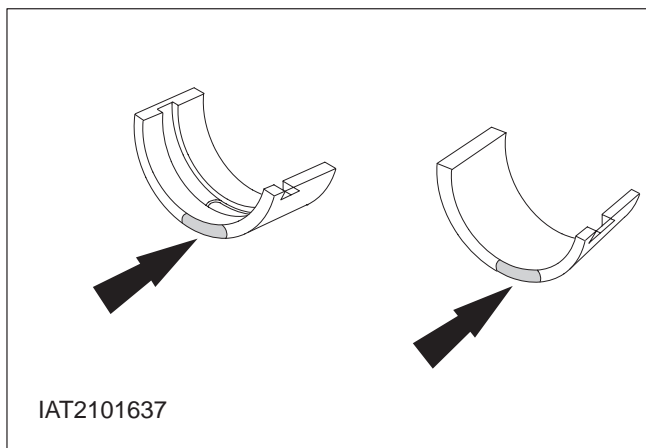
### 34. Mida el cigüeñal.

- Utilice un micrómetro convencional para medir los apoyos del cigüeñal y de biela.
- Repita la medición con el micrómetro colocado perpendicularmente a la medición anterior.



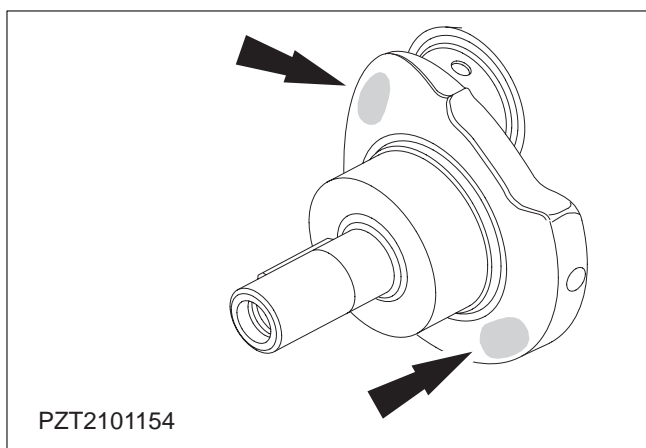
### 35. Marcas de pintura en las tapas de cojinetes del cigüeñal

- Si el diámetro interior de origen es de tamaño estándar, no lleva ninguna marca.
- Si el diámetro es de 0,38 mm de sobremedida, la tapa del cojinete lleva pintada una raya blanca.



### 36. Marcas de pintura en los casquillos de cojinete del cigüeñal y de biela

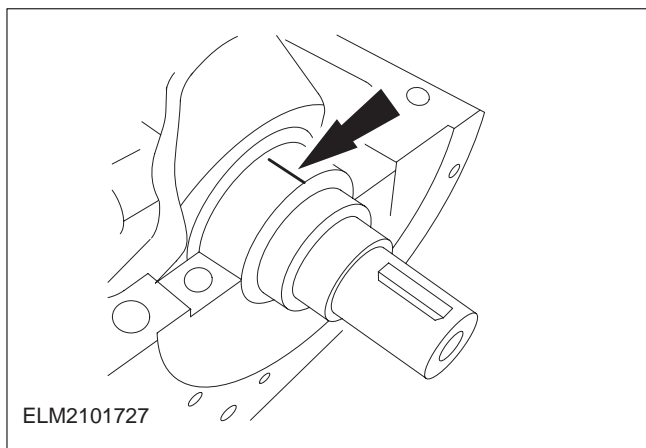
- Los casquillos de cojinete estándar no llevan ninguna marca, o una marca de pintura amarilla (0,010 mm más anchos).
- Los casquillos de cojinete de un bloque motor de sobremedida o un cigüeñal de subtamaño van marcados correspondientemente por sus caras posteriores (remítase a la Microficha de Recambios).
- Para las reparaciones de producción, los casquillos se marcan con pintura tal como se indica en la ilustración.



### 37. Marcas de pintura en los apoyos del cigüeñal y de biela

- Los apoyos del cigüeñal de diámetro estándar no llevan ninguna marca.
- En los cigüeñales con apoyos del cigüeñal de 0,25 mm de subtamaño, hay una raya verde pintada en el primer brazo.
- Los apoyos de biela de tamaño estándar no llevan ninguna marca.
- En los cigüeñales con apoyos de biela de 0,25 mm de subtamaño, hay un punto verde pintado en la primera gualdera que está más cerca de la cabeza de biela.





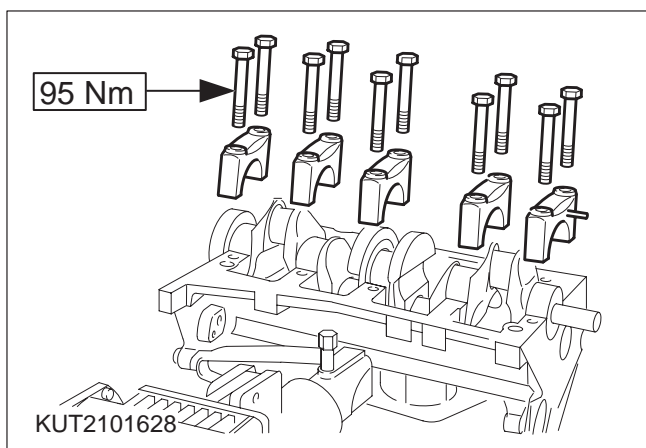
**⚠ ATENCIÓN:** Procure no dañar las superficies de apoyo al colocar el cigüeñal.

### 38. Monte el cigüeñal.

- Coloque los casquillos del cigüeñal en el bloque motor.
- Instale el cigüeñal, sin aceite.

### 39. Mida la holgura de los cojinetes del cigüeñal.

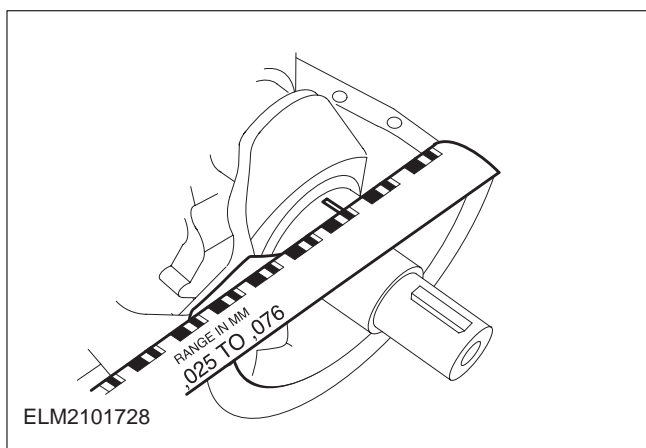
- Mida la holgura de los cojinetes en secuencia numérica (1 a 5). La numeración empieza en la cara frontal.
- Coloque un trozo de hilo Plastigage transversalmente sobre el apoyo del cigüeñal.



**⚠ ATENCIÓN:** No gire el cigüeñal durante la operación de medición. No golpee las tapas de cojinete.

### 40. Mida la holgura de los cojinetes del cigüeñal (cont.).

- Coloque la tapa del cojinete con su casquillo correspondiente y apriétela.
- Desmonte de nuevo la tapa del cojinete.

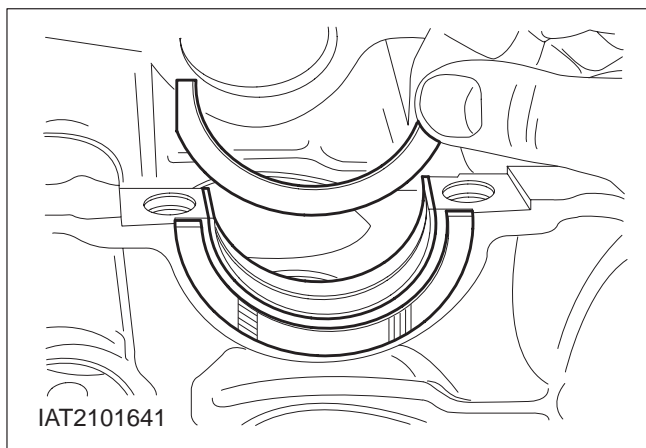


**NOTA:** Si la holgura de los cojinetes no se ajusta a las especificaciones, se deberán sustituir los casquillos de cojinete, y se deberá repetir el procedimiento de medición anterior.

### 41. Mida la holgura de los cojinetes del cigüeñal (cont.).

- Compare el hilo Plastigage con la escala.
- El valor medido representa la holgura de los cojinetes.



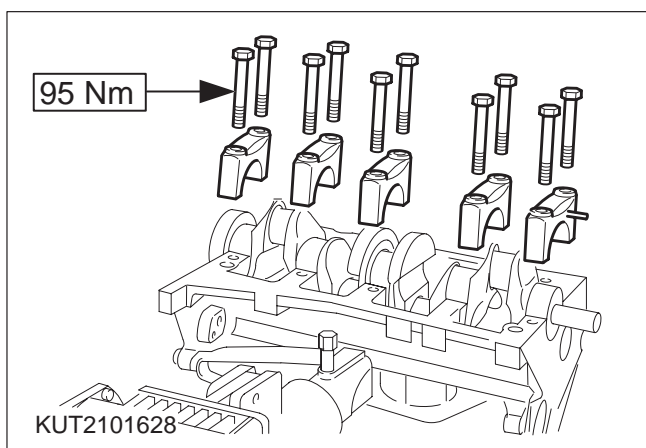


#### 42. Monte el cigüeñal.

Lubrique los apoyos de los cojinetes del cigüeñal, todos los casquillos de cojinete, las roscas y la parte inferior de las cabezas de tornillo con aceite motor (ACEA A1, B1).

**NOTA:** Las ranuras de lubricación de las semiarandelas de empuje deben quedar visibles.

Monte los casquillos de cojinete y las semiarandelas de empuje.

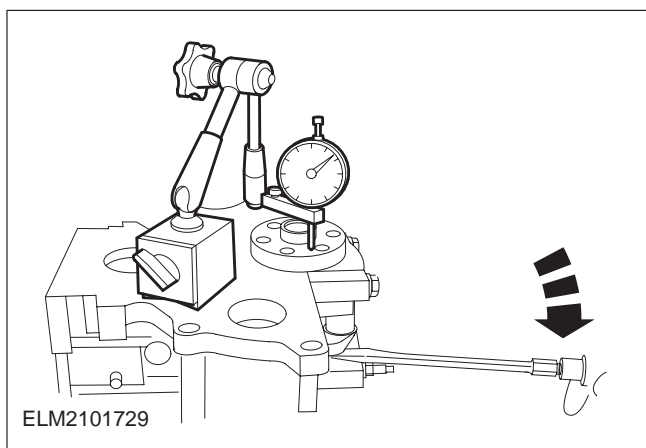


#### 43. Monte el cigüeñal (cont.).

Coloque el cigüeñal.

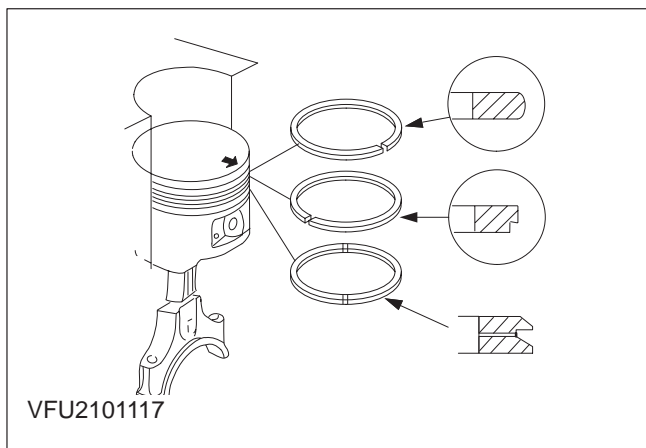
**NOTA:** Las flechas deben señalar hacia delante.

- Coloque las tapas de los cojinetes del cigüeñal con los casquillos y semiarandelas.
- Apriete los tornillos.



#### 44. Compruebe el juego axial del cigüeñal.

- Instale el comparador.
- Levante el cigüeñal para medir el juego axial.
- Si fuese necesario, corrija el juego axial instalando nuevas semiarandelas de empuje.



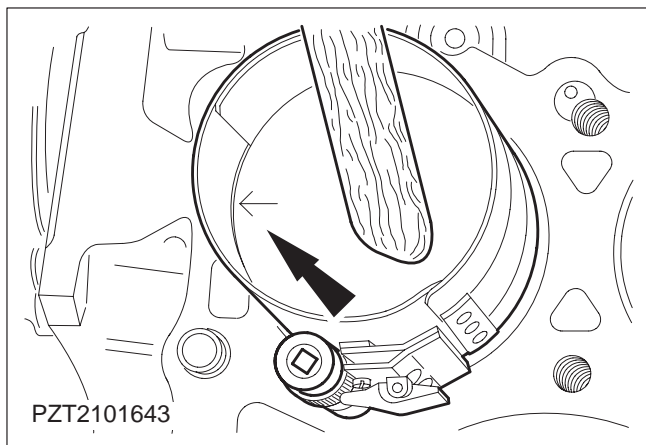
#### 45. Monte los pistones y bielas.

Monte los segmentos en el pistón utilizando unos alicates para segmentos de pistón.

**NOTA:** Instale los segmentos con las marcas del fabricante hacia arriba. Si los segmentos no llevan ninguna marca, monte entonces el segmento de superficie cónica y el segmento rascador de aceite tal y como se muestra en la ilustración contigua.

**NOTA:** Disponga las hendiduras de los segmentos según lo indicado en el apartado "Datos técnicos y especificaciones generales".

Lubrique los pistones y los orificios de los cilindros con aceite motor (ACEA A1, B1).



#### 46. Monte los pistones y bielas (cont.).

Comprima los segmentos con un zuncho convencional.

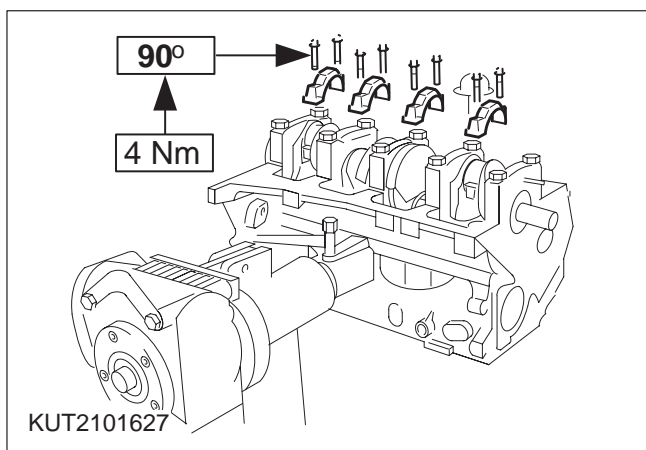
**NOTA:** La flecha del pistón debe apuntar hacia la delantera. Las bielas llevan marcado en la base el número del cilindro en el que deben montarse.

**NOTA:** Guíe la biela con la mano para que no se dañen los cojinetes.

Meta el pistón en el cilindro con la ayuda del mango de un martillo. El apoyo de biela correspondiente debe estar en el PMI.

#### 47. Mida la holgura de los cojinetes de biela.

- Mida la holgura de los cojinetes de cabeza de biela, tal como se describe en los pasos anteriores.
- Sustituya los casquillos de cojinete en caso necesario.



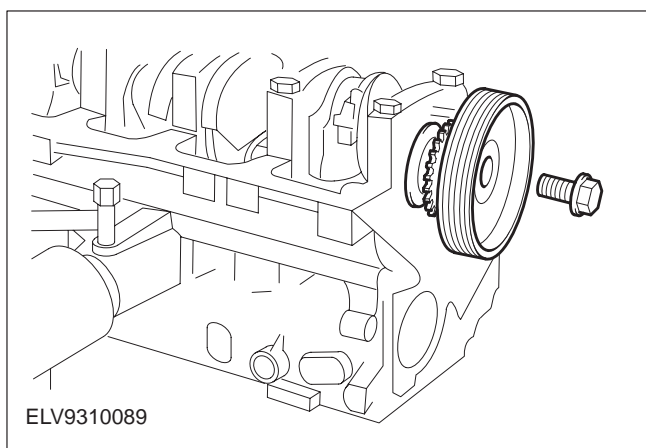
**⚠ ATENCIÓN:** Utilice tornillos nuevos.

#### 48. Monte las tapas de los cojinetes de biela.

Lubrique los casquillos de los cojinetes, los apoyos de cojinete, las roscas y la parte inferior de las cabezas de tornillo con aceite motor (ACEA A1, B1).

**NOTA:** La numeración de las bielas y las tapas de biela debe coincidir. Verifique que las bielas tengan suficiente juego axial.

Instale los casquillos de biela y las tapas y apriételes.

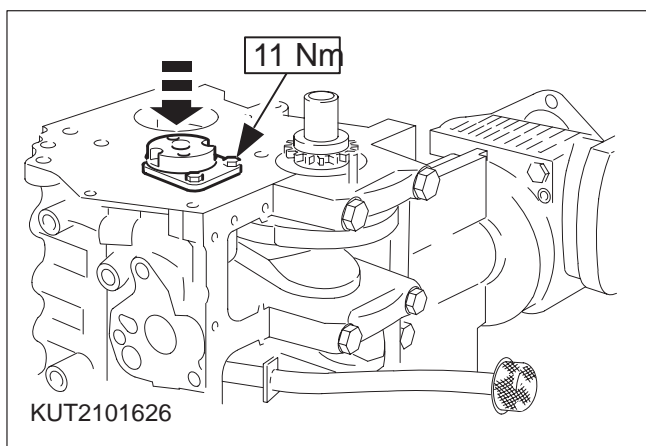


#### 49. Monte el piñón del cigüeñal.

Coloque el piñón en su sitio.

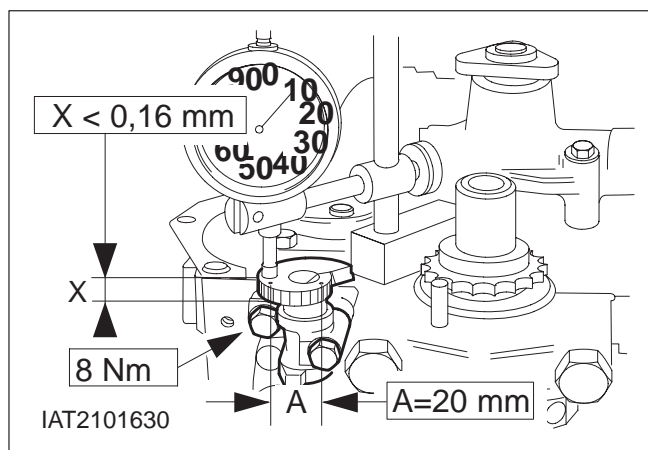
**NOTA:** La marca del piñón debe quedar visible.

- Instale el piñón con la ayuda de la polea, el tornillo y la arandela.
- Lubrique los ocho taqués de válvula con aceite motor (ACEA A1, B1) y colóquelos en posición.



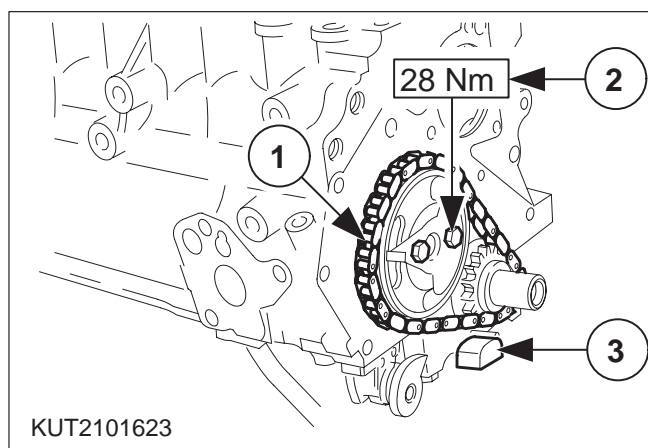
#### 50. Monte el árbol de levas.

- Lubrique los cojinetes de árbol de levas, el árbol de levas y el plato de empuje con aceite motor (ACEA A1, B1).
- Introduzca el árbol de levas desde la delantera y coloque la placa de retención.
- Apriete los dos tornillos.



### 51. Monte el tensor de la cadena.

- Instale el tensor en el bloque motor (dos tornillos).
- Compruebe el paralelismo entre dos puntos en "A".
- Si se encuentra fuera de los límites de tolerancia, afloje el tensor, gírelo, colóquelo nuevamente y mida otra vez.

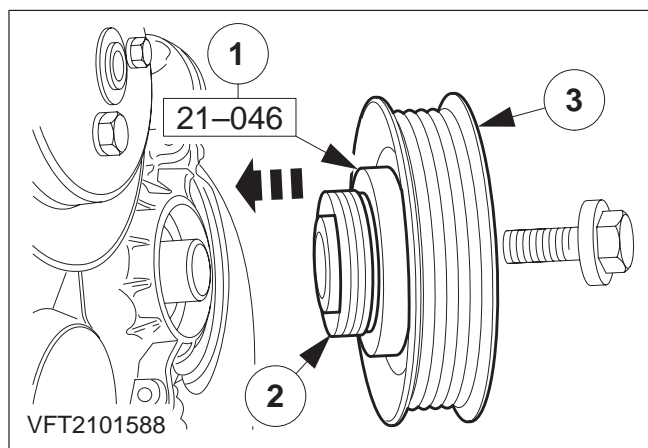


### 52. Monte la cadena de la distribución.

- 1 Coloque el piñón del árbol de levas con la cadena.

**NOTA:** Las marcas de los piñones deben coincidir.

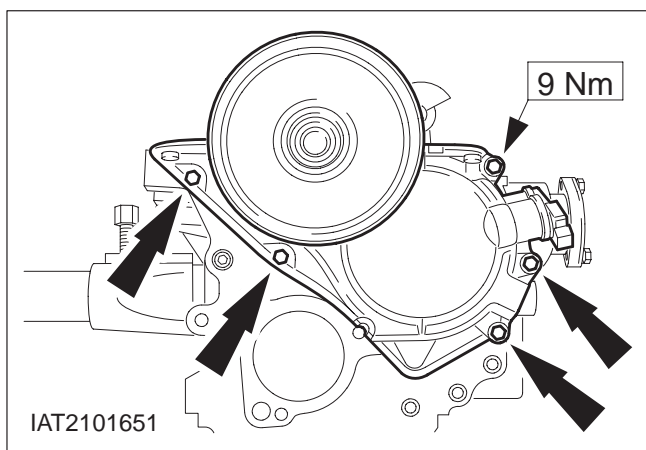
- 2 Coloque el sensor de posición del árbol de levas y apriete los dos tornillos.
- 3 Corra el patín del tensor sobre los espárragos.



**⚠ ATENCIÓN:** Aplique una gota de aceite de motor (ACEA A1, B1) en el exterior del retén de aceite para evitar que se quede agarrado durante el montaje. Se debe evitar que el labio del retén entre en contacto con aceite de motor.

### 53. Monte un nuevo retén de aceite en la tapa de la distribución.

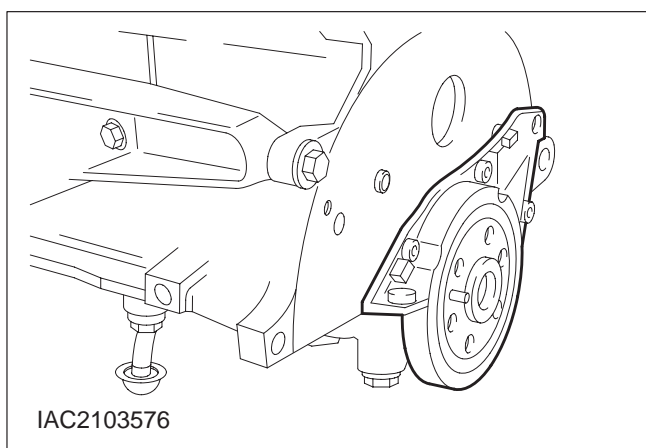
- 1 Coloque la herramienta especial sobre el cubo de la polea del cigüeñal.
- 2 Coloque el retén de aceite en el cubo de la polea del cigüeñal.
- 3 Coloque la polea del cigüeñal e introduzca el retén apretando el tornillo.



#### 54. Monte la tapa de la distribución.

**NOTA:** Las superficies de contacto con el cárter de aceite deben quedar a ras de las del bloque motor.

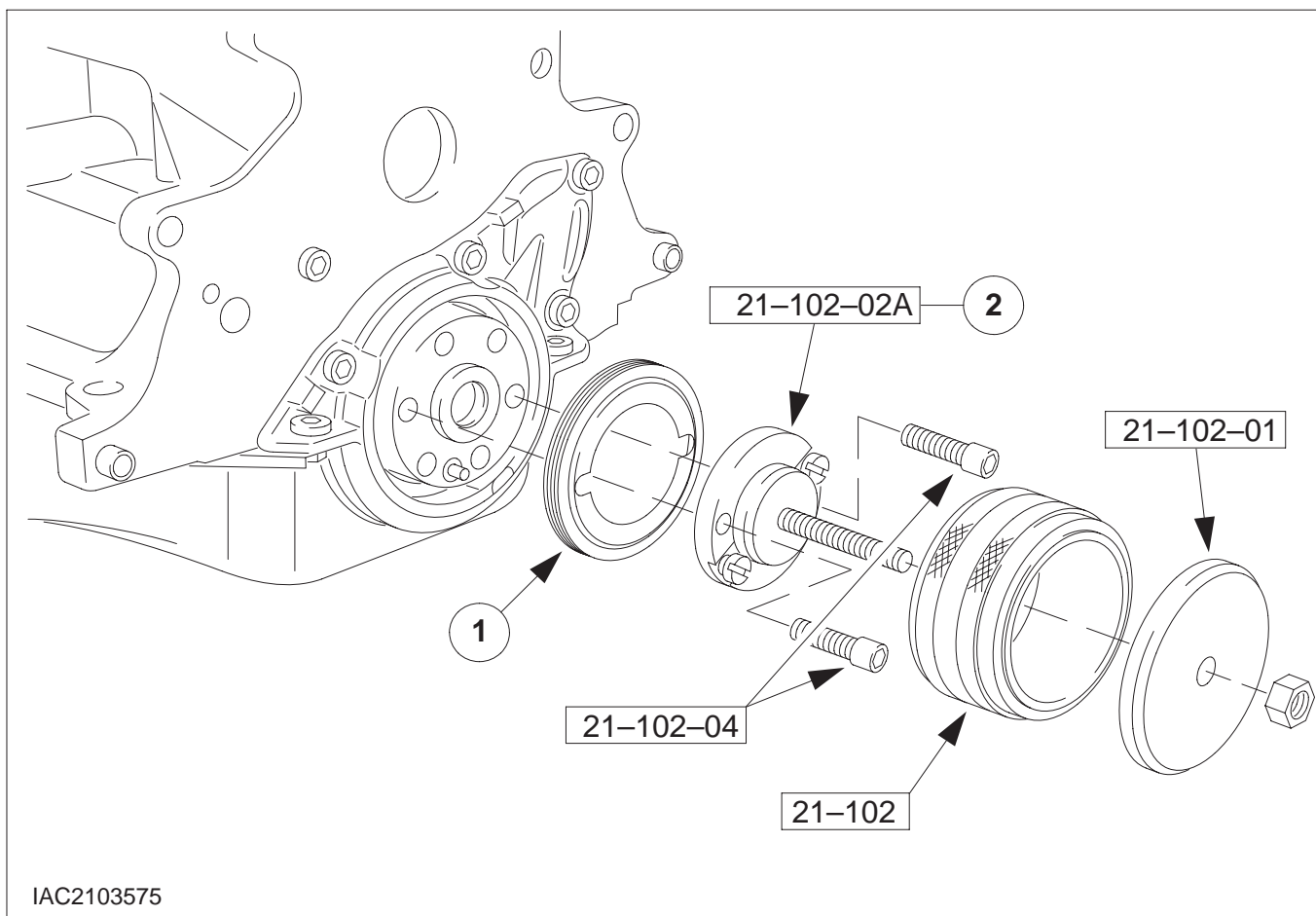
- Centre la tapa de la distribución con la polea y apriete cuatro tornillos.
- Desmonte la polea del cigüeñal, el tornillo y la herramienta especial.
- Apriete el quinto tornillo.



**⚠ ATENCIÓN:** Aplique una gota de aceite motor (ACEA A1, B1) en el exterior del retén de aceite para evitar que se quede agarrotado durante el montaje.

#### 55. Monte el alojamiento del retén de aceite trasero del cigüeñal.

Coloque el alojamiento con una junta nueva y enrosque los tornillos con la mano.



**⚠ ATENCIÓN:** El anillo de apoyo se debe retirar una vez que se haya montado el retén. Aplique una gota de aceite motor (ACEA A1, B1) en el exterior del retén de aceite para evitar que se quede agarrotado durante el montaje. Se debe evitar que el labio del retén entre en contacto con aceite.

### 56. Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal.

1 Empuje el retén de aceite trasero del cigüeñal sobre el mismo.

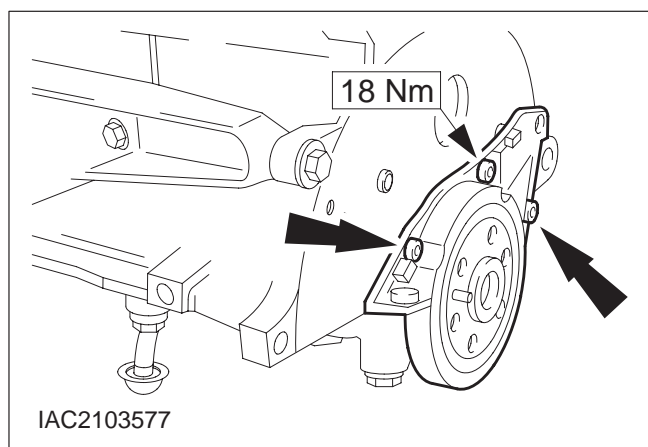
**NOTA:** La espiga del cigüeñal debe coincidir con el orificio de la herramienta especial.

**NOTA:** La herramienta especial tiene que estar centrada con el retén de aceite para evitar que éste se ladee al introducirlo.

2 Monte las herramientas especiales.

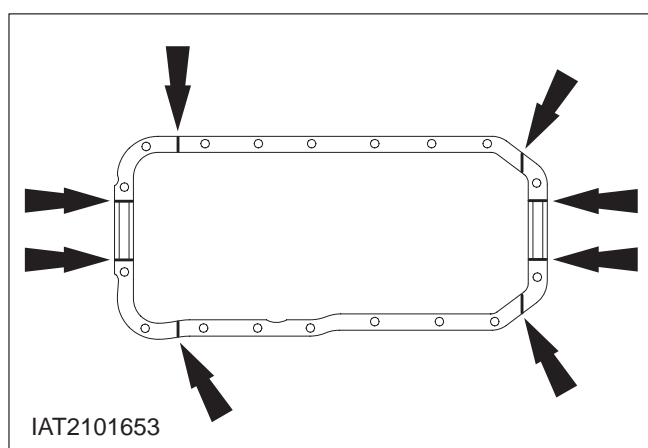
- Introduzca el retén de aceite hasta el tope apretando la tuerca.
- Desmonte las herramientas especiales y retire el anillo de apoyo.

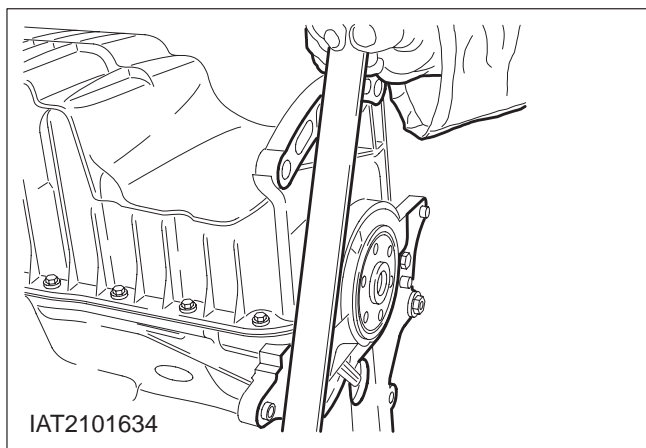
### 57. Apriete los tornillos del alojamiento del retén de aceite trasero del cigüeñal.



**NOTA:** Ponga sellador (WSE-M4G320-A2) en los lugares que se indican en la ilustración.

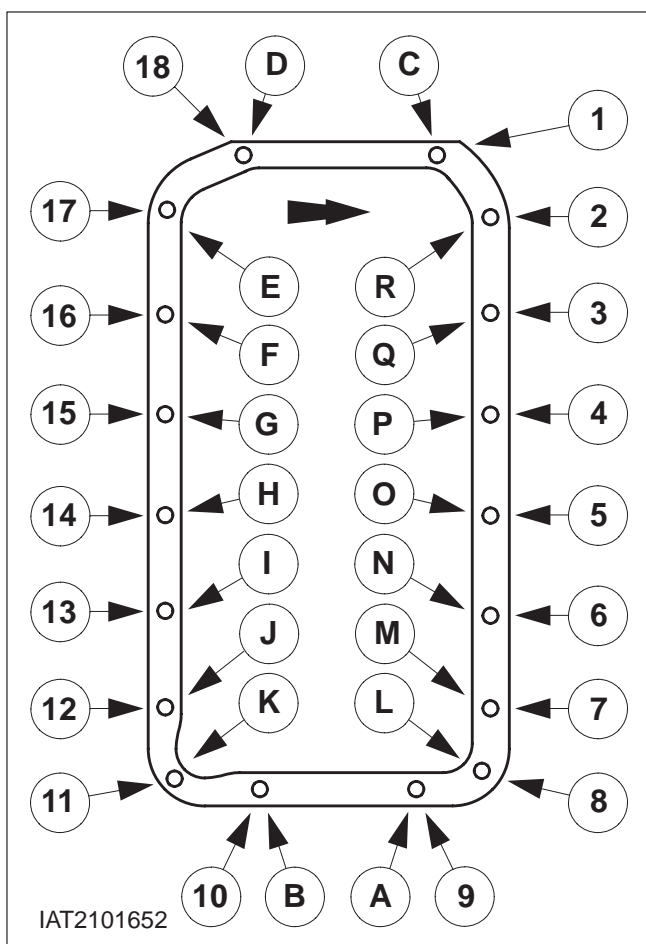
### 58. Ponga sellador en el bloque motor.





**⚠ PELIGRO:** Las superficies del cárter de aceite y del lado del bloque motor en que se monta la transmisión deben quedar niveladas.

**59. Alinee el cárter de aceite con el bloque motor.**

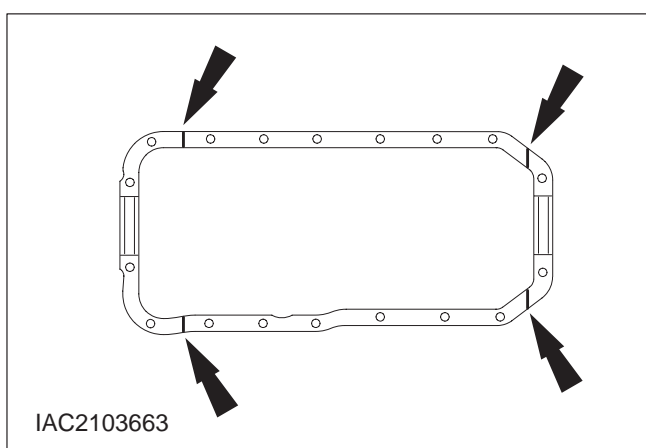


**60. Monte el cárter de aceite.**

Coloque el cárter y apriete los tornillos en tres fases.

- 1 Apriételes a 7 Nm en secuencia alfabética.
- 2 Apriételes a 10 Nm en secuencia numérica.
- 3 Deje calentarse el motor durante 15 minutos y apriete los tornillos a 10 Nm en secuencia alfabética.

**NOTA:** La flecha apunta hacia la delantera del vehículo.

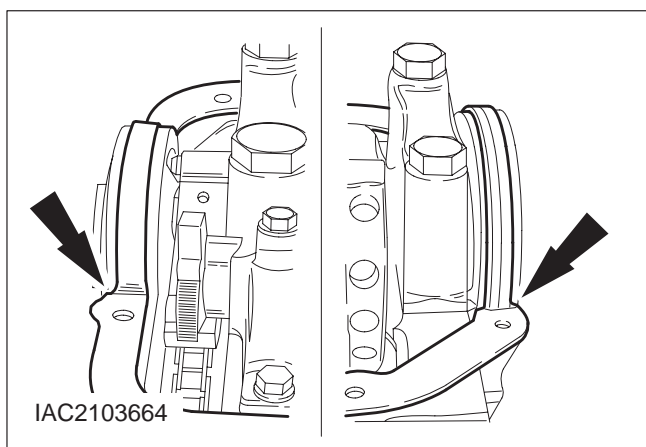


Sólo para los cárteres de aceite de acero

**NOTA:** Aplique sellador (WSK-M4G320-A2) sobre las superficies que se muestran en la ilustración.

**61. Ponga sellador en el bloque motor.**



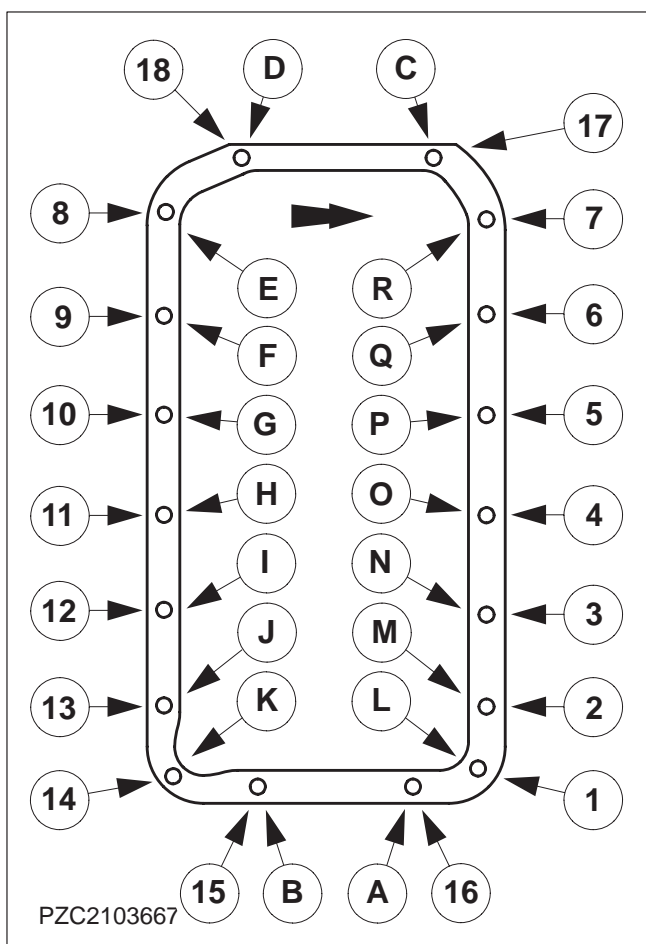


Sólo para los cárteres de aceite de acero

**NOTA:** Coloque los salientes de la junta de corcho debajo del rebaje en las juntas de goma.

### 62. Coloque la junta del cárter de aceite.

- Introduzca las juntas de goma en las ranuras del alojamiento del retén de aceite.
- Coloque las juntas de corcho del cárter de aceite.



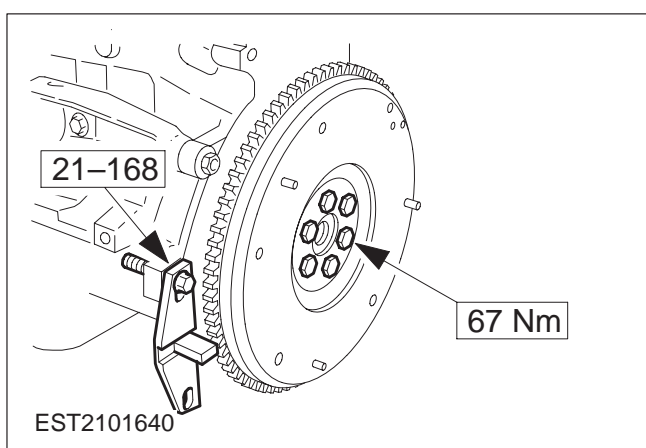
Sólo para los cárteres de aceite de acero

### 63. Monte el cárter de aceite.

Coloque el cárter y apriete los tornillos en tres fases.

- 1 Apriételos a 7 Nm en secuencia alfabética.
- 2 Apriételos a 10 Nm en secuencia numérica.
- 3 Deje calentarse el motor durante 15 minutos y apriete los tornillos a 10 Nm en secuencia alfabética.

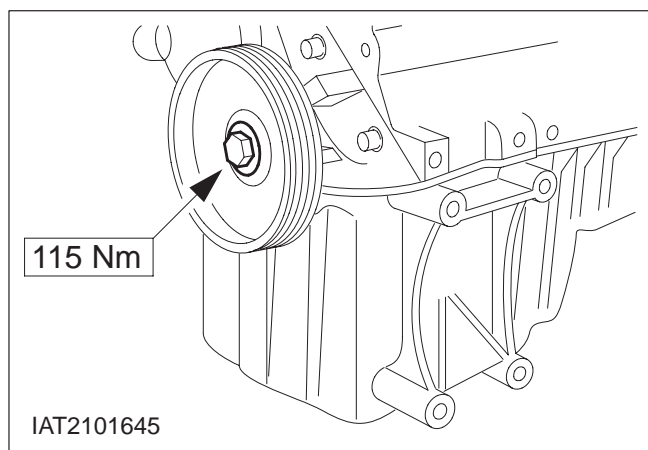
**NOTA:** La flecha apunta hacia la delantera del vehículo.



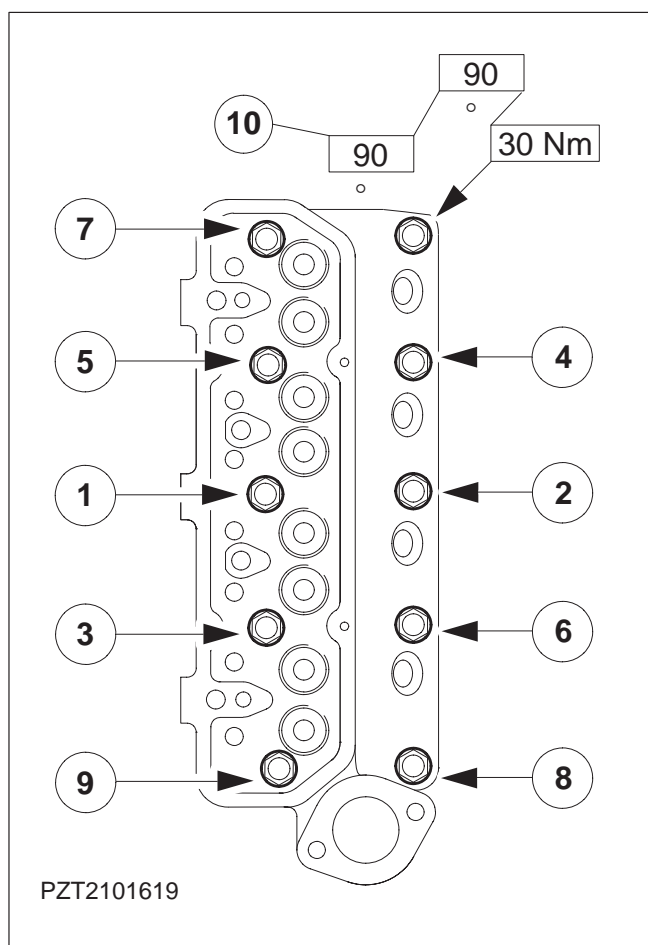
### 64. Monte el volante.

- Inmovilice el cigüeñal.
- Lubrique los tornillos con aceite motor (ACEA A1, B1) y apriételos en secuencia diagonal.





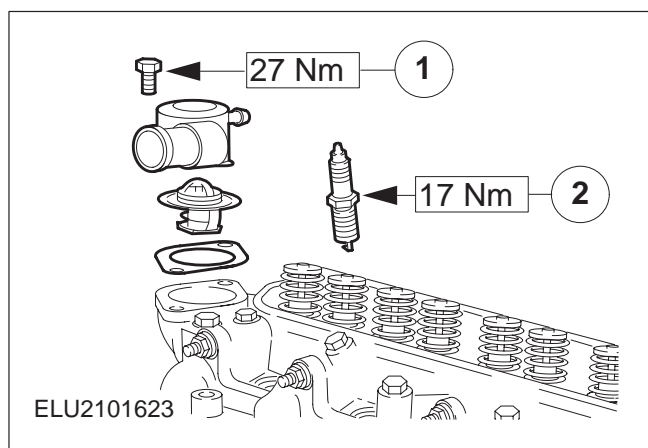
### 65. Monte la polea del cigüeñal.



### 66. Monte la culata.

**NOTA:** Busque marcas de identificación en los tornillos para determinar si se pueden volver a utilizar. Si llevan una marca, sustitúyalos.

- Monte una nueva junta de culata.
- Coloque la culata y apriete los tornillos con los dedos.
- Apriete los tornillos de la culata en tres fases, conforme a la secuencia de apriete indicada.



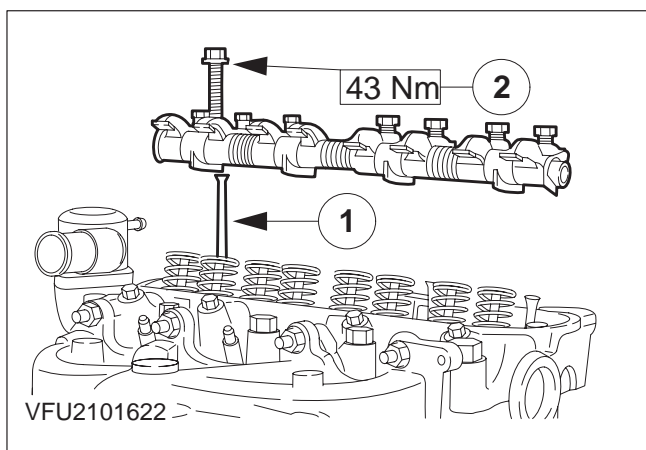
### 67. Monte la carcasa del termostato.

1 Coloque el termostato y la junta.

Monte la carcasa del termostato.

**NOTA:** Aplique lubricante (ESE-M1244-A) en las roscas de bujía.

2 Monte las bujías.

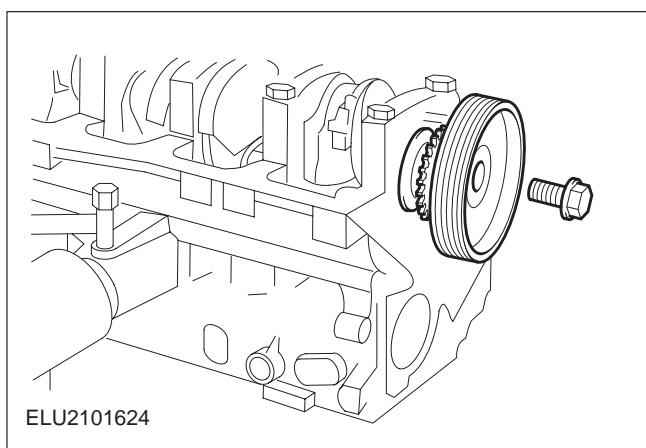


**NOTA:** No desajuste los tornillos de los balancines.

### 68. Monte el eje de balancines.

- 1 Monte los empujadores.
- 2 Instale el eje de balancines (cuatro tornillos).

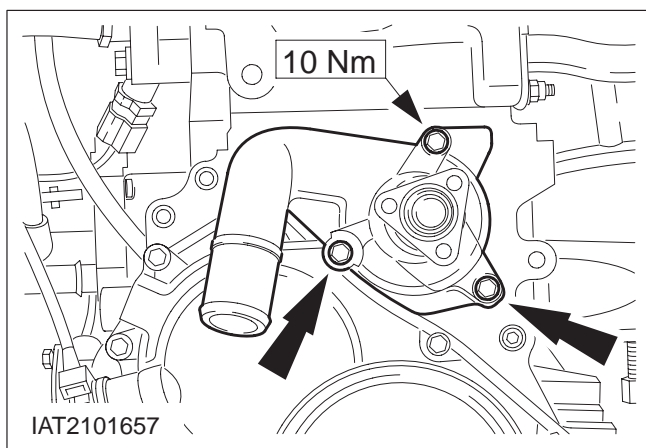
### 69. Realice el reglaje de válvulas (remítase a la operación nº 21 213 0).



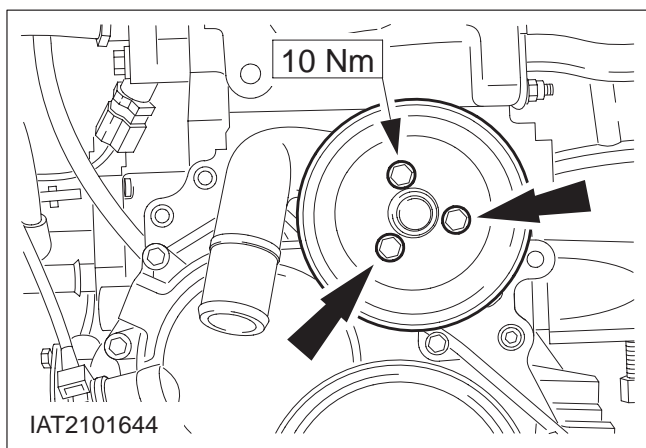
**NOTA:** Utilice una junta nueva.

### 70. Monte la tapa de balancines.

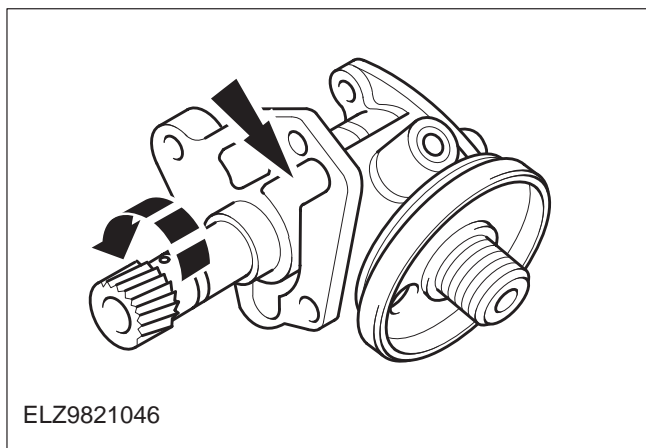
- 1 Monte la tapa de balancines (cuatro tornillos y cuatro arandelas).
- 2 Monte el tapón de llenado de aceite y conecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



### 71. Monte la bomba de refrigerante.

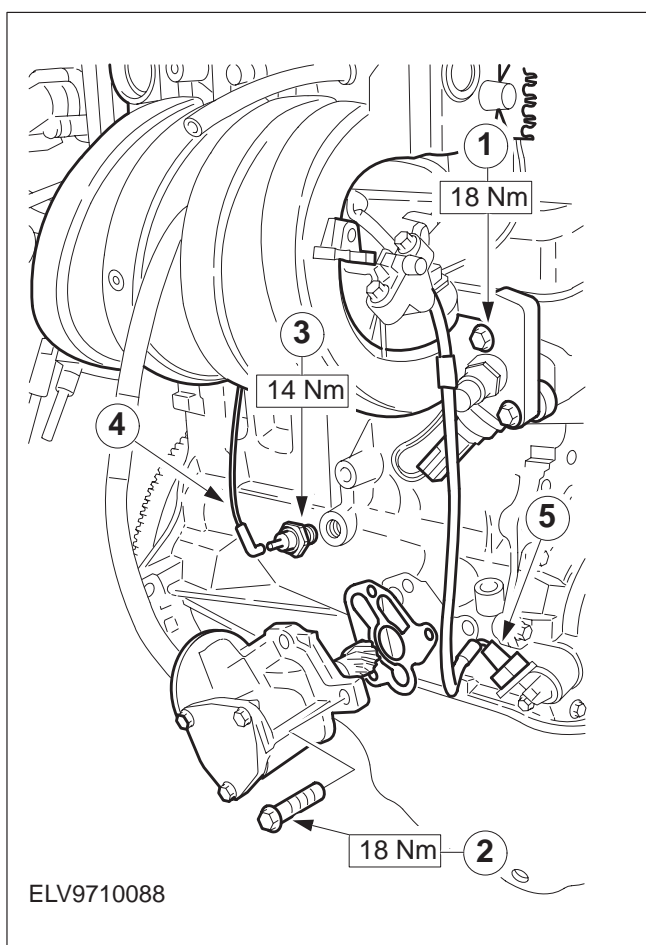


### 72. Monte la polea de la bomba de refrigerante.



**NOTA:** Para evitar dañar el motor, introduzca en la bomba de aceite 0,15 l de aceite antes de acoplarla al bloque motor.

**73. Gire por completo a izquierdas el eje impulsor de la bomba de aceite (gírelo con la mano).**



**74. Monte los componentes auxiliares.**

1 Monte el colector de admisión completo con una junta nueva (seis tornillos).

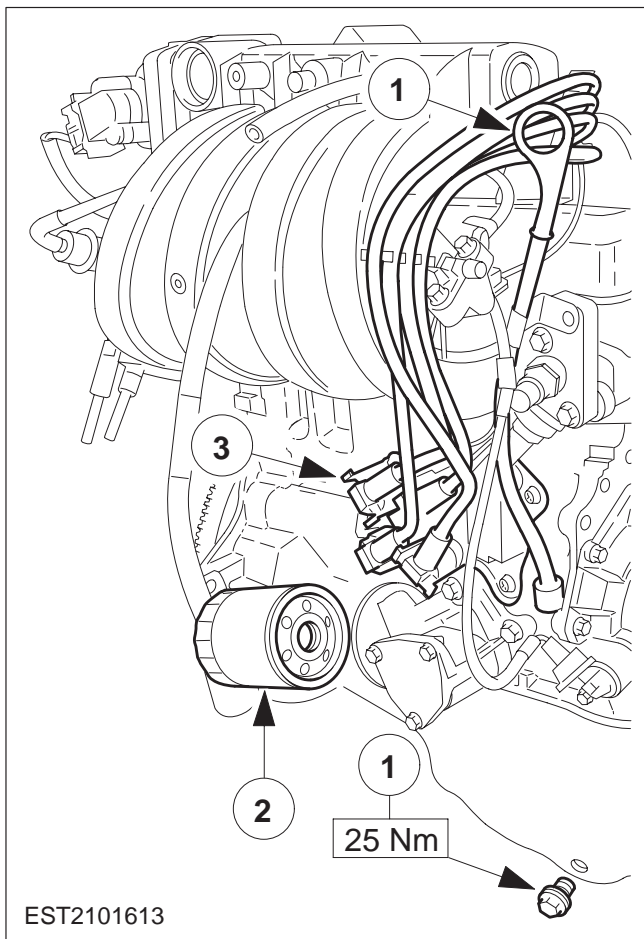
2 Monte la bomba de aceite con una junta nueva.

**NOTA:** Aplique sellador (WSK-M2G349-A7) en la rosca del interruptor de presión de aceite.

3 Enrosque el interruptor de presión de aceite.

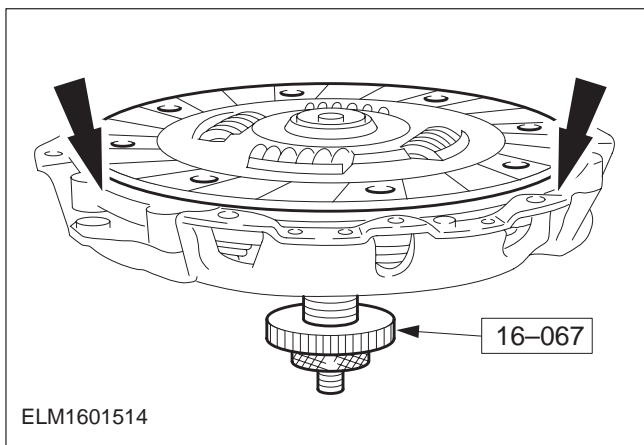
4 Conecte el interruptor de presión de aceite.

5 Conecte el sensor CMP.



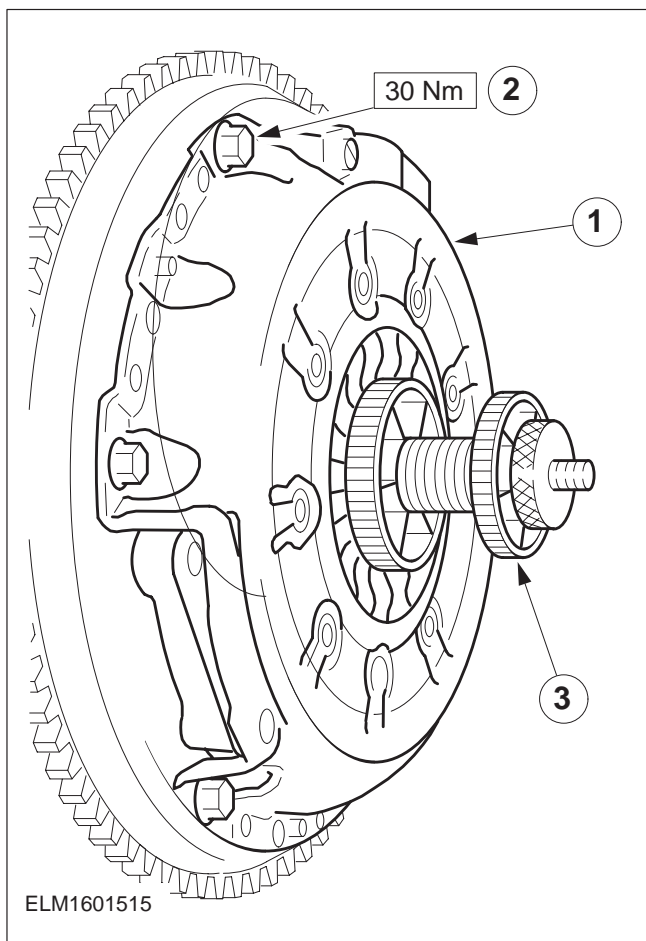
### 75. Monte los componentes auxiliares (cont.).

- 1 Guíe el tubo de la varilla medidora hacia el interior del bloque y fíjelo en su lugar.
- 2 Monte el filtro de aceite.
- 3 Monte la bobina de encendido (dos tornillos).
- 4 Coloque el tapón de vaciado del aceite y apriételo.



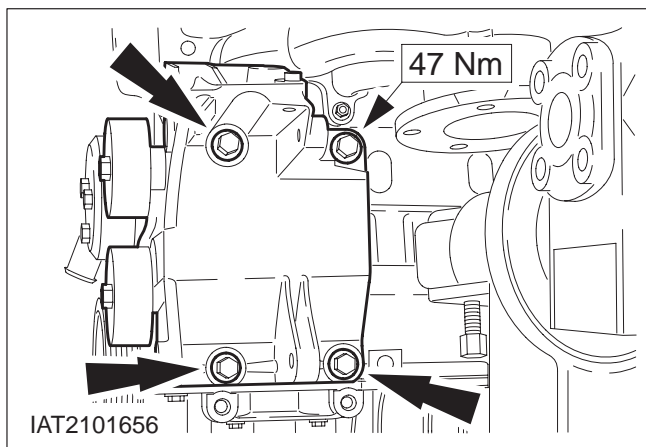
### 76. Centre el disco de embrague.

Centre el disco de embrague en el plato de presión e inmovilice ambos con la herramienta especial.

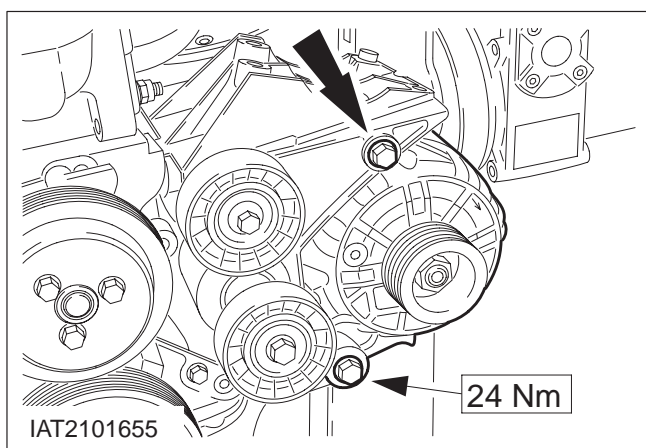


### 77. Monte el disco del embrague con el plato de presión.

- 1 Apoye el plato de presión con la herramienta especial y el disco de embrague centrado en las espigas de posicionado del volante.
- 2 Apriete los tornillos del plato de presión en cruz y de manera uniforme.
- 3 Retire la herramienta especial.

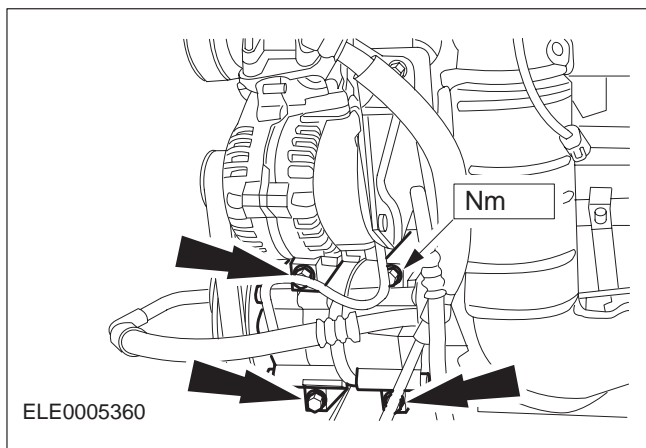


### 78. Monte el soporte del alternador con el tensor de la correa y la polea loca.



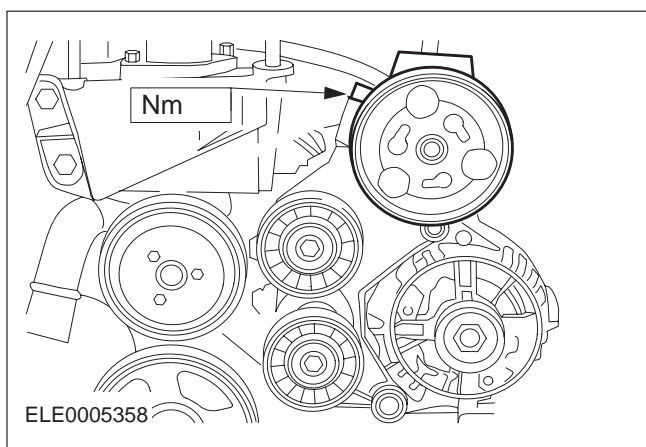
**NOTA:** Enrosque primero los tornillos delanteros.

### 79. Monte el alternador (cuatro tornillos).

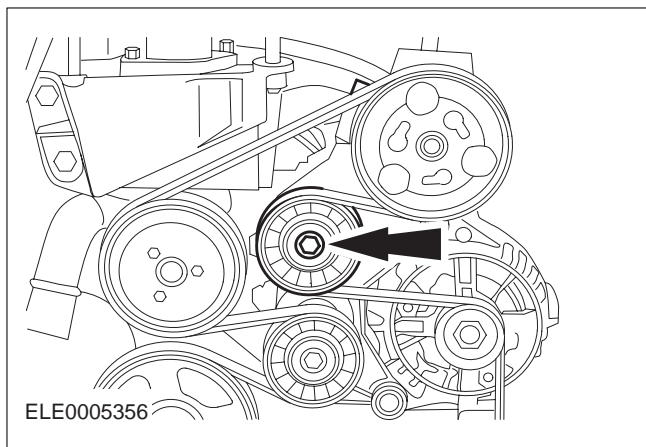


Sólo vehículos con aire acondicionado

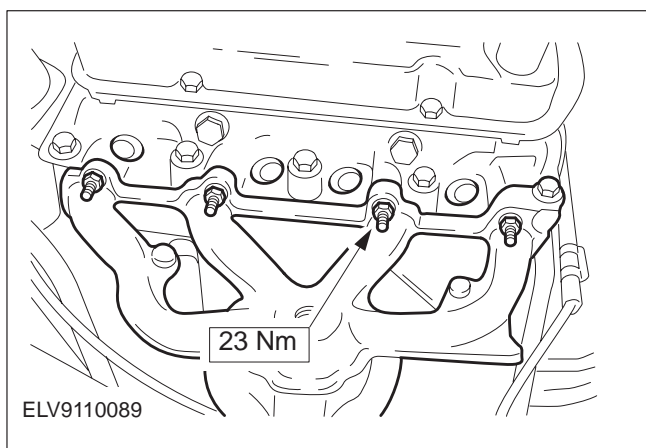
**80. Monte el compresor del aire acondicionado.**



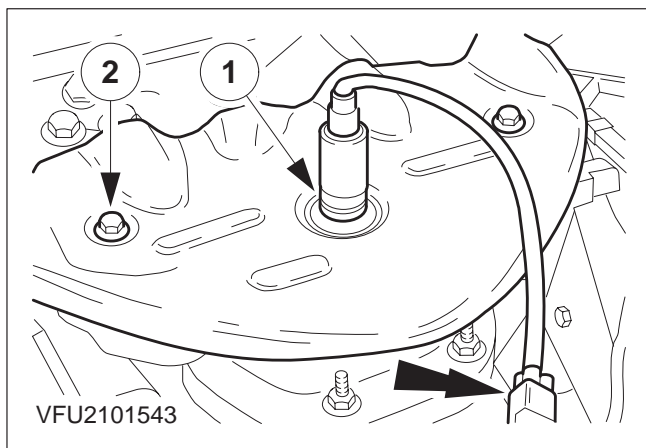
**81. Monte la bomba de la servodirección**



**82. Monte la correa de accesorios.**

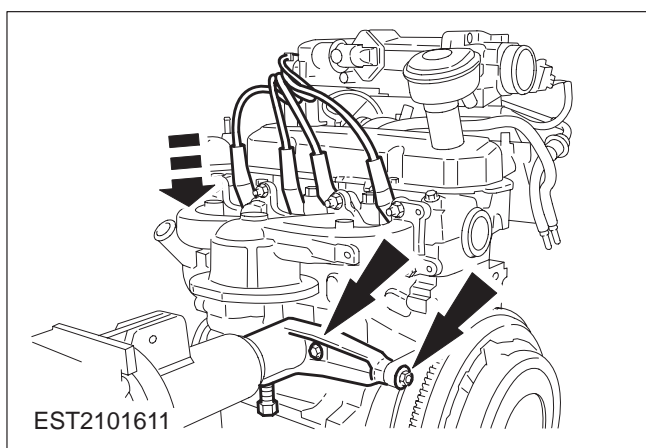


**83. Monte el colector de escape con el catalizador.**



#### 84. Monte el sensor HO2S.

- 1 HO2S
- 2 Monte la pantalla térmica.



**⚠ ATENCIÓN:** Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

**⚠ ATENCIÓN:** Monte los conectores de bujía (en dirección al eje de bujía).

**NOTA:** Aplique grasa de silicona (A960-M1C171-AA) en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.

#### 85. Desmonte el motor del soporte de taller y del caballete.

Encaje los conectores de bujía hasta que enclaven, tienda los cables de encendido y engánchelos en sus fijaciones.

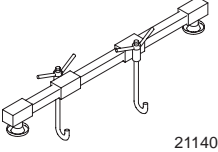
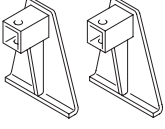
#### 86. Operaciones finales.

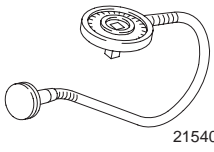
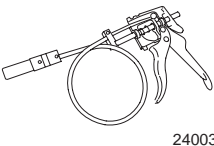
- Reponga el aceite del motor (ACEA A1, B1).
- Retire las herramientas especiales.
- Retire el motor del caballete.



## Culata - Desmontaje y montaje (21 163 0)

### Herramientas especiales

 21140	<b>21-140</b> Soporte de elevación del motor
 2114001	<b>21-140-01</b> Adaptador para 21-140

 21540	<b>21-540</b> Goniómetro
 24003	<b>24-003</b> Herramienta para el desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador

### Herramientas convencionales

Argolla para izar el motor (código finis: 6909245)
Argolla para izar el motor (código finis: 6630411)

### Equipo de taller

Mesa de montaje	
Grúa de taller	

### Consumibles

Refrigerante	ESD-M97B49-A
Aceite de motor	ACEA A1, B1
Abrazaderas de plástico	
Filtro de aceite	
Lubricante para roscas de bujía ("Never Seez")	ESE-M1244-A
Grasa de silicona	A960-M1C171-AA

### Desmontaje

#### 1. Medidas preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.



**PELIGRO:** Peligro de quemaduras con el motor a temperatura de funcionamiento.

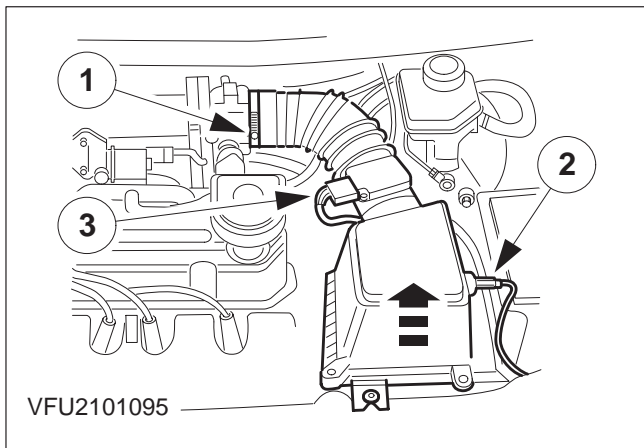
- Abra el depósito de expansión del refrigerante.



**ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

- Suba el vehículo.



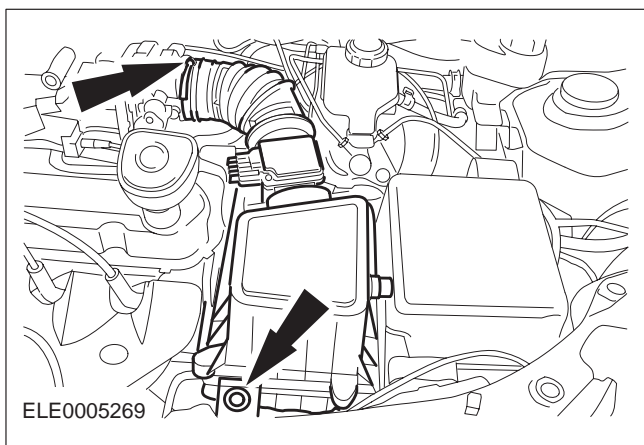


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

**2. Desmonte la carcasa del filtro de aire.**

- 1 Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- 2 Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).
- 3 Desenchufe el conector del sensor MAF.

Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.

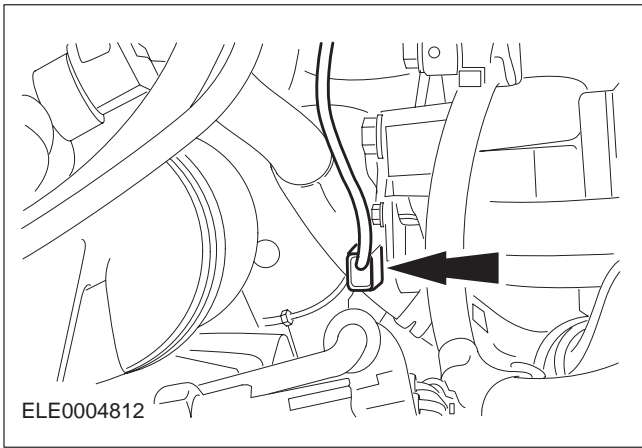


Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

**3. Desmonte la carcasa del filtro de aire.**

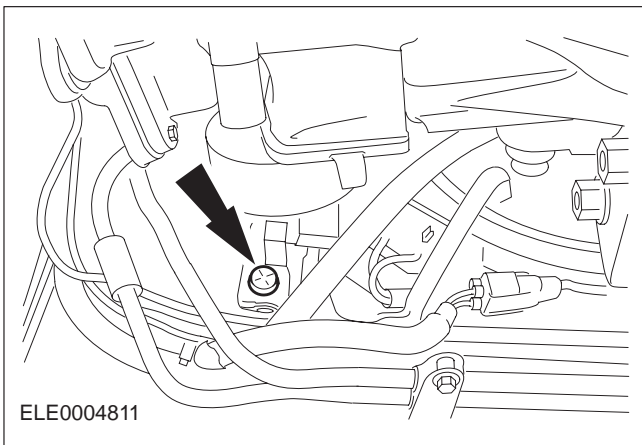
- Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- Retire el filtro de aire completo y desacople el alojamiento del respiradero del cigüeñal.

**4. Suba el vehículo.**



**5. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP).**

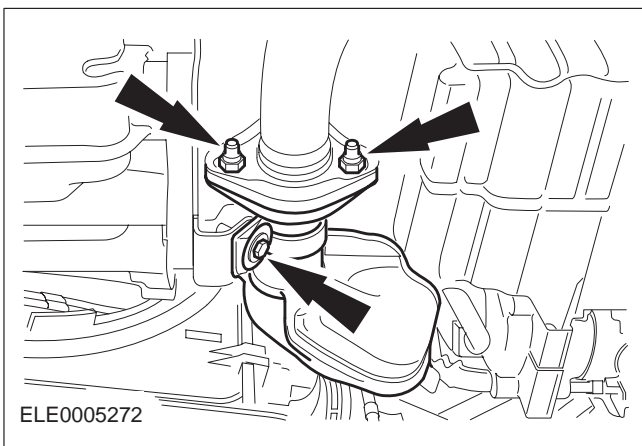
- Suba el vehículo.



**NOTA:** Monte de nuevo el tubo flexible.

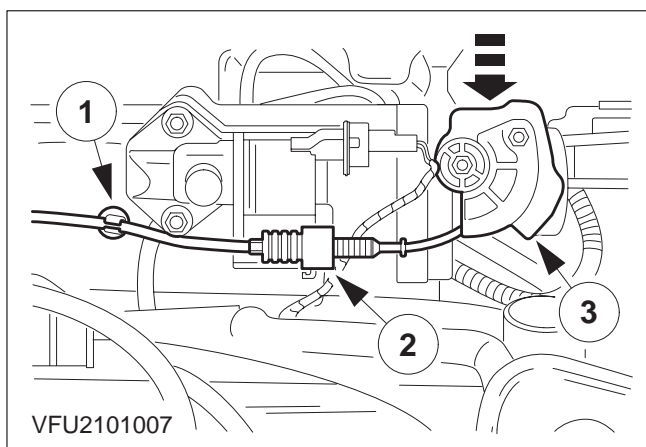
**6. Drene el refrigerante.**

- Coloque de nuevo el tapón de drenaje.



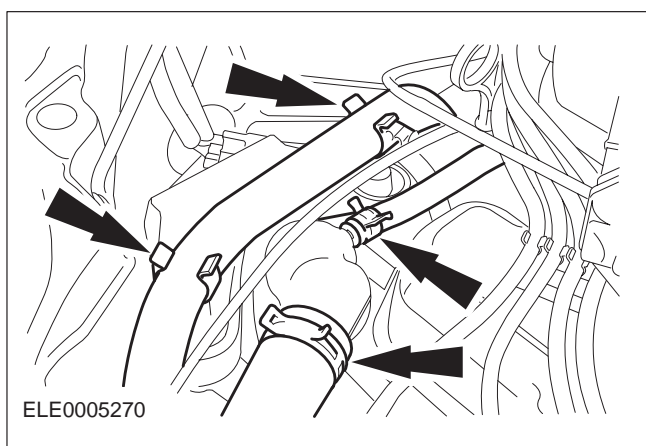
**7. Suelte el catalizador del sistema de escape.**

**8. Baje el vehículo.**



### 9. Desacople el cable del acelerador.

- 1 Suelte el cable del acelerador del clip de sujeción.
- 2 Retire el retentor.
- 3 Desenganche el cable del acelerador.

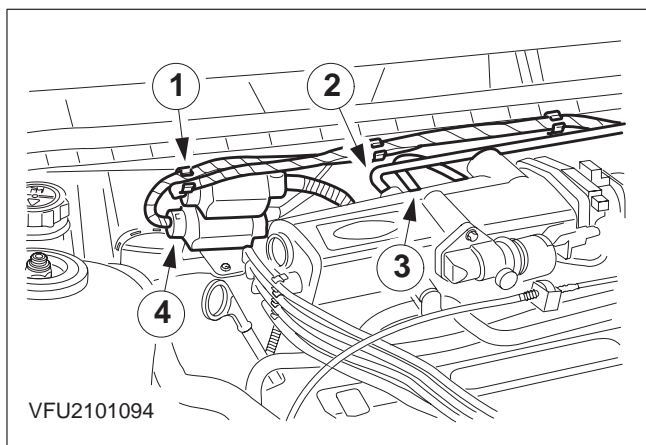


### 10. Desconecte el tubo flexible de refrigerante y el tubo flexible de purga de la carcasa del termostato (utilice la herramienta especial 24-003).

Desenganche el cable del alternador de sus soportes (dos clips)

### 11. Desmonte la carcasa del termostato y retire este último (dos tornillos).

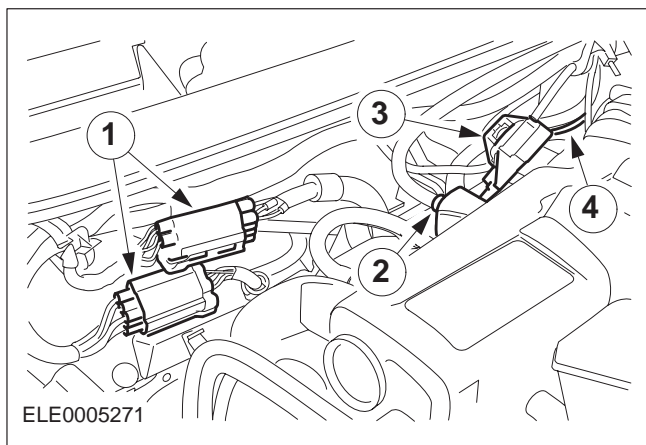
Retire la junta.



Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

### 12. Desenchufe los conectores del mazo de cables del motor y desconecte las tuberías de vacío.

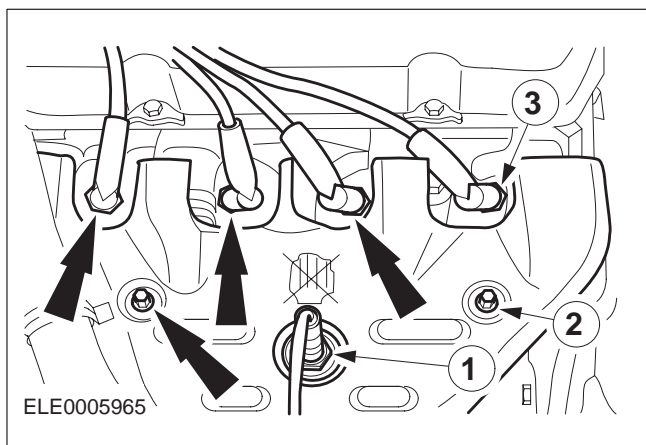
- 1 Desenganche el mazo de cables del compartimento motor.
  - 2 Desconecte la tubería de vacío para el servofreno.
  - 3 Desacople la tubería de vacío del solenoide de purga (CANP).
  - 4 Suelte las dos carcasas de conector de la cubierta del salpicadero.
- Abra las carcasas y desenchufe los conectores del mazo de cables del motor.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

### 13. Desenchufe los conectores del mazo de cables del motor y desconecte las tuberías de vacío.

- 1 Suelte los clips de sujeción del mazo de cables del motor y desenchufe los conectores.
- 2 Desconecte la tubería de vacío para el servofreno.
- 3 Desenchufe el conector del sensor T-MAP.
- 4 Desacople la tubería de vacío del solenoide de purga (CANP).



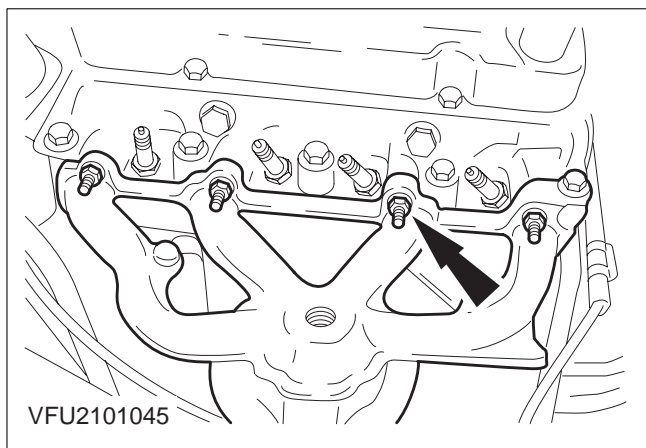
### 14. Desmante el sensor de oxígeno (HO2S).

- 1 HO2S
- 2 Desmante la pantalla térmica.

**⚠ ATENCIÓN:** No tire del cable para desenchufar el conector de bujía. En caso necesario, desconecte el cable de encendido de la bobina para evitar que el cable se doble. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para soltar la junta.

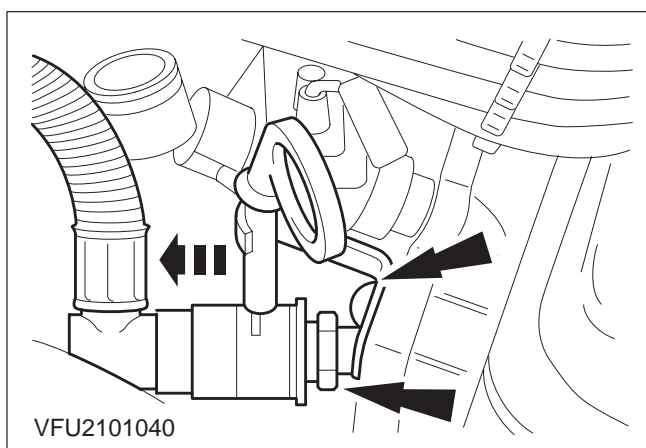
**⚠ ATENCIÓN:** Desenchufe el conector tirando en la dirección del eje de bujía.

- 3 Desenchufe los conectores de las bujías.



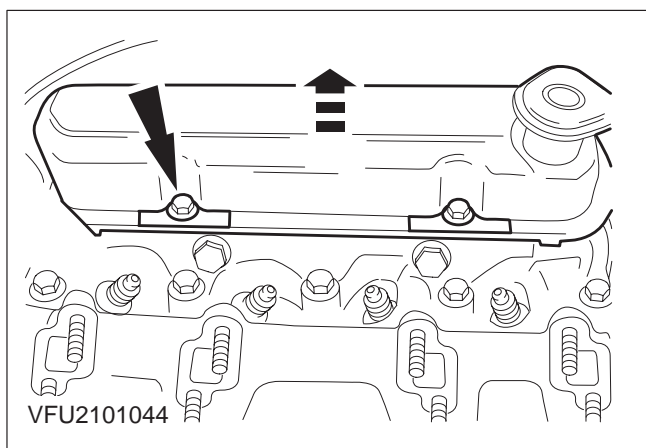
**NOTA:** Ate hacia arriba (suspenda) el colector de escape con el catalizador.

**15. Desacople el colector de escape con el catalizador y sáquelo de los espárragos (ocho tuercas).**



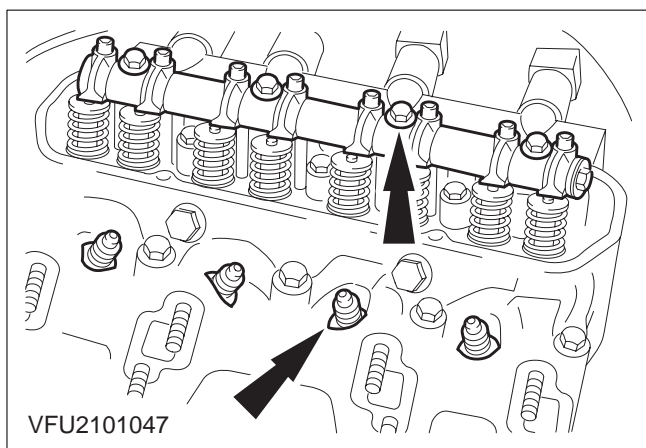
**16. Desconecte el tubo de refrigerante que va al radiador de la calefacción (racor de desconexión rápida).**

**17. Desmonte el tubo de la varilla de control del nivel de aceite (un tornillo).**



**18. Desmonte la tapa de balancines (cuatro tornillos con arandela).**

- Retire el filtro de aceite y el tubo flexible del respiradero del cárter.
- Retire la junta.

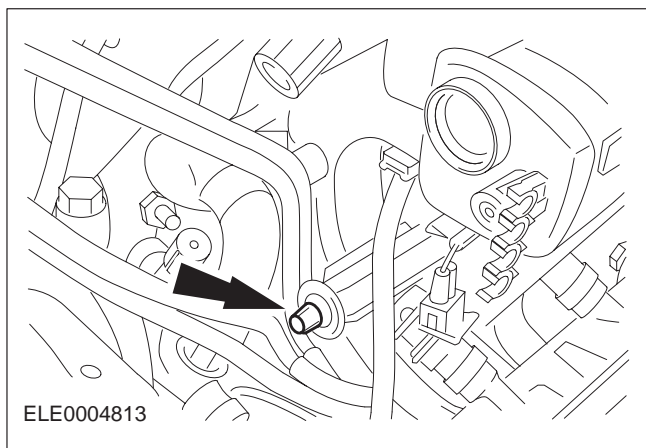


**NOTA:** No desajuste los tornillos de los balancines.

**19. Desmonte el eje de balancines.**

**NOTA:** Saque los empujadores y póngalos a un lado guardando el orden en el que van montados.

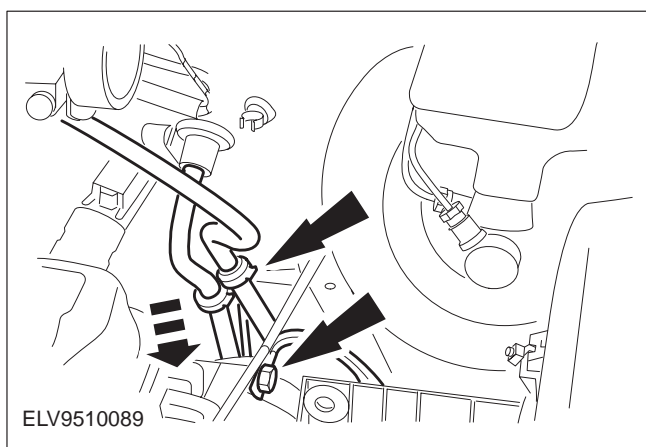
- Retire los empujadores.
- Desmonte las bujías.



**⚠ ATENCIÓN:** El sistema de combustible está sometido a presión. Observe las medidas de seguridad para la manipulación de combustible.

**20. Elimine la presión del sistema de alimentación de combustible.**

- Abra la válvula de descarga de presión.

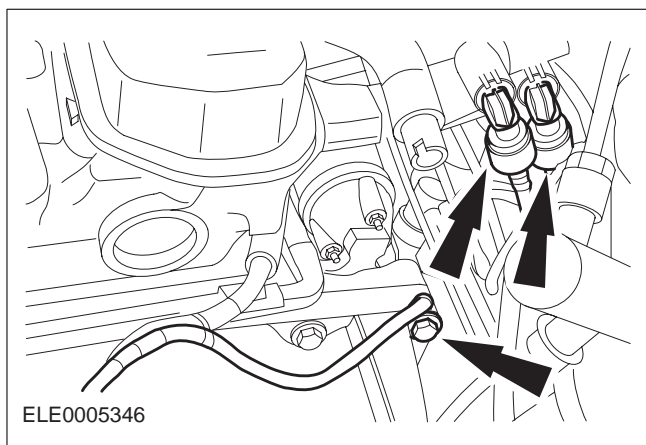


Vehículos hasta MY 99,5

**⚠ PELIGRO:** Esté preparado para posibles derrames de combustible. Observe las normas de seguridad relativas a la manipulación de combustible.

**21. Desconecte las tuberías de combustible.**

- Desconecte los racores de desconexión rápida.
- Desconecte el cable de masa de la caja de cambios.



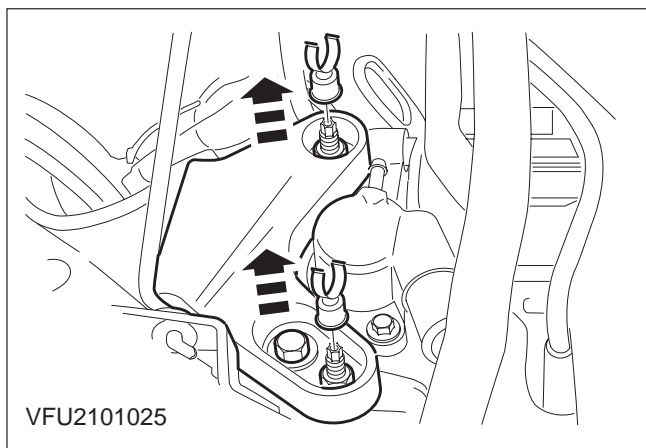
Vehículos de MY 99,5

**⚠ PELIGRO:** Esté preparado para posibles derrames de combustible. Observe las normas de seguridad relativas a la manipulación de combustible.

**22. Desconecte las tuberías de combustible.**

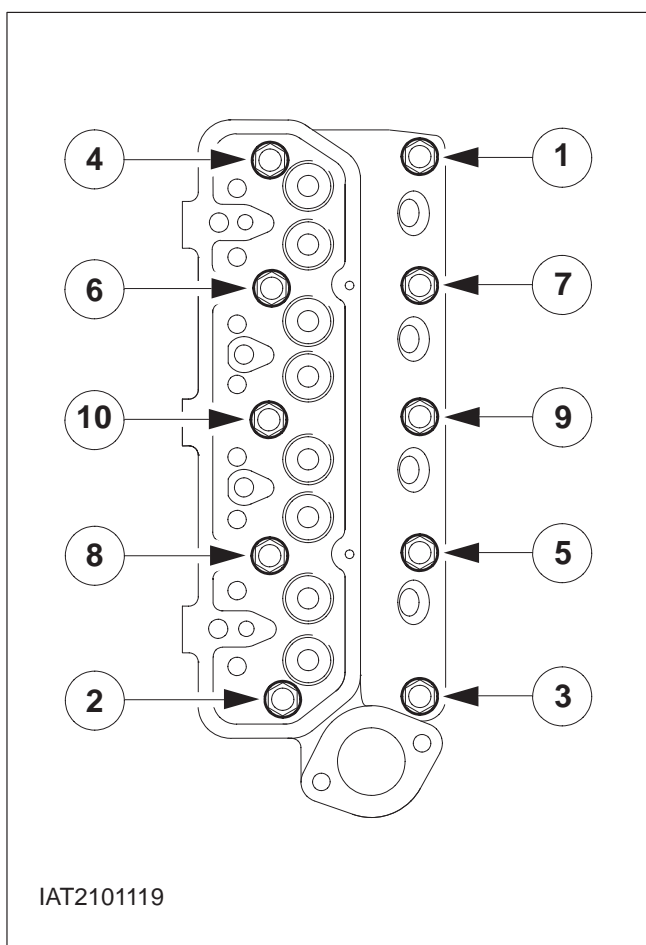
- Desconecte los racores de desconexión rápida.
- Desconecte el cable de masa de la caja de cambios.

**23. Coloque la grúa de taller y un bloque de madera debajo del cárter de aceite y suba el motor ligeramente para liberar la presión del taco delantero del motor.**



**24. Quite los fiadores de cable y el soporte del taco delantero derecho del motor (un tornillo y dos tuercas).**

**25. Descienda el conjunto motor/caja de cambios hasta que los espárragos queden libres.**



**NOTA:** Marque los tornillos con un punzón para poder volver a utilizarlos. Se pueden volver a utilizar una sola vez. Quite los tornillos siguiendo la secuencia indicada.

**26. Desmonte la culata.**

- Retire la culata y deposítela sobre una base de apoyo adecuada.
- Retire la junta de culata.
- Retire los casquillos guía (del bloque motor o de la culata).



## Montaje

### 27. Información general.

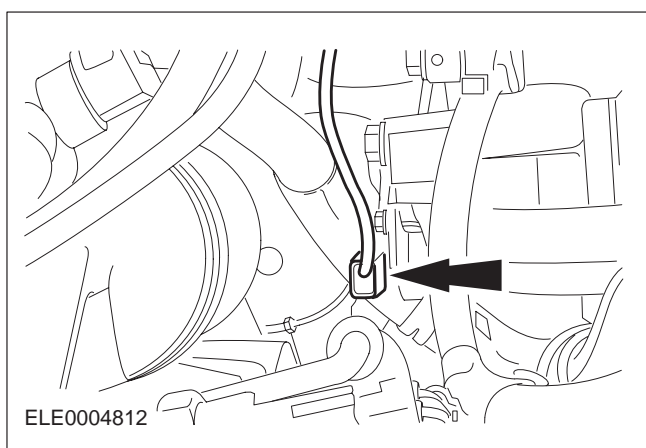
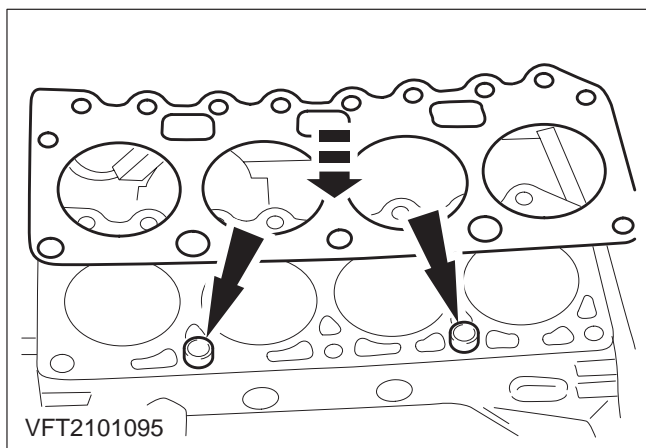
- Sustituya las tuercas autoblocantes.
- Limpie a fondo todas las superficies de contacto y las piezas que se puedan volver a utilizar; verifique que no estén dañadas.
- Los conductos de aceite, tales como los del bloque motor, culata, etc., deben estar libres de suciedad y virutas. No utilice ninguna herramienta que rasque en la culata.

**NOTA:** Monte primero los casquillos de posicionamiento.

### 28. Coloque la nueva junta de culata y monte la culata.

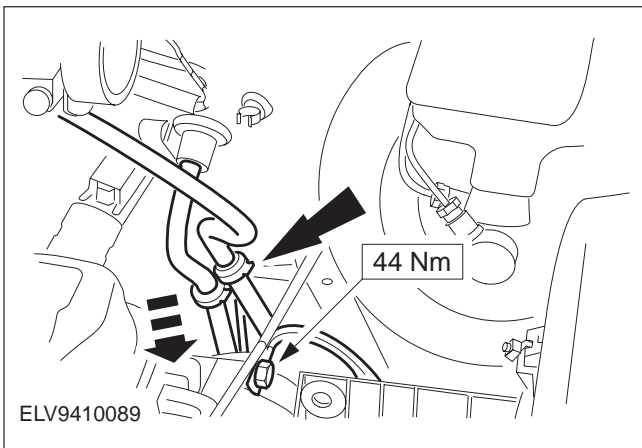
**NOTA:** Busque marcas de identificación en los tornillos para determinar si se pueden volver a utilizar. Si llevan una marca, sustitúyalos.

Coloque la culata y apriete los tornillos con los dedos.



### 29. Enchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP).

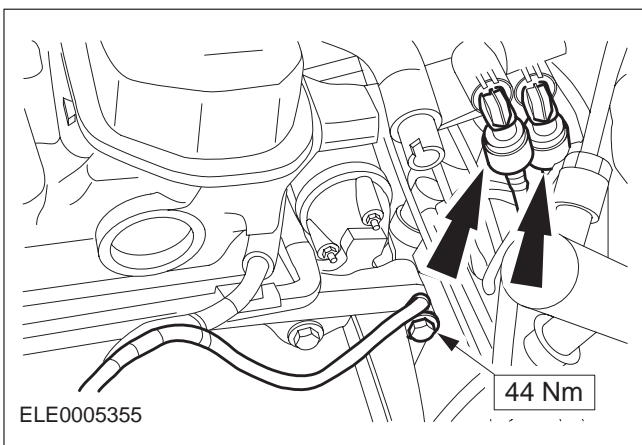




Vehículos hasta MY 99,5

### 30. Conecte las tuberías de combustible.

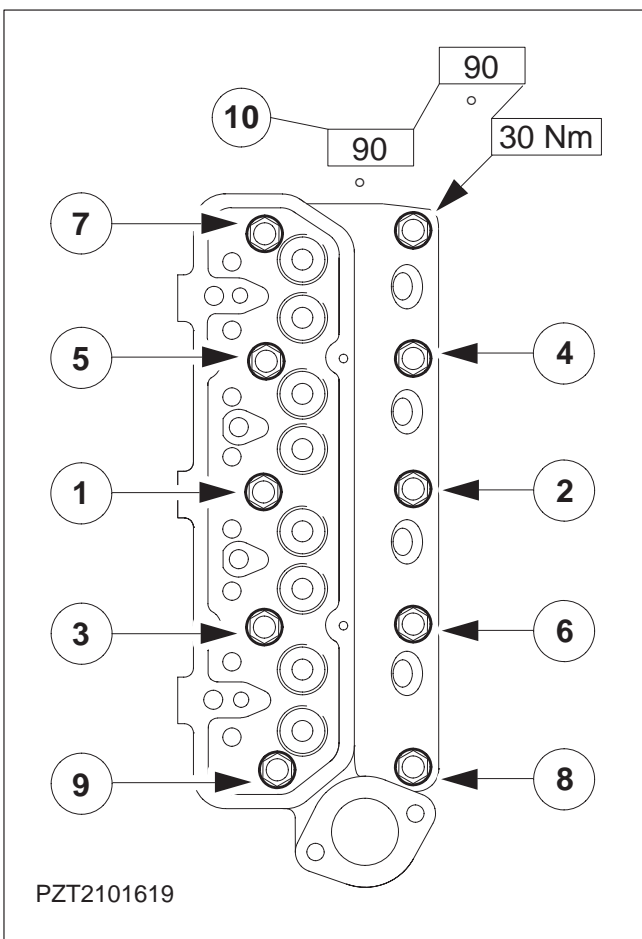
Conecte el cable de masa de la caja de cambios.



Vehículos a partir del MY 99,5

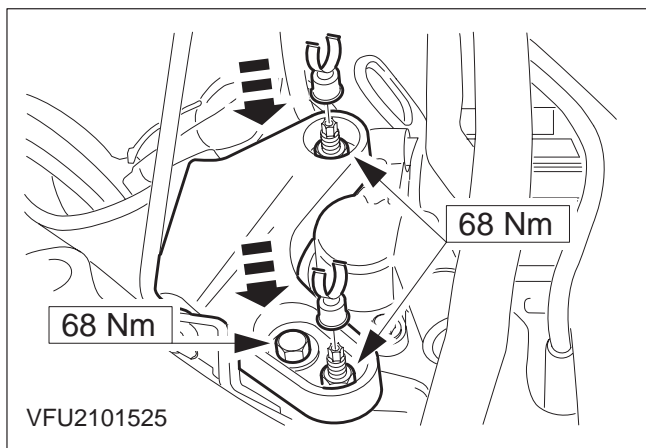
### 31. Conecte las tuberías de combustible.

Conecte el cable de masa de la caja de cambios.



### 32. Apriete los tornillos de culata.

Con la herramienta especial 21-540, apriete los tornillos de culata en tres fases de acuerdo con la secuencia de apriete indicada.



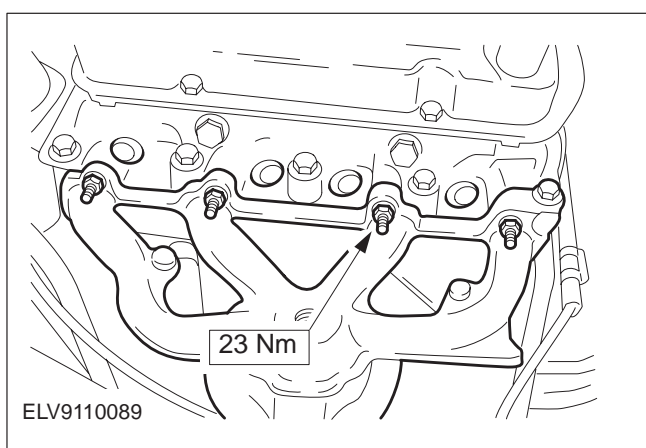
**33. Suba el conjunto motor/caja de cambios e introduzca los espárragos en el soporte del taco motor.**

**34. Apriete las tuercas y el tornillo del soporte del taco delantero derecho del motor y encaje los fiadores de cable.**

**35. Desmonte las herramientas especiales 21-140 y 21-140-01.**

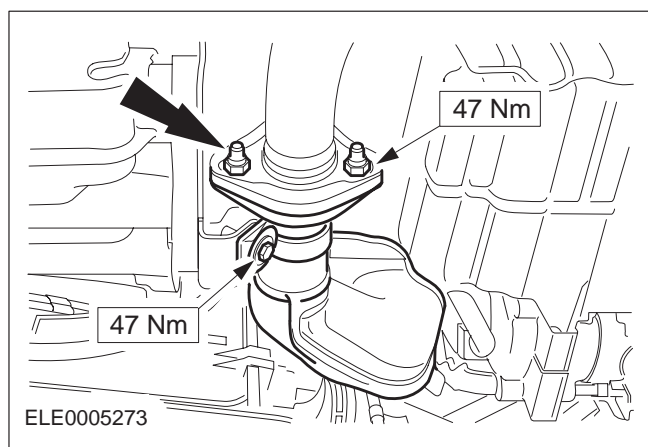
**36. Suba el vehículo.**

- Retire la grúa de taller.

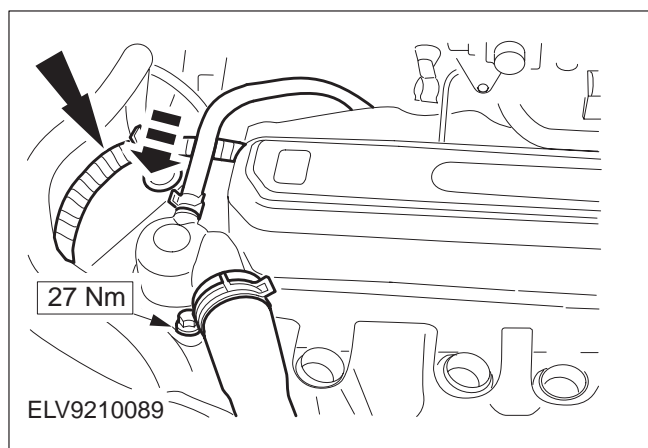


**NOTA:** Utilice una junta nueva.

**37. Monte el colector de escape con el catalizador (ocho tuercas).**

**38. Suba el vehículo.****39. Monte el colector de escape junto con el catalizador en el sistema de escape.**

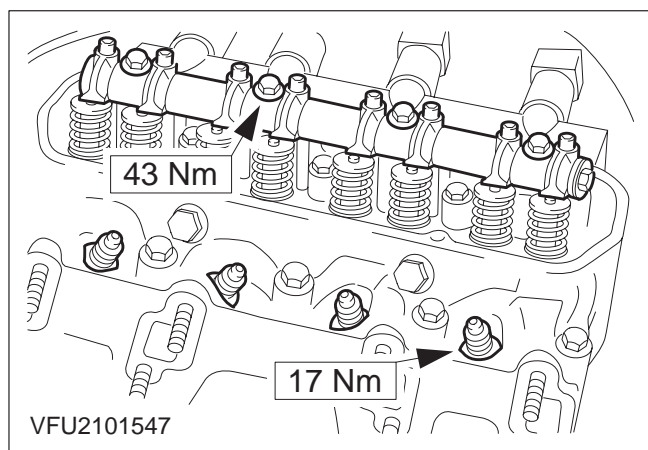
- Acople el tubo de escape al catalizador.
- Acople el soporte del catalizador a la caja de cambios.

**40. Baje el vehículo.**

**NOTA:** Utilice una junta nueva.

**41. Coloque el termostato y monte su carcasa (dos tornillos).****42. Conecte el tubo flexible de refrigerante y el tubo flexible de purga a la carcasa del termostato (utilice la herramienta especial 24-003).**

Fije el cable del alternador en los soportes (dos clips).



**NOTA:** No desajuste los tornillos de los balancines.

#### 43. Monte el eje de balancines.

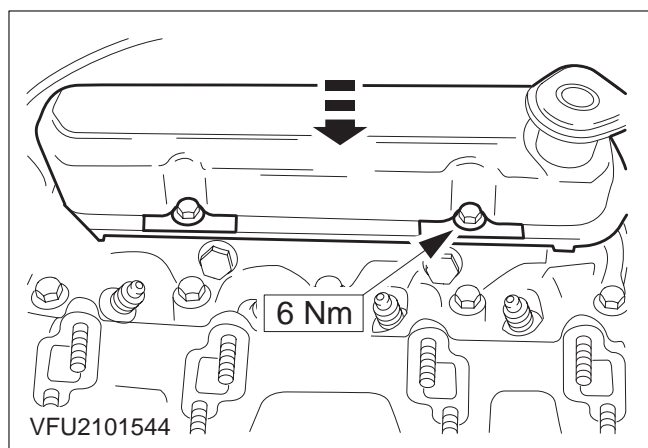
**NOTA:** Monte los empujadores en el lugar que ocupaban anteriormente.

- Monte los empujadores.

**NOTA:** Aplique en las roscas de bujía lubricante ESE-M1244-A.

- Monte las bujías.

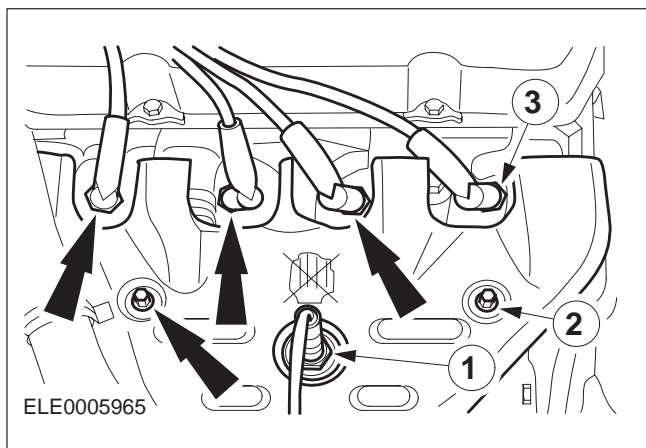
#### 44. Realice el reglaje de válvulas (remítase a la operación nº 21 213 0).



**NOTA:** Utilice una junta nueva.

#### 45. Monte la tapa de balancines (cuatro tornillos con arandelas).

Monte el tapón de llenado de aceite y el tubo flexible del respiradero del cárter.



#### 46. Monte el sensor HO2S.

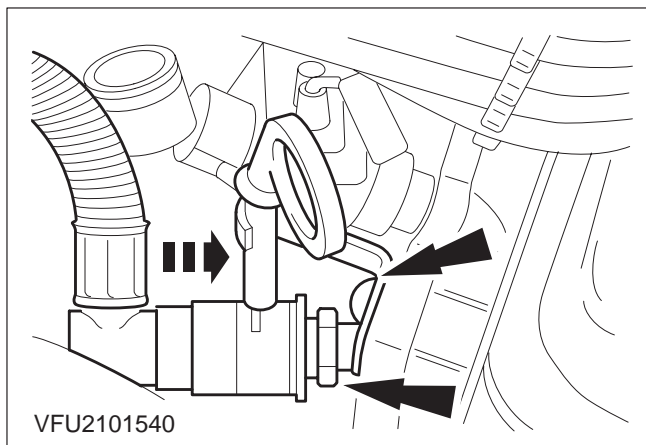
- 1 Sensor HO2S.
- 2 Monte la pantalla térmica.
- 3 Coloque los tapones de las bujías a presión hasta que hagan clic al encajar en posición, y coloque y sujete los cables del encendido con clips en el soporte.

Enchufe el conector del sensor de oxígeno (sensor HO2S).

**⚠ ATENCIÓN:** Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

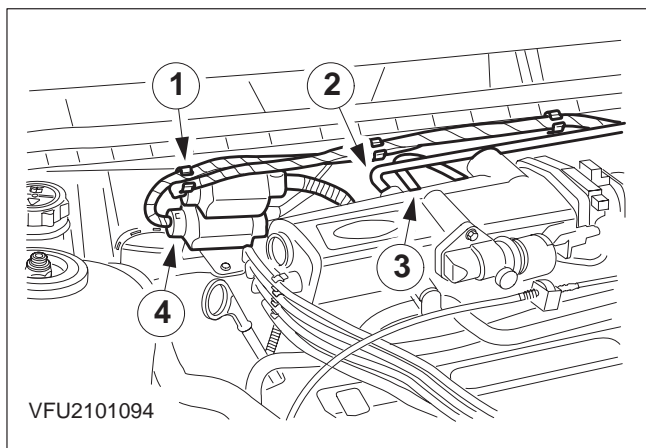
**⚠ ATENCIÓN:** Monte los conectores de bujía a presión (en línea con las bujías).

**NOTA:** Aplique grasa de silicona (A960-M1C171-AA) en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.



**47. Acople el tubo flexible de refrigerante que va al radiador de la calefacción (racor de desconexión rápida).**

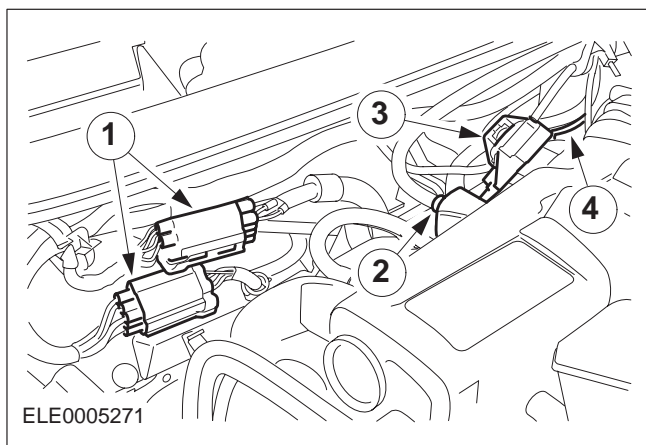
**48. Monte el tubo de la varilla de control del nivel de aceite (un tornillo).**



Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

**49. Enchufe los conectores del mazo de cables del motor y conecte las tuberías de vacío.**

- 1 Enganche el mazo de cables del compartimento motor.
- 2 Conecte la tubería de vacío del servofreno.
- 3 Acople el tubo de vacío del solenoide de purga (CANP).
- 4 Encaje las dos carcasas de conector en la cubierta del salpicadero.

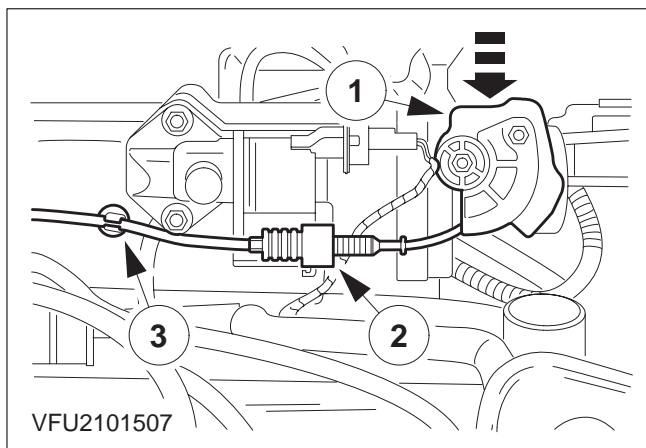


Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

**50. Enchufe los conectores del mazo de cables del motor y conecte las tuberías de vacío.**

**⚠ ATENCIÓN:** Sustituya las carcasas de conector.

- 1 Enganche el mazo de cables en el compartimento motor.
- 2 Encaje la tubería de vacío del servofreno.
- 3 Conecte la tubería de vacío de la válvula de purga del filtro de carbón (CANP).
- 4 Enchufe el conector del sensor T-MAP.

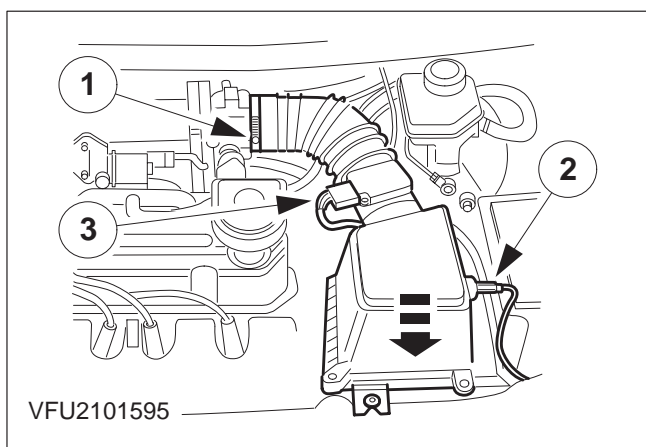


### 51. Conecte el cable del acelerador.

- 1 Enganche el cable del acelerador.

**NOTA:** Ajuste el cable del acelerador según la operación nº 23 811 0.

- 2 Monte el retentor.
- 3 Fije el cable en el clip.

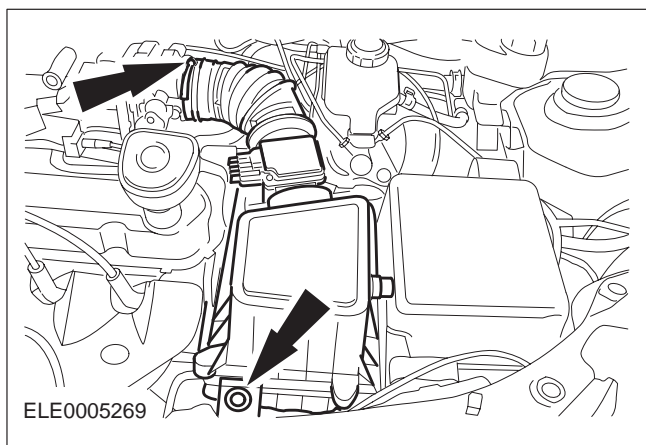


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

### 52. Monte la carcasa del filtro de aire.

Encaje el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque la carcasa del filtro de aire.

- 1 Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.
- 2 Conecte el sensor IAT.
- 3 Enchufe el conector del sensor MAF.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

### 53. Monte la carcasa del filtro de aire.

- Acople el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.
- Coloque la carcasa del filtro de aire en posición y conecte el tubo flexible del respiradero del cárter.

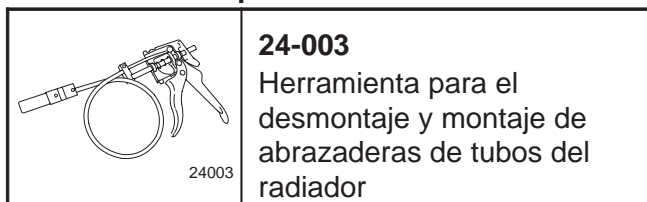
**54. Operaciones finales**

- Cambie el aceite (ACEA A1, B1) y el filtro de aceite del motor.
- Llene el circuito de refrigeración.
- Compruebe y, en caso necesario, corrija los niveles de los líquidos.
- Verifique que el circuito de refrigeración no tenga fugas.
- Compruebe el tendido de cables y tubos flexibles y fijelos con abrazaderas de plástico.
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga en hora el reloj.
- Examine visualmente el motor y el circuito de refrigeración para verificar que no tengan fugas.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM obtenga los datos necesarios.



## Colector de admisión - Desmontaje y montaje (21 183 0)

### Herramientas especiales



**24-003**

Herramienta para el desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador

### Consumibles

Refrigerante	ESDM-97B49-A
Abrazaderas de plástico	
Grasa de silicona	A960-M1C171-AA

### Desmontaje

#### 1. Medidas preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.



**PELIGRO:** Peligro de sufrir quemaduras si el motor está caliente.

- Abra el depósito de expansión del refrigerante.

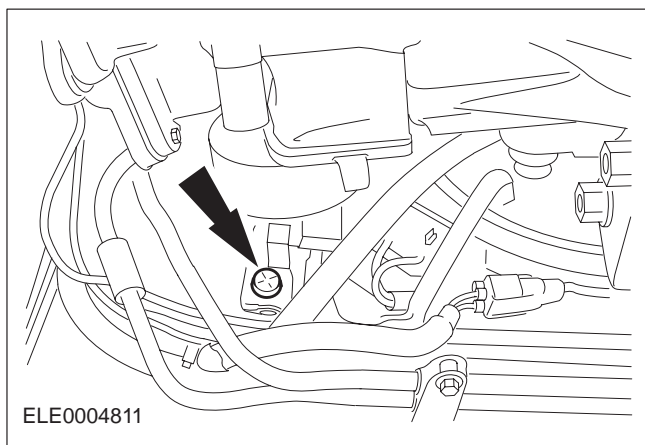


**ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

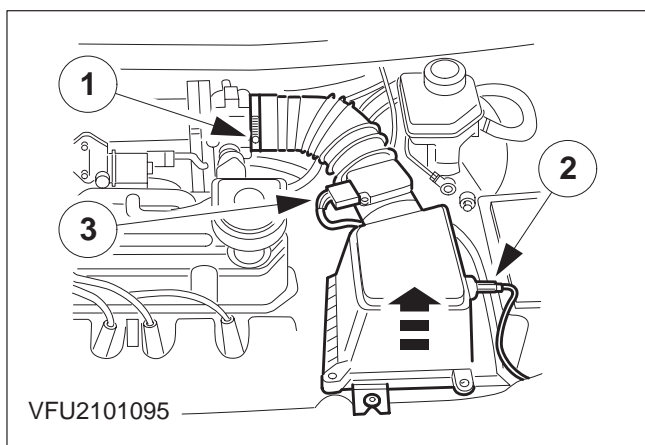
- Suba el vehículo.

#### 2. Drene el refrigerante.

Baje el vehículo.



ELE0004811

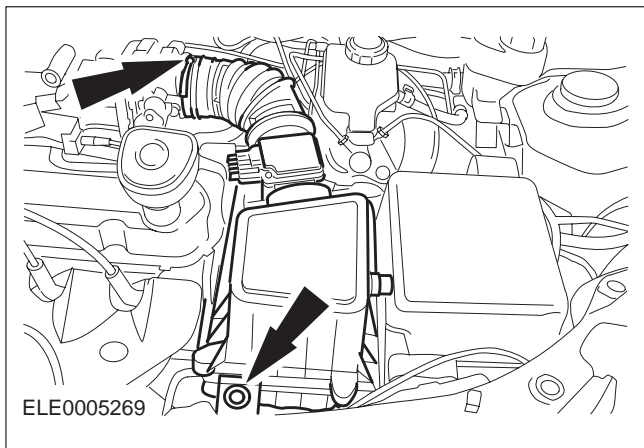


VFU2101095

Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

#### 3. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

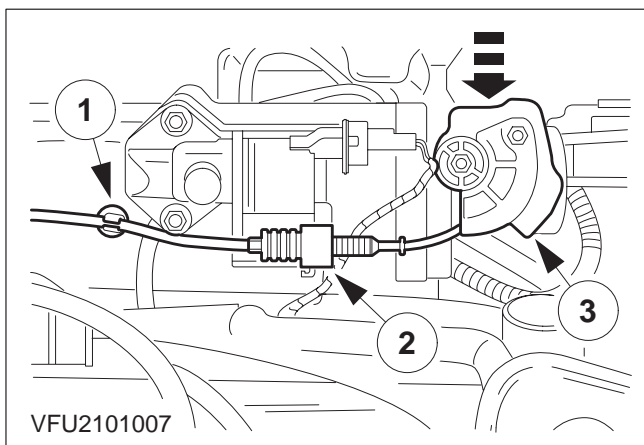
- 1 Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
  - 2 Desconecte el sensor de temperatura de aire de admisión (IAT).
  - 3 Desenchufe el conector del sensor MAF.
- Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

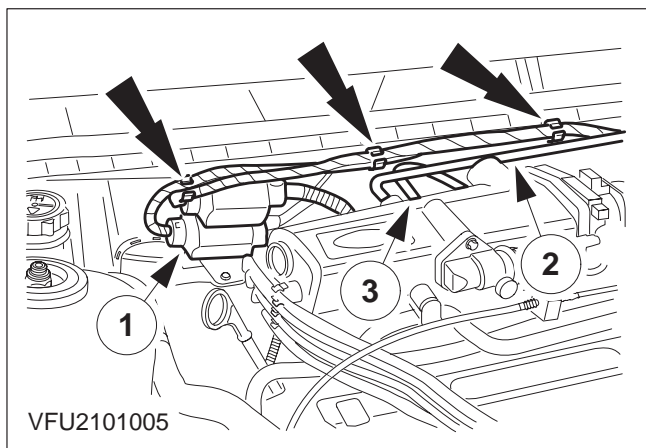
#### 4. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

- Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



#### 5. Desacople el cable del acelerador.

- 1 Sulte el cable del acelerador del clip de sujeción.
- 2 Retire el retentor.
- 3 Desenganche el cable del acelerador.



Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

**6. Desenchufe los conectores del mazo de cables del motor y desconecte las tuberías de vacío.**

**NOTA:** Sustituya las carcassas de conector.

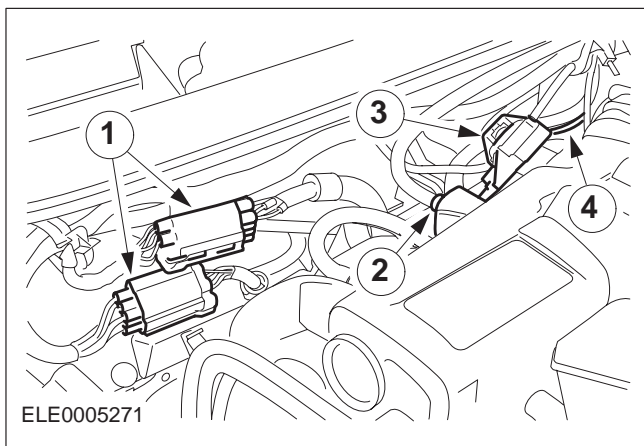
- 1 Desenganche el mazo de cables del motor (tres soportes).
  - 2 Desconecte la tubería de vacío para el servofreno.
  - 3 Desacople la tubería de vacío del solenoide de purga (CANP).
  - 4 Suelte las dos carcassas de conector de la cubierta del salpicadero.
- Abra las carcassas y desenchufe los conectores del mazo de cables del motor.



**ATENCIÓN:** No tire del cable para desenchufar el conector de bujía. En caso necesario, desconecte el cable de encendido de la bobina para evitar que el cable se doble. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para soltar la junta.

**NOTA:** Desenchufe el conector tirando en la dirección del eje de la bujía.

- Suelte los cables de encendido y desconecte los enchufes de bujía.



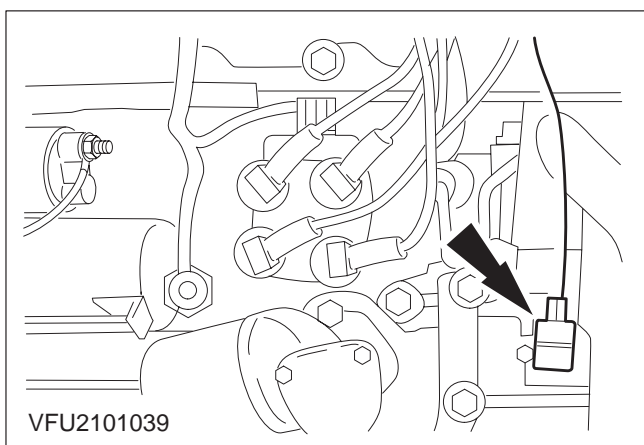
Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

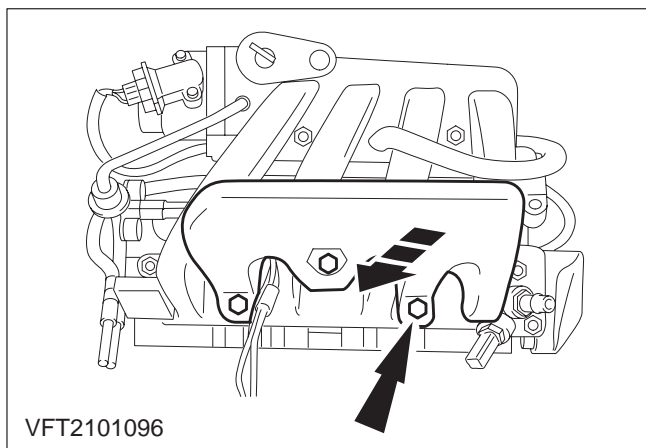
**7. Desenchufe los conectores del mazo de cables del motor y suelte las tuberías de vacío.**

- 1 Suelte los clips de sujeción del mazo de cables del motor y desenchufe los conectores.
- 2 Desconecte la tubería de vacío para el servofreno.
- 3 Desenchufe el conector del sensor T-MAP.
- 4 Desconecte la tubería de vacío de la válvula de purga del filtro de carbón (CANP).

**8. Suba el vehículo.**

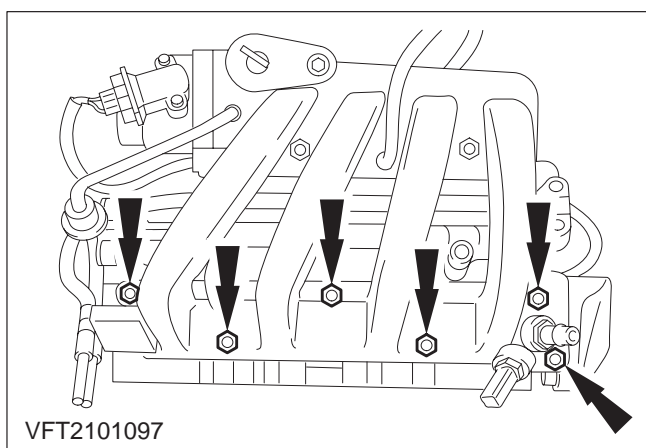
**9. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**





**10. Desmonte la pantalla térmica del colector de admisión (motor desmontado).**

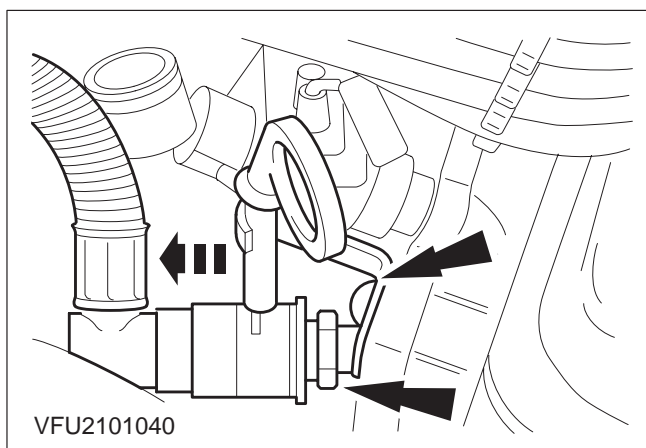
**11. Baje el vehículo.**



**NOTA:** Obture las vías de admisión con trapos limpios y que no dejen pelusa.

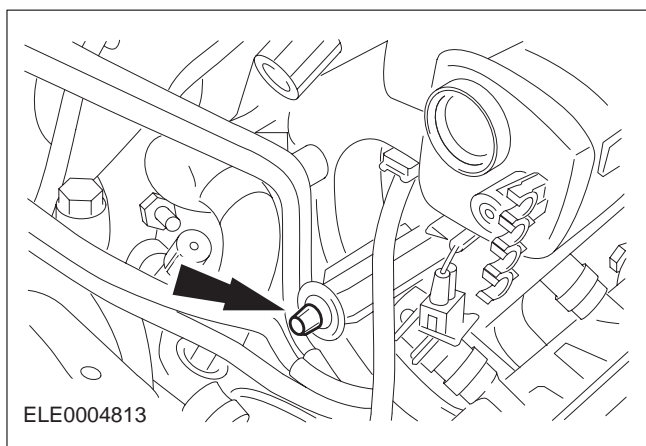
**12. Desmonte el colector de admisión.**

Retire la junta.



**13. Desconecte el tubo de refrigerante que va al radiador de la calefacción (racor de desconexión rápida).**

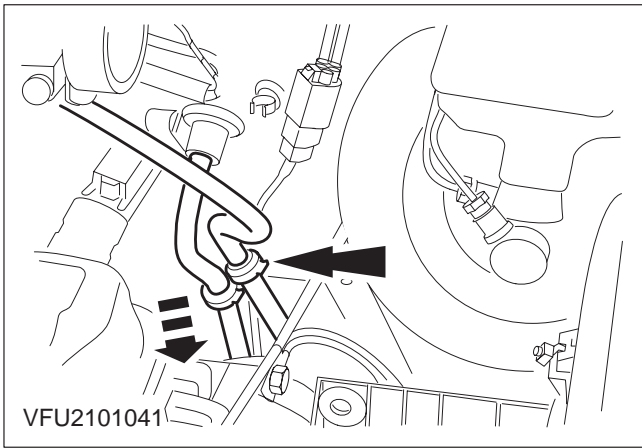
**14. Desmonte el tubo de la varilla de control del nivel de aceite (un tornillo).**



**⚠ PELIGRO:** El sistema de combustible está sometido a presión. Observe las medidas de seguridad para la manipulación de combustible.

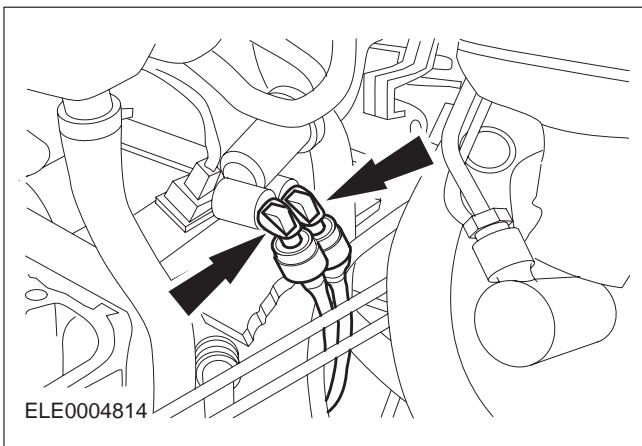
**15. Elimine la presión del sistema de alimentación de combustible.**

- Abra la válvula de descarga de presión.



Vehículos hasta MY 99,5

**16. Desacople los tubos de combustible.**



Vehículos a partir del MY 99,5

**17. Desacople los tubos de combustible.**

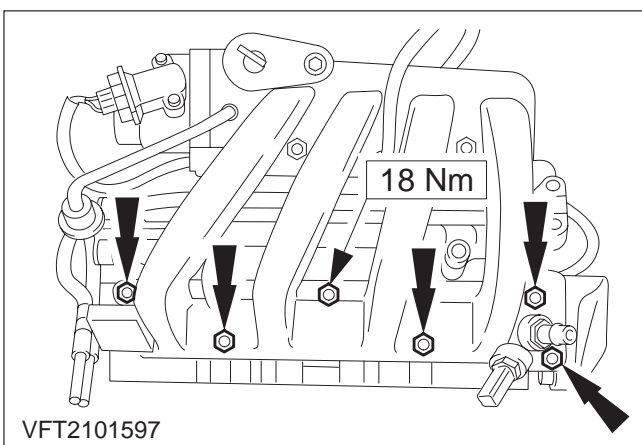
**Montaje**

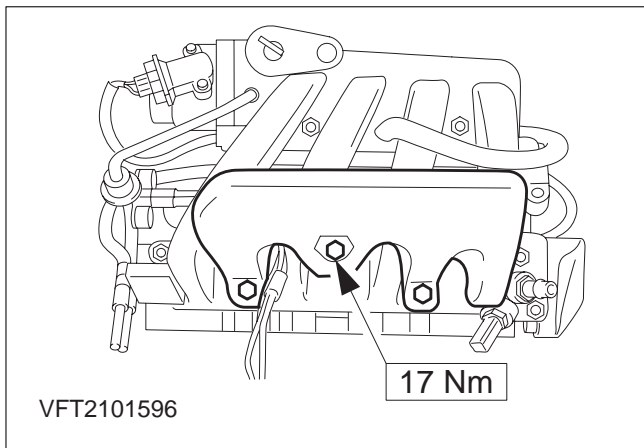
**18. Información general.**

- Sustituya las tuercas autoblocantes.
- Limpie a fondo todas las superficies de contacto y las piezas que se puedan volver a utilizar; verifique que no estén dañadas.

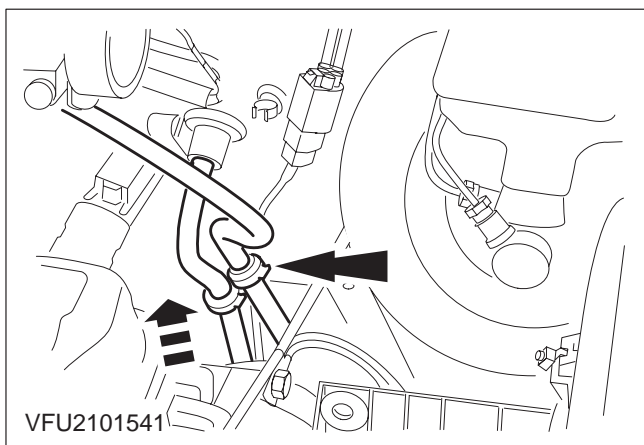
**NOTA:** Utilice una junta nueva.

**19. Atornille el colector de admisión (utilice una junta nueva).**



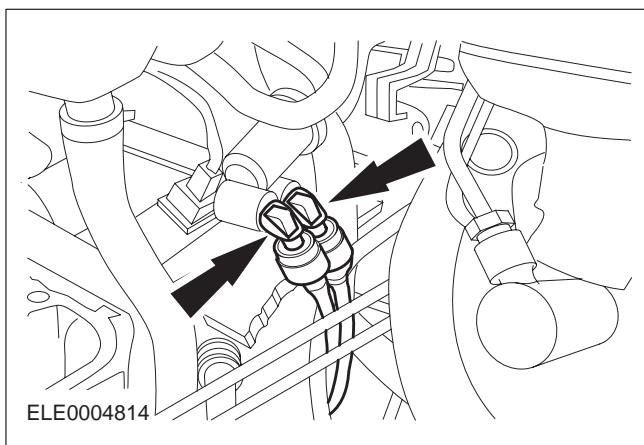


**20. Monte la pantalla térmica del colector de admisión.**



Vehículos hasta MY 99,5

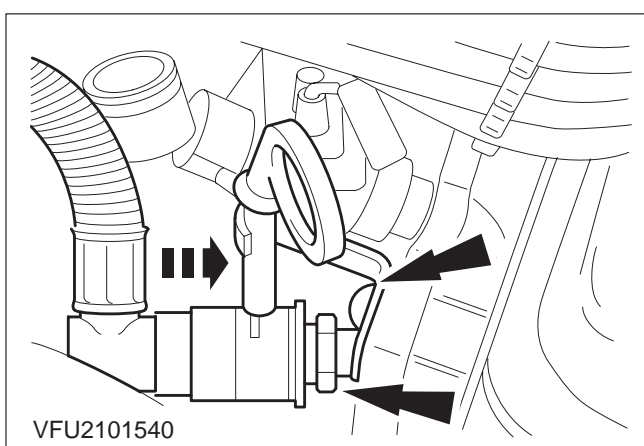
**21. Acople los tubos de combustible.**



Vehículos a partir del MY 99,5

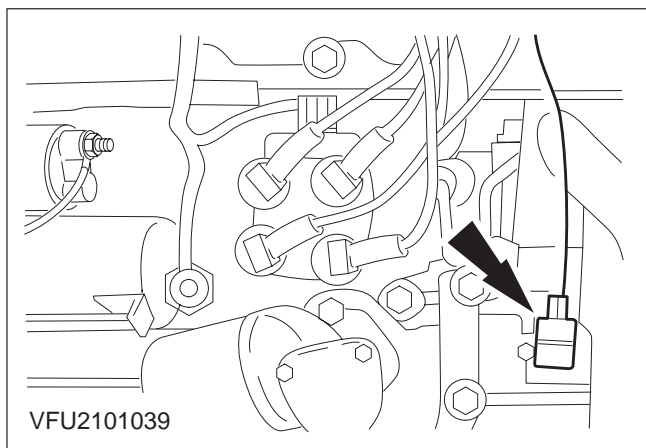
**22. Acople los tubos de combustible.**

Conecte el cable de masa de la caja de cambios.

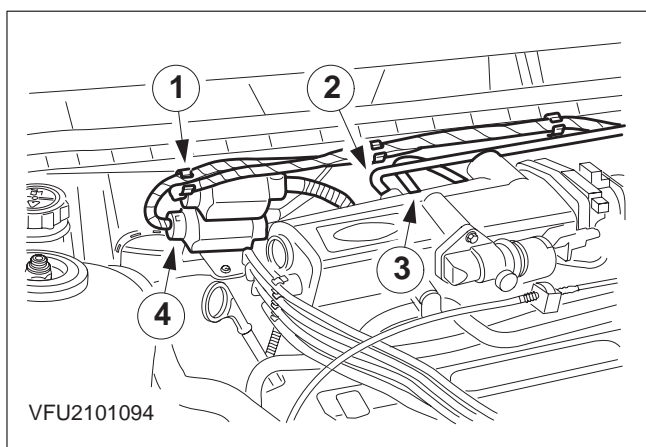


**23. Acople el tubo flexible de refrigerante que va al radiador de la calefacción (racor de desconexión rápida).**

**24. Monte el tubo de la varilla de control del nivel de aceite (un tornillo).**



**25. Enchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP).**



Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

**26. Enchufe los conectores del mazo de cables del motor y conecte las tuberías de vacío.**

**NOTA:** Sustituya las carcasas de conector.

- 1 Enganche el mazo de cables del compartimento motor.
- 2 Conecte la tubería de vacío para el servofreno.
- 3 Acople el tubo de vacío del solenoide de purga (CANP).
- 4 Fije las dos carcasas de conector en la cubierta del salpicadero.

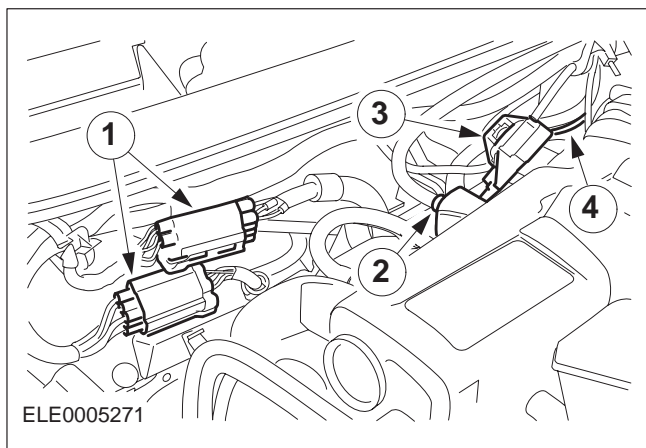
**⚠ ATENCIÓN:** Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

**⚠ ATENCIÓN:** Monte los conectores de bujía (en dirección al eje de bujía).

**NOTA:** Aplique grasa de silicona (A960-M1C171-AA) en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.

Encaje los conectores de bujía hasta que enclaven y enganche los cables de encendido en sus fijaciones.





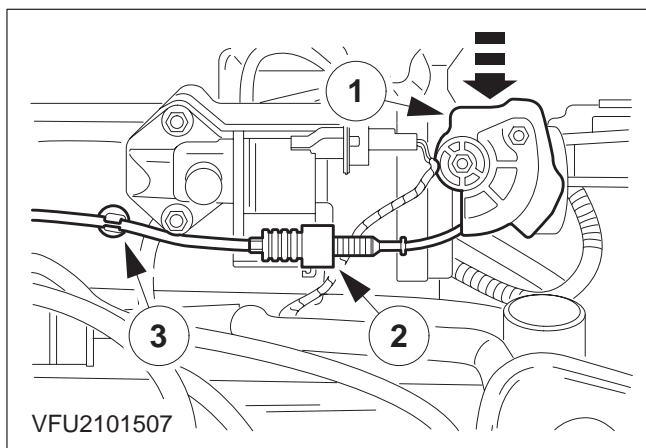
Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

### 27. Enchufe el conector del mazo de cables del motor y acople las tuberías de vacío.

- 1 Coloque los clips de sujeción del mazo de cables del motor y enchufe los conectores.
- 2 Examine el tubo de vacío del servofreno.
- 3 Enchufe el conector del sensor T-MAP.
- 4 Conecte la tubería de vacío de la válvula de purga del filtro de carbón (CANP).

Coloque los tapones de bujía hasta que se enclaven en posición y enganche los cables de encendido en sus fijaciones.

### 28. Suba el vehículo.

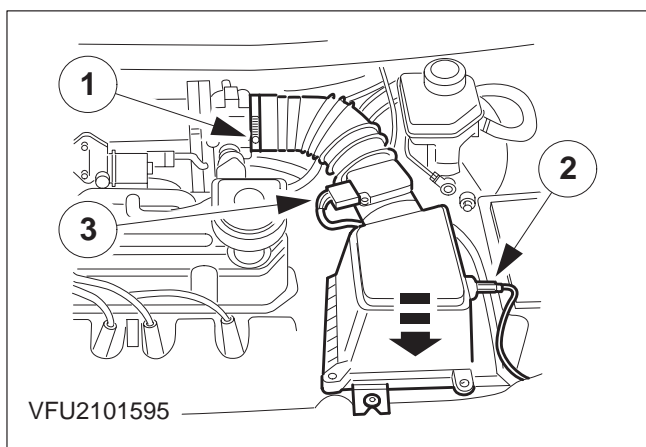


### 29. Conecte el cable del acelerador.

- 1 Enganche el cable del acelerador.

**NOTA:** Ajuste el cable del acelerador según la operación nº 23 811 0.

- 2 Monte el retentor.
- 3 Fije el cable.

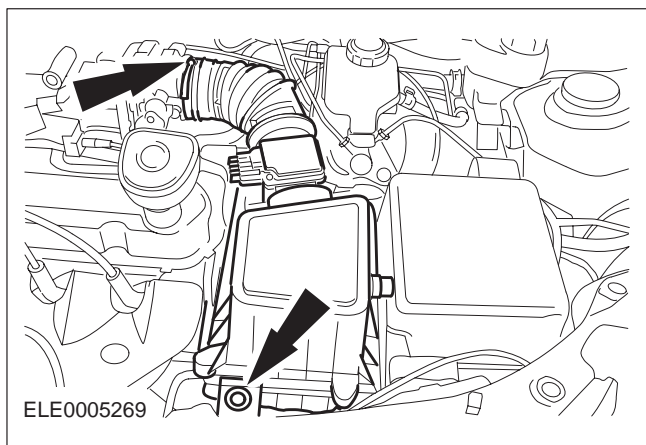


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

### 30. Monte la carcasa del filtro de aire.

Encaje el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque la carcasa del filtro de aire.

- 1 Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.
- 2 Conecte el sensor IAT.
- 3 Conecte el sensor MAF.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

### 31. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

- Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.

### 32. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Llene el circuito de refrigeración.
- Compruebe y, en caso necesario, corrija los niveles de los líquidos.
- Verifique que el circuito de refrigeración no tenga fugas.
- Compruebe el tendido de cables y tubos flexibles y fíjelos con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga en hora el reloj.
- Ponga el motor en marcha y compruebe que no haya fugas.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM obtenga los datos necesarios.

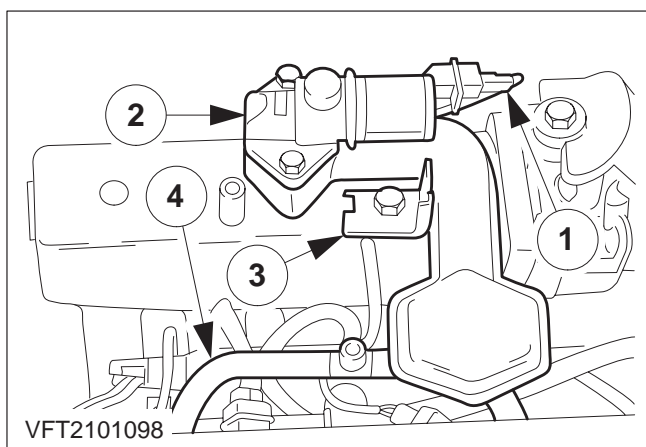
## Colector de admisión - Sustitución (colector desmontado) (21 184 5)

### Consumibles

Aceite de motor	ACEA A1, B1
-----------------	-------------

### Despiece

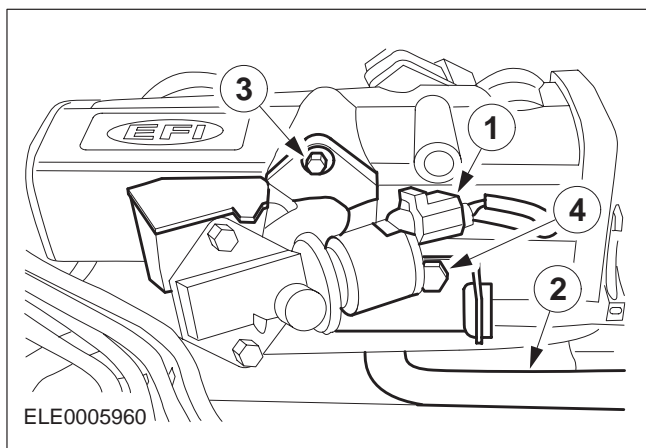
- 1. Desmonte la válvula de control del aire de ralentí (IAC).**



Vehículos hasta MY 99,5

- 2. Desmonte la válvula de control del aire de ralentí (válvula IAC) (cont.).**

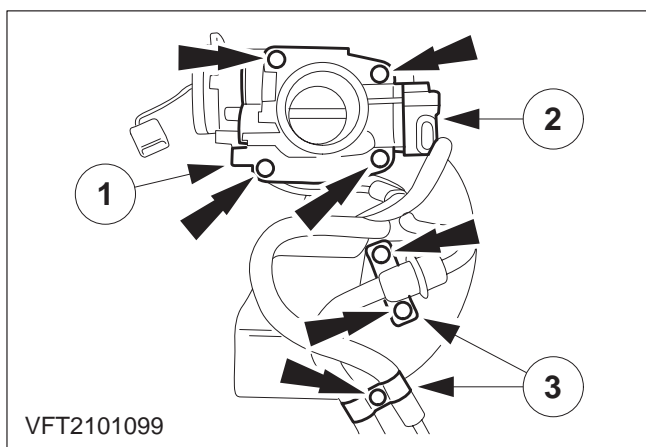
- 1 Desconecte la válvula IAC.
- 2 Desmonte la válvula IAC y el resonador.
- 3 Desmonte el soporte tope del cable del acelerador.
- 4 Desacople el tubo de ventilación del cárter.



Vehículos a partir del MY 99,5

- 3. Desmonte la válvula de control del aire de ralentí (válvula IAC) (cont.).**

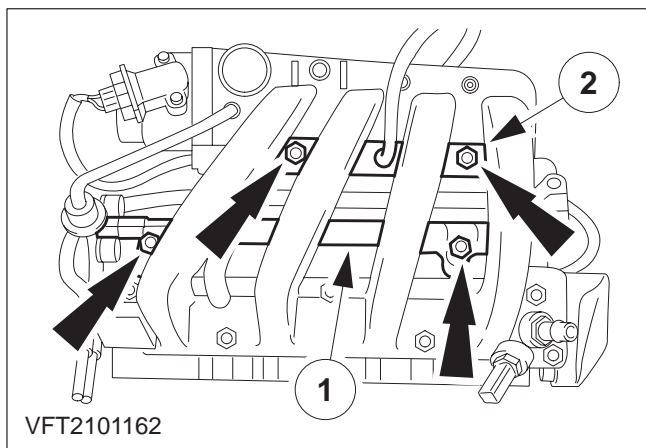
- 1 Desconecte la válvula IAC.
- 2 Desacople el tubo flexible de ventilación del cárter.
- 3 Desmonte la válvula IAC (dos tornillos).
- 4 Desmonte el soporte tope del cable del acelerador.



Vehículos hasta MY 99,5

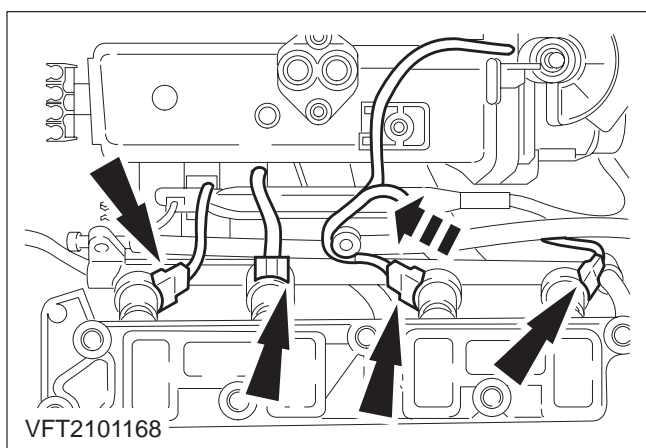
- 4. Desmonte el cuerpo de la mariposa.**

- 1 Desmonte el cuerpo de la mariposa.
- 2 Desconecte el sensor de posición de la mariposa (TP).
- 3 Desmonte los soportes de las tuberías de combustible y el regulador de presión de combustible.



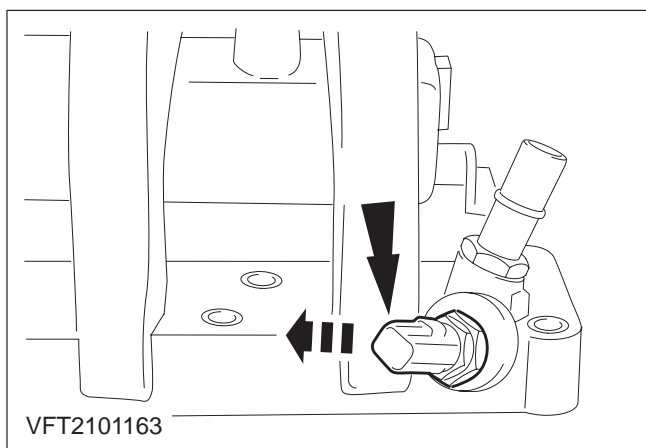
### 5. Desmonte los inyectores.

- 1 Desmonte la rampa de inyectores.
- 2 Desmonte la guía del cableado de los inyectores.



### 6. Desmonte los inyectores (cont.).

Desenchufe los conectores y desmonte las válvulas de inyección de combustible.



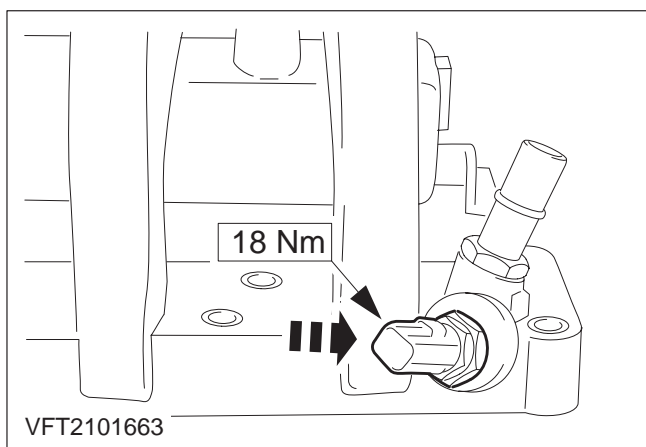
**PELIGRO:** No desmonte el racor de conexión del tubo flexible de refrigerante.

### 7. Desmonte el sensor de temperatura del refrigerante (sensor ECT).

## Ensamblaje

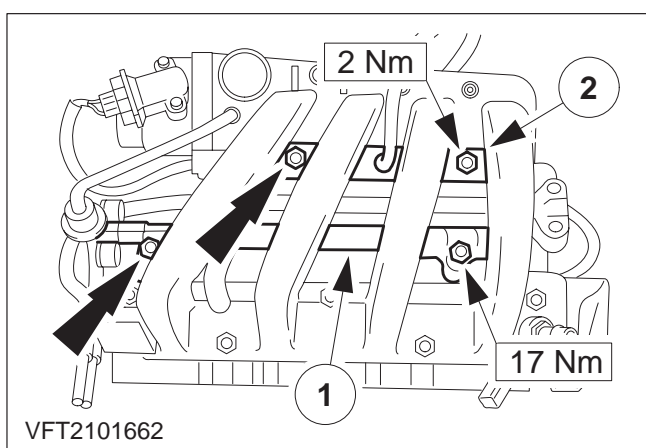
### 8. Información general.

- Sustituya las tuercas autoblocantes.
- Limpie a fondo todas las superficies de contacto y las piezas que se puedan volver a utilizar; verifique que no estén dañadas.



**NOTA:** Utilice una junta nueva.

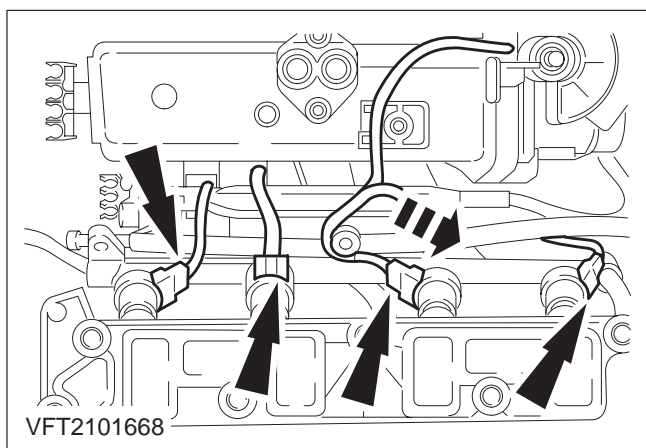
### 9. Monte el sensor ECT.



**NOTA:** Lubrique todas las juntas tóricas y las válvulas de inyección de combustible con aceite de motor (ACEA A1, B1). Sustituya las juntas tóricas que estén dañadas.

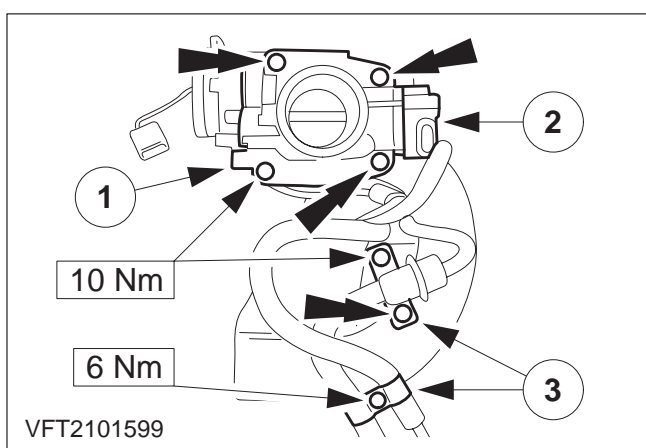
### 10. Monte los inyectores.

- 1 Monte la ramba de inyectores.
- 2 Monte la guía del cableado de los inyectores.



### 11. Monte los inyectores (cont.).

Enchufe los conectores de los inyectores.

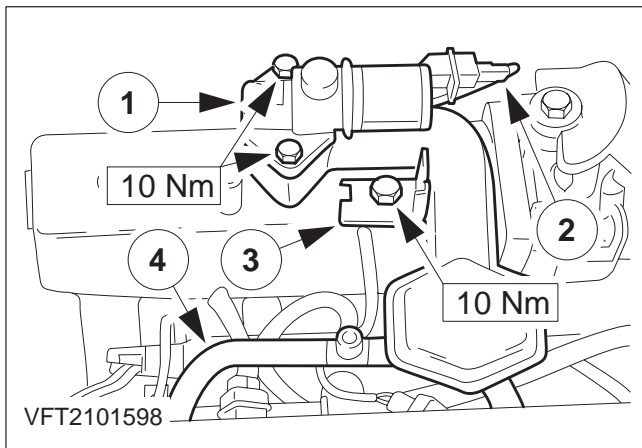


Vehículos hasta MY 99,5

### 12. Monte el cuerpo de la mariposa.

**NOTA:** Utilice una junta nueva.

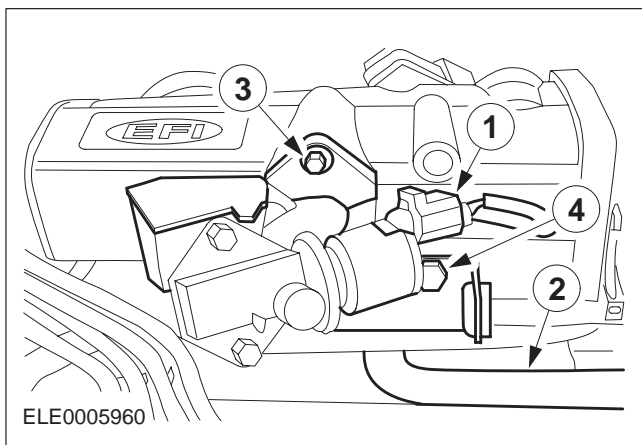
- 1 Monte el cuerpo de la mariposa.
- 2 Conecte el sensor TP.
- 3 Monte el soporte de las tuberías de combustible y del regulador de presión de combustible.



### 13. Monte la válvula IAC.

**NOTA:** Limpie las juntas y realice una inspección visual. En caso necesario sustituya la junta.

- 1 Monte la válvula IAC y el resonador.
- 2 Conecte la válvula IAC.
- 3 Monte el soporte tope del cable del acelerador.
- 4 Acople el tubo flexible de ventilación del cárter.



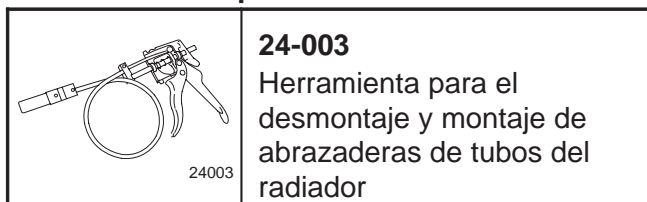
### 14. Monte la válvula IAC.

**NOTA:** Limpie la junta y realice un comprobación visual. Sustitúyala en caso necesario.

- 1 Monte el soporte tope del cable del acelerador.
- 2 Acople el tubo flexible de ventilación del cárter.
- 3 Acople la válvula IAC en posición.
- 4 Conecte la válvula IAC.

## Colector de escape - Desmontaje y montaje (uno) (21 187 0)

### Herramientas especiales



### Consumibles

Refrigerante	ESDM-97B49-A
Abrazaderas de plástico	
Grasa de silicona	A960-M1C171-AA

### Desmontaje

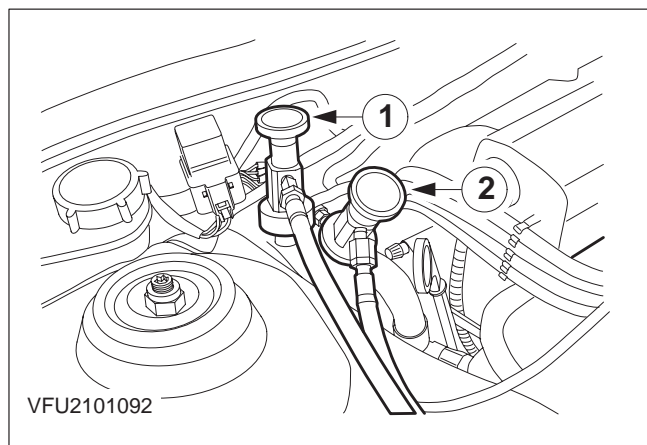
#### 1. Medidas preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.

**⚠ PELIGRO:** Peligro de sufrir quemaduras si el motor está caliente.

- Abra el depósito de expansión del refrigerante.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.



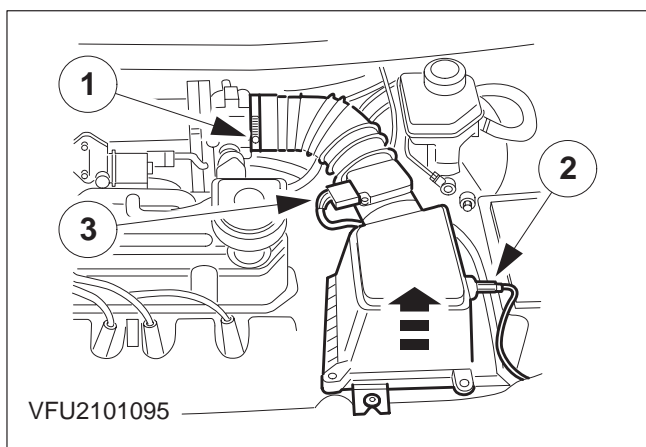
Sólo vehículos con aire acondicionado

**NOTA:** Observe las indicaciones del fabricante del equipo. Desenrosque las tapas protectoras.

#### 2. Drene el sistema de aire acondicionado.

- 1 Conexión del lado de alta presión.
- 2 Conexión del lado de baja presión.



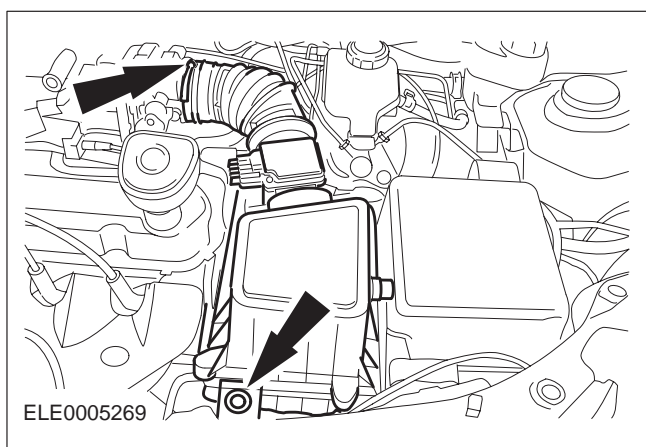


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

### 3. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

- 1 Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- 2 Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).
- 3 Desenchufe el conector del sensor MAF.

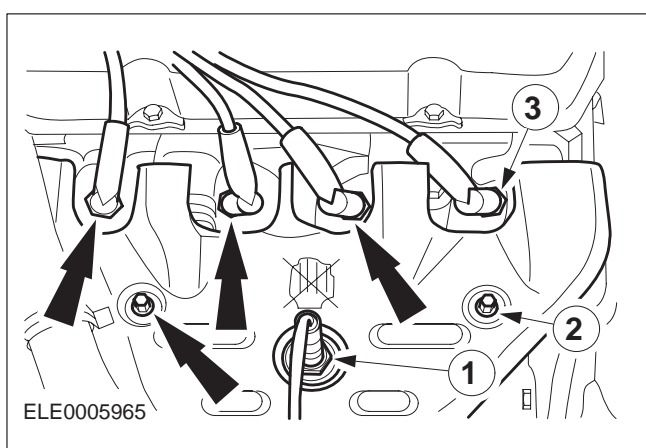
Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

### 4. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

- Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



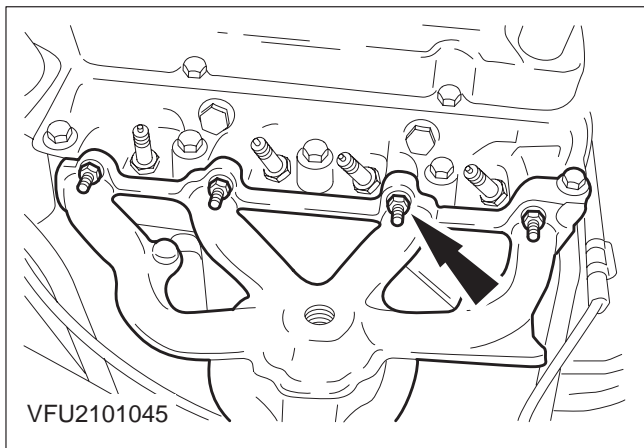
### 5. Desmonte el sensor de oxígeno (HO2S).

- 1 Desmonte la pantalla térmica.
  - 2 Desatornille y retire el sensor HO2S.
- Desenchufe el conector del sensor HO2S.

**⚠ ATENCIÓN:** No tire del cable de las bujías. Gire ligeramente los conectores de bujía para aflojar el sellado de los mismos.

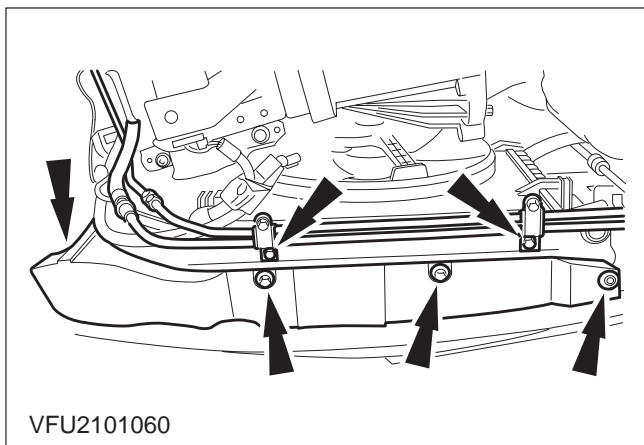
- 3 Desenchufe los conectores de las bujías.



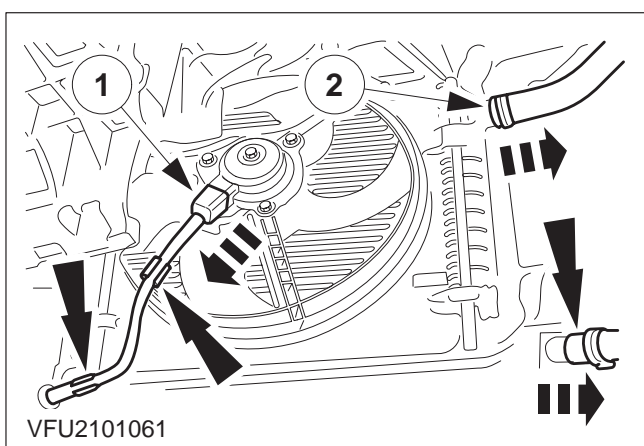


**6. Desmonte el colector de escape (ocho tuercas).**

**7. Suba el vehículo.**

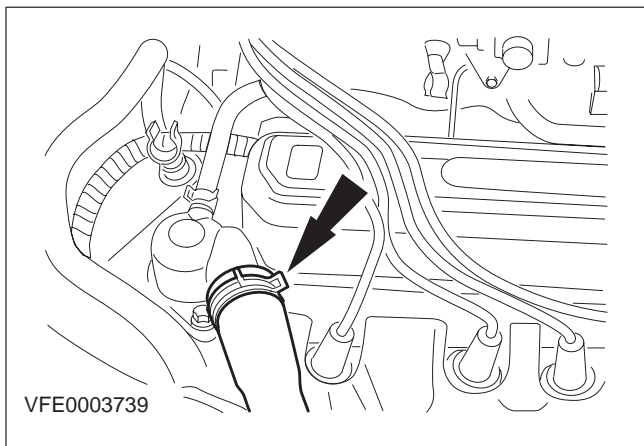
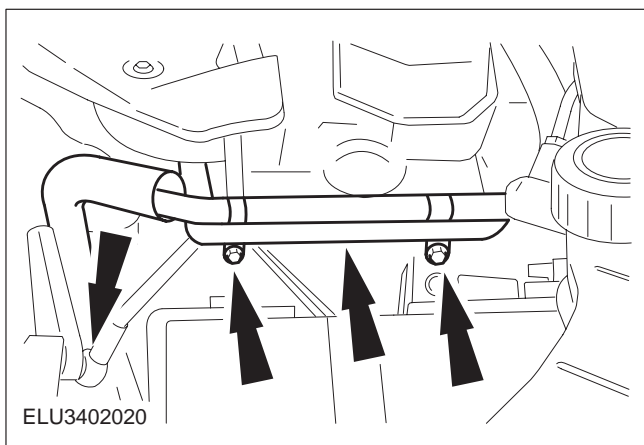


**8. Suelte la tapa inferior del radiador (si procede) y los tubos de la servodirección (cinco tornillos).**



**9. Desacople el tubo flexible inferior de refrigerante del radiador y drene el refrigerante.**

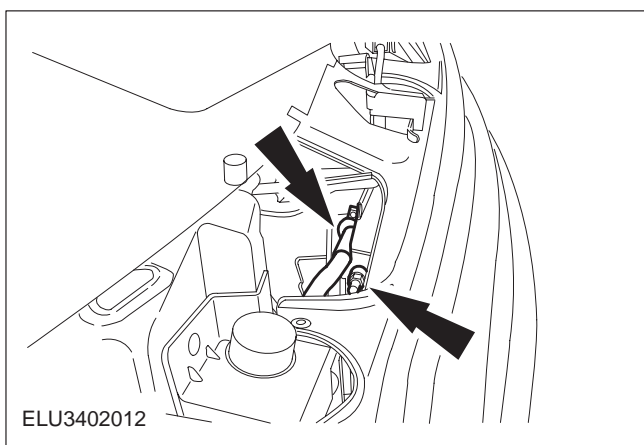
- Desenchufe los dos conectores del ventilador (se muestra un conector).
- Suelte los clips del cable.

**10. Baje el vehículo.****11. Desacople el tubo flexible de refrigerante de la carcasa del termostato.**

Sólo vehículos con aire acondicionado.

**12. Suelte las tuberías de refrigerante.**

- Suelte los clips de sujeción del cable.
- Desenrosque los tornillos de brida.
- Desacople las tuberías de refrigerante del racor.

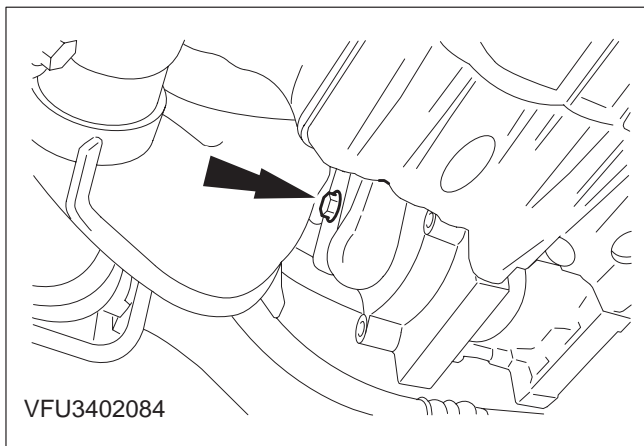


Sólo vehículos con aire acondicionado

**NOTA:** Obture las tuberías de refrigerante que estén abiertas y el condensador.

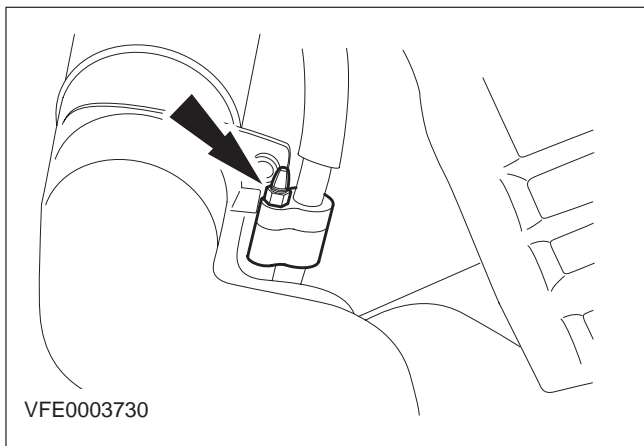
**13. Desacople las tuberías de refrigerante del condensador del aire acondicionado (una tuerca a cada lado).**

**14. Suba el vehículo.**



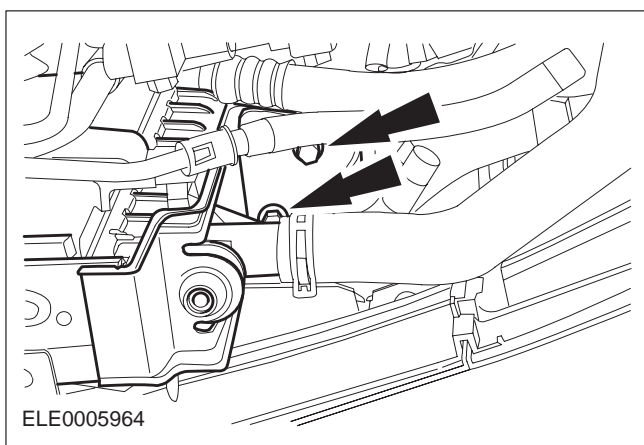
Sólo vehículos con aire acondicionado

**15. Retire la tubería de refrigerante del compresor del aire acondicionado.**

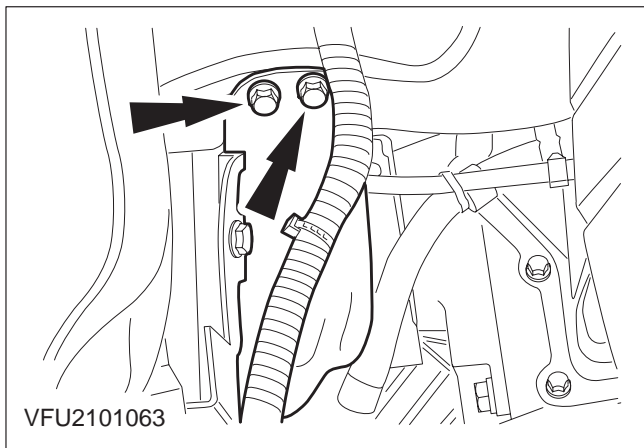


Sólo vehículos con aire acondicionado

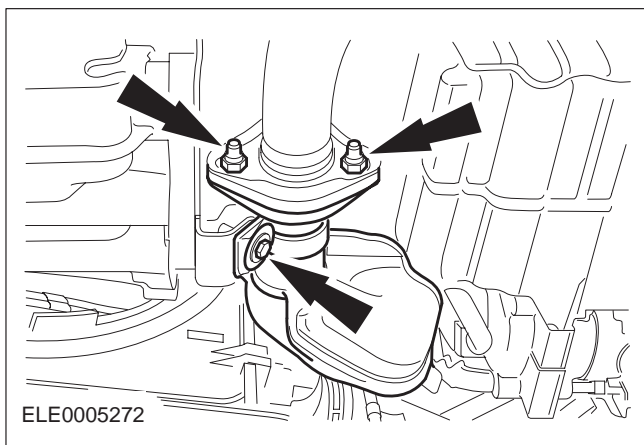
**16. Suelte la tubería de refrigerante.**



**17. Desmonte el radiador (en la ilustración se muestra el lado derecho).**



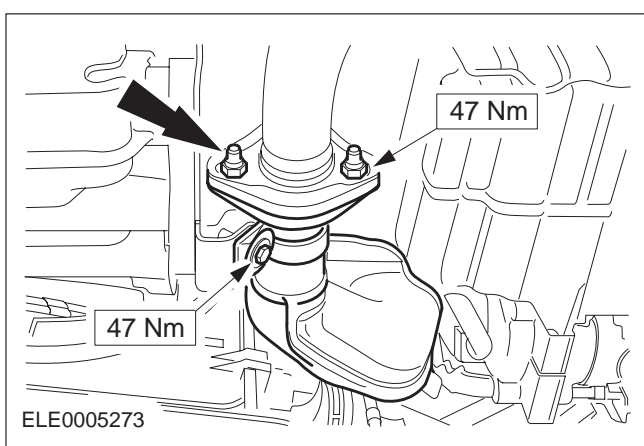
**18. Desmante el radiador (la ilustración corresponde al lado izquierdo).**



**19. Sulte el colector de escape y el catalizador.**

- Desacople de la caja de cambios el soporte del catalizador.

**20. Retire hacia abajo el colector de escape junto con el catalizador.**

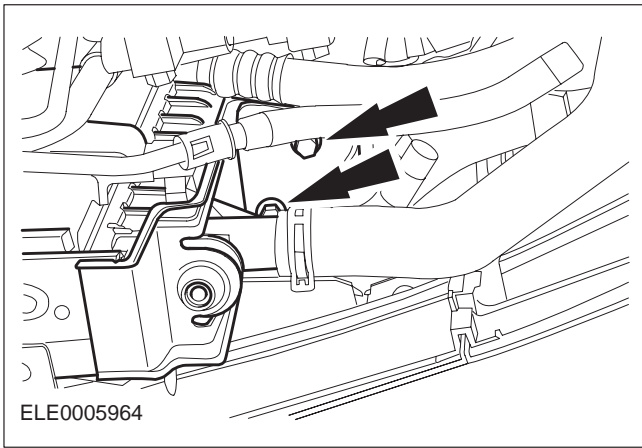


**Montaje**

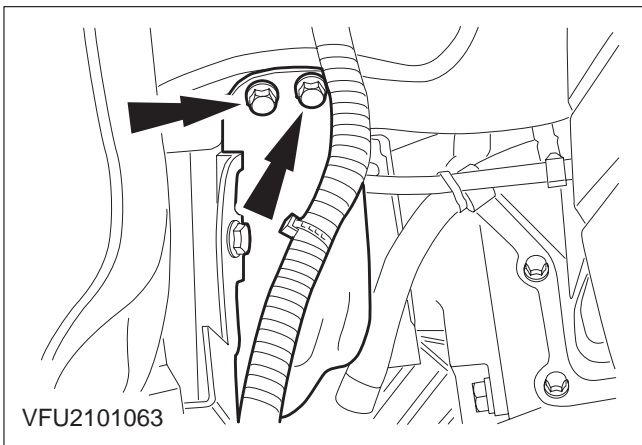
**NOTA:** Fije el colector de escape a la culata con una tuerca.

**21. Monte el colector de escape con el catalizador.**

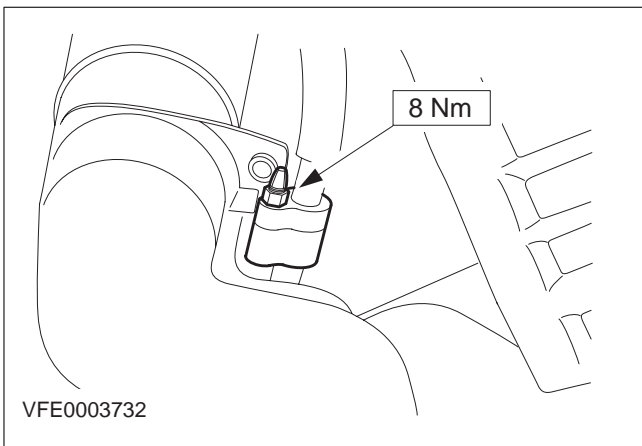
- Acople el tubo de escape al catalizador.



**22. Monte el radiador (en la ilustración se muestra el lado derecho).**

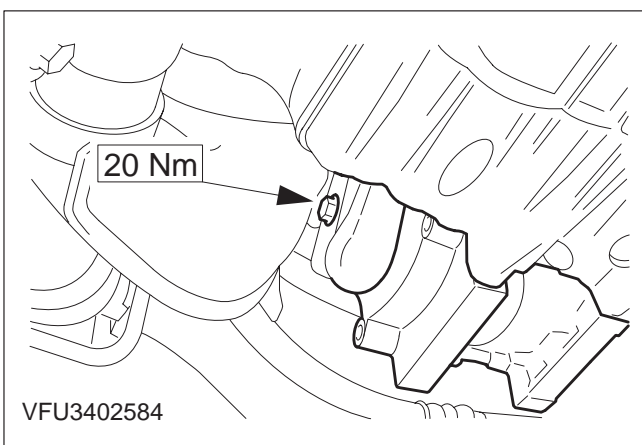


**23. Monte el radiador (en la ilustración se muestra el lado izquierdo) (cont.).**



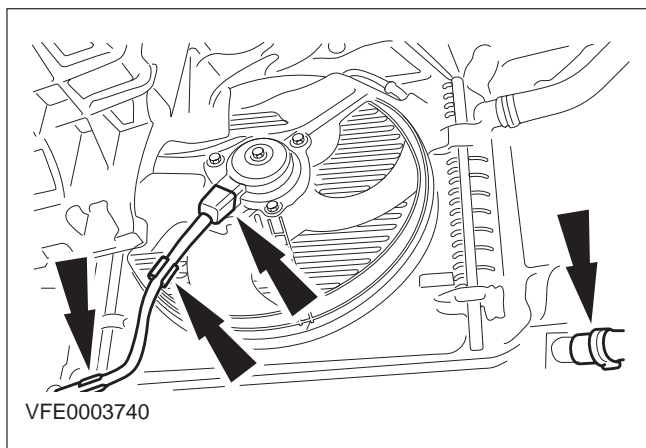
Sólo vehículos con aire acondicionado

**24. Acople las tuberías de refrigerante.**



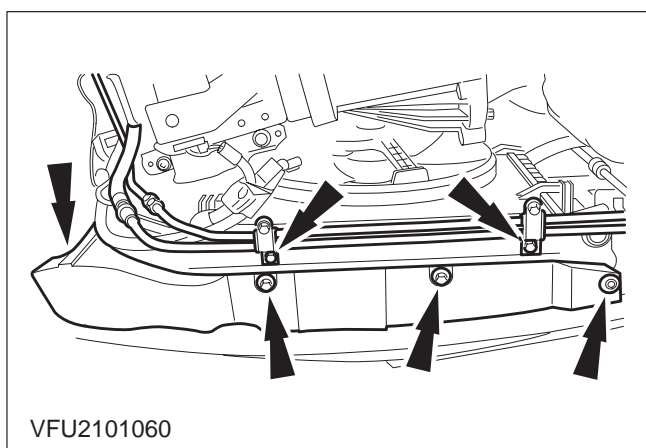
Sólo vehículos con aire acondicionado

**25. Acople la tubería de refrigerante al compresor del aire acondicionado.**



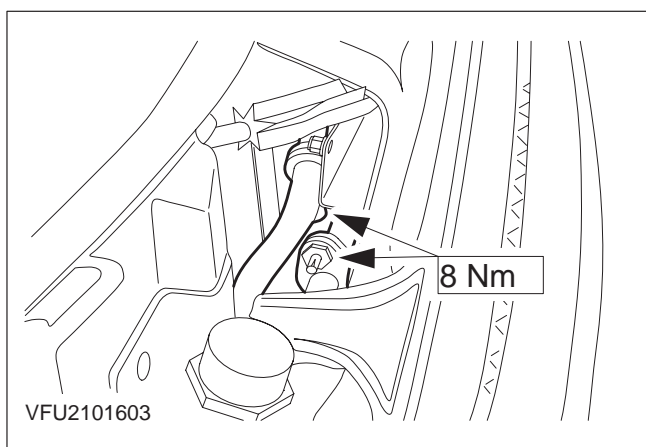
**26. Acople los tubos flexibles de refrigerante y enchufe el conector del ventilador.**

- Enchufe los dos conectores del ventilador.
- Sujete el cable con el clip.



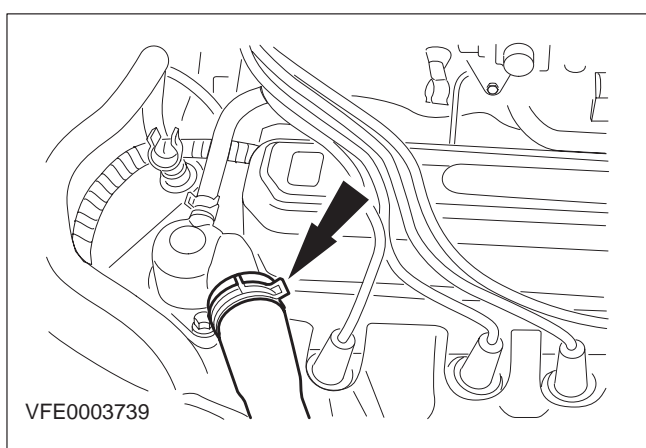
**27. Monte la tapa inferior del radiador (si procede) y los tubos de la servodirección (cinco tornillos).**

**28. Baje el vehículo.**



Sólo vehículos con aire acondicionado

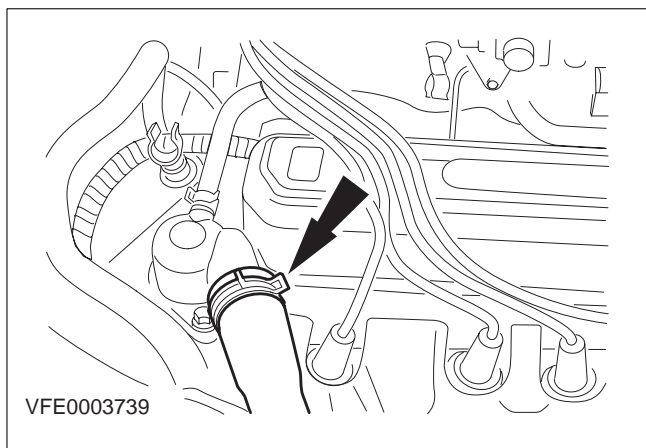
**29. Acople la tubería de refrigerante al condensador del aire acondicionado.**



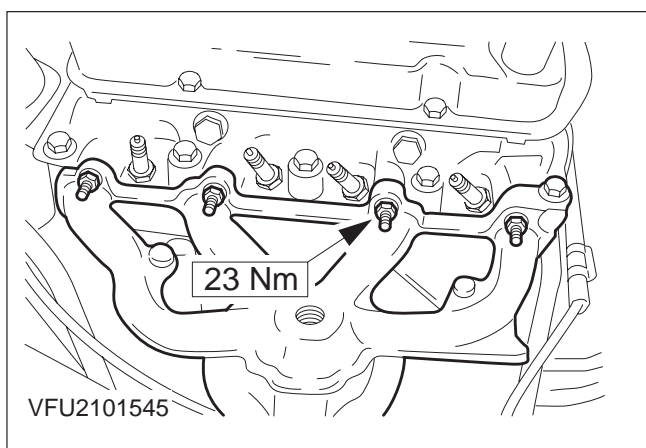
Sólo vehículos con aire acondicionado

**30. Acople la tubería de refrigerante.**

- Conecte la tubería de refrigerante.
- Apriete los tornillos de brida.
- Fije el fiador de cables en posición.

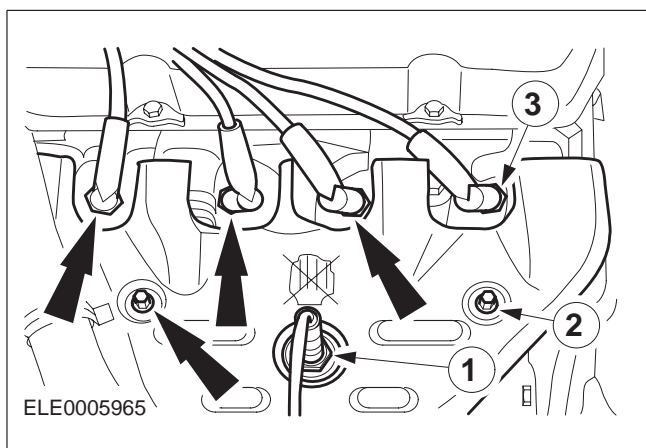


**31. Acople el tubo flexible de refrigerante en la carcasa del termostato.**



**NOTA:** Utilice una junta y tuercas nuevas.

**32. Monte el colector de escape (ocho tuercas).**



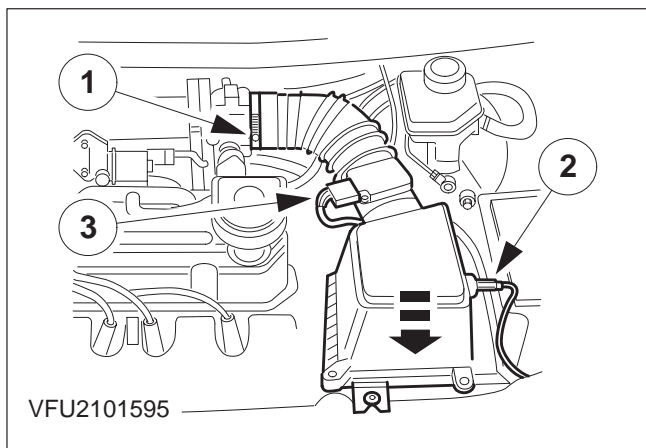
**33. Monte el sensor HO2S.**

- 1 Atornille el sensor HO2S.
- Enchufe el conector del sensor HO2S.
- 2 Monte la pantalla térmica.

**⚠ ATENCIÓN:** Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

**NOTA:** Aplique grasa de silicona (A960-M1C171-AA) en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.

- 3 Enchufe los conectores de las bujías.

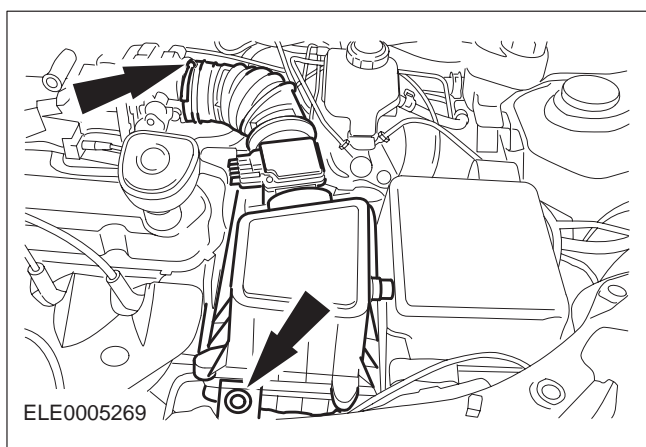


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

### 34. Monte la carcasa del filtro de aire.

Encaje el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque la carcasa del filtro de aire.

- 1 Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.
- 2 Enchufe el conector del sensor IAT.
- 3 Conecte el sensor MAF.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

### 35. Monte la carcasa del filtro de aire.

- Acople el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque el filtro de aire.
- Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.



**36. Operaciones finales.**

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Monte la tapa de la batería.
- Reponga el refrigerante del motor (ESD-M 97B49-A).
- Cierre el depósito de expansión de refrigerante.
- Llene el sistema de aire acondicionado.
- Compruebe la estanqueidad del sistema de aire acondicionado.
- Compruebe el funcionamiento del sistema del aire acondicionado.
- Compruebe y, en caso necesario, corrija los niveles de los líquidos.
- Compruebe el tendido de los cables y tubos flexibles y fíjelos con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga en hora el reloj.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM obtenga los datos necesarios.
- Compruebe si el motor presenta fugas.
- Vuelva a comprobar los niveles de los líquidos.

## Juego de taqués (todos) - Ajuste (21 213 0)

### Herramientas convencionales

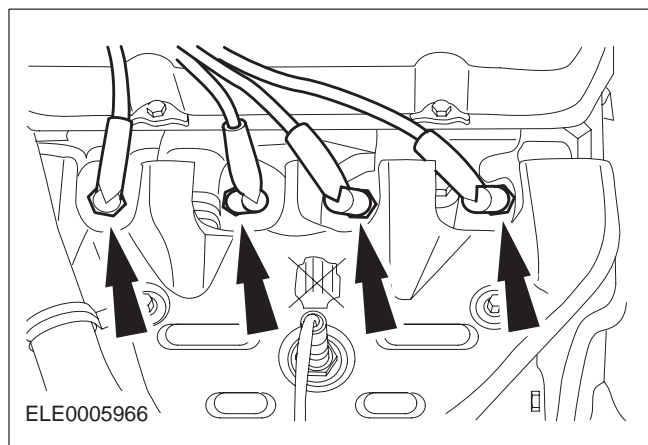
Galga	GV-2118
-------	---------

### Consumibles

Lubricante para roscas de bujía ("Never Seez")	ESE-M1244-A
Grasa de silicona	A960-M1C171-AA

### 1. Medidas preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.



Todos los vehículos

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

### 2. Desmonte las bujías.

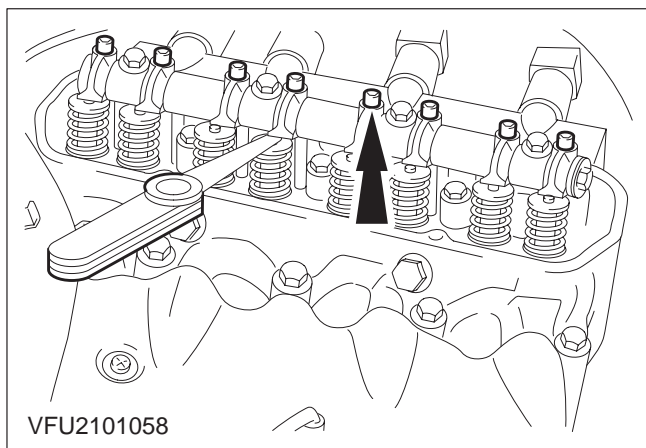
**⚠ ATENCIÓN:** No tire del cable para desenchufar el conector de bujía. En caso necesario, desconecte el cable de encendido de la bobina para evitar que el cable se doble. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para soltar la junta.

**⚠ ATENCIÓN:** Desenchufe el conector tirando en la dirección del eje de bujía.

- Desenchufe los conectores de las bujías.
- Saque el tapón de llenado de aceite y el tubo de ventilación del cárter.

### 3. Desmonte la tapa de balancines (cuatro tornillos con arandela).

Retire la junta.



#### 4. Ajuste el juego de taqués.

**⚠ ATENCIÓN:** Ajuste solamente el juego de taqués girando a derechas el tornillo del balancín. Si el juego fuera demasiado pequeño, gire el tornillo del balancín en sentido contrario y vuelva a ajustar el juego girándolo a derechas.

Mida la holgura con una galga. Corrija la holgura utilizando los tornillos de los balancines.

**NOTA:** Durante el ajuste del juego de taqués, el cigüeñal solamente se deberá girar en el sentido de las agujas del reloj.

#### 5. Ajuste el juego de taqués (cont.).

Juego de taqués de admisión: 0,20 mm

Juego de taqués de escape: 0,30 mm  
(motores de producción hasta el 21-11-96)

Juego de taqués de escape: 0,50 mm  
(motores de producción a partir del 21-11-96; reconocible por medio de una etiqueta indicando el juego de taqués en la tapa de la culata)

- Gire la polea del cigüeñal hasta que las válvulas del primero o del cuarto cilindro coincidan, es decir, los balancines, respectivamente, los empujadores se mueven en contrasentido.
- Si las válvulas del cuarto cilindro coinciden, habrá que ajustar el juego de taqués del primer cilindro.
- A continuación, gire la polea del cigüeñal otra media vuelta. En esta posición, las válvulas del tercer cilindro coinciden y ahora se pueden ajustar las válvulas del segundo cilindro, etc. conforme al orden de encendido.

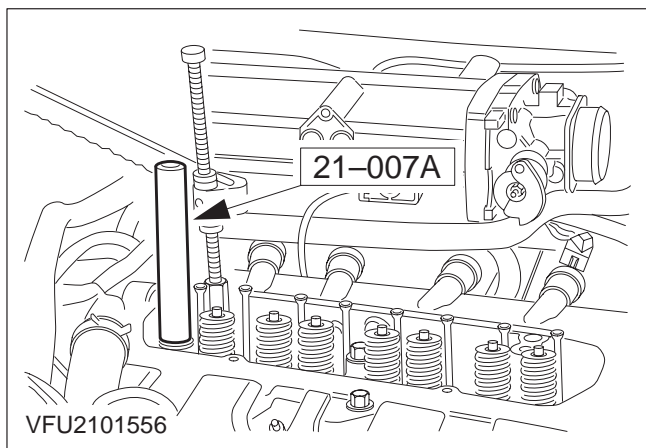
Las válvulas del cuarto cilindro coinciden: ajuste las válvulas del primer cilindro.

Las válvulas del tercer cilindro coinciden: ajuste las válvulas del segundo cilindro.

Las válvulas del primer cilindro coinciden: ajuste las válvulas del cuarto cilindro.

Las válvulas del segundo cilindro coinciden: ajuste las válvulas del tercer cilindro.

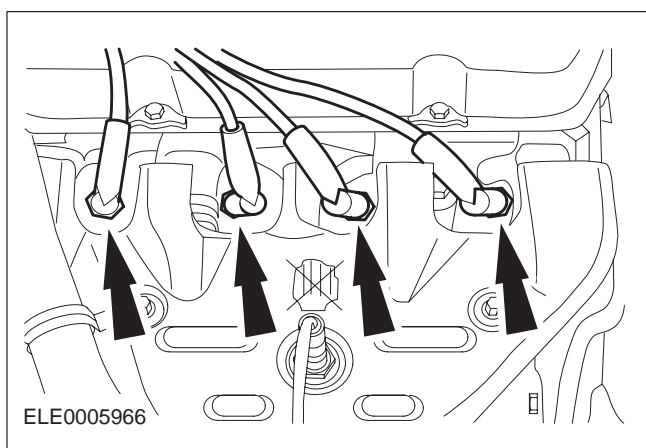
Suba el vehículo.



**NOTA:** Utilice una junta nueva.

#### 6. Monte la tapa de balancines (cuatro tornillos con arandelas).

Acople el tubo de ventilación del cárter en el tapón de llenado de aceite y coloque el mismo.



#### 7. Monte las bujías.

**⚠ ATENCIÓN:** Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

**⚠ ATENCIÓN:** Monte los conectores de bujía (en dirección al eje de bujía).

**NOTA:** Aplique grasa de silicona (A960-M1C171-AA) en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.

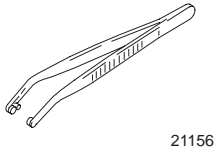
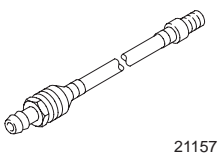
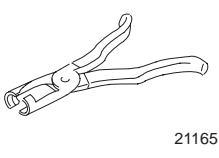
#### 8. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga en hora el reloj.
- Realice una prueba de conducción para que el módulo PCM (EEC V) recopile datos.

## Retén de vástago de válvula - Sustitución (todos) (21 238 0)

### Herramientas especiales

	<b>21-007A</b> Útil de montaje de los retenes de aceite de los vástagos de válvula.
	<b>21-024</b> Compresor de muelles de válvula
	<b>21-024-01</b> Adaptador para 21-024
	<b>21-024-05</b> Adaptador para 21-024

	<b>21-156</b> Herramienta para montar las chavetas de válvula
	<b>21-157</b> Pieza de conexión para aplicar aire comprimido en el cilindro
	<b>21-165</b> Alicates para retenes de vástago de válvula

### Consumibles

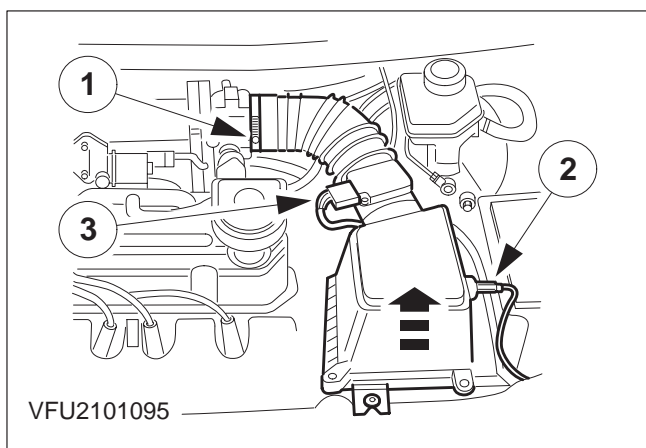
Aceite de motor	ACEA A1, B1
Abrazaderas de plástico	
Lubricante para roscas de bujía ("Never Seez")	ESE-M1244-A
Grasa de silicona	A960-M1C171-AA

### Desmontaje

#### 1. Medidas preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

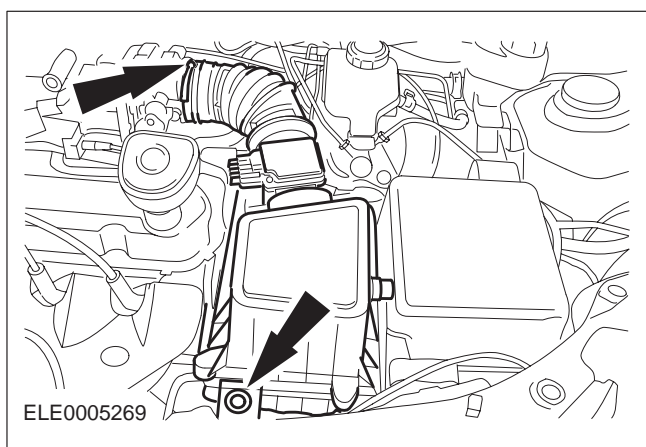


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

## 2. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

- 1 Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- 2 Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT).
- 3 Desenchufe el conector del sensor MAF.

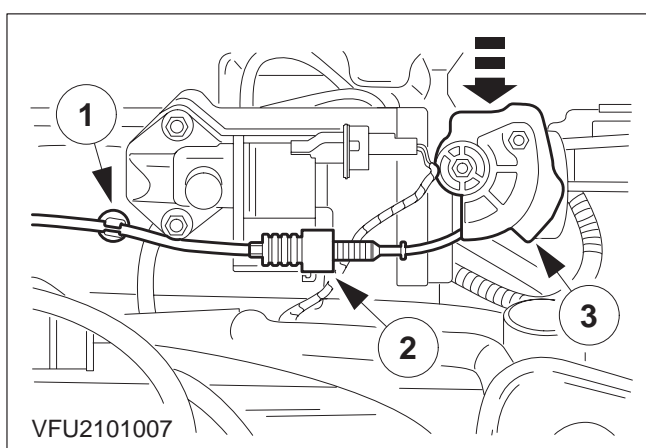
Saque el filtro de aire completo y desconecte el tubo flexible del sistema de recirculación de los gases del cárter.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

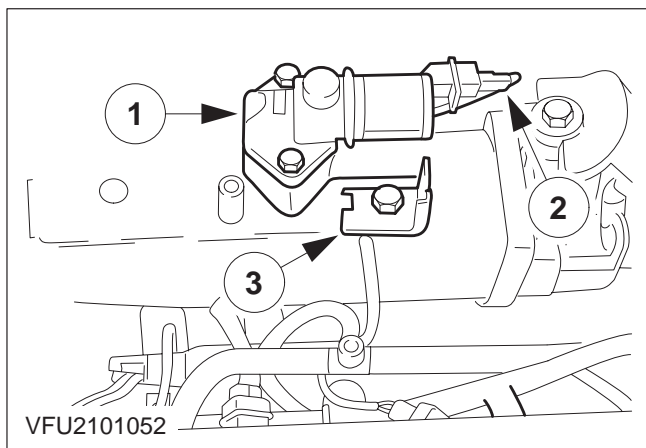
## 3. Desmonte la carcasa del filtro de aire.

- Desconecte el tubo de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
- Retire la carcasa del filtro de aire completa y desconecte el tubo flexible de ventilación del cárter.



## 4. Desacople el cable del acelerador.

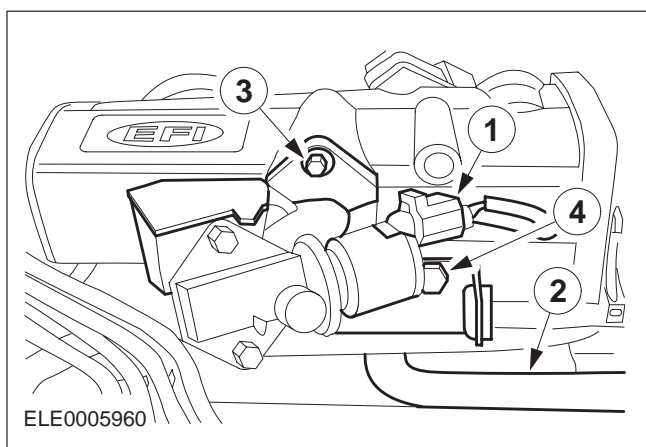
- 1 Suelte el cable del acelerador del clip de sujeción.
- 2 Retire el retentor.
- 3 Desenganche el cable del acelerador.



Vehículos hasta MY 99,5

**5. Desmonte la válvula de control del aire de ralentí (válvula IAC).**

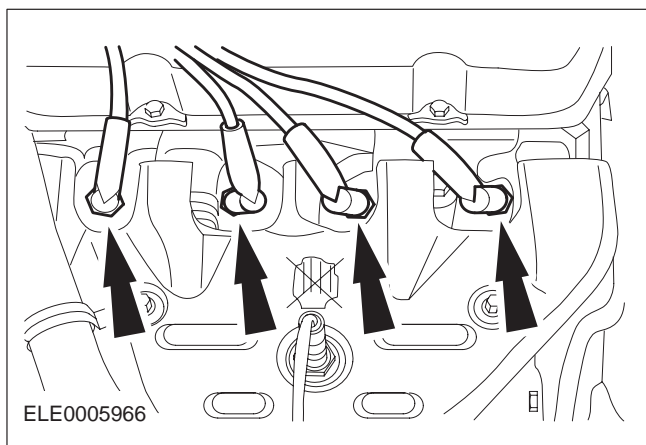
- 1 Desconecte la válvula IAC.
- 2 Desmonte la válvula IAC.
- 3 Desmonte el soporte tope del cable del acelerador.



Vehículos a partir del MY 99,5

**6. Desmonte la válvula de control del aire de ralentí (válvula IAC).**

- 1 Desconecte la válvula IAC.
- 2 Desmonte la válvula IAC.
- 3 Suelte el soporte tope del cable del acelerador.



**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

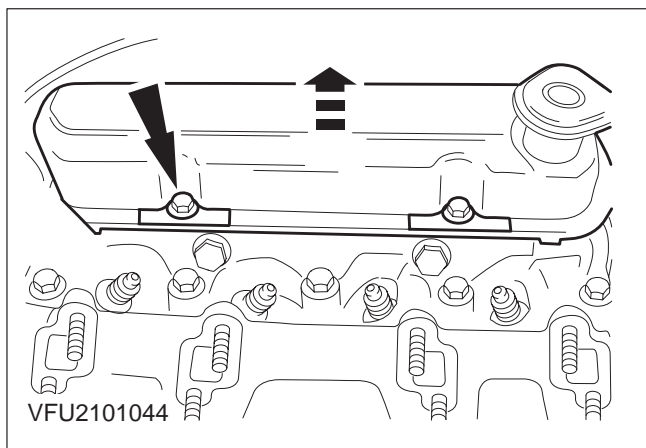
**7. Desmonte las bujías.**

**⚠ ATENCIÓN:** No tire del cable para desenchufar el conector de bujía. En caso necesario, desconecte el cable de encendido de la bobina para evitar que el cable se doble. Antes de desenchufar el conector de bujía, gírelo un poco para soltar la junta.

**⚠ ATENCIÓN:** Desenchufe el conector tirando en la dirección del eje de la bujía.

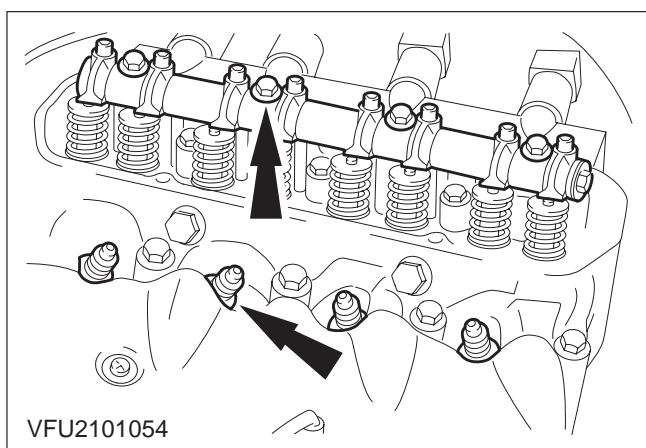
- Desenchufe los conectores de las bujías.
- Saque el tapón de llenado de aceite y el tubo de ventilación del cárter.





### 8. Desmonte la tapa de balancines (cuatro tornillos con arandela).

- Desenchufe los conectores de las bujías y saque los cables de encendido de los clips.
- Saque el tapón de llenado de aceite.
- Desconecte el tubo flexible del sistema de recirculación de los gases del cárter del tapón de llenado de aceite.
- Retire la junta.

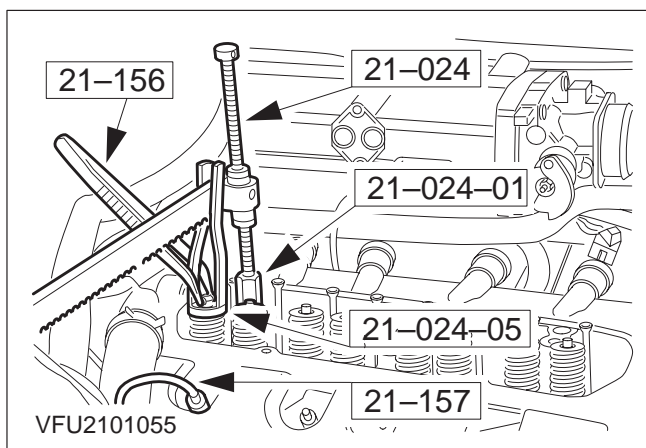


**NOTA:** No desajuste los tornillos de los balancines.

### 9. Desmonte el eje de balancines.

**NOTA:** Saque los empujadores y póngalos a un lado guardando el orden en el que van montados.

- Retire los empujadores.
- Desmonte las bujías.

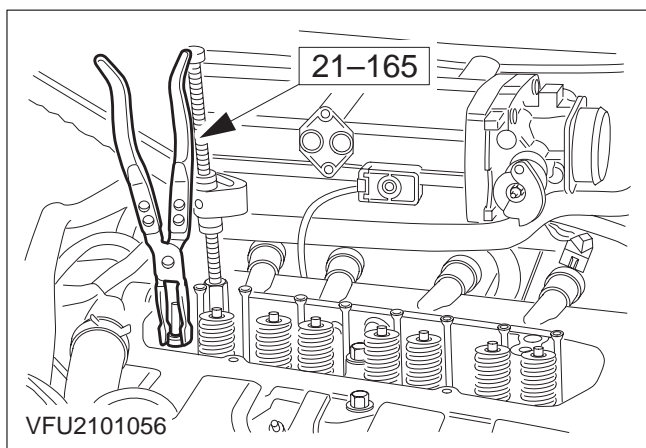


**NOTA:** Aplique aire comprimido en el cilindro (7 - 10 bar). Dé un ligero golpe con el mandril sobre la cabeza de la válvula (despréndala).

### 10. Conecte la pieza de conexión para aplicar aire comprimido al primer cilindro.

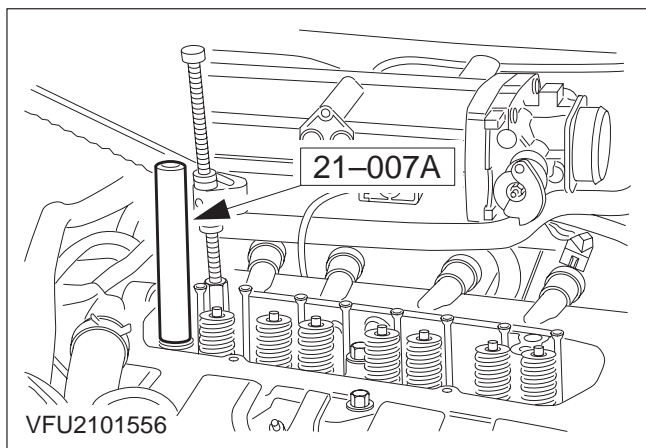
### 11. Monte la herramienta especial y comprima los muelles y los retenedores de los muelles de válvula.

### 12. Retire las chavetas de válvula con ayuda de la herramienta especial.



### 13. Saque el retén del vástago de válvula.



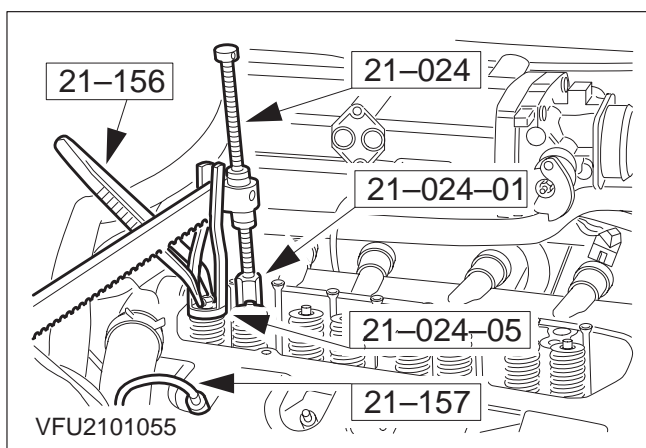


## Montaje

**NOTA:** Coloque la tapa protectora (contenida en el juego de reparación) sobre las ranuras de las chavetas (en el vástago) para evitar que el retén de aceite sufra daños.

**NOTA:** Lubrique el vástago y retén de válvula con aceite motor (ACEA A1, B1).

**14. Monte la nueva junta para el vástago de válvula.**

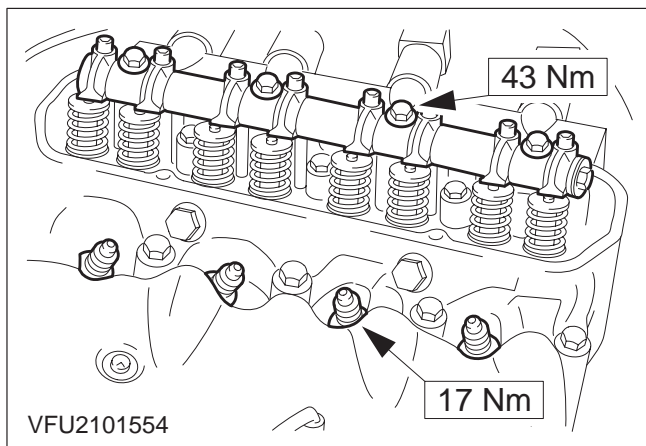


**15. Comprima los muelles y los retenedores de los muelles de válvula y monte las chavetas con ayuda de la herramienta especial 21-156.**

**16. Repita los pasos anteriores para cada una de las válvulas.**

**NOTA:** Lubrique los empujadores con aceite de motor (ACEA A1, B1) antes de montarlos en posición. Móntelos en sus posiciones originales.

**17. Monte los empujadores.**



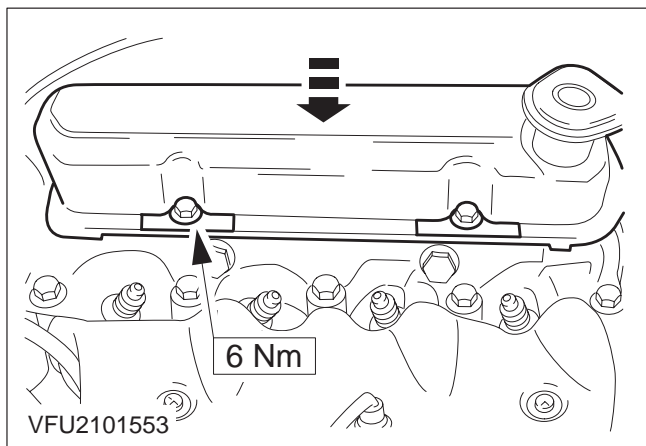
**NOTA:** No desajuste los tornillos de los balancines.

**18. Monte el eje de balancines.**

**19. Ajuste el juego de taqués (operación nº 21 213 0).**

**NOTA:** Aplique en las roscas de bujía lubricante ESE-M1244-A.

Monte las bujías.

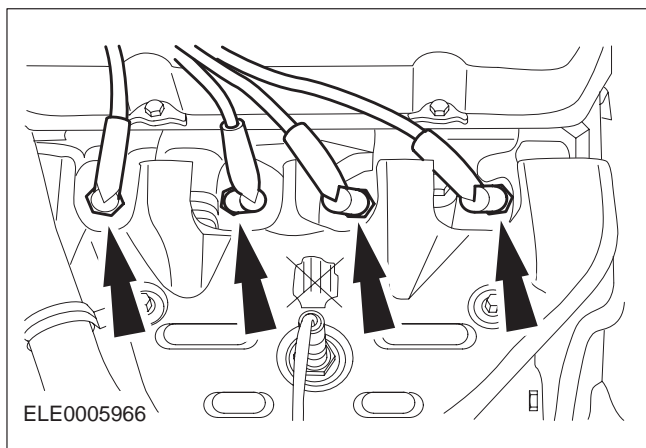


**NOTA:** Utilice una junta nueva.

**20. Monte la tapa de balancines (cuatro tornillos con arandelas).**

**NOTA:** Aplique grasa de silicona (A960-M1C171-AA) en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.

- Enchufe los conectores de bujía y fije los cables de encendido en posición con clips.



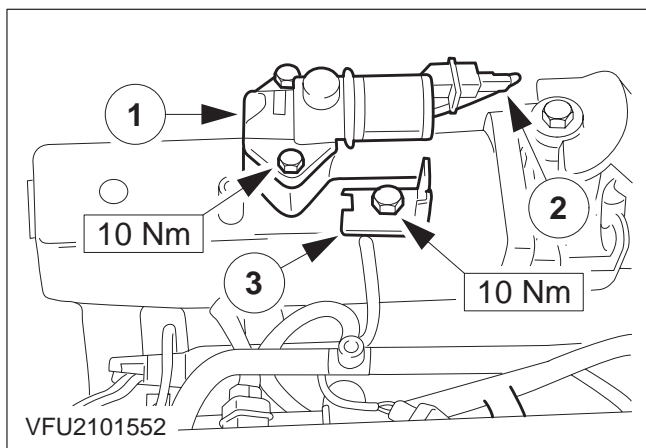
**NOTA:** Aplique lubricante (ESE-M1244-A) en las roscas de bujía.

## 21. Monte las bujías.

**⚠ ATENCIÓN:** Utilice para aplicar la grasa de silicona un objeto no afilado (p. ej. una abrazadera de plástico) a fin de no dañar la junta del conector de bujía.

**⚠ ATENCIÓN:** Monte los conectores de bujía (en dirección al eje de bujía).

**NOTA:** Aplique grasa de silicona (A960-M1C171-AA) en la cara interior del conector de bujía hasta una profundidad de 5-10 mm.

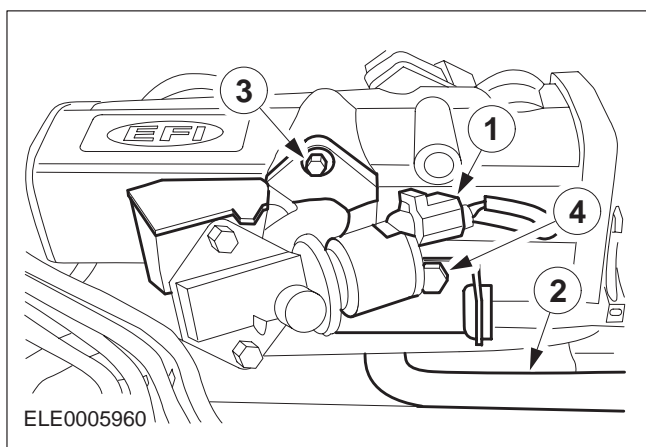


Vehículos hasta MY 99,5

## 22. Monte la válvula IAC.

**NOTA:** Limpie la junta y realice un comprobación visual. Sustitúyala en caso necesario.

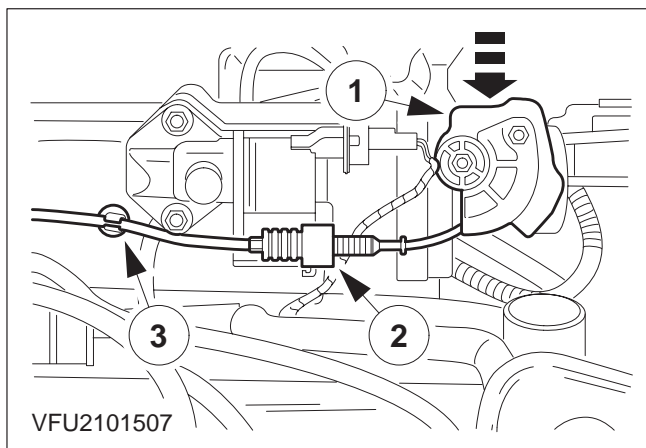
- 1 Monte la válvula IAC.
- 2 Conecte la válvula IAC.
- 3 Monte el soporte tope del cable del acelerador.



Vehículos a partir del MY 99,5

## 23. Monte la válvula de control del aire de ralentí (válvula IAC).

- 1 Conecte la válvula IAC.
- 2 Monte la válvula IAC.
- 3 Monte el soporte tope del cable del acelerador.

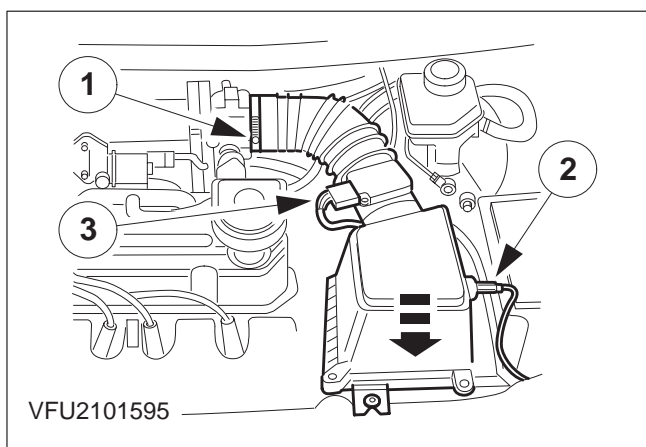


#### 24. Monte el cable del acelerador.

- 1 Conecte el cable acelerador.

**NOTA:** Ajuste el cable del acelerador según la operación nº 23 811 0.

- 2 Monte el retentor.
- 3 Fije el cable.

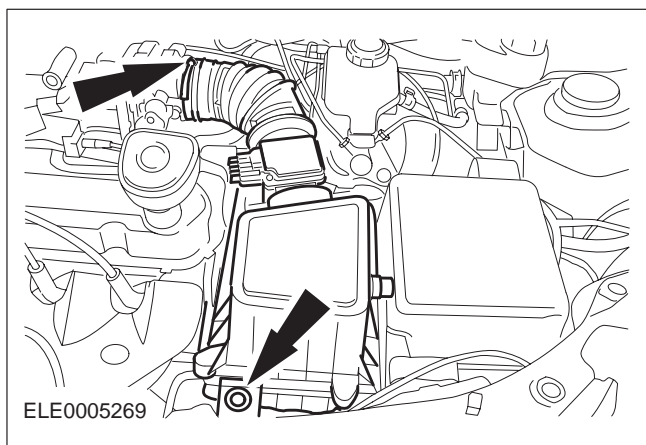


Vehículos con sensor de flujo de aire (MAF)

#### 25. Monte la carcasa del filtro de aire.

Conecte el tubo flexible del sistema de recirculación de los gases del cárter y monte el filtro de aire.

- 1 Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.
- 2 Conecte el sensor IAT.
- 3 Conecte el sensor MAF.



Vehículos con sensor de temperatura y presión absoluta en el colector (T-MAP)

#### 26. Monte la carcasa del filtro de aire.


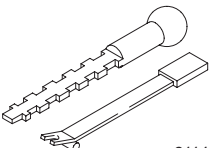
- Encaje el tubo flexible de ventilación del cárter y coloque la carcasa del filtro de aire.
- Conecte el tubo de admisión de aire al cuerpo de la mariposa.

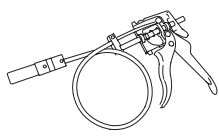
**27. Operaciones finales.**

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Revise el tendido de los cables y de los tubos flexibles, y fíjelos con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM obtenga los datos necesarios.

## Retén de aceite delantero del cigüeñal - Sustitución (21 467 0)

### Herramientas especiales

 21046	<b>21-046</b> Anillo para montar el retén de aceite delantero del cigüeñal
 21143	<b>21-143</b> Extractor de retenes de aceite

 24003	<b>24-003</b> Herramienta para el desmontaje y montaje de abrazaderas de tubos del radiador
---	--

### Consumibles

Aceite de motor	ACEA A1, B1
Abrazaderas de plástico	

### Desmontaje

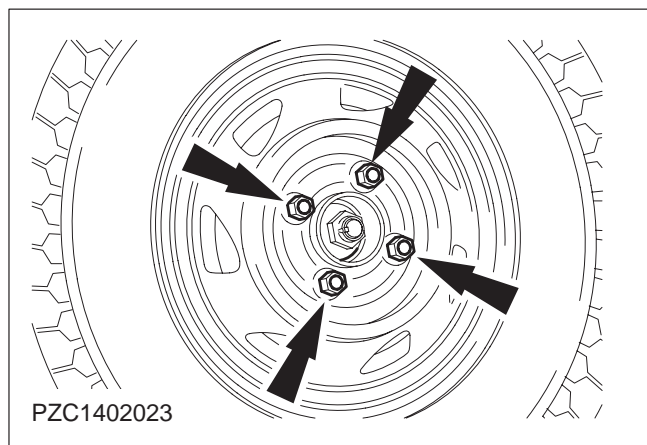
#### 1. Medidas preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

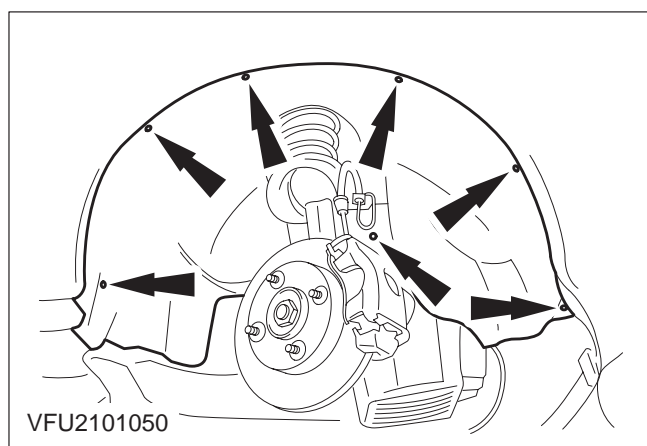
#### 2. Afloje las tuercas de fijación de la rueda delantera derecha.

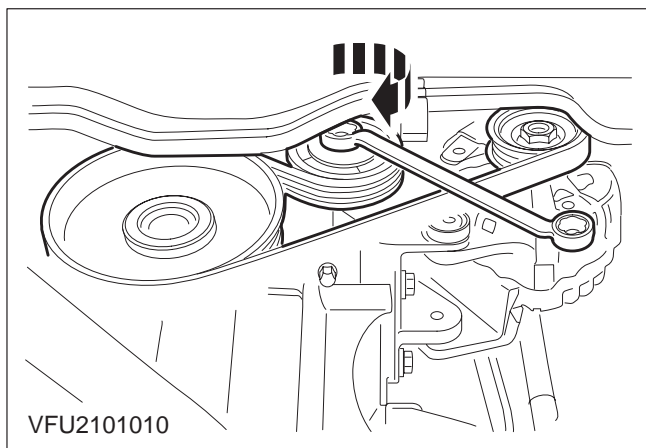
#### 3. Suba el vehículo.



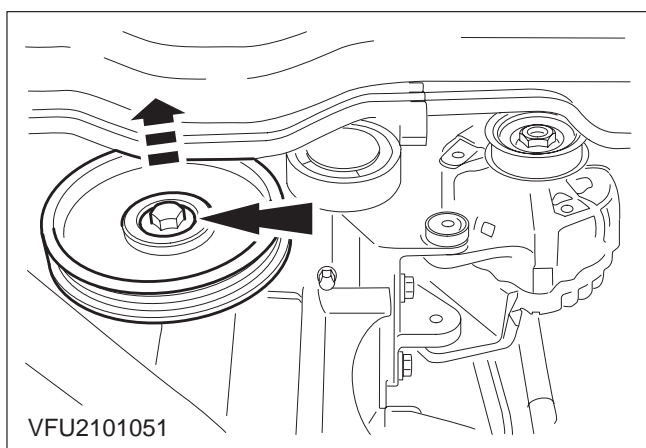
#### 4. Desmonte el revestimiento del paso de rueda.

- Desmonte la rueda delantera derecha.
- Desenganche el tubo flexible de refrigerante y la tubería de la servodirección.

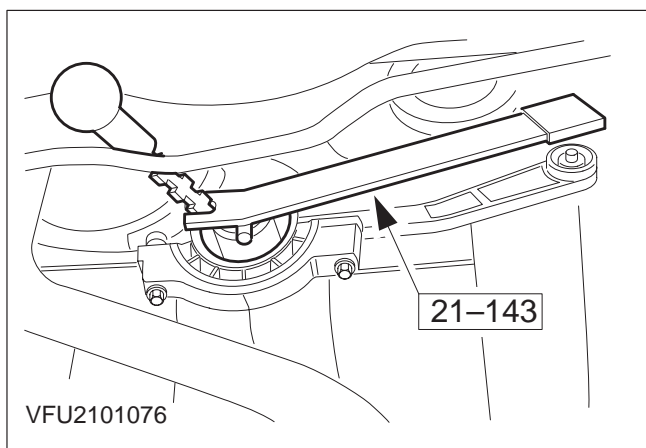


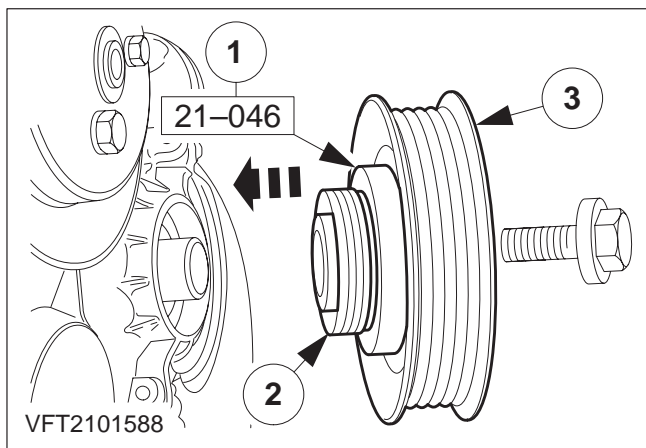
**5. Desmonte la correa de transmisión.**

Destense la polea tensora con una llave de estrella (ancho de boca de 15 mm) y retire la correa.



**NOTA:** Inmovilice el cigüeñal.

**6. Desmonte la polea del cigüeñal.****7. Desmonte el retén de aceite del cigüeñal.**



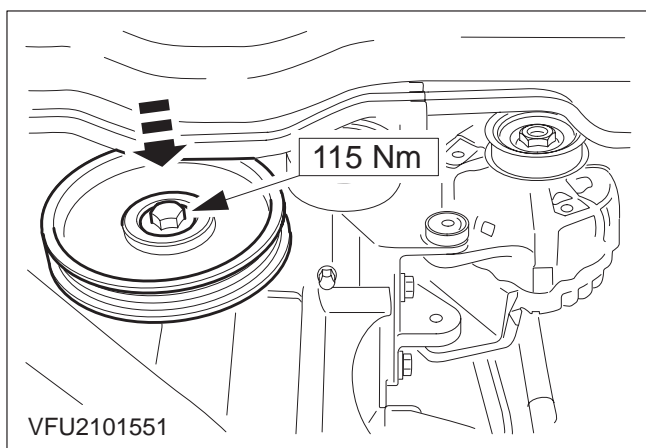
## Montaje

**⚠ ATENCIÓN:** Aplique una gota de aceite motor (ACEA A1, B1) en el exterior del retén de aceite para evitar que se quede agarrotado durante el montaje. Se debe evitar que el labio del retén entre en contacto con aceite de motor.

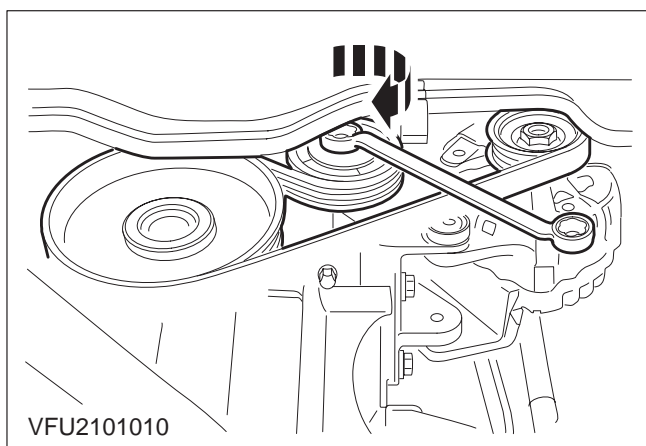
### 8. Monte un retén de aceite nuevo.

- 1 Coloque la herramienta especial sobre el cubo de la p Polea del cigüeñal.
- 2 Coloque el retén de aceite en el cubo de la p Polea del cigüeñal.
- 3 Coloque la p Polea del cigüeñal e introduzca el retén apretando el tornillo.

### 9. Desmonte la p Polea del cigüeñal y retire la herramienta especial.



### 10. Monte la p Polea del cigüeñal.

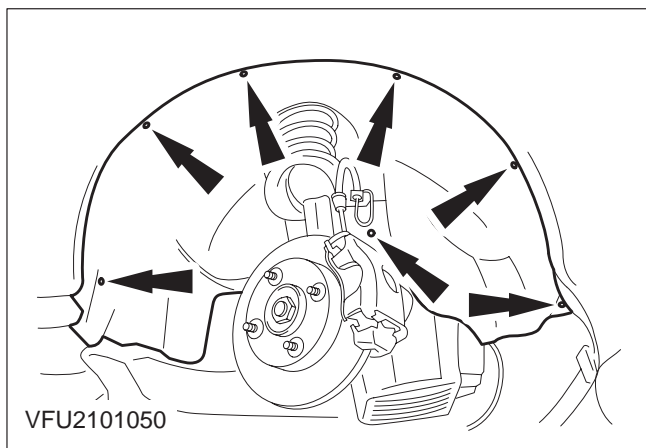


**NOTA:** Cerciérese de que la correa de los accesorios está correctamente acoplada en su posición.

### 11. Monte la correa de accesorios.

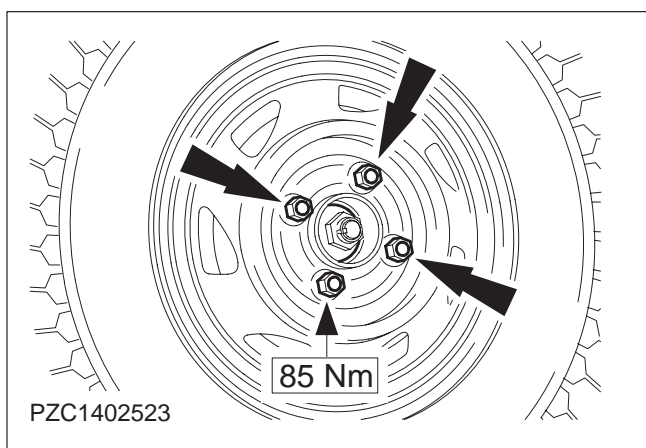
Afloje la p Polea tensora con una llave de estrella de 15 mm y tienda la correa de accesorios en posición.





## 12. Monte el revestimiento del paso de rueda.

Enganche el tubo flexible de refrigerante y la tubería de la servodirección.



## 13. Monte la rueda delantera derecha.

## 14. Baje el vehículo.

## 15. Apriete las tuercas de la rueda delantera derecha.

## 16. Operaciones finales.

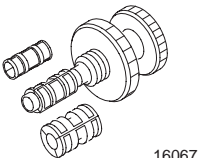
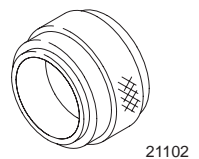
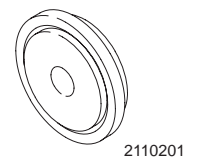
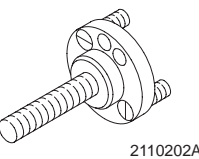
- Conecte el cable negativo de la batería.
- Compruebe el tendido de los cables y tubos flexibles y fíjelos con abrazaderas de plástico.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM obtenga los datos necesarios.

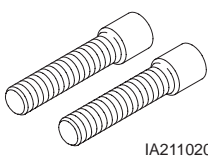
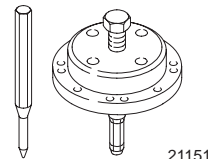
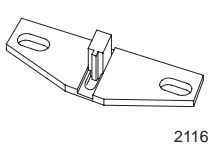


## Retén de aceite trasero del cigüeñal - Sustitución (caja de cambios desmontada) (21 468 4)

(motor o caja de cambios desmontados)

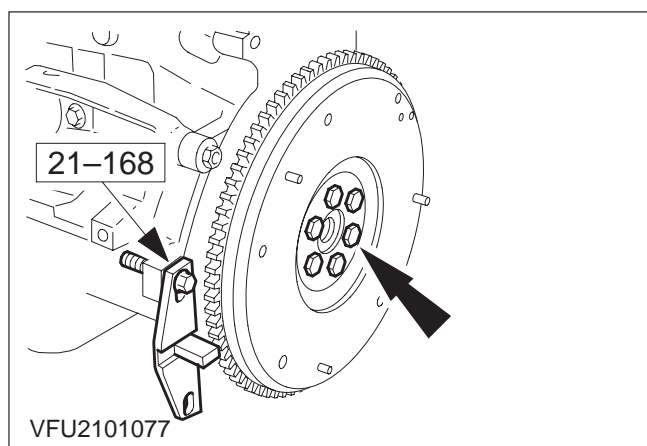
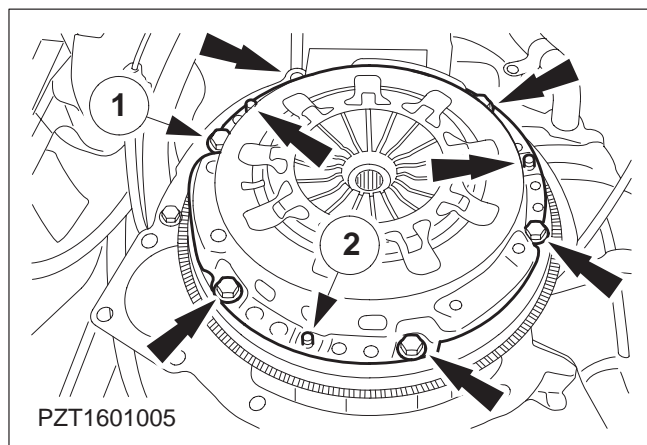
### Herramientas especiales

	<b>16-067</b> Útil de centrado del disco de embrague
	<b>21-102</b> Útil para el montaje y centrado del retén de aceite del cigüeñal
	<b>21-102-01</b> Adaptador para 21-102
	<b>21-102-02A</b> Adaptador para 21-102

	<b>21-102-04</b> Tornillos para 21-102
	<b>21-151</b> Extractor de retenes de aceite
	<b>21-168</b> Útil de inmovilización del cigüeñal

### Consumibles

Aceite de motor	ACEA A1, B1
-----------------	-------------



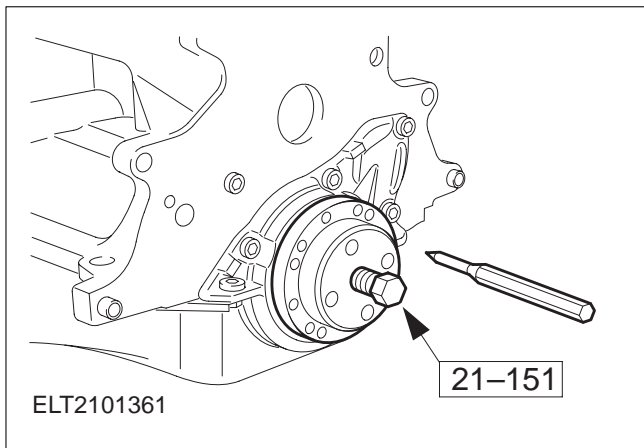
### Sustitución

#### 1. Desmonte el embrague.

- 1 Quite los seis tornillos.
- 2 Saque el embrague de las espigas.

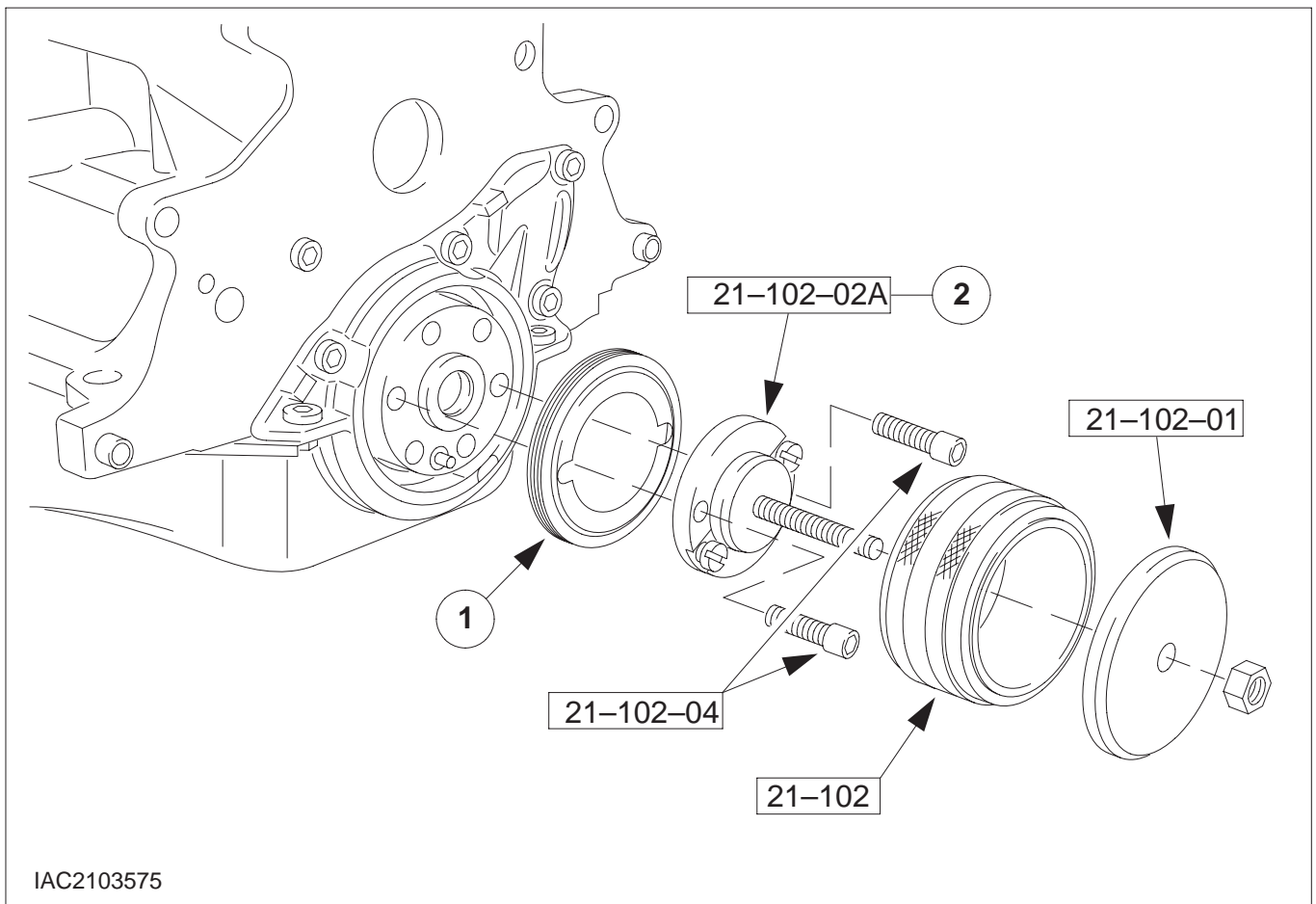
**NOTA:** Inmovilice el cigüeñal.

#### 2. Desmonte el volante.



**NOTA:** Coloque la herramienta especial, haga los orificios y enrosque los tornillos autorroscantes.

**3. Desmante el retén de aceite.**



#### 4. Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal.

**⚠ ATENCIÓN:** El anillo de apoyo se debe retirar una vez que se halla montado el retén. Aplique una gota de aceite motor (ACEA A1, B1) en el exterior del retén de aceite para evitar que se quede agarrotado durante el montaje. Se debe evitar que el labio del retén entre en contacto con el aceite de motor.

- 1 Empuje el retén de aceite trasero del cigüeñal sobre el mismo.

**NOTA:** La espiga del cigüeñal tiene que estar alineada con el orificio de la herramienta especial.

**NOTA:** La herramienta especial tiene que estar centrada con el retén de aceite para evitar que éste se cantee al introducirlo.

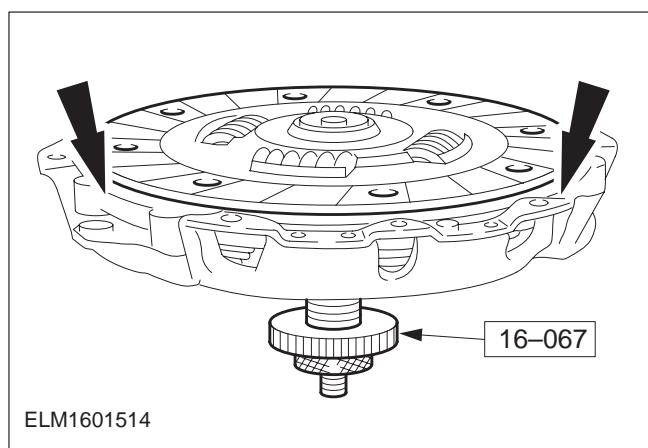
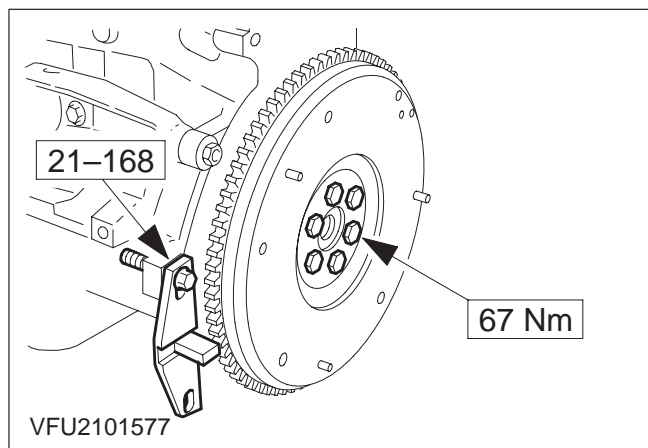
- 2 Monte las herramientas especiales.

- Introduzca el retén de aceite hasta el tope apretando la tuerca.
- Desmonte las herramientas especiales y retire el anillo de apoyo.

**NOTA:** Inmovilice el cigüeñal.

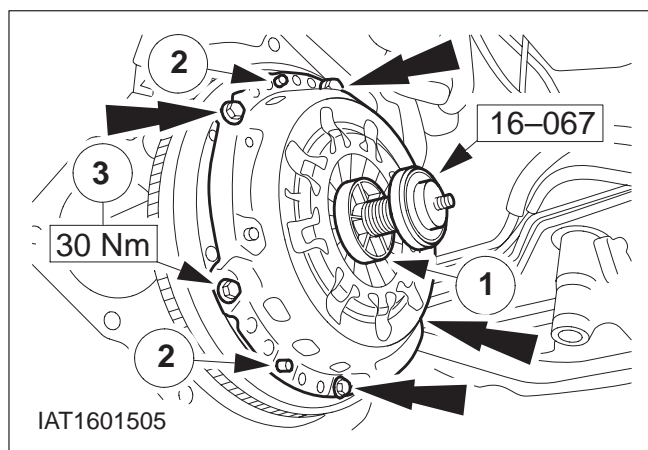
#### 5. Monte el volante.

Lubrique los tornillos con aceite motor (ACEA A1, B1) y apriételos en secuencia diagonal.



#### 6. Centre el disco del embrague.

Centre el disco de embrague en el plato de presión e inmovilice ambos con la herramienta especial.



## 7. Monte el embrague.

- 1 Coloque el plato de presión con el disco de embrague centrado.
- 2 Monte el embrague sobre las espigas del volante.
- 3 Apriete los tornillos del embrague en diagonal.

Retire las herramientas especiales.

# Sistema de combustible

# 23

Subsección	Página
• Sistema de combustible .....	23-01-1

## Sistema de combustible

**23-01**

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Especificaciones generales		23-01-2
Descripción y funcionamiento		23-01-3
Regulador de presión de combustible (hasta MY 98½)	Desmontaje	23 266 0
	Montaje	23 266 0
Regulador de presión de combustible (MY 98½ en adelante)	Desmontaje	23 266 0
	Montaje	23 266 0
Inyector (hasta MY 98½)	Desmontaje	23 455 0
	Montaje	23 455 0
Inyector (MY 98½ en adelante)	Desmontaje	23 455 0
	Montaje	23 455 0
Bomba de combustible	Desmontaje	23 534 0
	Montaje	23 534 0
Filtro de combustible	Desmontaje	23 545 0
	Montaje	23 545 0
Depósito de combustible	Desmontaje	23 554 0
	Montaje	23 554 0
Tubo de llenado del depósito de combustible	Desmontaje	23 572 0
	Montaje	23 572 0
Válvula antivuelco del depósito de combustible	Desmontaje	23 576 0
	Montaje	23 576 0
Tubo de la bomba al filtro de combustible	Desmontaje	23 588 0
	Montaje	23 588 0
Tubo del filtro de combustible a la rampa de inyectores	Desmontaje	23 590 0
	Montaje	23 590 0
Tubo de retorno de combustible	Desmontaje	23 594 0
	Montaje	23 594 0
Cable del acelerador	Ajuste	23 811 0

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos están incluidos en dicha operación

## Especificaciones generales

### General

Presión regulada de rampa de combustible	2,7 bares
--	-----------

### Bomba de combustible (motores de gasolina)

Fabricante	Ford
Tipo	Turbina regeneradora
Tipo de motor	Imán permanente
Capacidad	80 lph
Presión de alimentación	3,0 bares
Toma de corriente máxima	6,5 A
Tensión de funcionamiento	8 – 13,8 V
Temperatura de funcionamiento	-30 – 60° C

### Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	<b>Especificación Ford</b>
Juntas tóricas de inyectores	Aceite limpio de motor
Juntas tóricas de regulador de presión de combustible	Aceite limpio de motor
Retén de tubo de llenado de depósito de combustible	Aceite limpio de motor
Retén de válvula antivuelco	Aceite limpio de motor

### Capacidad

	<b>Litros</b>
Depósito de combustible	42

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillos de sujeción de rampa de inyectores	18	13
Tornillos de sujeción de regulador de presión	10	7
Tornillos de sujeción de cableado de inyectores	2	1
Tornillos de sujeción de válvula de control de ralentí	8	6
Tornillos de sujeción de válvula Schrader	10	7

## Descripción y funcionamiento

El sistema de combustible y de inyección del Ka (BE146) está formado por un depósito montado en la parte trasera, un bomba sumergida en el depósito, un tubo de llenado de combustible, un filtro de combustible, un número de tubos de alimentación y retorno de combustible, una rampa de inyectores, un regulador de presión de combustible y cuatro inyectores.

El depósito de combustible, de acero, tiene capacidad para 42 litros. Va fijado al vehículo por medio de cuatro tornillos. La ventilación del depósito se logra a través de una válvula antivuelco conectada al filtro de carbón. La válvula antivuelco evita pérdidas de combustible en caso de que el vehículo vuelque.

La bomba de combustible se encuentra dentro del depósito, fijada a la parte superior del mismo por medio de un anillo de bloqueo. La bomba de combustible es del tipo de turbina regenerativa y bombea combustible a 80 lph con una presión de 3,0 bares. La bomba tiene un aforador de combustible integral y se caracteriza por un excelente manejo de combustible caliente, funcionamiento silencioso y de gran fiabilidad, y cuenta con protección integral contra interferencias de radiofrecuencia (RFI).

El tubo de llenado del depósito de combustible, de plástico, va montado al vehículo por medio de dos tornillos. Lleva un tapón de bloqueo que sella el sistema.

Los tubos de alimentación y de retorno están hechos de una combinación de plástico, acero y goma. Los tubos de plástico van conectados al depósito y al filtro de combustible; los tubos de goma resistente al combustible van conectados a la rampa de inyectores. Los tubos de plástico y de goma van unidos por medio de dos tubos de acero tendidos en los bajos del vehículo. Todos los racores de los tubos de combustible son del tipo de desconexión rápida. Los racores de los tubos de alimentación son blancos o se pueden identificar por una banda blanca y los de los tubos de retorno son rojos o llevan una banda roja.

El filtro de combustible se encuentra en el borde delantero del depósito de combustible. La abrazadera del filtro de combustible va fijada al depósito mediante dos remaches y utiliza un solo tornillo para sujetar el filtro. El filtro consta de un cartucho de papel alojado en un cuerpo de acero.

El interruptor de corte de combustible va fijo por dos tornillos al panel lateral delantero del lado derecho, detrás de la moqueta. La función del interruptor de corte de combustible es cortar la corriente a la bomba de combustible en caso de accidente o de impacto, con lo que se reduce el riesgo de incendio.

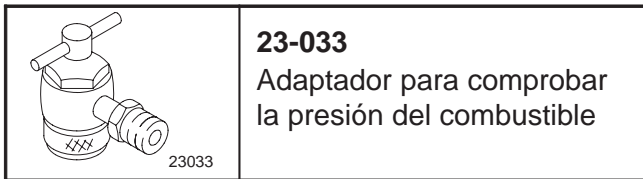
La rampa de inyectores está fabricada en una sola pieza de plástico moldeado, con orificios mecanizados para el regulador de presión y los inyectores. La rampa de inyectores va fija a la cámara de admisión con dos tornillos.

Hasta el MY 98<sup>1/2</sup> el regulador de presión de combustible está montado directamente en la rampa de inyectores y fijado con dos tornillos. Se hermetiza con una junta tórica. A partir del MY 98<sup>1/2</sup>, el regulador de presión de combustible se fija en la rampa de inyectores con un clip y se hermetiza con dos juntas tóricas. La función del regulador de presión de combustible es la de mantener una presión constante de 2,7 bares en la rampa de inyectores; el exceso de combustible se devuelve al depósito.

Los inyectores son de alimentación superior. La estanqueidad entre los inyectores y el colector de admisión y la rampa de inyectores corre a cargo de dos juntas tóricas, superior e inferior, en cada inyector. El módulo de control del motor activa los inyectores secuencialmente y modifica la dosificación de combustible mediante el ajuste de la duración de la apertura de los inyectores en función de las condiciones de funcionamiento del motor.

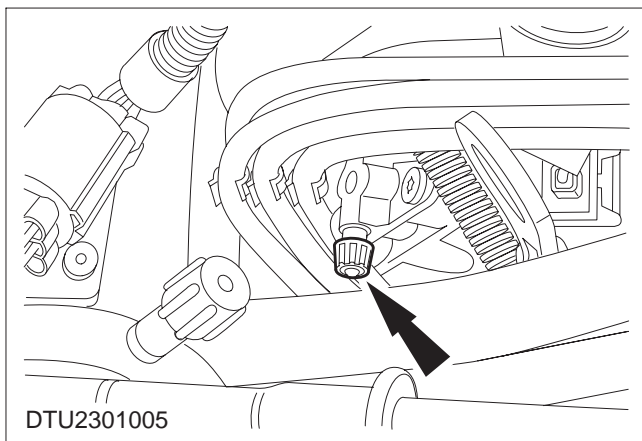
## Regulador de presión de combustible (hasta MY 98<sup>1/2</sup>) - Desmontaje y montaje (23 266 0)

### Herramientas especiales



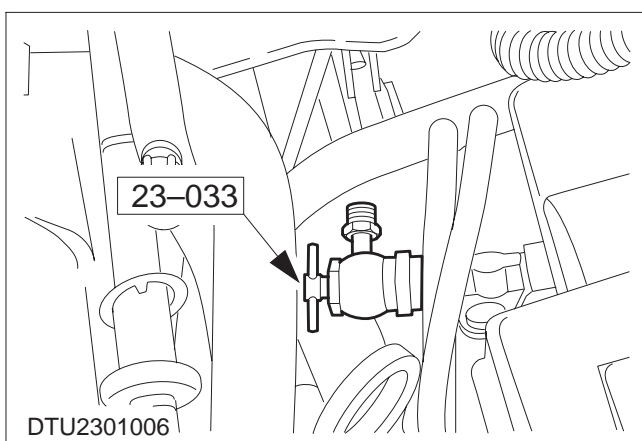
**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.



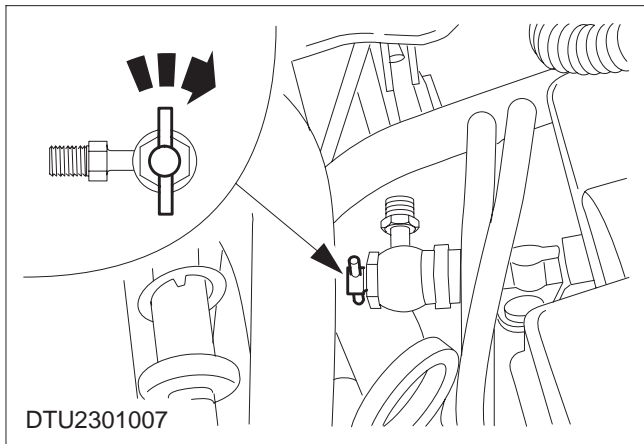
(Hasta MY 99)

**1. Retire el capuchón de la válvula Schrader.**



**2. Asegúrese de que la llave del adaptador se ha girado a tope a izquierdas, y móntelo en la válvula Schrader.**

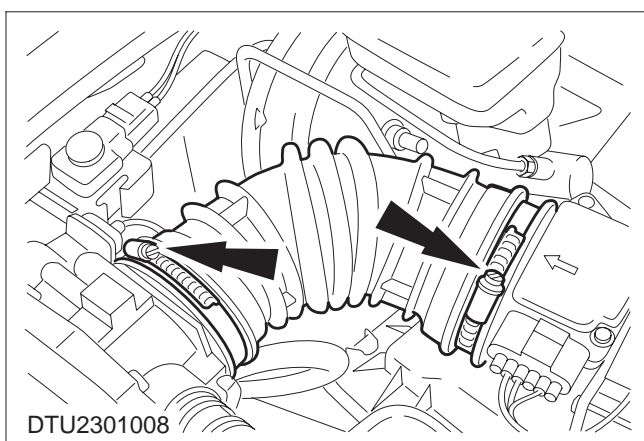




3. Gire la llave del adaptador a tope a derechas para descargar la presión de la rampa de combustible.
4. Retire el adaptador y vuelva a colocar el capuchón de la válvula Schrader.

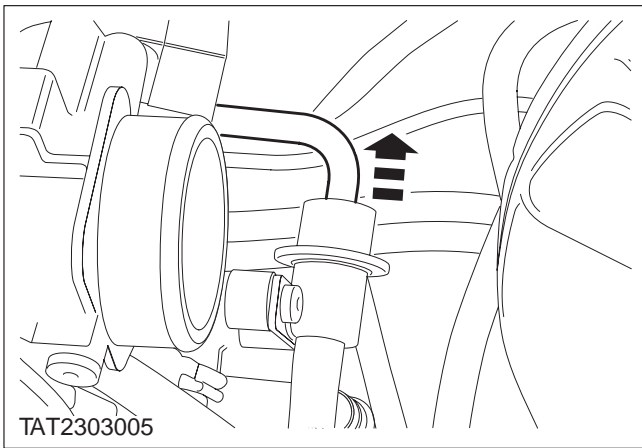
MY 99 en adelante

5. Retire el fusible (F19) de la bomba de combustible de la caja eléctrica central.
6. Arranque el motor y deje que funcione a ralentí hasta que se cale.
7. Ponga en marcha el motor durante aproximadamente cinco segundos para cerciorarse de que se ha despresurizado la rampa de combustible.
8. Vuelva a colocar el fusible de la bomba de combustible en la caja eléctrica central.

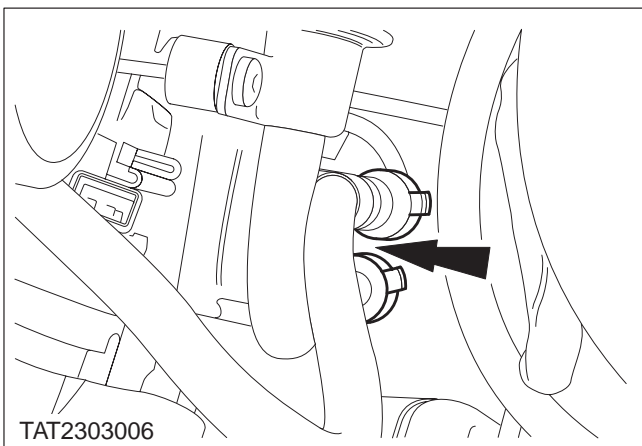


Todos los vehículos

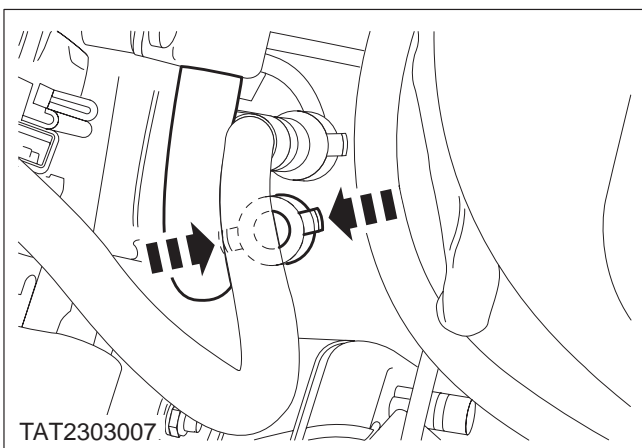
9. Desmonte el tubo de admisión de aire (dos abrazaderas).



**10. Desconecte el tubo de vacío del regulador de presión de combustible.**

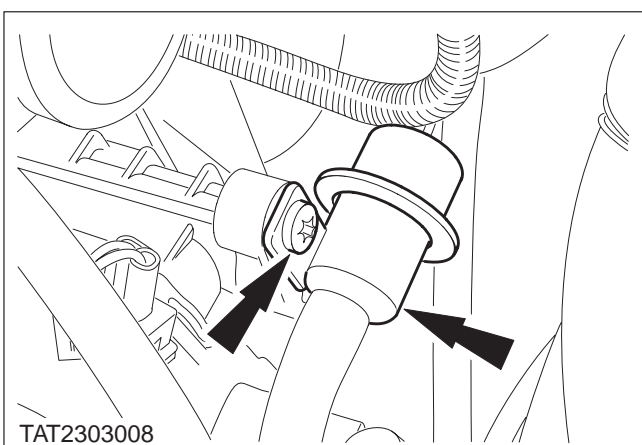


**11. Desmonte el soporte de los tubos de alimentación y retorno de combustible (un tornillo).**

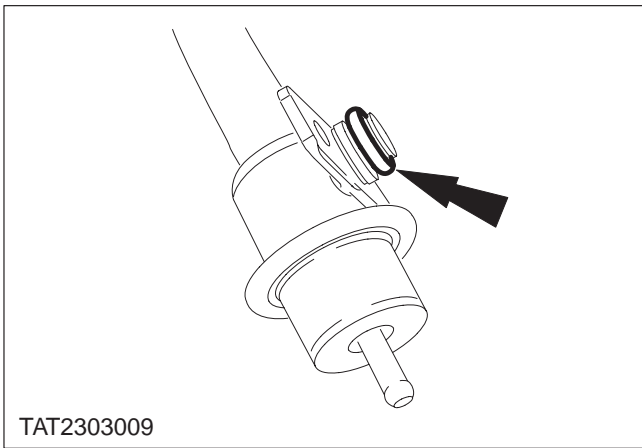


**12. Desconecte el tubo de retorno del tubo de la rampa de inyectores.**

Los racores del tubo de retorno de combustible se distinguen por ser de color rojo o llevar una banda roja.



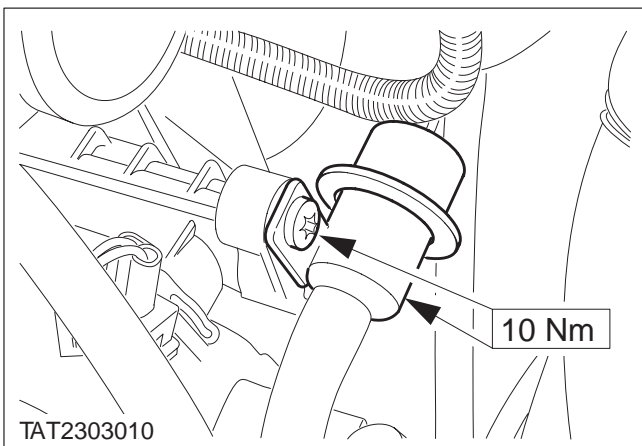
**13. Retire el regulador de presión (dos tornillos).**



## Montaje

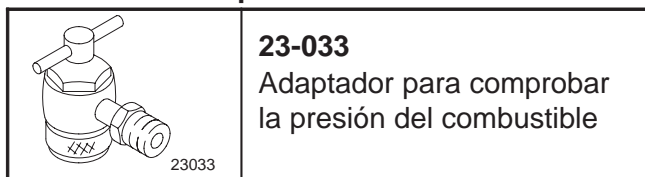
### 14. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Sustituya la junta tórica del regulador de presión de combustible.
- Lubrique la junta tórica del regulador de presión con aceite limpio de motor para facilitar su montaje.



## Regulador de presión de combustible (MY 98<sup>1/2</sup> en adelante) - Desmontaje y montaje (23 266 0)

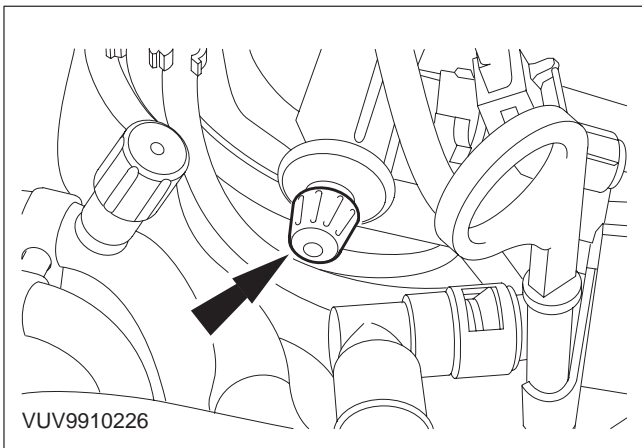
### Herramientas especiales



**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

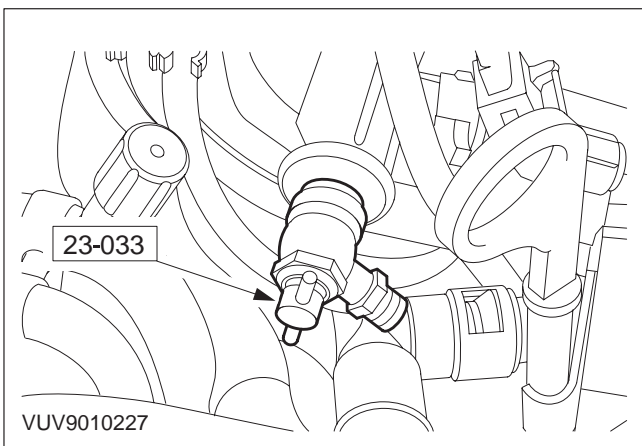
## Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

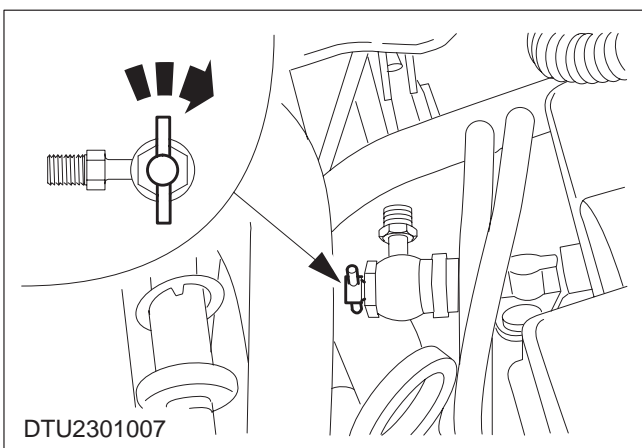


(Hasta MY 99)

1. **Retire el capuchón de la válvula Schrader.**



2. **Asegúrese de que la llave del adaptador está girada completamente a izquierdas y móntelo en la válvula Schrader.**

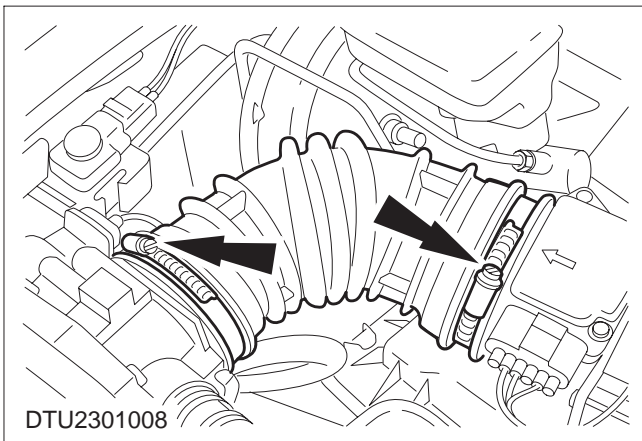


3. **Gire la llave del adaptador completamente a derechas para despresurizar la rampa de inyectores.**
4. **Retire el adaptador y monte el capuchón de la válvula Schrader.**

MY 99 en adelante

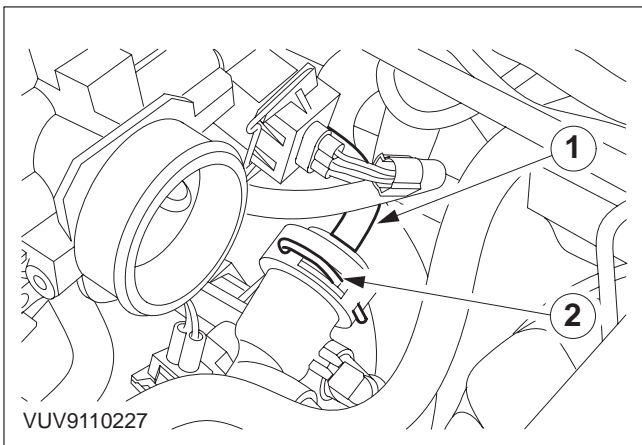
5. **Retire el fusible (F19) de la bomba de combustible de la caja eléctrica central.**
6. **Arranque el motor y deje que funcione a ralentí hasta que se cale.**

7. Ponga en marcha el motor durante aproximadamente cinco segundos para cerciorarse de que se ha despresurizado la rampa de combustible.
8. Vuelva a colocar el fusible de la bomba de combustible en la caja eléctrica central.



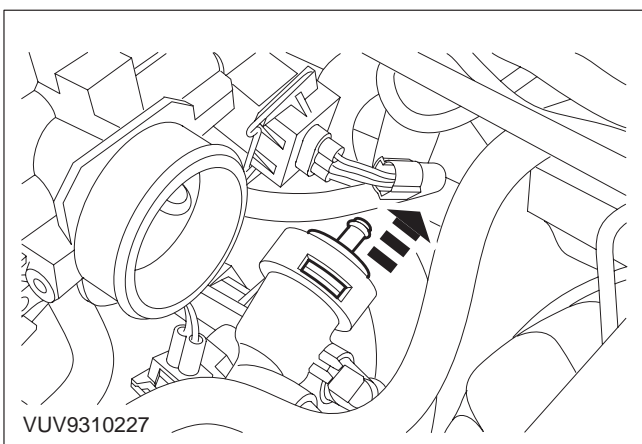
Todos los vehículos

9. Retire el tubo de admisión de aire (dos clips).

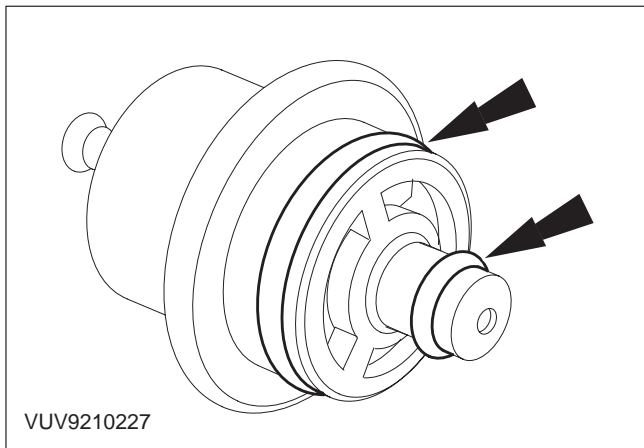


10. Retire el clip de sujeción del regulador de presión de combustible.

- 1 Desconecte el tubo de vacío del regulador de presión de combustible.
- 2 Retire el clip de sujeción del regulador de presión de combustible.



11. Retire el regulador de presión de combustible.



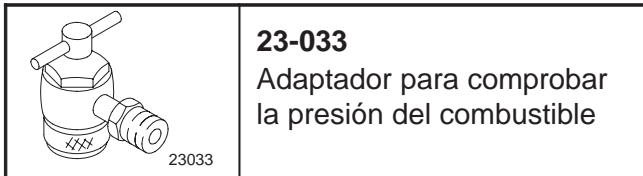
## Montaje

### 12. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Sustituya las juntas tóricas del regulador de presión de combustible.
- Lubrique las juntas tóricas con aceite de motor para facilitar el montaje.

## Inyector (hasta MY 98 $\frac{1}{2}$ ) - Sustitución (23 455 0)

### Herramientas especiales

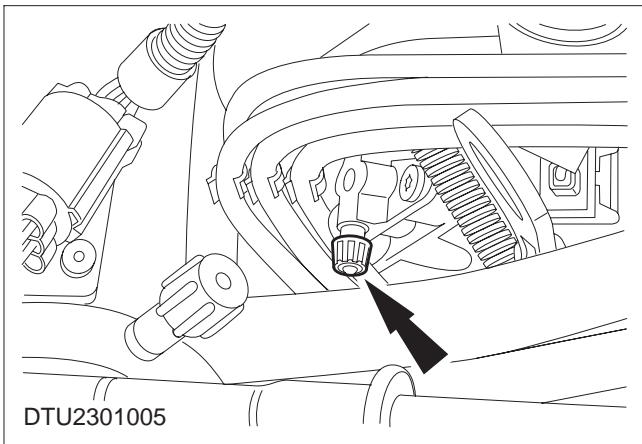


**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

**⚠ ATENCIÓN:** Durante el siguiente procedimiento se tendrán que desenchufar varios conectores. Al desenchufar conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

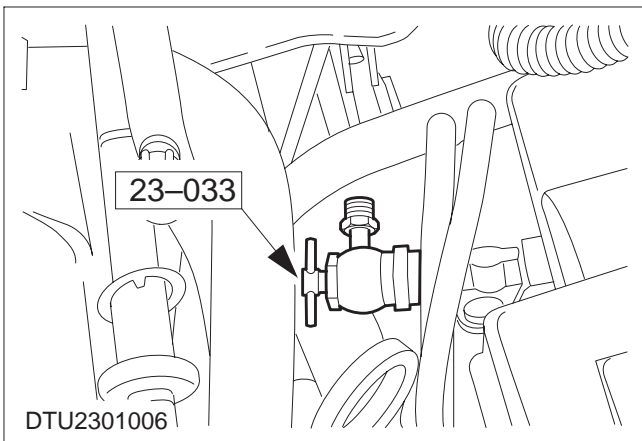
## Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

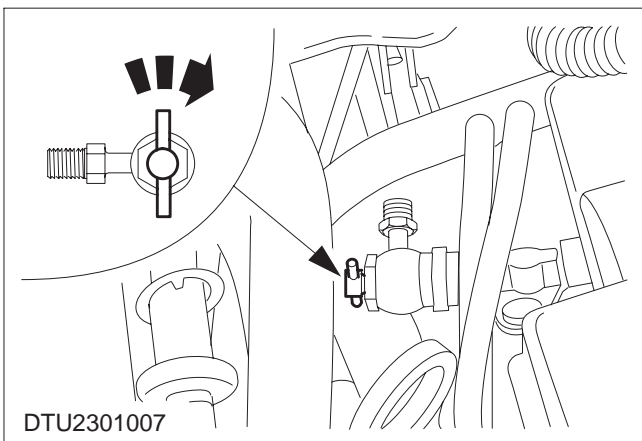


(Hasta MY 99)

1. Retire el capuchón de la válvula Schrader.



2. Asegúrese de que la llave del adaptador está girada completamente a izquierdas y móntelo en la válvula Schrader.

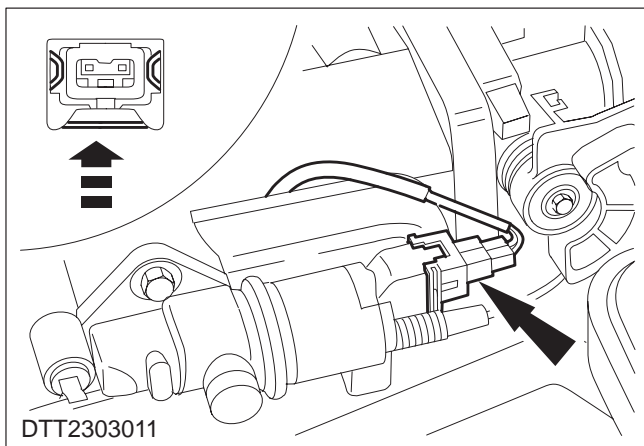


3. Gire la llave del adaptador completamente a derechas para despresurizar la rampa de inyectores.
4. Retire el adaptador y monte el capuchón de la válvula Schrader.

MY 99 en adelante

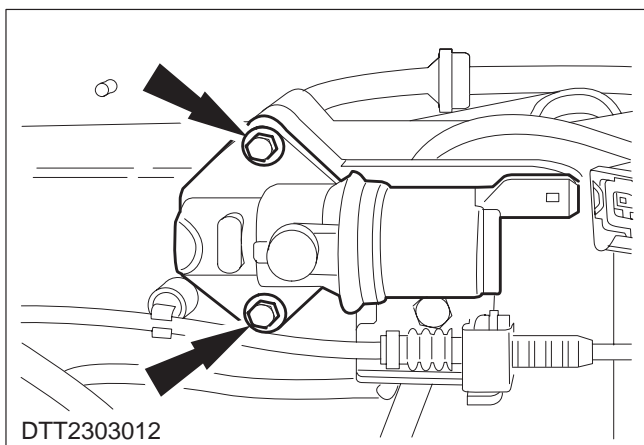
5. Retire el fusible (F19) de la bomba de combustible de la caja eléctrica central.
6. Arranque el motor y deje que funcione a ralentí hasta que se cale.
7. Ponga en marcha el motor durante aproximadamente cinco segundos para cerciorarse de que se ha despresurizado la rampa de combustible.

8. Vuelva a colocar el fusible de la bomba de combustible en la caja eléctrica central.

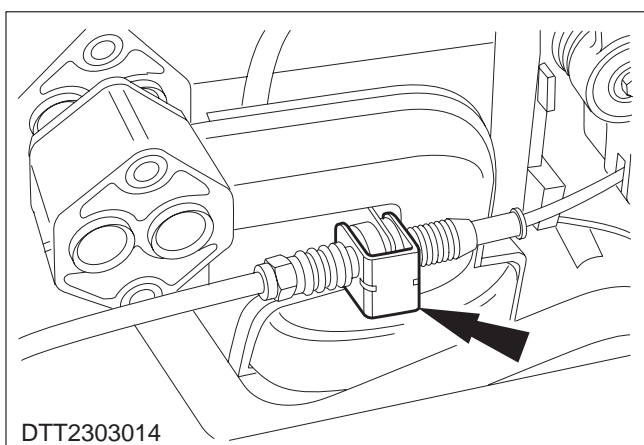


Todos los vehículos

9. Desenchufe el conector de la válvula de control del aire de ralentí.

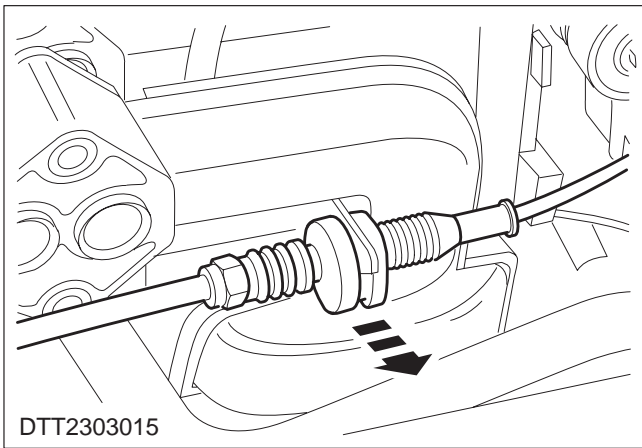


10. Retire la válvula de control del aire de ralentí (dos tornillos).

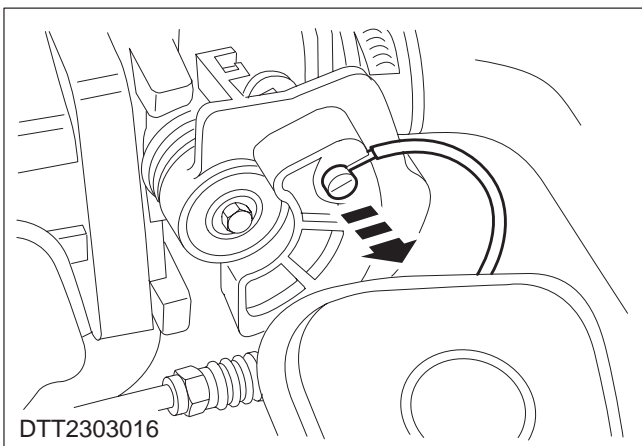


11. Quite el clip de ajuste del cable del acelerador.

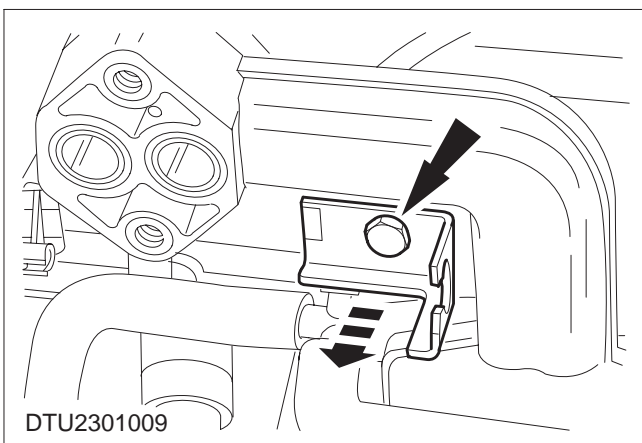




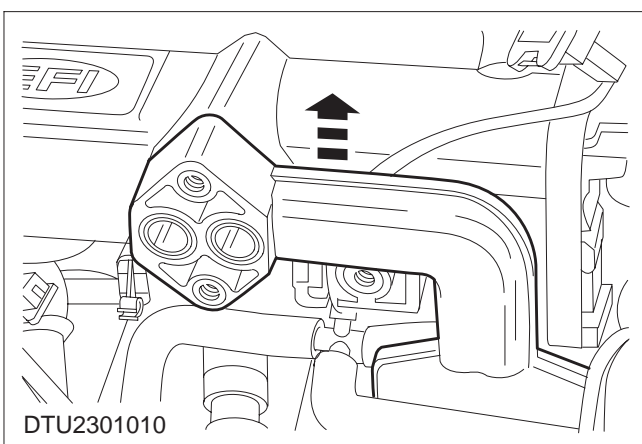
**12. Desenganche el cable del acelerador del soporte.**



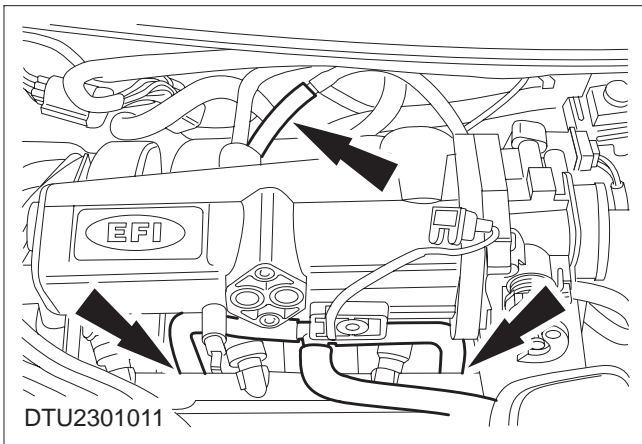
**13. Desconecte el cable del acelerador del cuerpo de la mariposa.**



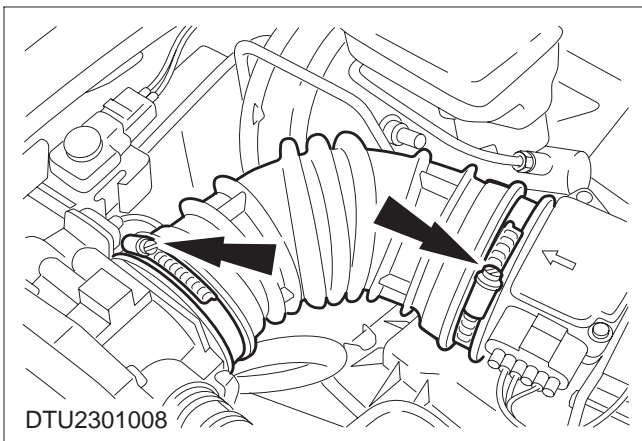
**14. Retire el soporte del cable del acelerador (un tornillo).**



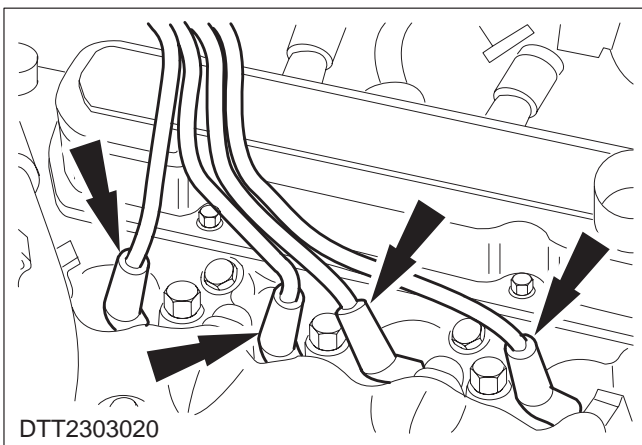
**15. Desmonte el resonador de admisión de aire.**



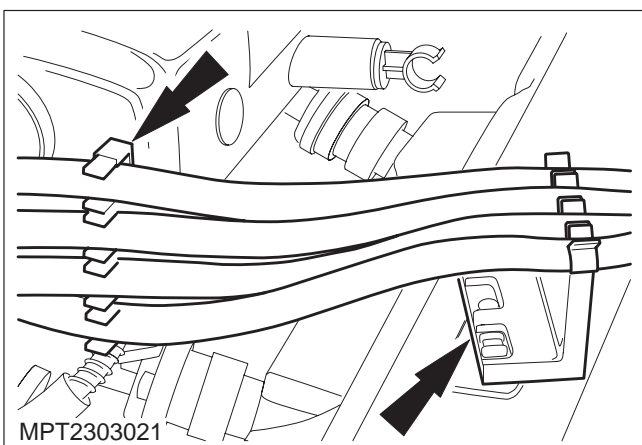
**16. Desconecte el tubo de ventilación del cárter (tres puntos).**



**17. Retire el tubo de admisión de aire (dos clips).**

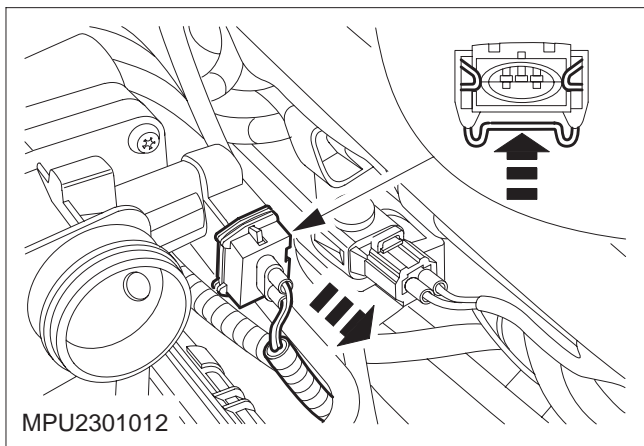


**18. Desenchufe los cuatro cables de alta tensión de las bujías.**

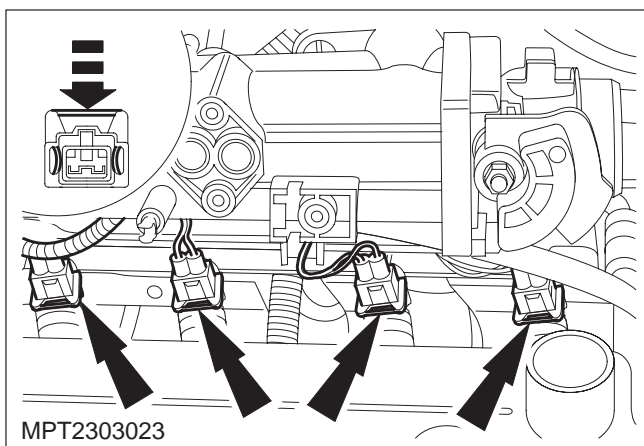


**19. Desacople los cables de alta tensión de los dos clips de fijación en la tapa de culata y en la cámara de aire de admisión.**

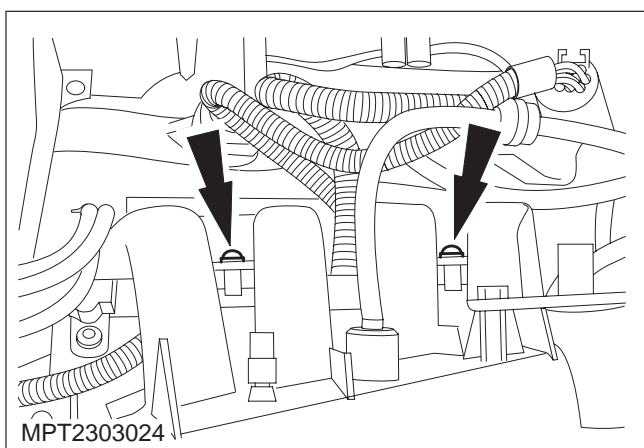
**20. Coloque los cables de alta tensión a un lado.**



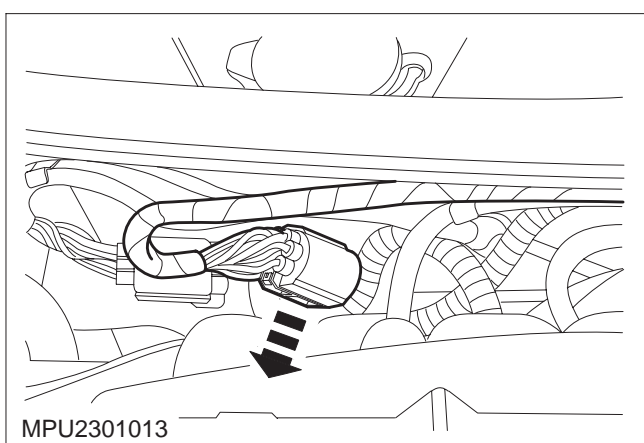
**21. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa.**



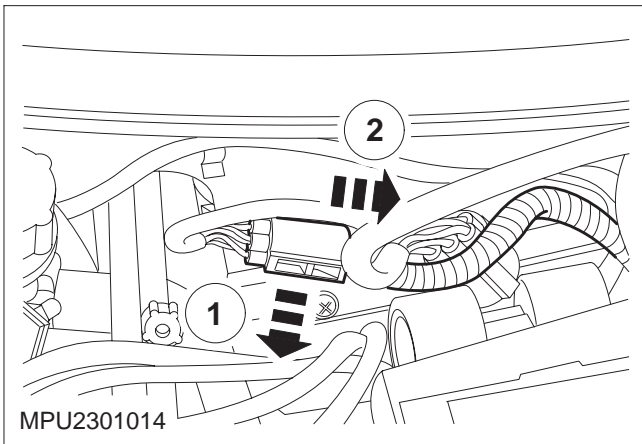
**22. Desenchufe los cuatro conectores de los inyectores.**



**23. Desenrosque los tornillos de fijación del mazo de cables de los inyectores.**



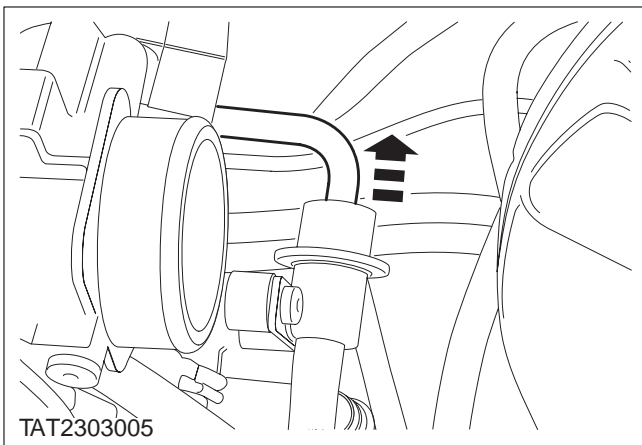
**24. Desenganche el conector del mazo de cables principal del motor del mamparo (un clip).**



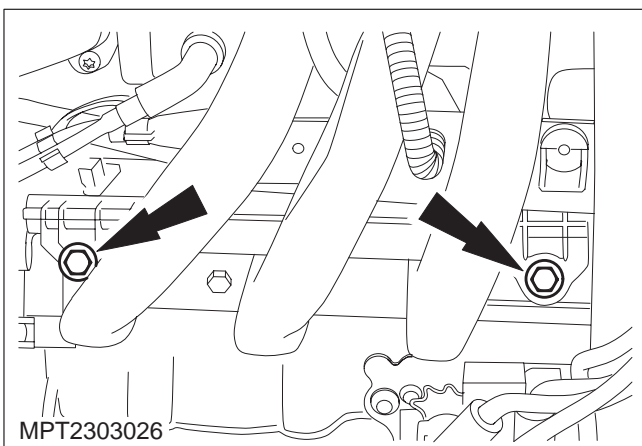
**25. Desenchufe el conector del mazo de cables de los inyectores.**

- 1 Desenganche el conector del mamparo (un clip).
- 2 Desenchufe el conector del mazo de cables de los inyectores.

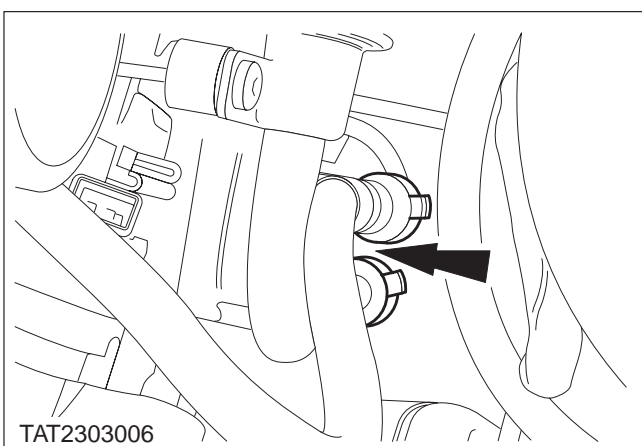
**26. Coloque el mazo de cables de los inyectores a un lado.**



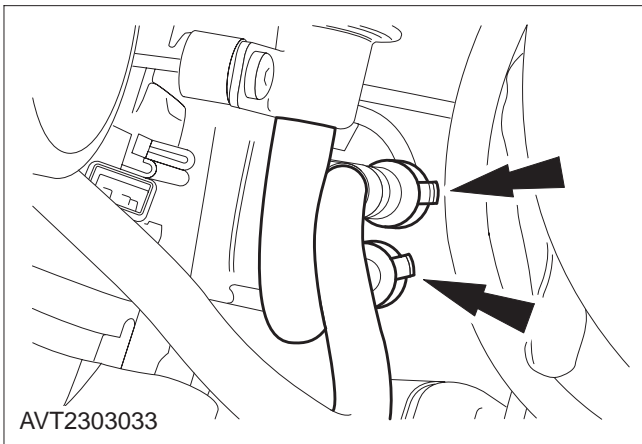
**27. Desconecte el tubo de vacío del regulador de presión de combustible.**



**28. Desenrosque los dos tornillos de fijación de la rampa de inyectores.**

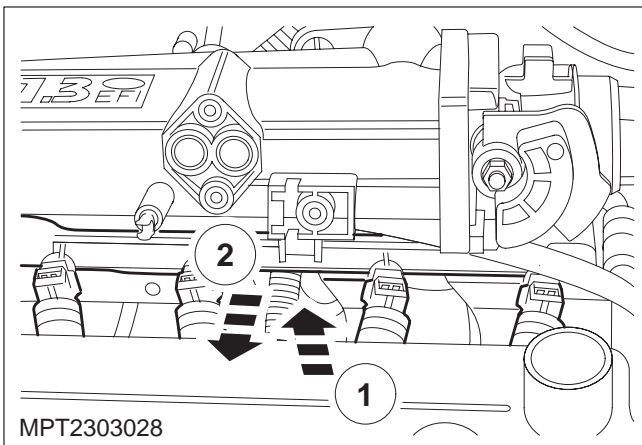


**29. Desmonte el soporte de los tubos de alimentación y retorno de combustible (un tornillo).**



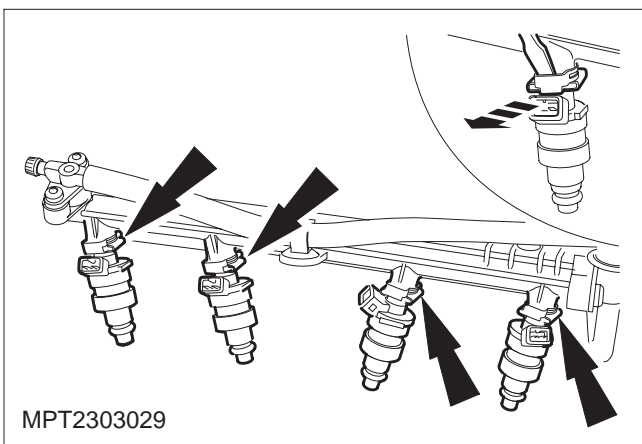
### 30. Desconecte los tubos de alimentación y de retorno de combustible.

Los racores de los tubos de alimentación se distinguen por ser de color blanco o llevar una banda blanca; los de los tubos de retorno son rojos o llevan una banda roja.

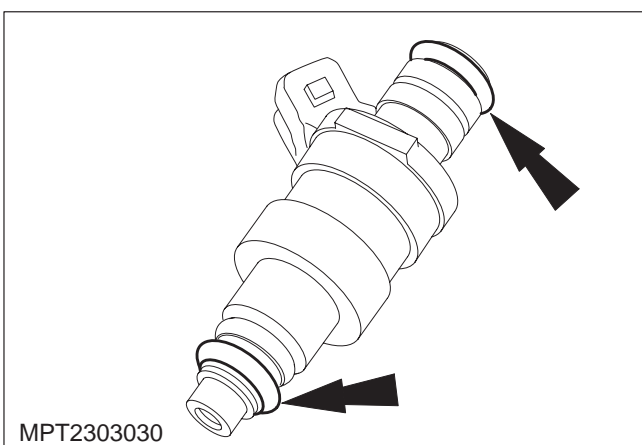


### 31. Retire la rampa de inyectores.

- 1 Desacople los inyectores del colector de admisión.
- 2 Retire la rampa de inyectores.



### 32. Desmonte la rampa de inyectores (cuatro clips).

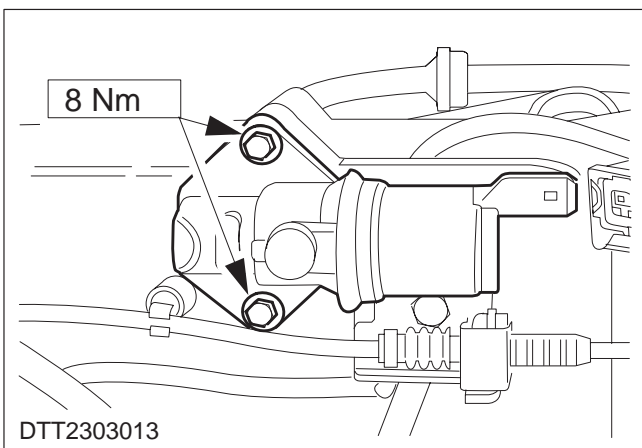
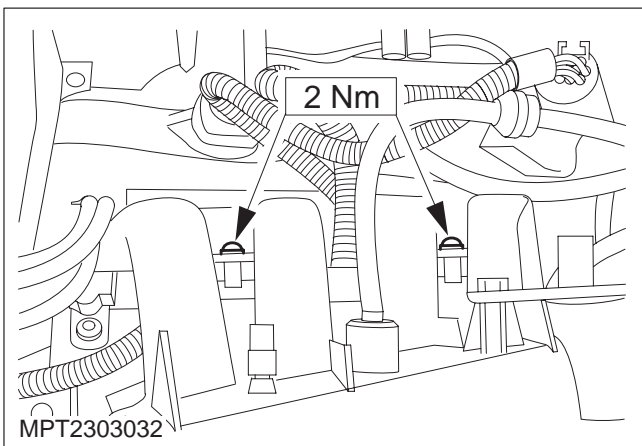
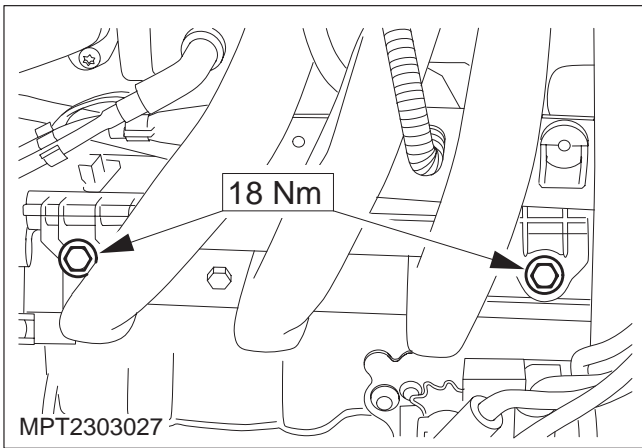


### Montaje

#### 33. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

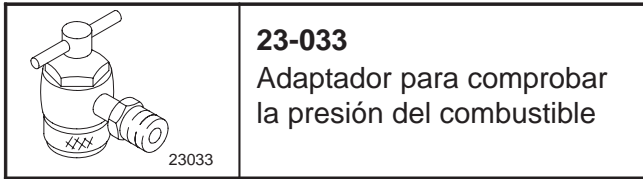
- Sustituya las juntas tóricas de los inyectores de combustible.
- Lubrique las juntas tóricas de los inyectores con aceite de motor limpio para facilitar su montaje.

#### 34. Ajuste el cable del acelerador (remítase a la operación nº 23 811 0).



## Inyector (MY 98½ en adelante) - Sustitución (23 455 0)

### Herramientas especiales



**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

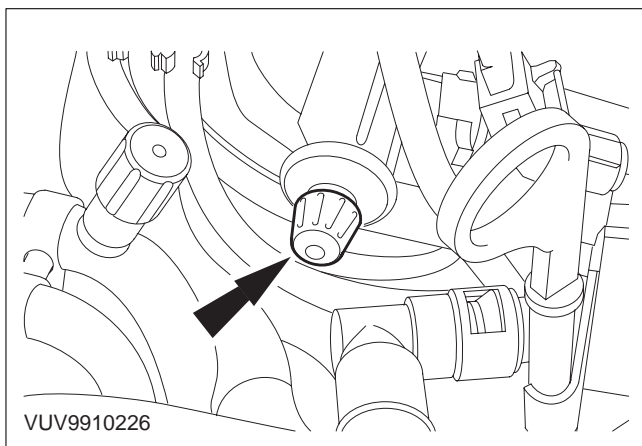
**⚠ ATENCIÓN:** Durante el siguiente procedimiento se tendrán que desenchufar varios conectores. Al desenchufar un conector, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

### Desmontaje

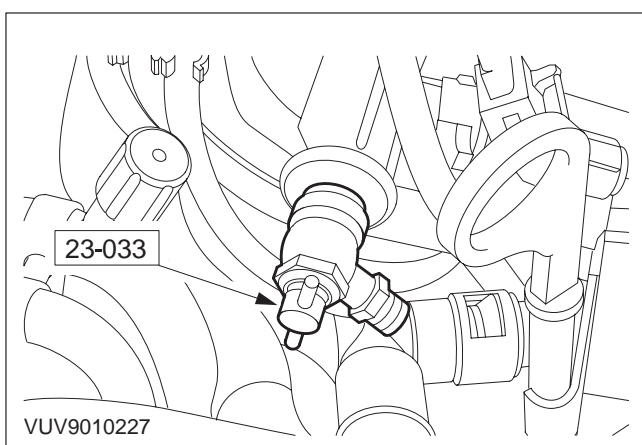
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

(Hasta MY 99)

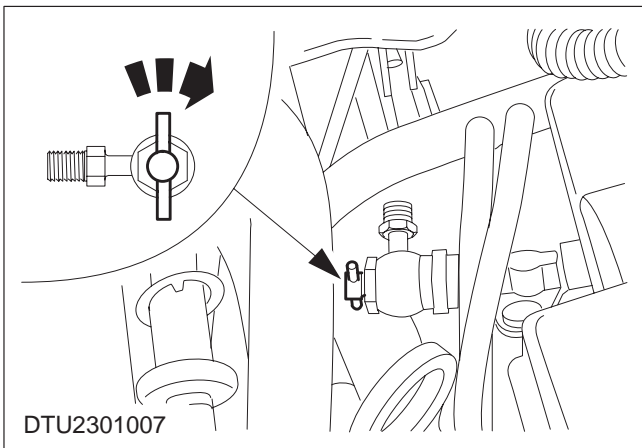
**1. Retire el capuchón de la válvula Schrader.**



**2. Asegúrese de que la llave del adaptador se ha girado a tope a izquierdas, y móntelo en la válvula Schrader.**



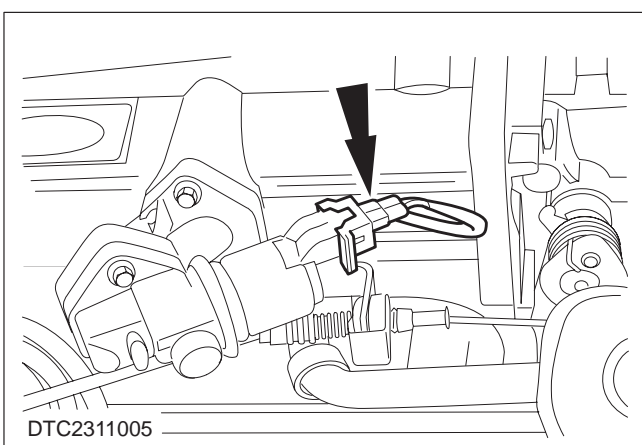




3. Gire la llave del adaptador a tope a derechas para descargar la presión de la rampa de combustible.
4. Retire el adaptador y vuelva a montar el capuchón de la válvula Schrader.

MY 99 en adelante

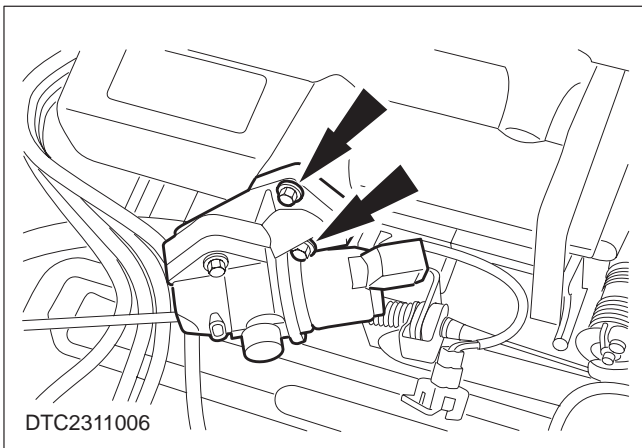
5. Retire el fusible (F19) de la bomba de combustible de la caja eléctrica central.
6. Arranque el motor y deje que funcione a ralentí hasta que se cale.
7. Ponga en marcha el motor durante aproximadamente cinco segundos para cerciorarse de que se ha despresurizado la rampa de combustible.
8. Vuelva a colocar el fusible de la bomba de combustible en la caja eléctrica central.



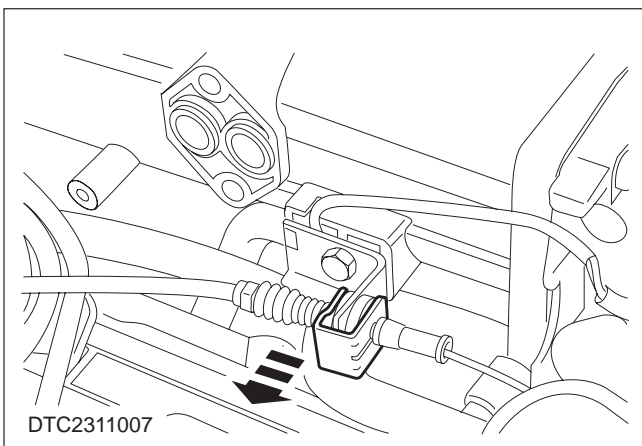
Todos los vehículos

9. Desenchufe el conector de la válvula de control de ralentí.

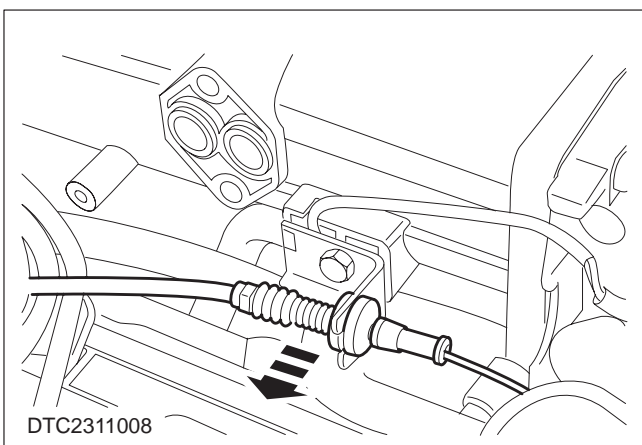




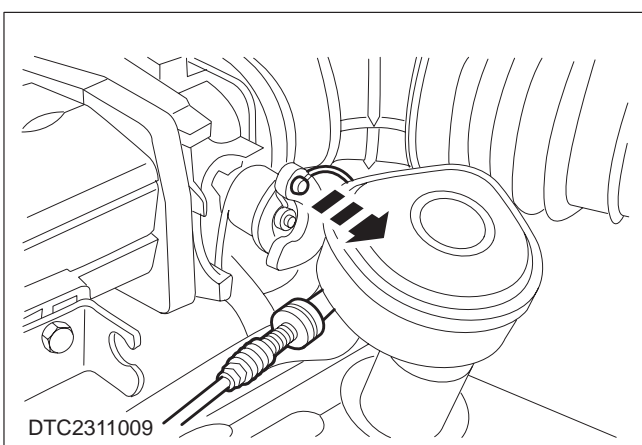
**10. Desmonte la válvula de control de ralentí (dos tornillos).**



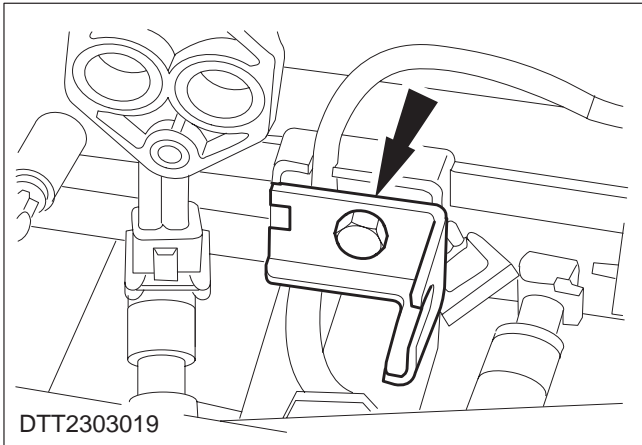
**11. Quite el clip de ajuste del cable del acelerador.**



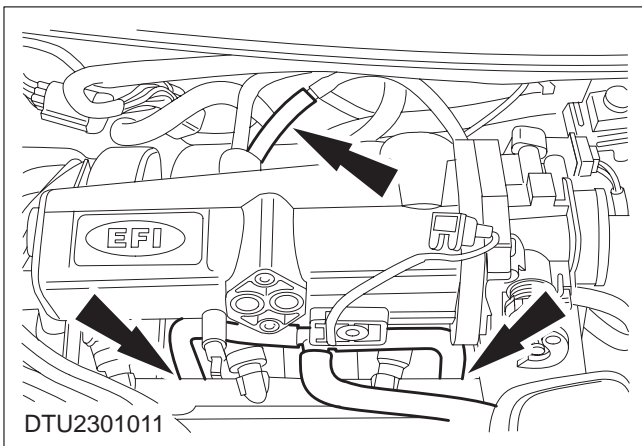
**12. Desenganche el cable del acelerador del soporte de sujeción.**



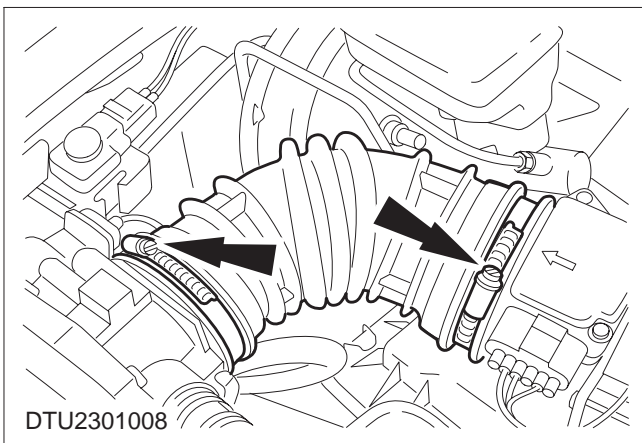
**13. Desconecte el cable del acelerador del cuerpo de la mariposa.**



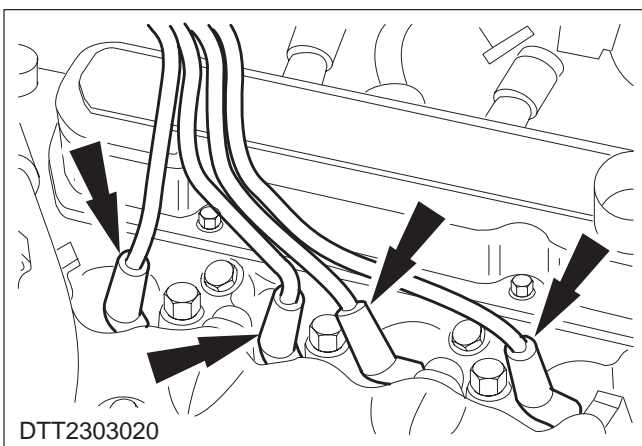
**14. Desmonte el soporte de sujeción del cable del acelerador (un tornillo).**



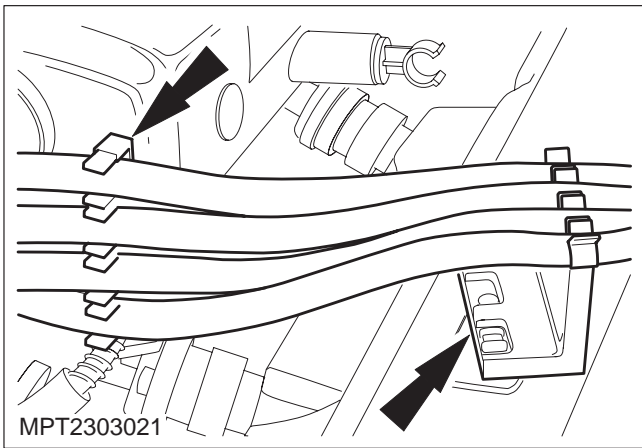
**15. Desconecte el tubo de ventilación del cárter en tres puntos. Retire el tapón de llenado de aceite.**



**16. Retire el tubo de admisión de aire (dos clips).**

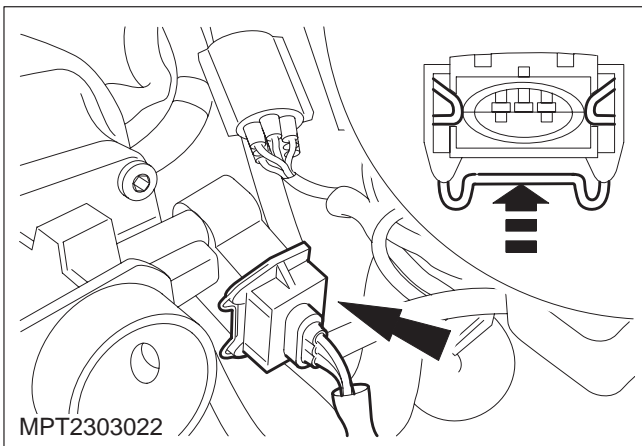


**17. Desenchufe los cuatro cables de alta tensión de las bujías.**

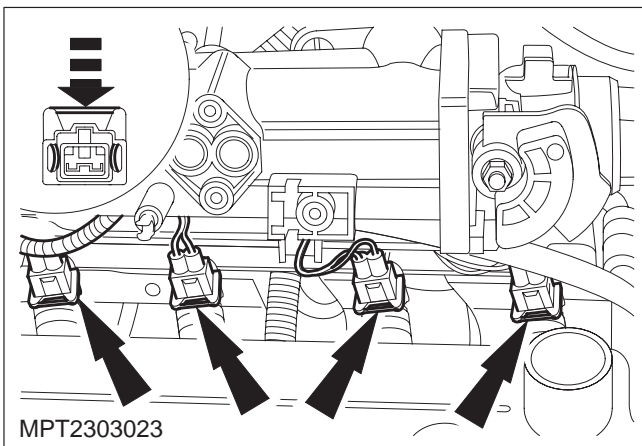


18. Desconecte los cables de alta tensión de los dos clips de fijación en la tapa de culata y en la cámara de aire de admisión.

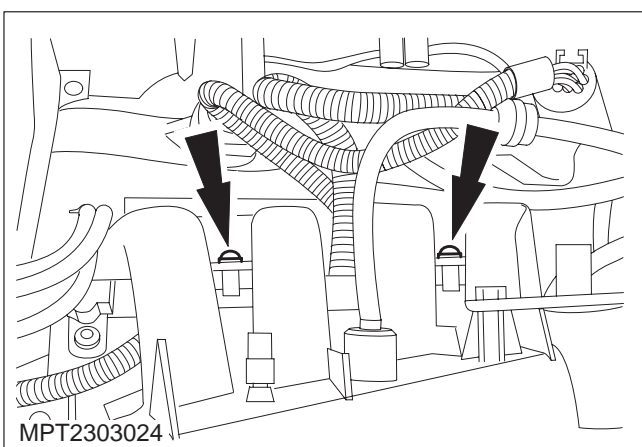
19. Coloque los cables de alta tensión a un lado.



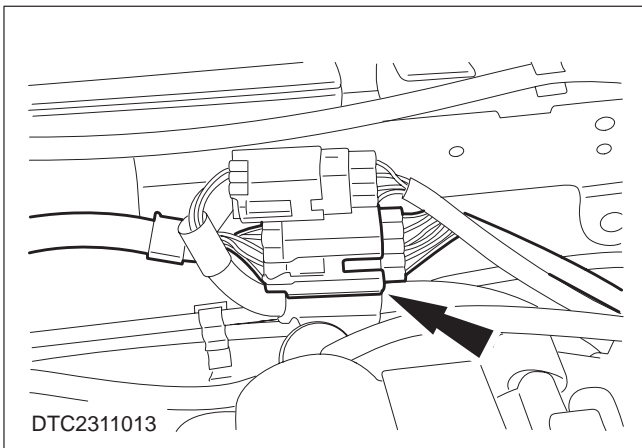
20. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa.



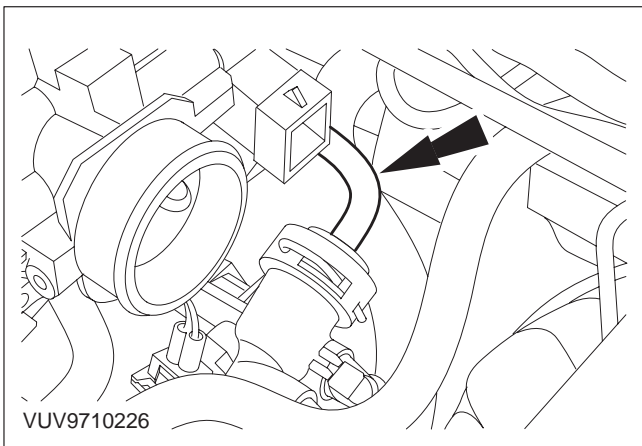
21. Desenchufe los cuatro conectores de los inyectores.



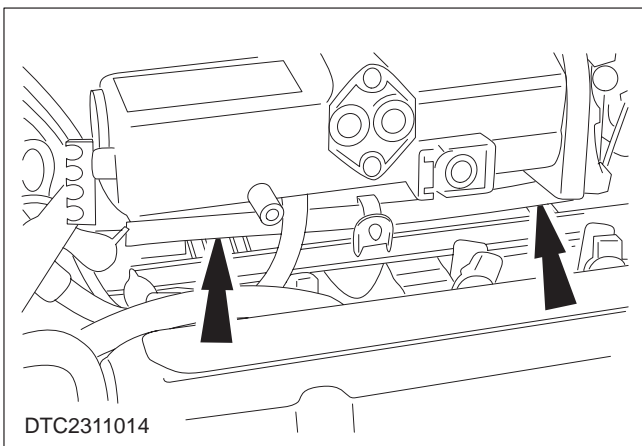
22. Desenrosque los tornillos de fijación del mazo de cables de los inyectores.



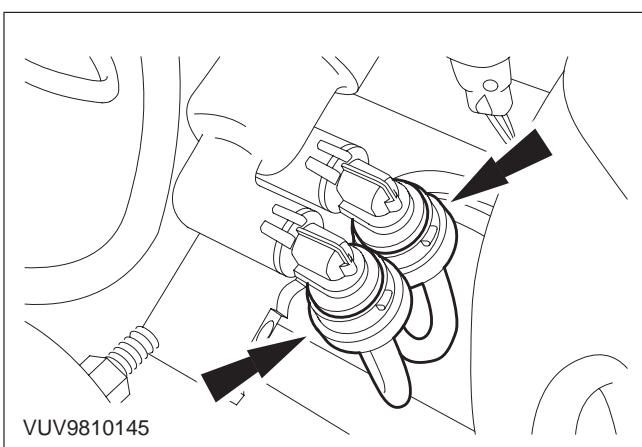
**23. Desacople y desenchufe el conector del mazo de cables de los inyectores y coloque el mazo de cables a un lado.**



**24. Desacople el tubo de vacío del regulador de presión de combustible.**

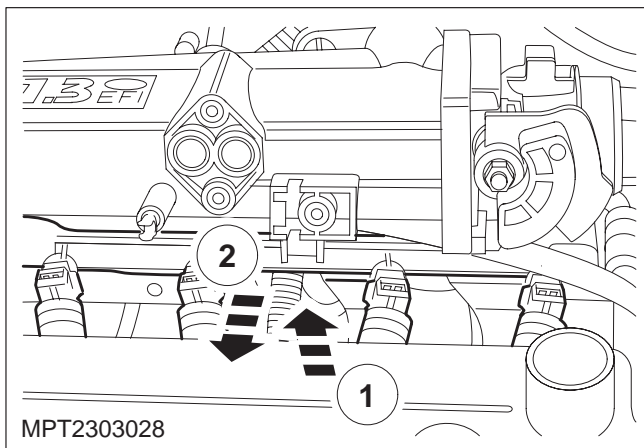


**25. Desenrosque los dos tornillos de fijación de la rampa de inyectores.**



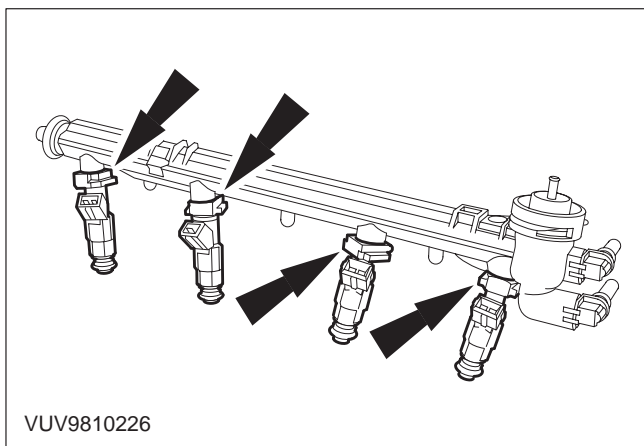
**26. Desacople los tubos de alimentación y de retorno de combustible.**

Los empalmes de los tubos de alimentación de combustible son blancos o están marcados con una banda blanca y los de retorno son rojos o están marcados con una banda roja.

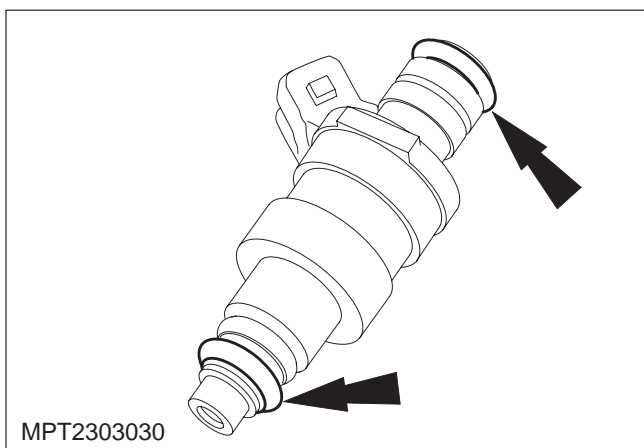


### 27. Retire la ramba de inyectores.

- 1 Desacople los inyectores del colector de admisión.
- 2 Retire la ramba de inyectores.



### 28. Desmonte la ramba de inyectores (cuatro clips).

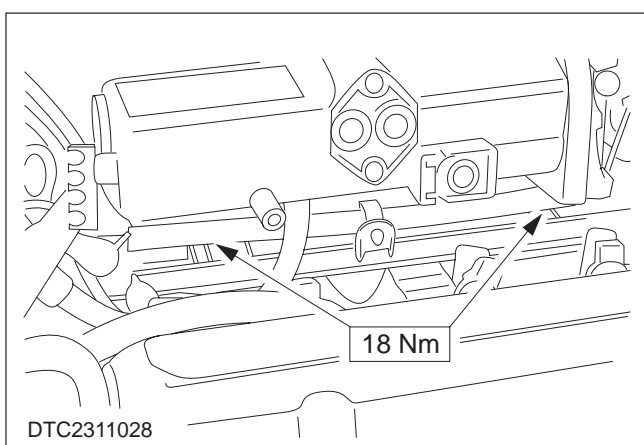


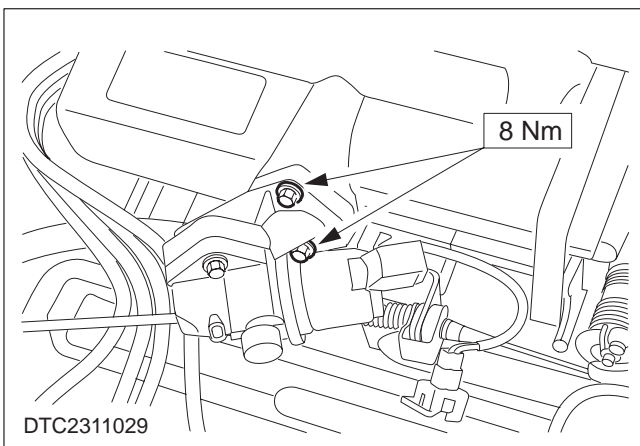
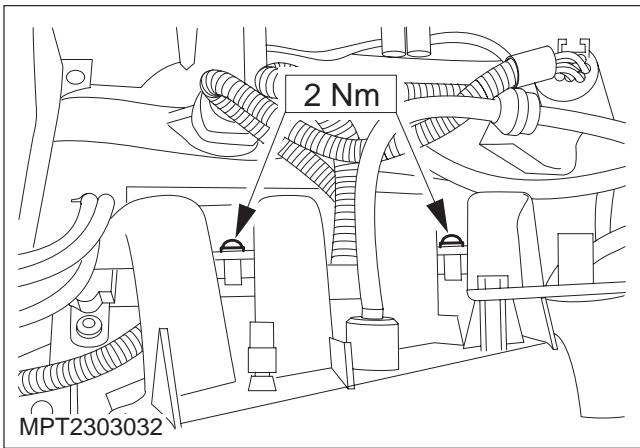
### Montaje

#### 29. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Sustituya las juntas tóricas de los inyectores de combustible.
- Lubrique las juntas tóricas de los inyectores con aceite de motor limpio para facilitar su montaje.

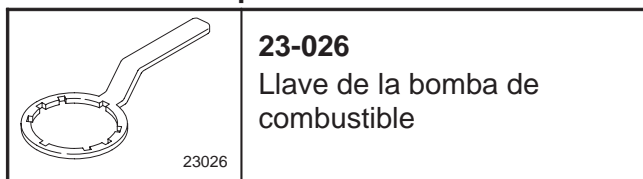
#### 30. Ajuste el cable del acelerador (remítase a la operación nº 23 811 0).





## Bomba de combustible - Desmontaje y montaje (23 534 0)

### Herramientas especiales

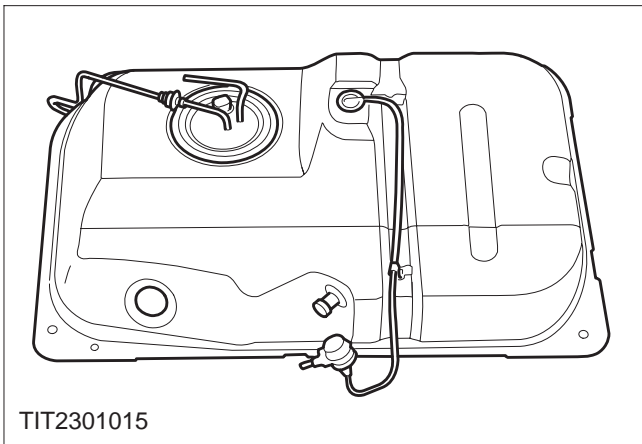


**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

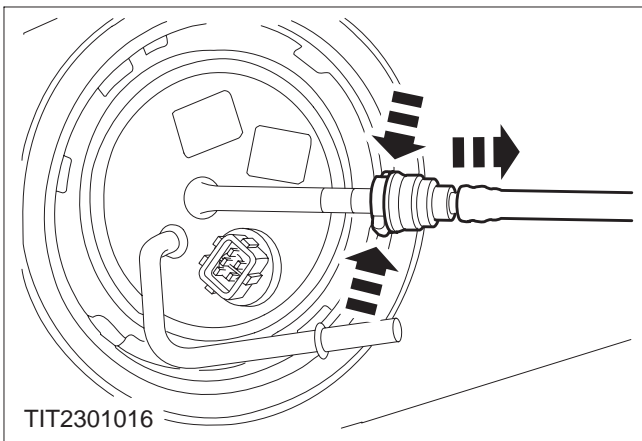
**NOTA:** Para llevar a cabo el siguiente procedimiento es necesario elevar el vehículo.

### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

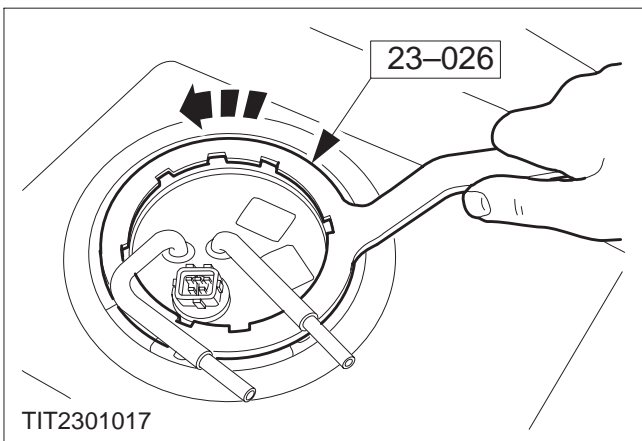


1. **Desmonte el depósito de combustible (remítase a la operación nº 23 554 0).**

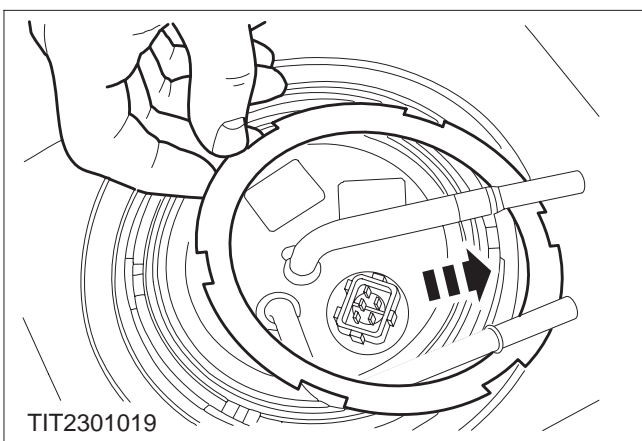


2. **Desconecte el tubo de alimentación del depósito de combustible.**

Los racores de los tubos de alimentación de combustible son blancos o llevan una banda blanca como distintivo.

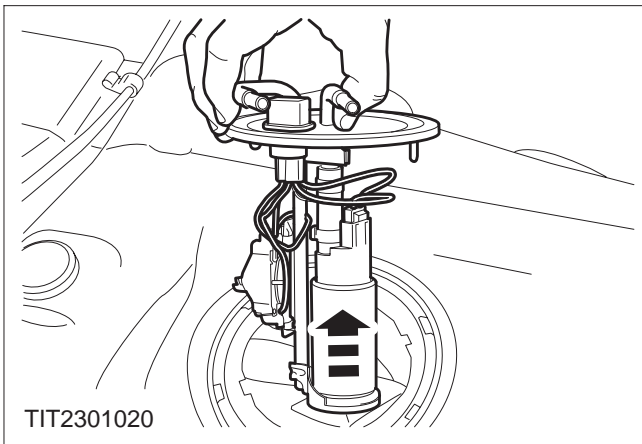


3. **Gire el anillo de bloqueo de la bomba de combustible/aforador a izquierdas.**

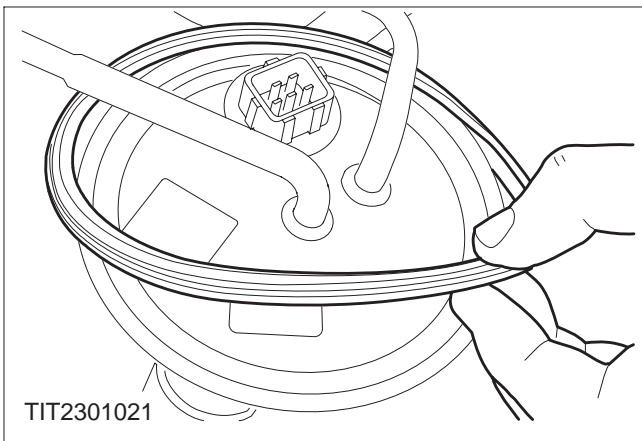


4. **Retire el anillo de bloqueo de la bomba de combustible/aforador.**





5. Extraiga la bomba de combustible/aforador.



6. Retire el retén de la bomba de combustible/aforador.

### Montaje

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

Sustituya el retén de la bomba de combustible/aforador.

## Filtro de combustible - Desmontaje y montaje (23 545 0)

**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

**NOTA:** Para llevar a cabo el siguiente procedimiento es necesario elevar el vehículo.

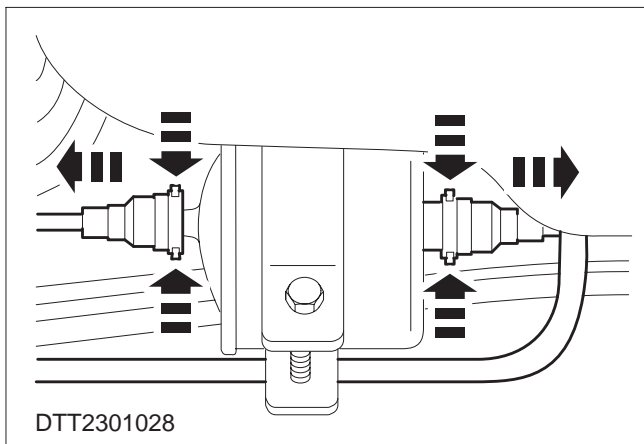


## Desmontaje

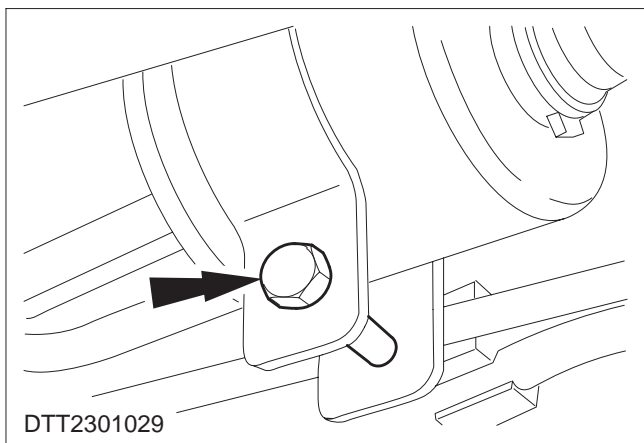
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

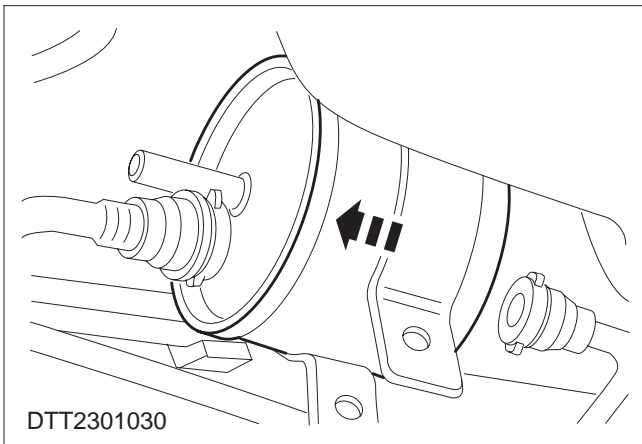
1. Suba el vehículo.

2. Desconecte los tubos de entrada y de salida del filtro de combustible.

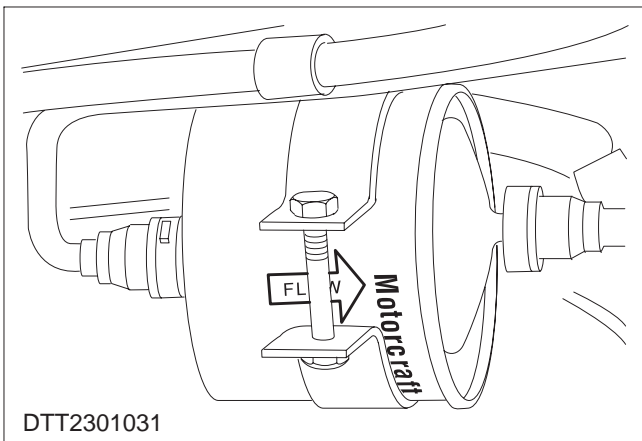


3. Desenrosque el tornillo de la abrazadera del filtro de combustible.





#### 4. Retire el filtro de combustible.



#### Montaje

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

Observe las flechas que indican el sentido de flujo.

## Depósito de combustible - Desmontaje y montaje (23 554 0)

### Herramientas convencionales

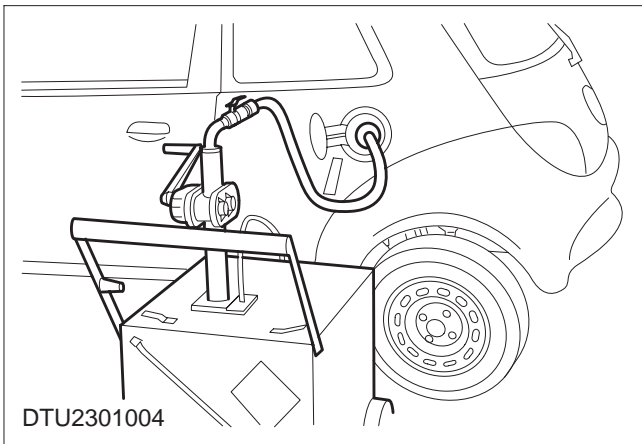
Equipo de vaciado de depósito de combustible
--

**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

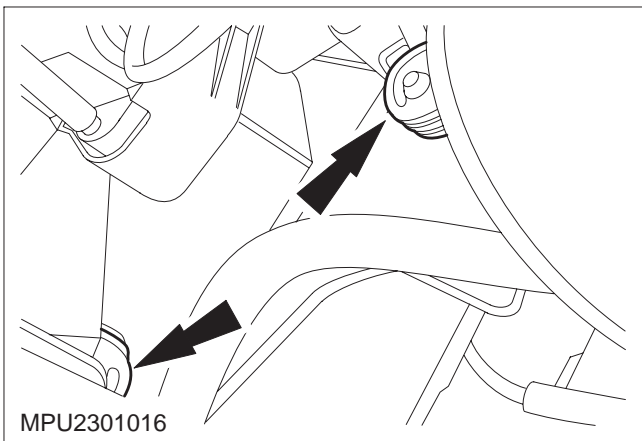
**NOTA:** Para llevar a cabo el siguiente procedimiento es necesario elevar el vehículo.

#### Desmontaje

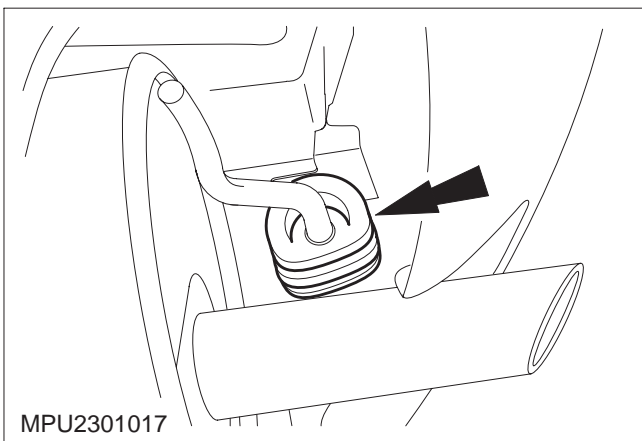
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.



1. Vacíe el depósito de combustible utilizando equipo convencional para vaciado del depósito.
2. Suba el vehículo.

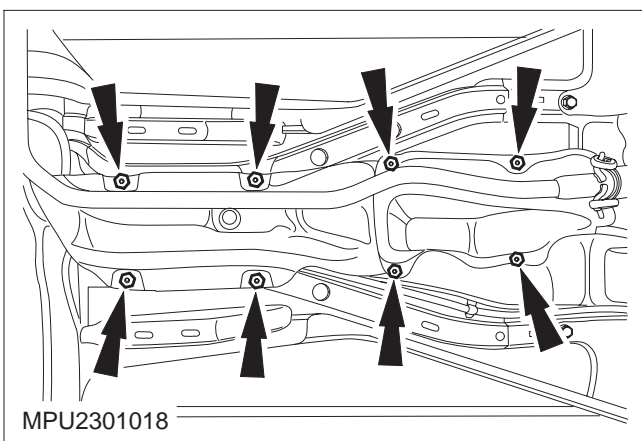


3. Desenganche el sistema de escape de los dos tacos centrales.

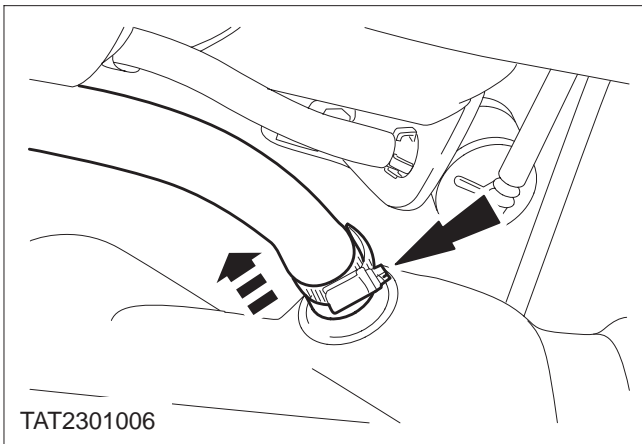


4. Desenganche el sistema de escape del taco trasero.

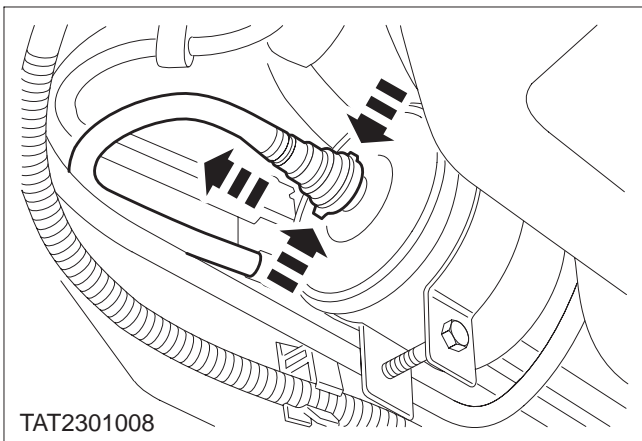
El sistema de escape debe quedar sostenido por la suspensión trasera.



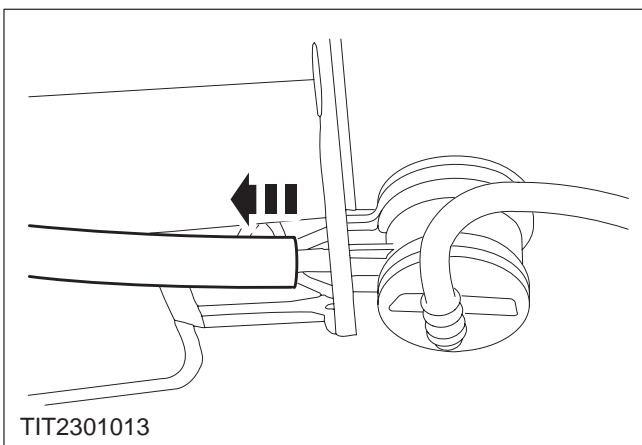
5. Desmonte la pantalla térmica del escape (siete tuercas).



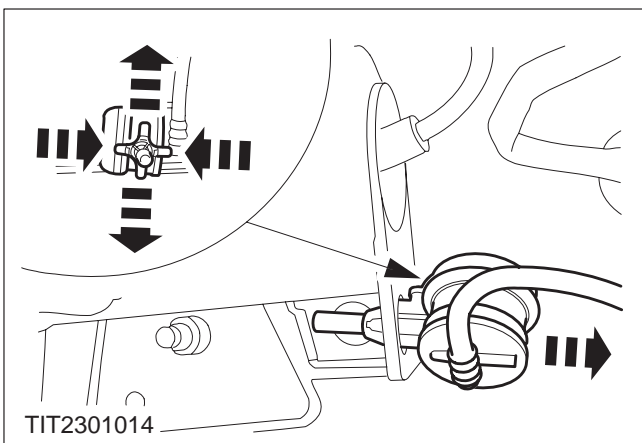
6. Desconecte el tubo de ventilación del depósito de combustible (un clip).



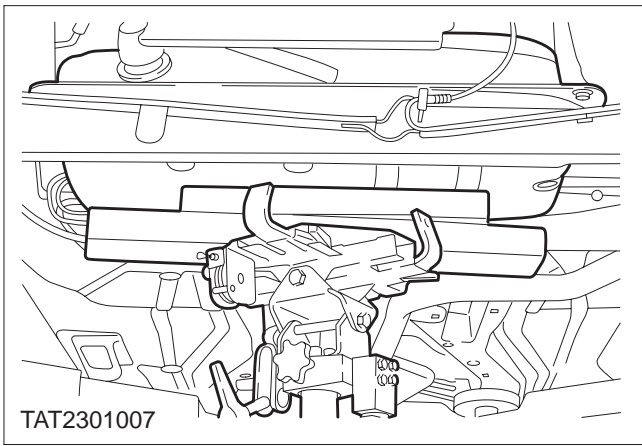
7. Desconecte el tubo de salida del filtro de combustible.



8. Desconecte el tubo del filtro de carbón de la válvula de ventilación del depósito de combustible.

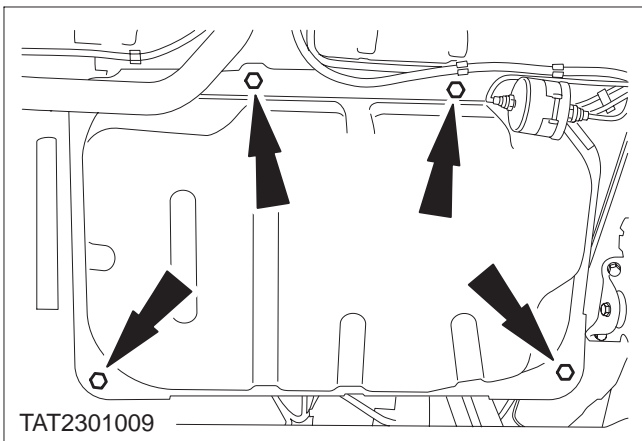


9. Desacople la válvula de ventilación del depósito de combustible del soporte del filtro de carbón.

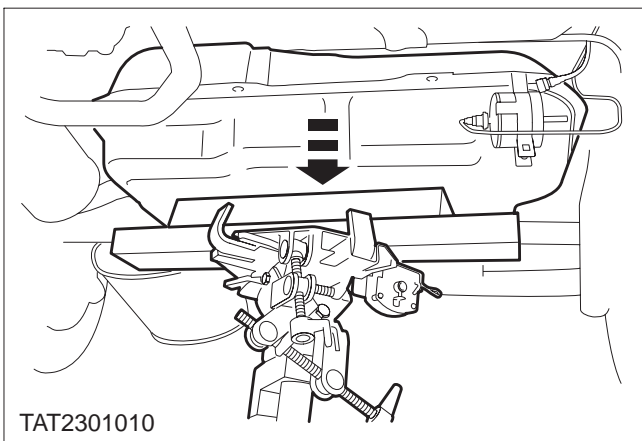


**⚠ ATENCIÓN:** Al apoyar el depósito de combustible, utilice bloques para evitar dañar la cara inferior del depósito.

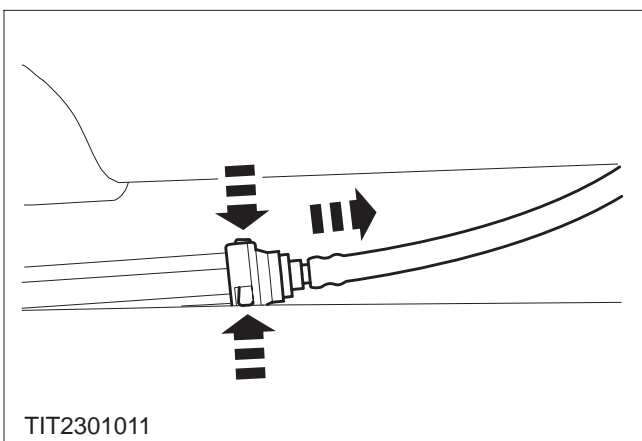
**10. Apoye el depósito de combustible en un gato adecuado.**



**11. Retire los cuatro tornillos de sujeción del depósito de combustible.**

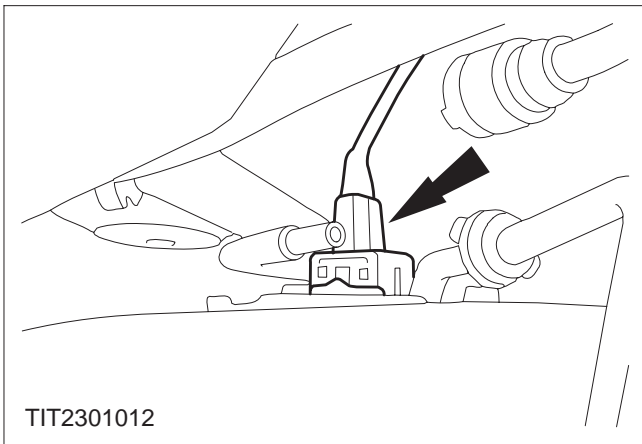


**12. Baje un poco el depósito de combustible.**



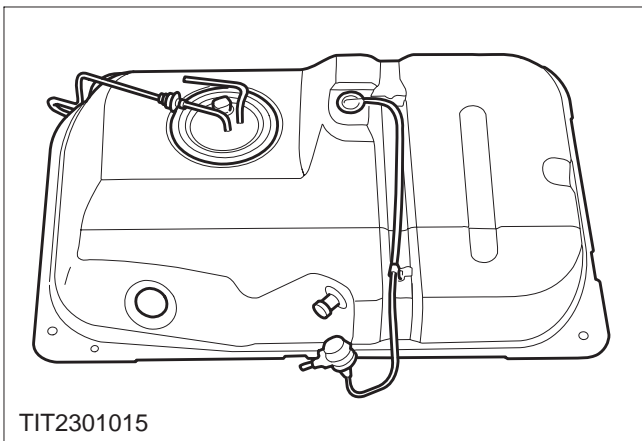
**13. Desconecte el tubo de retorno de combustible del depósito.**

Los racores del tubo de retorno se distinguen por ser de color rojo o por llevar una banda de color rojo.

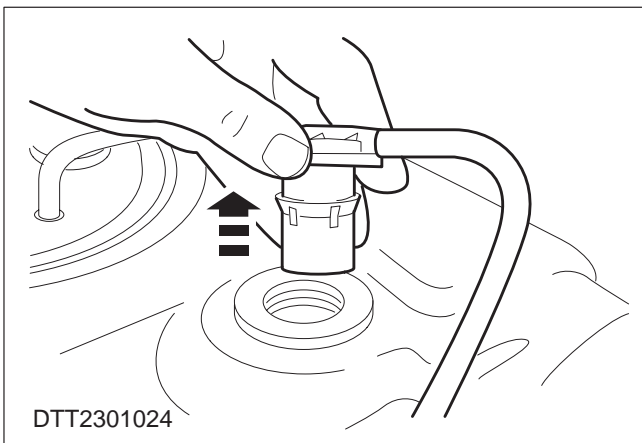


**⚠ ATENCIÓN:** Al desenchufar conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

**14. Desenchufe el conector de la bomba de combustible/aforador.**



**15. Retire el depósito de combustible.**



**16. Desmonte la válvula de ventilación del depósito de combustible.**

## Montaje

**17. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

Lubrique el retén del tubo de llenado del depósito de combustible con aceite limpio de motor para facilitar el montaje del depósito.

**Tubo de llenado del depósito de combustible - Desmontaje y montaje (23 572 0)**

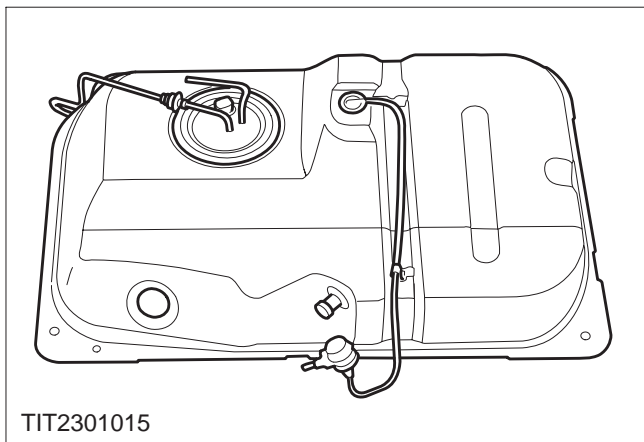
**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

**NOTA:** Para llevar a cabo el siguiente procedimiento es necesario elevar el vehículo.

**Desmontaje**

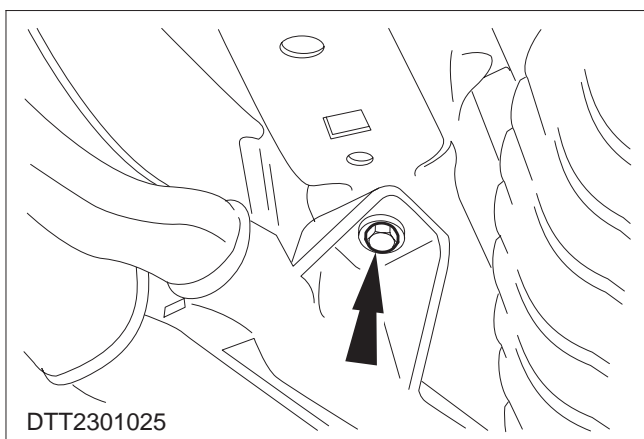
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

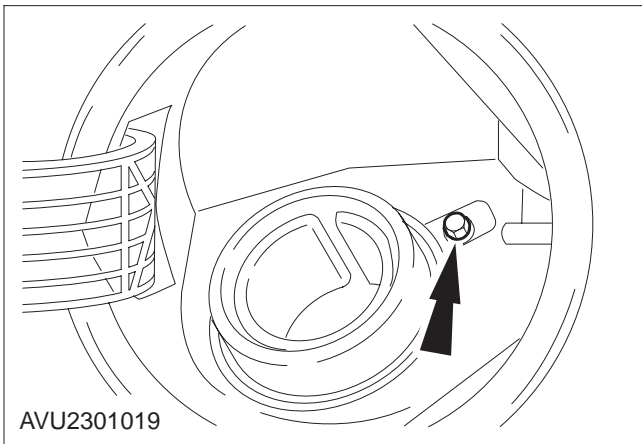
**1. Desmonte el depósito de combustible (remítase a la operación nº 23 554 0).**



**2. Desenrosque el tornillo de sujeción inferior del tubo de llenado del depósito de combustible.**

**3. Baje un poco el vehículo.**





4. **Desmunte el tubo de llenado del depósito de combustible (un tornillo).**

### Montaje

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

## Válvula antivuelco del depósito de combustible - Desmontaje y montaje (23 576 0)

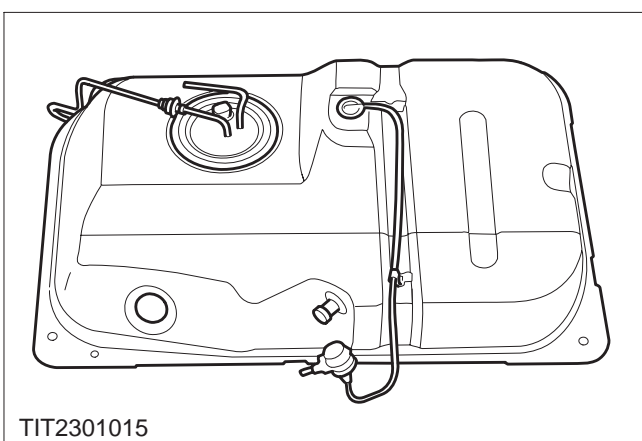
**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

**NOTA:** Para llevar a cabo el siguiente procedimiento es necesario elevar el vehículo.

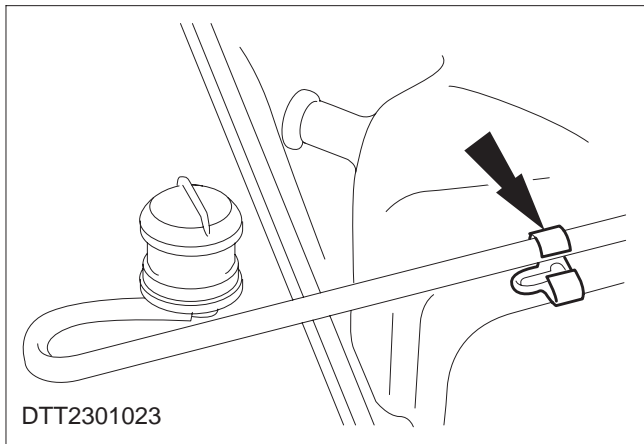
### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

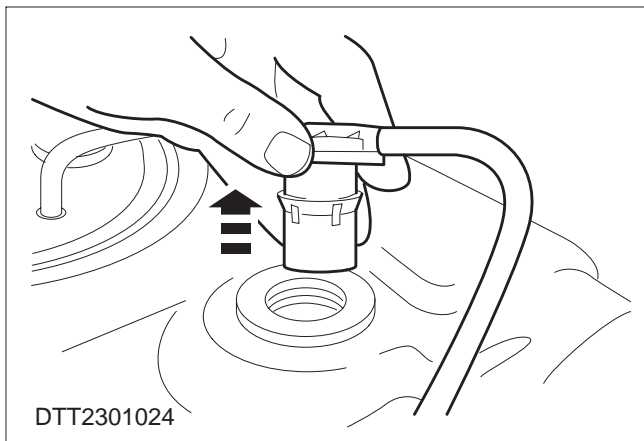
1. **Desmunte el depósito de combustible (remítase a la operación nº 23 554 0).**







2. Desenganche el tubo de ventilación del depósito de combustible del clip de sujeción.



3. Retire del depósito de combustible la válvula antivuelco junto con el tubo.

### Montaje

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

Lubrique el retén de la válvula antivuelco con aceite limpio de motor para facilitar el montaje del depósito.

## Tubo de la bomba al filtro de combustible - Desmontaje y montaje (23 588 0)

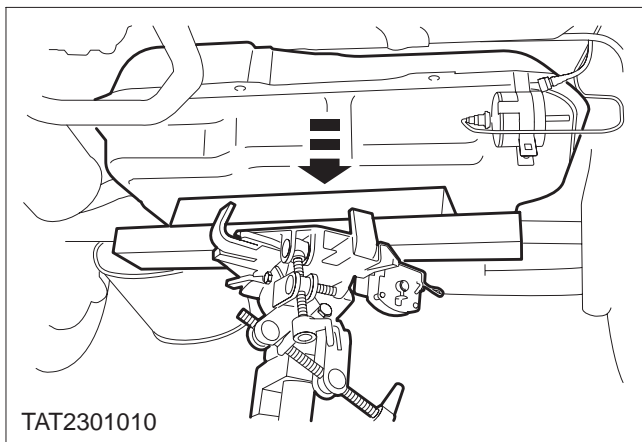
**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

**NOTA:** Para llevar a cabo el siguiente procedimiento es necesario elevar el vehículo.

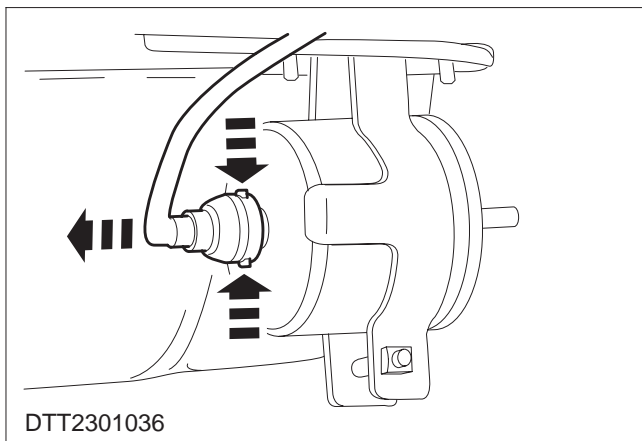
## Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Baje parcialmente el depósito de combustible (remítase a la operación nº 23 554 0).



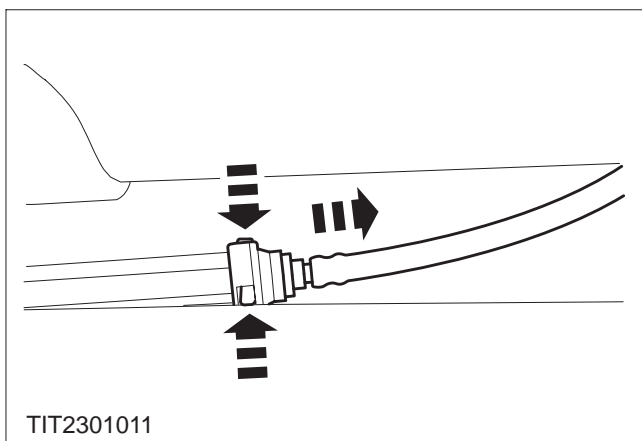
2. Desconecte el tubo de alimentación del filtro de combustible.



3. Desconecte el tubo de alimentación del depósito de combustible.

Los racores del tubo de alimentación se distinguen por ser de color blanco o por llevar una banda de color blanco.

4. Retire el tubo entre la bomba y el filtro de combustible.



## Montaje

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

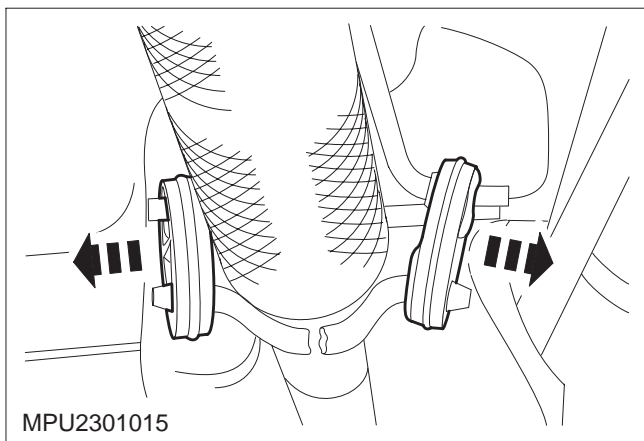
## Tubo del filtro de combustible a la rampa de inyectores - Desmontaje y montaje (23 590 0)

**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

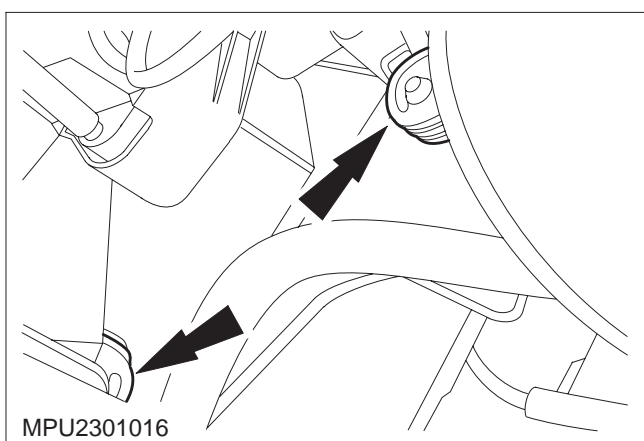
**NOTA:** Para llevar a cabo el siguiente procedimiento es necesario elevar el vehículo.

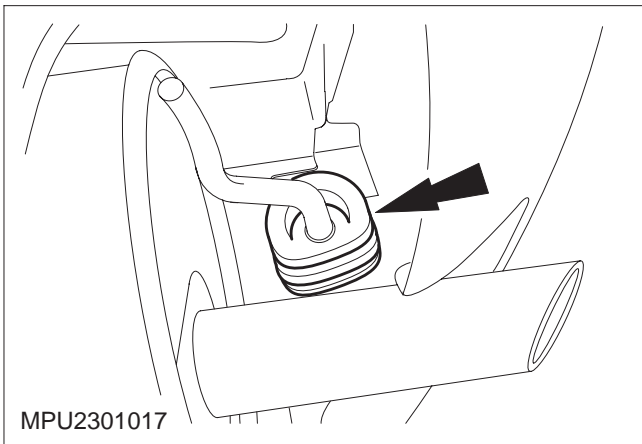
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

1. Suba el vehículo.
2. Desenganche el sistema de escape de los dos tacos delanteros.



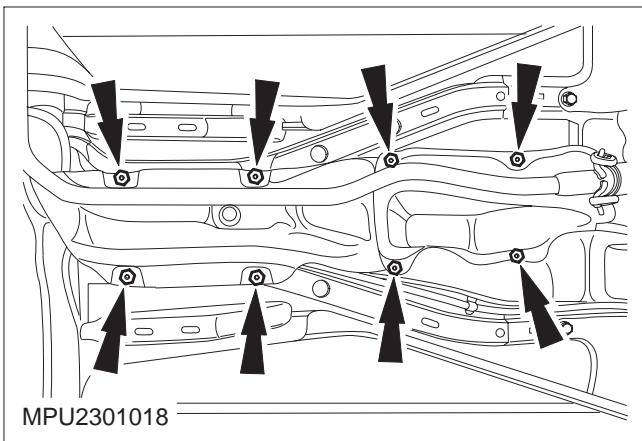
3. Desenganche el sistema de escape de los dos tacos centrales.



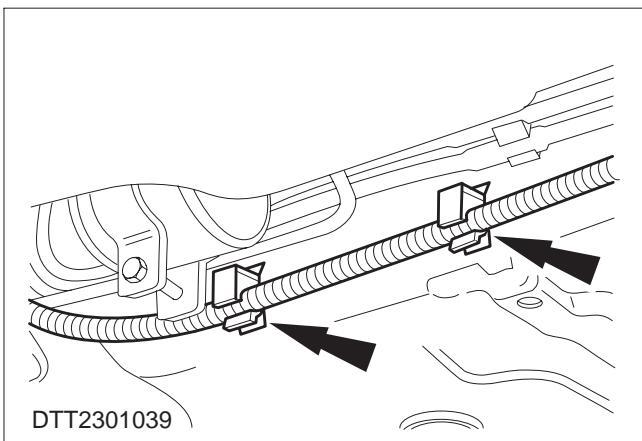


**4. Desenganche el sistema de escape del taco trasero.**

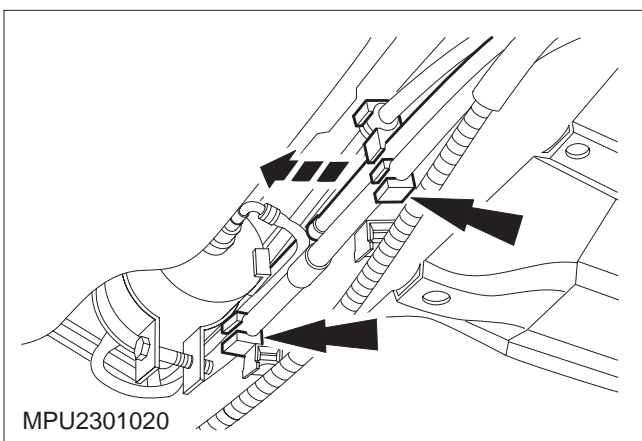
El sistema de escape debe quedar sostenido por la suspensión trasera.



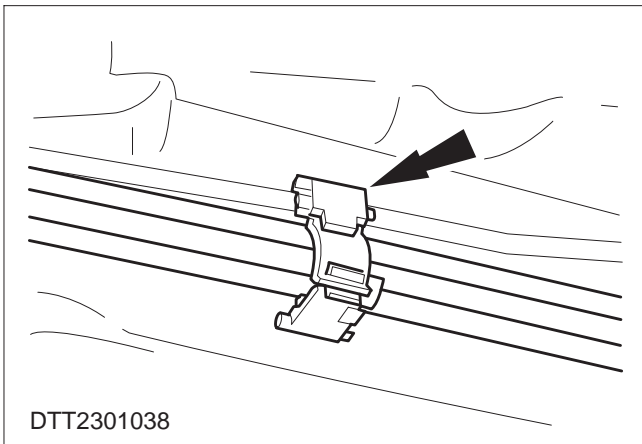
**5. Desmonte ambas pantallas térmicas del escape (ocho tuercas).**



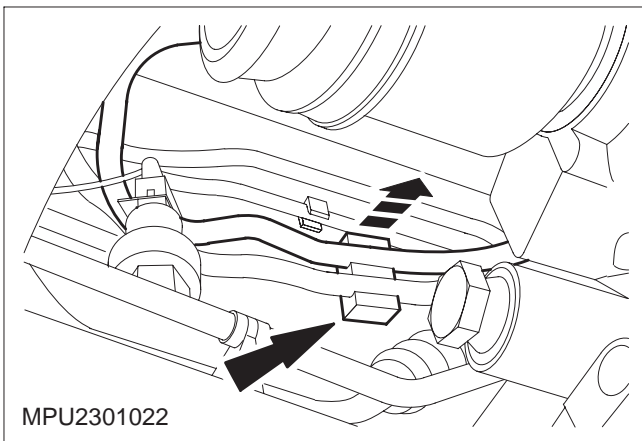
**6. Separe el cable del freno de mano de los dos clips de sujeción.**



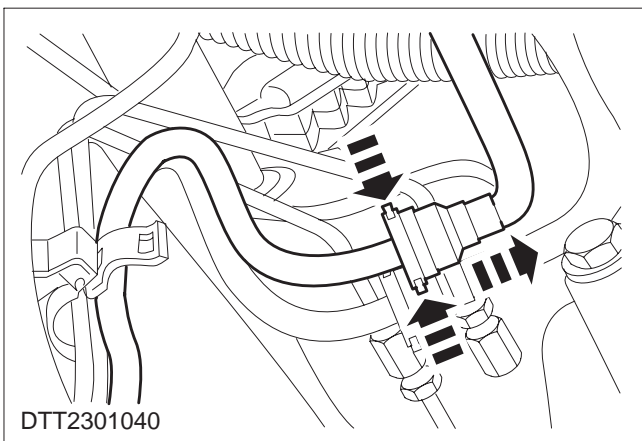
**7. Separe el tubo de alimentación de combustible de los dos clips de sujeción.**



- 8. Desenganche los tubos de alimentación y de retorno de los cuatro clips de sujeción.**

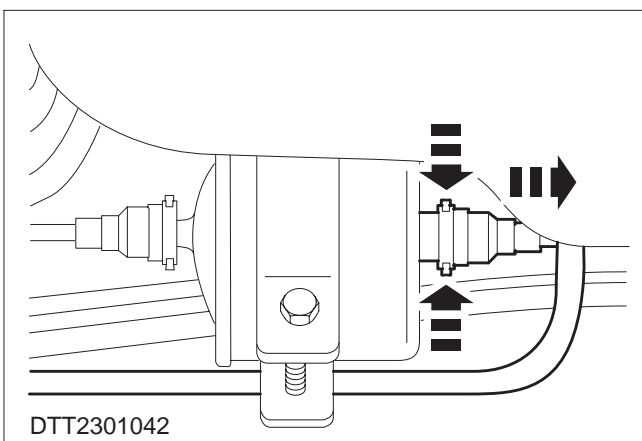


- 9. Desenganche el tubo de alimentación del clip de sujeción situado en el mamparo.**



- 10. Desconecte el tubo de alimentación del tubo de la rampa de inyectores.**

Los racores del tubo de alimentación se distinguen por ser de color blanco o por llevar una banda de color blanco.



- 11. Desconecte el tubo de alimentación del filtro de combustible.**

- 12. Retire el tubo de alimentación.**

## Montaje

**13. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.****Tubo de retorno de combustible - Desmontaje y montaje (23 594 0)**

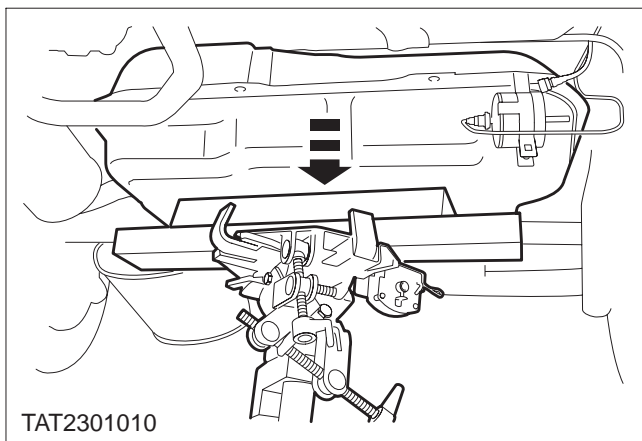
**⚠ PELIGRO:** Durante el siguiente procedimiento se deberá manipular combustible. Esté preparado para eventuales derrames de combustible y observe en todo momento las precauciones de manipulación de combustibles.

**NOTA:** Para llevar a cabo el siguiente procedimiento es necesario elevar el vehículo.

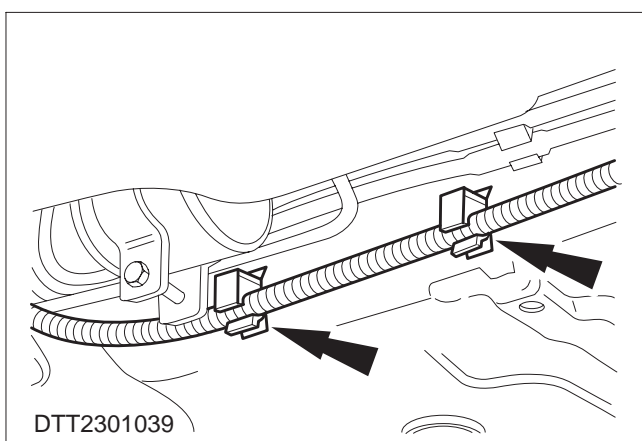
## Desmontaje

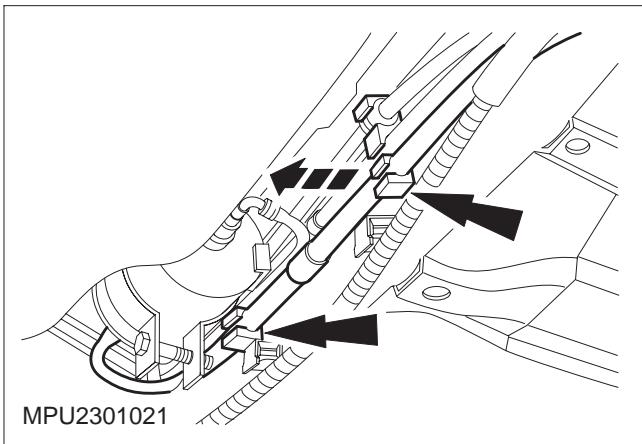
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

- 1. Baje parcialmente el depósito de combustible (remítase a la operación nº 23 554 0).**

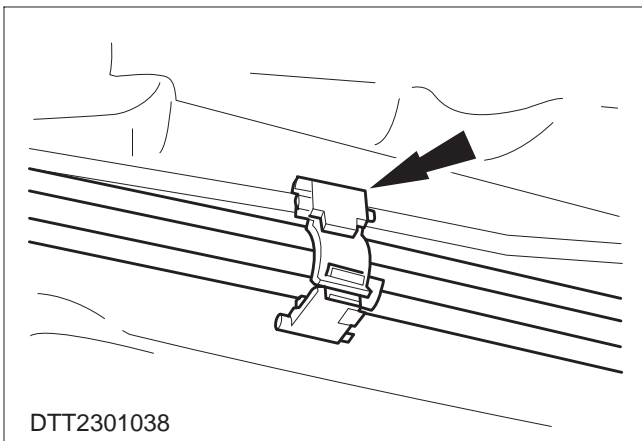


- 2. Separe el cable del freno de mano de los dos clips de sujeción.**

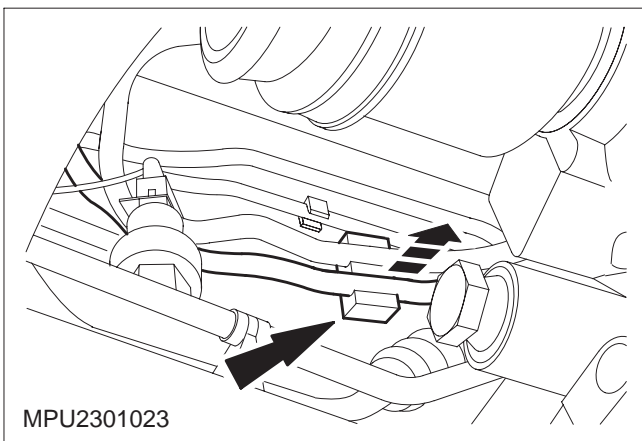




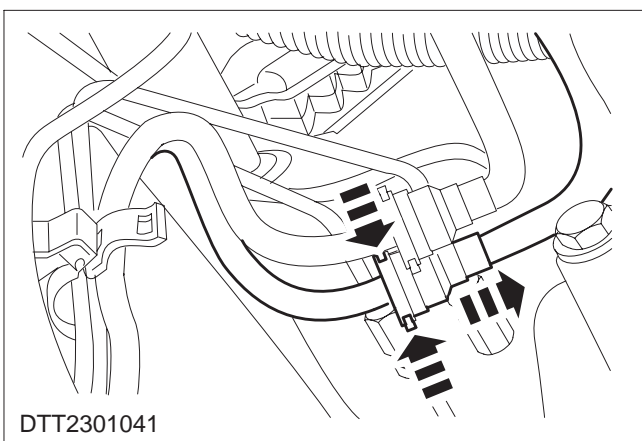
3. Separe el tubo de retorno de los dos clips de sujeción.



4. Desenganche los tubos de alimentación y de retorno de los cuatro clips de sujeción.

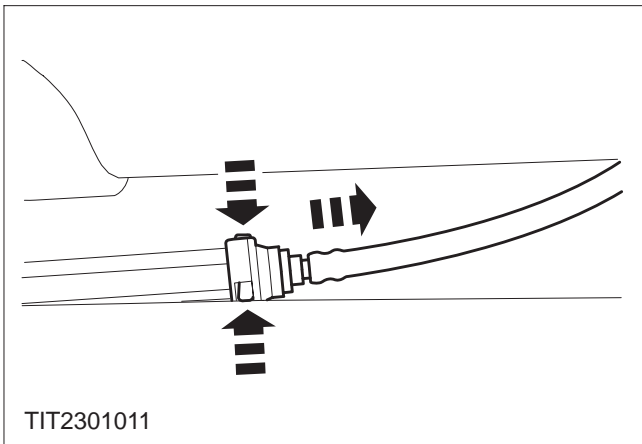


5. Desenganche el tubo de retorno del clip de sujeción situado en el mamparo.



6. Desconecte el tubo de retorno del tubo de la rampa de inyectores.

Los racores del tubo de retorno se distinguen por ser de color rojo o por llevar una banda de color rojo.



**7. Desconecte el tubo de retorno de combustible del depósito.**

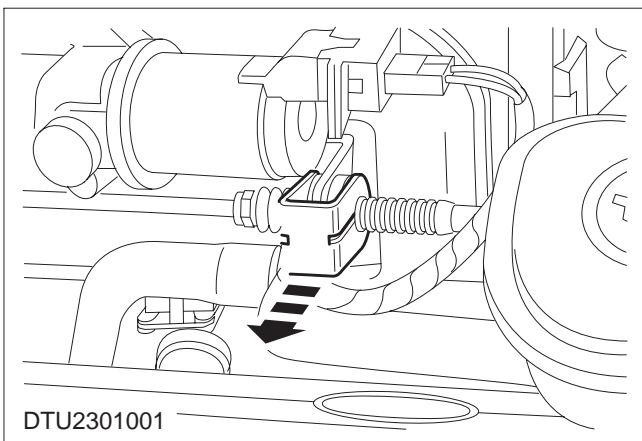
Los racores del tubo de retorno se distinguen por ser de color rojo o por llevar una banda de color rojo.

**8. Retire el tubo de retorno de combustible.**

**Montaje**

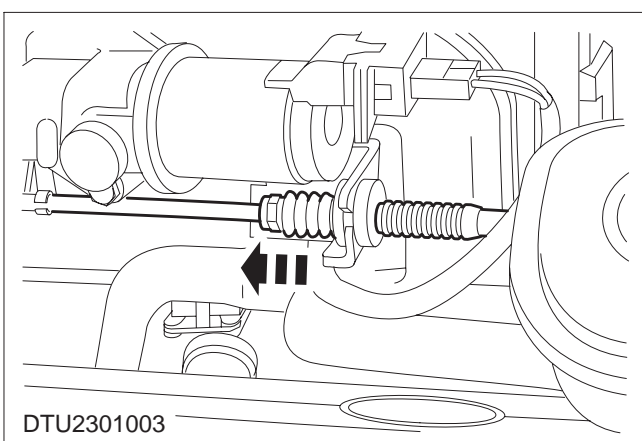
**9. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

**Cable del acelerador - Ajuste (23 811 0)**



**Ajuste**

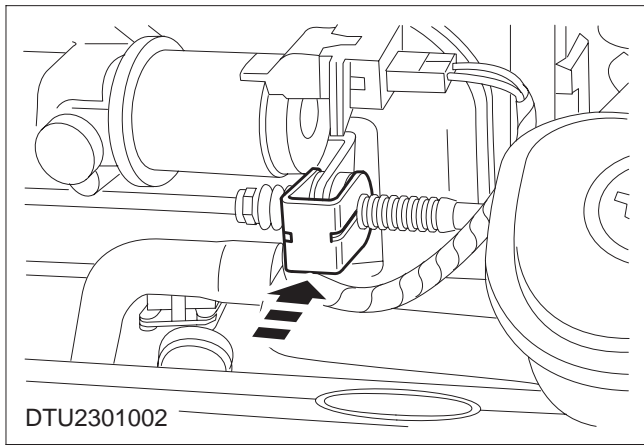
**1. Quite el clip de ajuste del cable del acelerador.**



**2. Desarme el clip de ajuste del cable del acelerador.**

**3. Pise a fondo el pedal del acelerador y manténgalo pisado.**





4. **Vuelva a montar el clip de ajuste del cable del acelerador.**
5. **Suelte el pedal del acelerador.**
6. **Pise a fondo el pedal del acelerador y compruebe que la mariposa recorra su carrera máxima.**
7. **Suelte el pedal del acelerador y compruebe si la mariposa vuelve a la posición totalmente cerrada.**

# Sistema de refrigeración

# 24

## Subsección Página

- Sistema de refrigeración - motores de gasolina ..... 24-01-1

## Sistema de refrigeración - motores de gasolina

## 24-01

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Especificaciones generales		24-01-2
Descripción y funcionamiento		24-01-3
Sistema de refrigeración (todos los vehículos)	Vaciado	24 122 0
	Llenado	24-01-4
Ventilador (excepto Japón)	Desmontaje	24 212 0
	Montaje	24-01-7
Ventilador (sólo Japón)	Desmontaje	24 212 0
	Montaje	24-01-11
Radiador (excepto Japón)	Desmontaje	24 254 0
	Montaje	24-01-14
Radiador (sólo Japón)	Desmontaje	24 254 0
	Montaje	24-01-18
Bomba de refrigerante (todos los vehículos)	Desmontaje	24 404 0
	Montaje	24-01-22

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificaciones generales

### Líquidos

	<b>Especificación Ford</b>
Anticongelante Motorcraft Super Plus 4	ESD-M97B49-A

### Pares de apriete


	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillos de sujeción de bomba de refrigerante	9	7
Tornillos de sujeción de polea de bomba de refrigerante	9	7
Tornillos de soportes de montaje de motor	68	50
Tornillos de placa de montaje del motor	50	37
Tuerca de placa de montaje del motor	50	37
Tornillos del panel de soporte del radiador	25	18

## Descripción y funcionamiento


Los principales componentes del sistema de refrigeración son: radiador de aluminio con depósitos laterales de plástico, bomba de circulación de refrigerante, termostato, depósito de expansión y ventilador eléctrico.

Con el termostato de cera se garantiza un rápido calentamiento del motor, ya que éste restringe el flujo de refrigerante a temperaturas de funcionamiento bajas y ayuda a mantener las temperaturas de funcionamiento del motor dentro de límites preestablecidos.

El ventilador va montado dentro de una cubierta, por detrás del radiador.


 **PELIGRO:** Por razones de seguridad, asegúrese de cortar el encendido al trabajar cerca del ventilador, ya que un aumento en la temperatura de refrigerante podría activarlo súbitamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

### Anticongelante

 **PELIGRO:** El anticongelante contiene monoetilenglicol y otros compuestos que son tóxicos en caso de ingestión y que pueden ser absorbidos por la piel tras un contacto prolongado. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

El contenido de anticongelante se comprueba 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°C, 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 ni la corrosión. En tales casos, se debe agregar anticongelante hasta alcanzar el valor de la especificación.

### Cambio de refrigerante

 **ATENCIÓN:** Al vaciar el refrigerante o cambiar cualquier pieza del sistema de refrigeración es esencial que la correa del árbol de levas y la correa impulsora auxiliar no entren en contacto con refrigerante. Si fuera necesario, se deben retirar las correas. El contacto con refrigerante podría dañar las correas.

Si el refrigerante del motor pertenece a la especificación correcta y se mezcla en la proporción correcta indicada anteriormente, debe cambiarse a los seis años, utilizando la proporción de mezcla adecuada de anticongelante Motorcraft Super Plus 4 (40% de anticongelante).

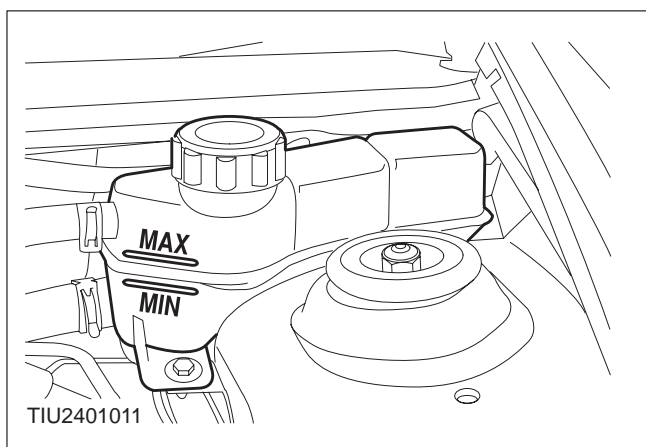
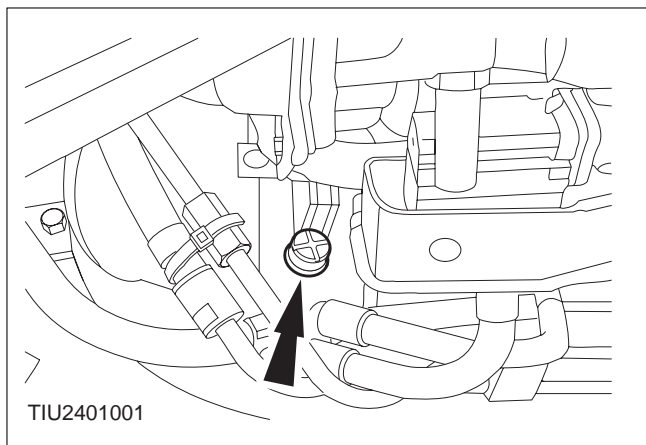
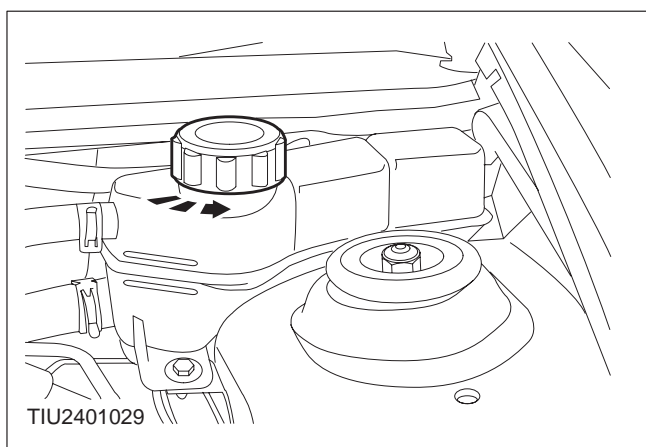
**NOTA:** Si es necesario montar un componente de aluminio nuevo que vaya a estar directamente en contacto con el refrigerante, es muy importante cambiar también el refrigerante, ya que el refrigerante de motor usado no protege las superficies de aluminio nuevas.

## Sistema de refrigeración - Vaciado y llenado (24 122 0)

### Vaciado

**⚠ PELIGRO:** Al descargar la presión del sistema, cubra el tapón del depósito de expansión con un paño grueso para evitar quemarse con el refrigerante. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

1. Libere la presión del sistema de refrigeración desenroscando despacio el tapón del depósito de expansión del refrigerante.
2. Quite el tapón del depósito de expansión cuando se haya descargado toda la presión.
3. Levante el vehículo.
4. Quite el tapón de vaciado para vaciar el refrigerante en un recipiente.
5. Vuelva a colocar el tapón de vaciado una vez drenado todo el refrigerante del sistema.
6. Baje el vehículo.



### Llenado

**NOTA:** Asegúrese de que la calefacción del vehículo está en la posición de aire caliente.

7. Rellene el depósito de expansión hasta la marca MAX (con el motor apagado).

8. Arranque el motor y rellene el depósito hasta la marca MAX con el motor en marcha entre 1 y 2 minutos aproximadamente (acelere el motor de vez en cuando).
9. Monte el tapón del depósito de expansión.
10. Deje el motor en marcha a 3.000 rpm durante dos ciclos de ventilador.
11. Deje que se enfríe y vuelva a comprobar el nivel de refrigerante. Rellene hasta la marca MAX según sea necesario.

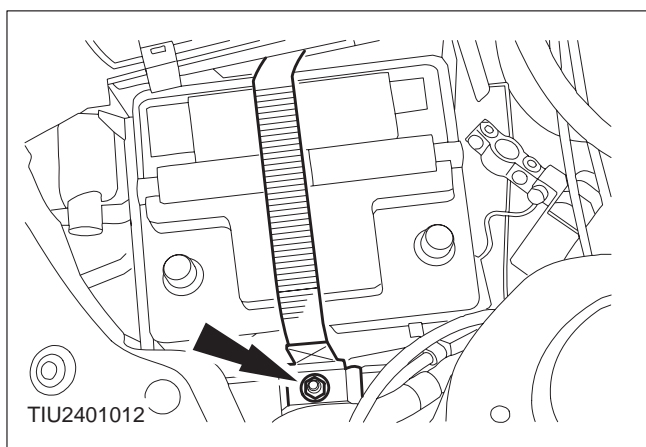
---

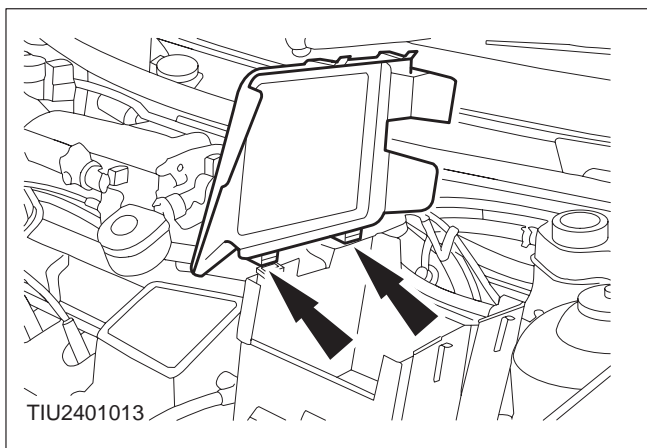
## Ventilador - Desmontaje y montaje (excepto Japón) (24 212 0)

### Desmontaje

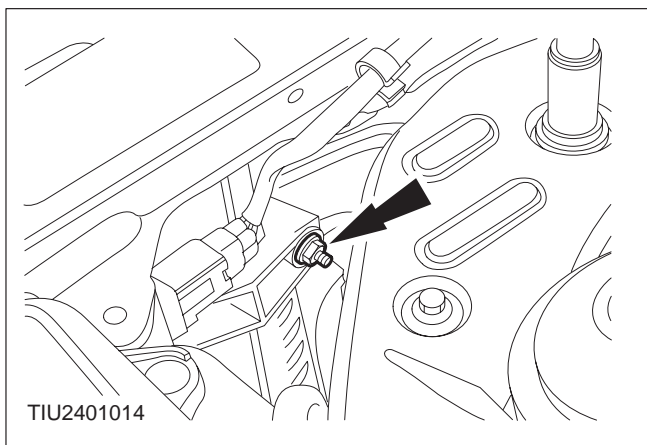
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. Desconecte el cable positivo de la batería.
2. Retire la batería.

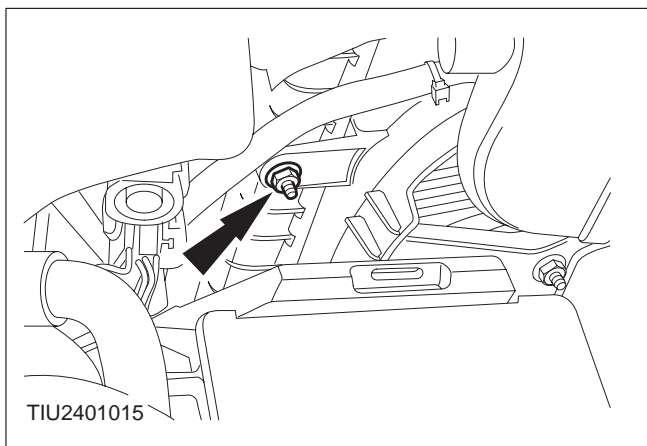




**3. Retire la cubierta de la batería.**

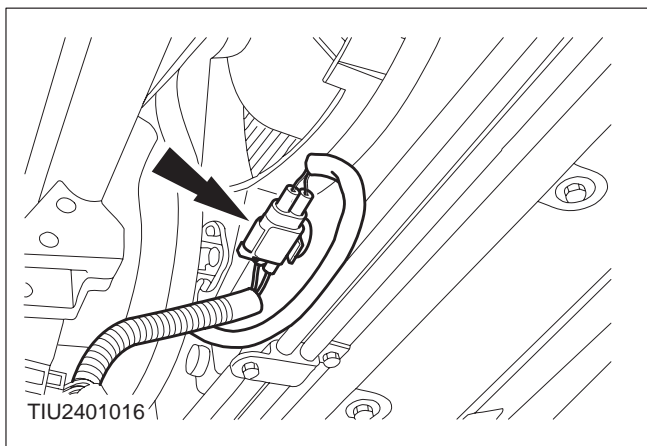


**4. Afloje la tuerca izquierda de la cubierta del ventilador.**

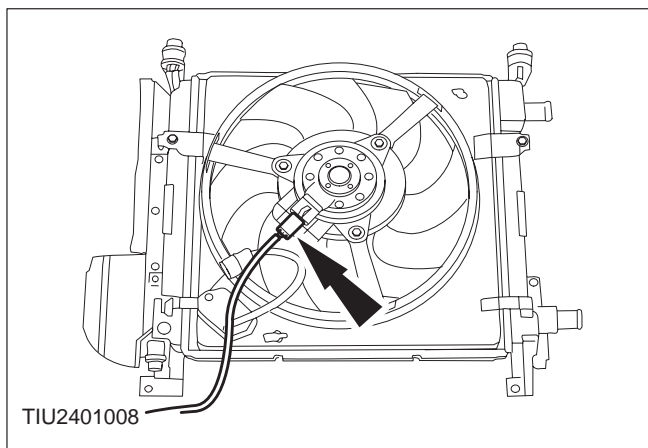


**5. Afloje la tuerca derecha de la cubierta del ventilador.**

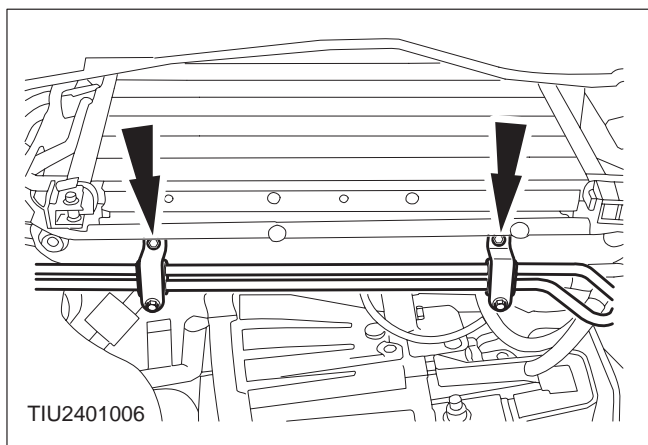
**6. Suba el vehículo.**



**7. Desenchufe el conector de la resistencia del ventilador.**

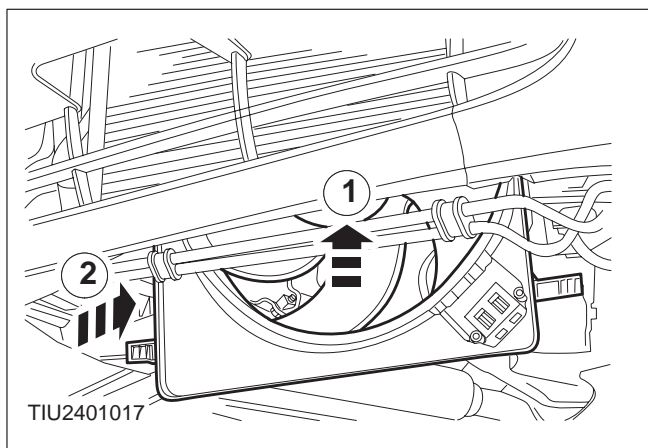


**8. Desenchufe el conector del ventilador.**



Vehículos con servodirección

**9. Desmonte los soportes de sujeción de los tubos de la servodirección.**



Todos los vehículos

**10. Desmonte el conjunto de ventilador y cubierta.**

- 1 Empújelo hacia arriba.
- 2 Empújelo hacia el motor para desenganchar los clips y bájelo.

**Montaje**

**11. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

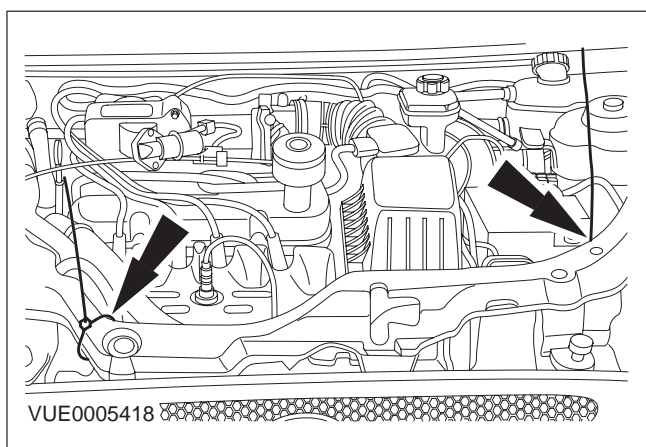


## Ventilador - Desmontaje y montaje (sólo Japón) (24 212 0)

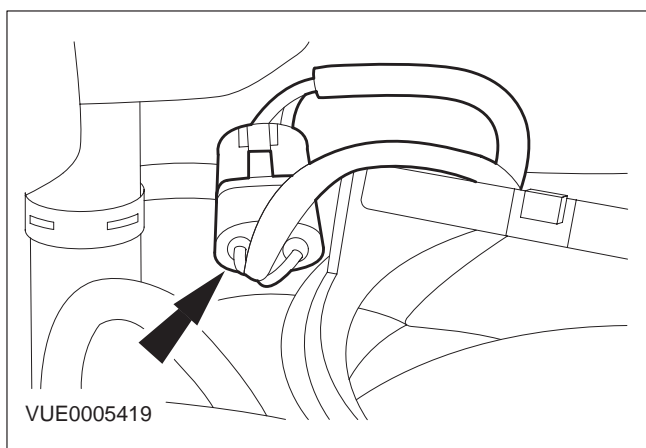
### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

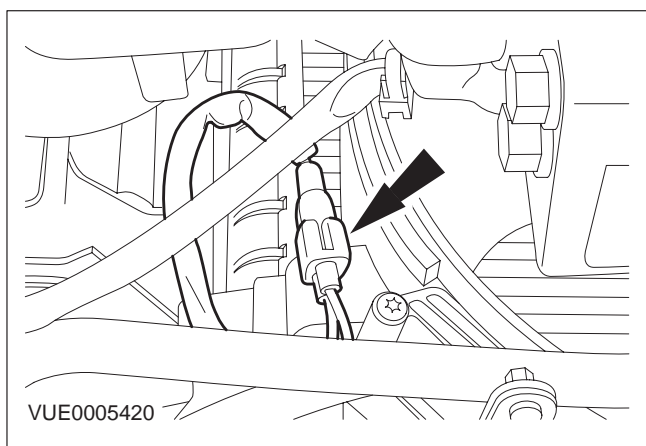
1. Sujete el radiador con abrazaderas de plástico.
2. Suba el vehículo.

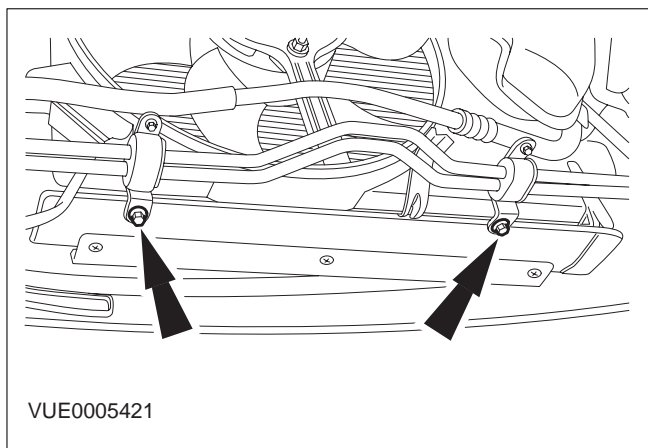


3. Desconecte y retire el conector del ventilador.



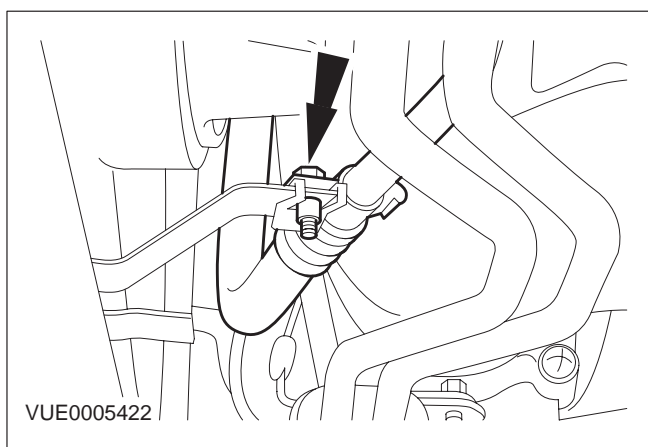
4. Desconecte y retire el conector de la resistencia del ventilador.





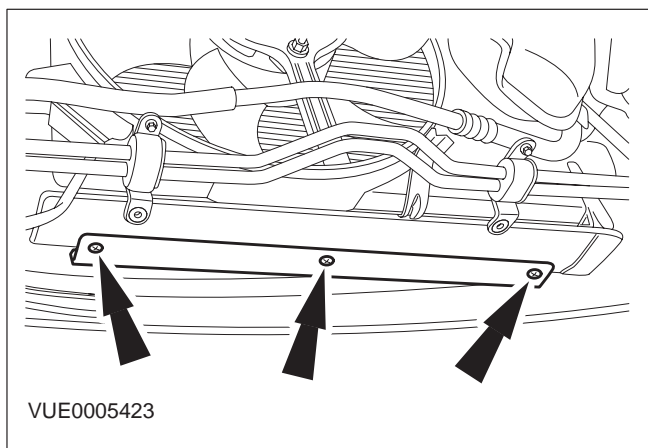
Vehículos con servodirección

5. **Desmonte los soportes de las tuberías de la servodirección.**



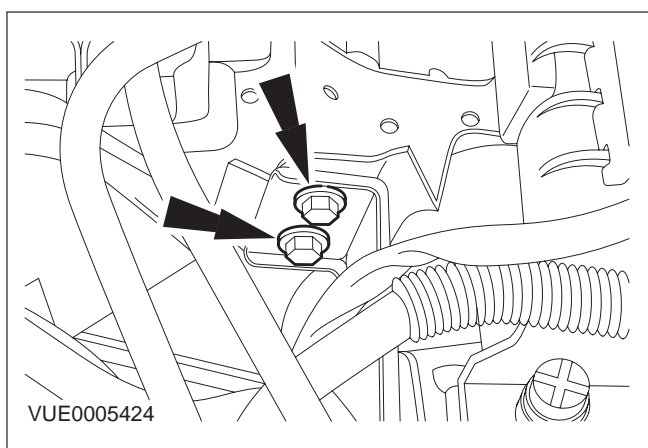
Vehículos con aire acondicionado

6. **Desmonte el soporte de la tubería de aire acondicionado.**

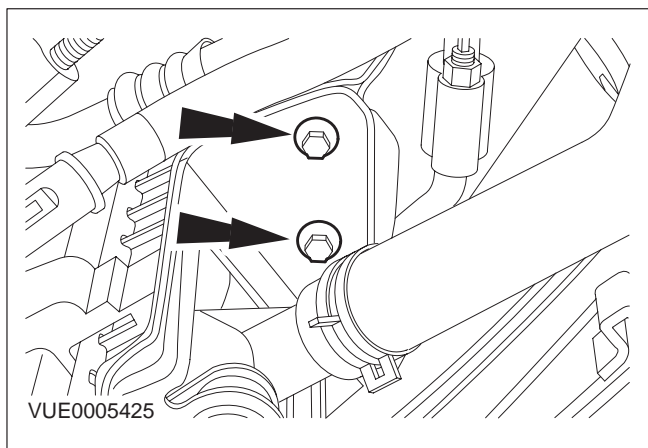


Todos los vehículos

7. **Desmonte el deflector de aire.**

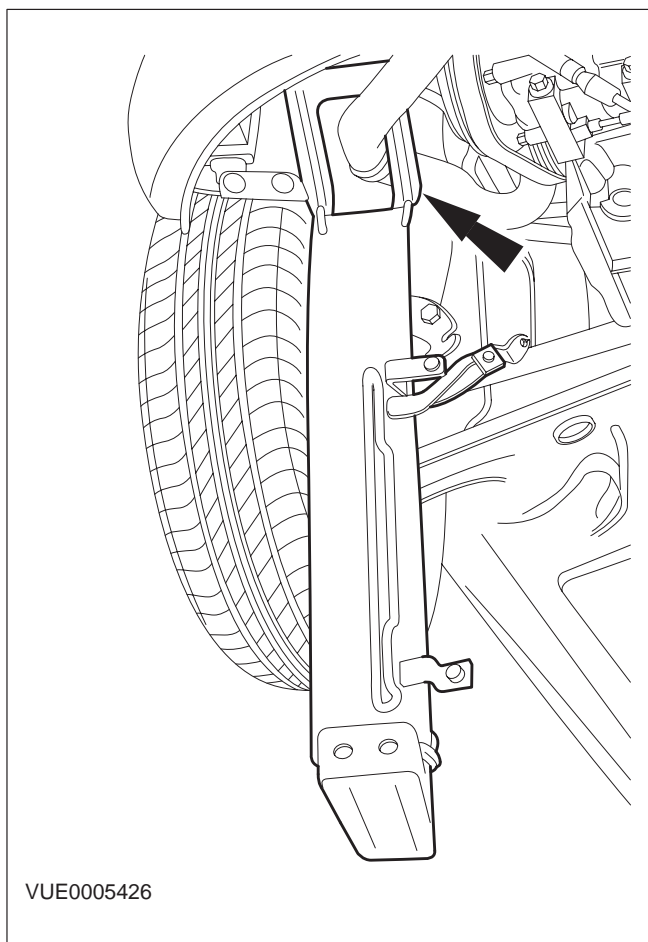


8. **Desmonte los tornillos del lado izquierdo del panel de soporte del radiador.**

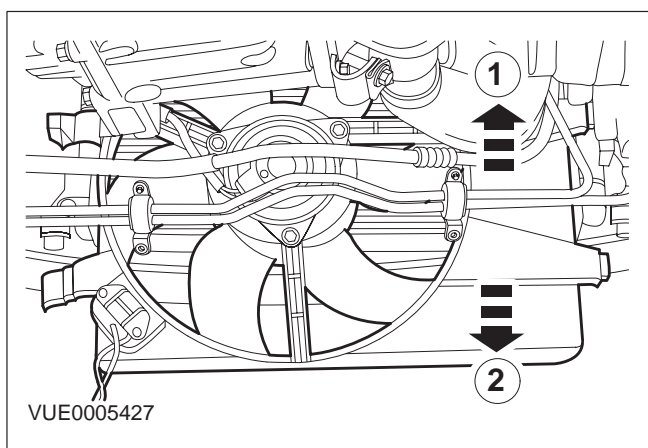


**⚠ ATENCIÓN:** Apoye el radiador antes de desmontar los dos tornillos restantes del panel de soporte.

**9. Desmonte el panel de soporte del radiador.**

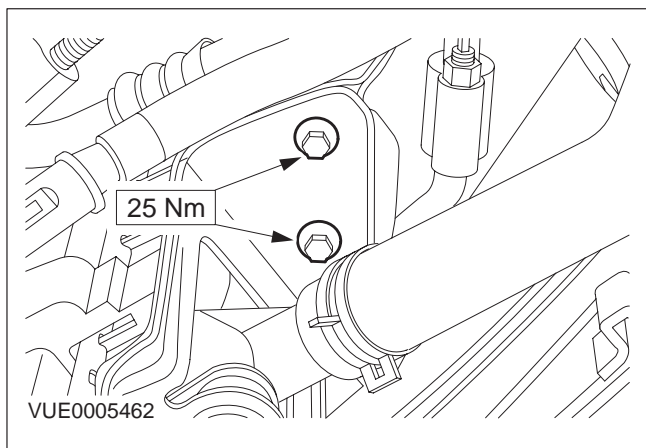


**10. Coloque el panel de soporte del radiador a un lado.**



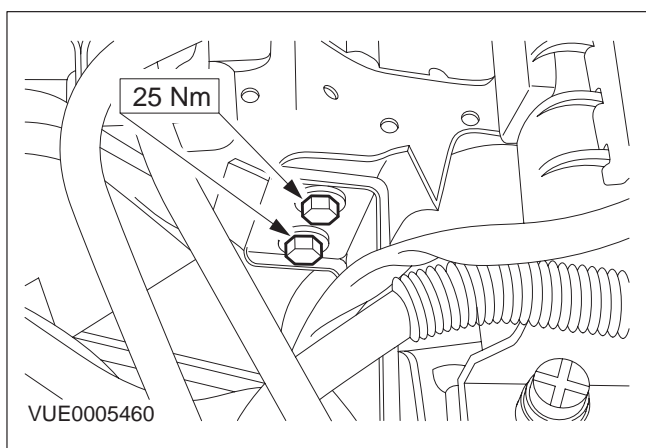
**11. Desmonte el conjunto de ventilador y cubierta.**

- 1 Coloque el ventilador y la cubierta hacia arriba para desenganchar los clips.
- 2 Baje el ventilador y la cubierta.



## Montaje

**12. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

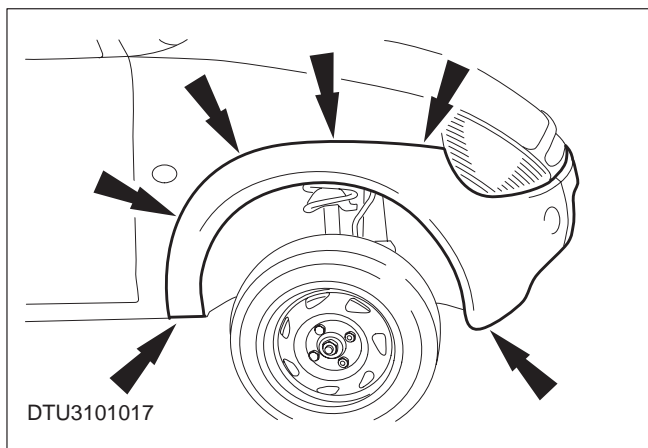


## Radiador - Desmontaje y montaje (excepto Japón) (24 254 0)

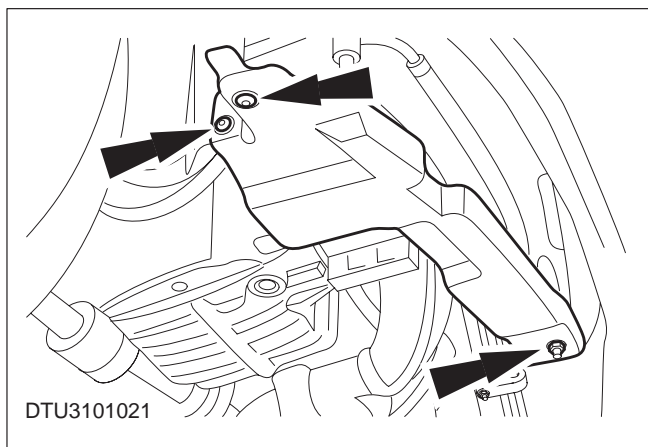
### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

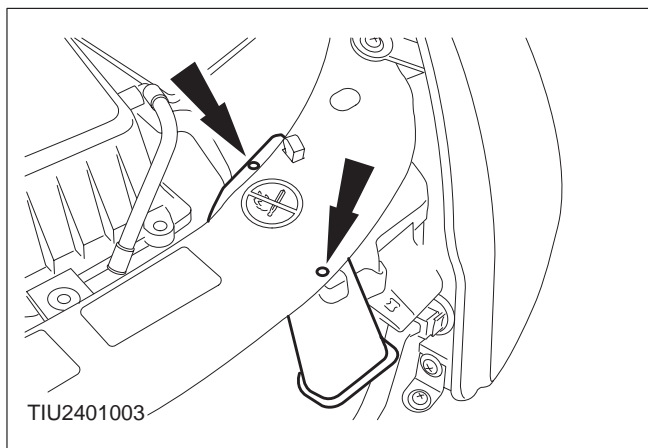
1. Vacíe el sistema de refrigeración (véase la operación nº 24 122 0).
2. Desmonte los forros de los pasos de rueda delanteros (véase la operación nº 43 228 0).



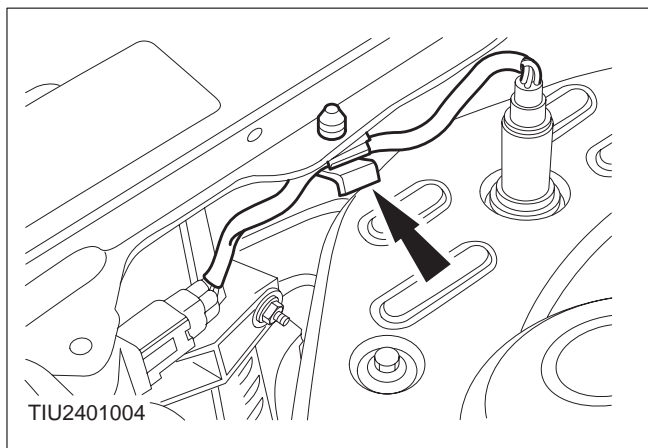
3. Desmonte el parachoques delantero (cuatro clips y dos tornillos).



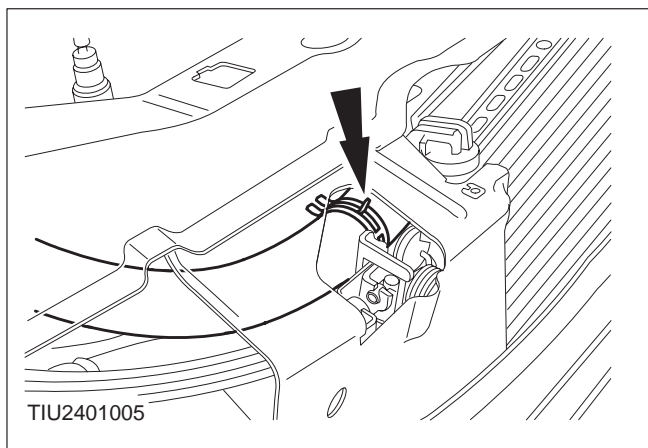
4. Desmonte el protector inferior del radiador.
5. Baje el vehículo.



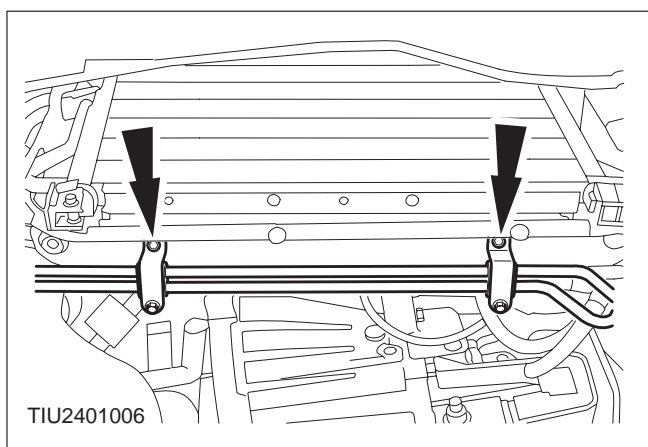
6. Desmonte el conducto de admisión de aire (dos clips).



7. Desenganche el cable del sensor HO2S de la cubierta del ventilador.

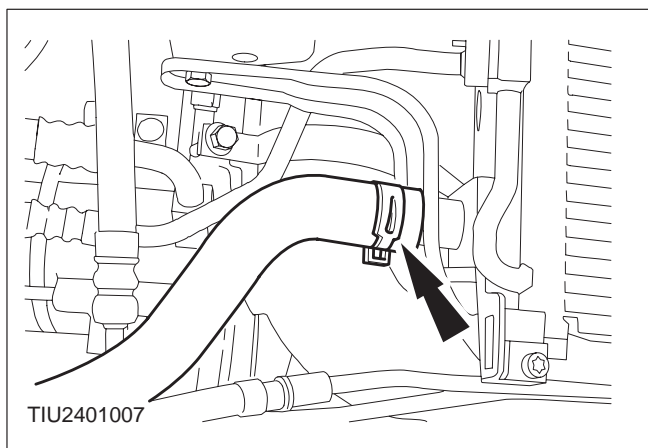


8. Desconecte el tubo flexible superior del radiador.
9. Suba el vehículo.



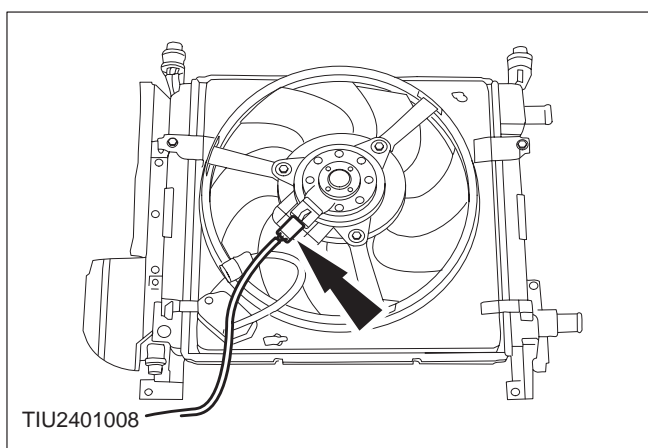
Vehículos con servodirección

10. Desmonte los soportes de las tuberías de la servodirección.

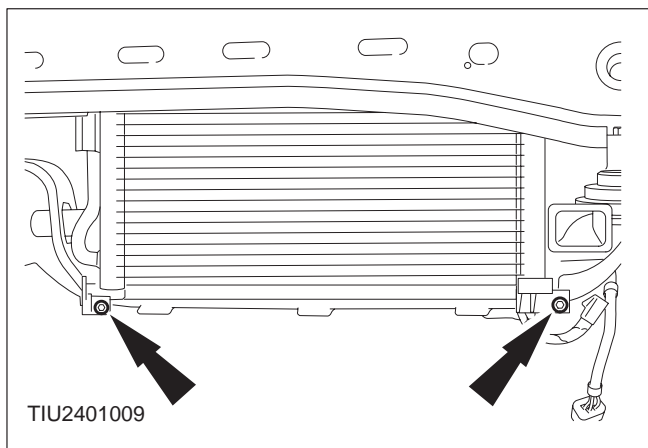


Todos los vehículos

11. Desconecte el tubo flexible inferior del radiador.

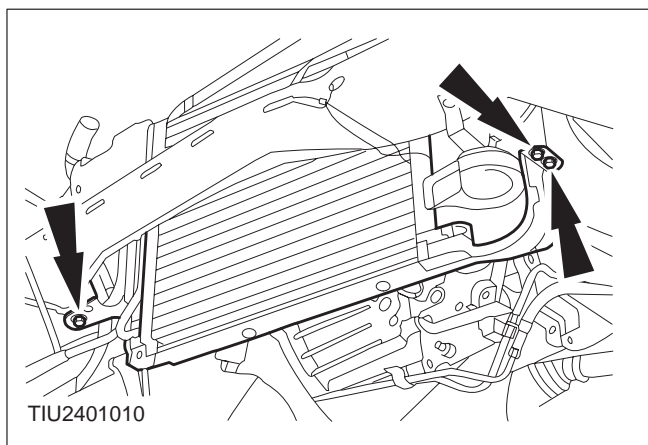


12. Desenchufe el conector del ventilador.



Vehículos con aire acondicionado

**13. Desatornille el radiador del aire acondicionado.**



Todos los vehículos

**14. Desmonte el panel de soporte del radiador.**

**15. Retire el radiador.**

Montaje

**16. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

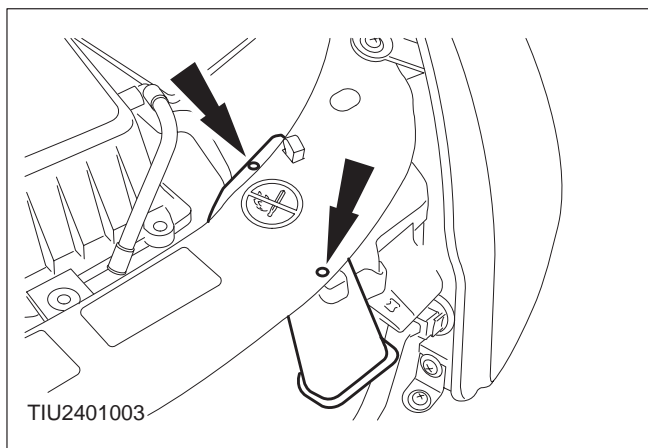
**17. Reponga el refrigerante (véase la operación nº 24 122 0).**

## Radiador - Desmontaje y montaje (sólo Japón) (24 254 0)

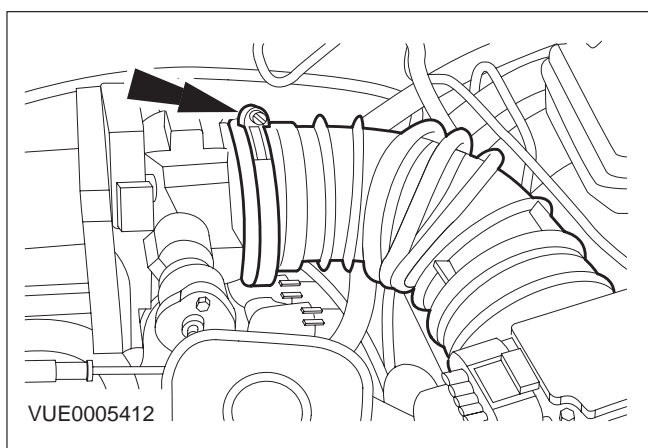
Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

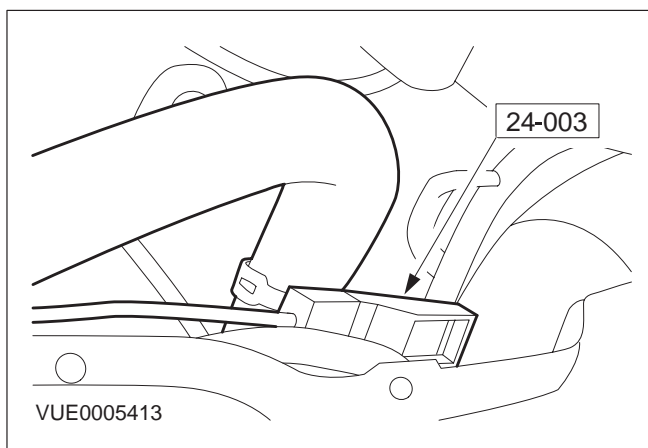
- 1. Vacíe el sistema de refrigeración (véase la operación nº 24 122 0).**
- 2. Baje el vehículo.**



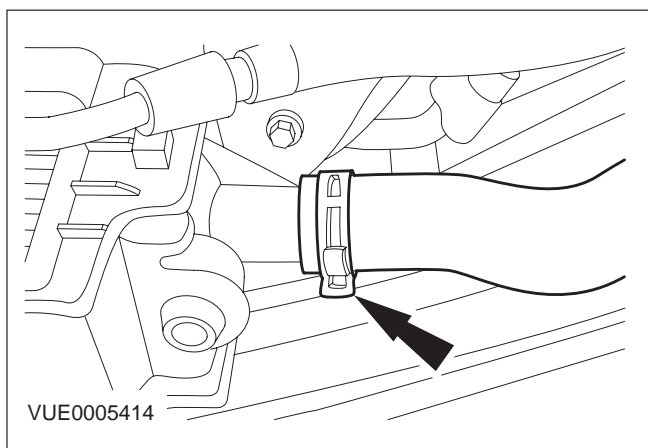
3. Desmonte el conducto de admisión de aire (dos clips).



4. Desacople el conducto de salida de aire (un clip).
5. Desacople el filtro de aire y colóquelo a un lado.

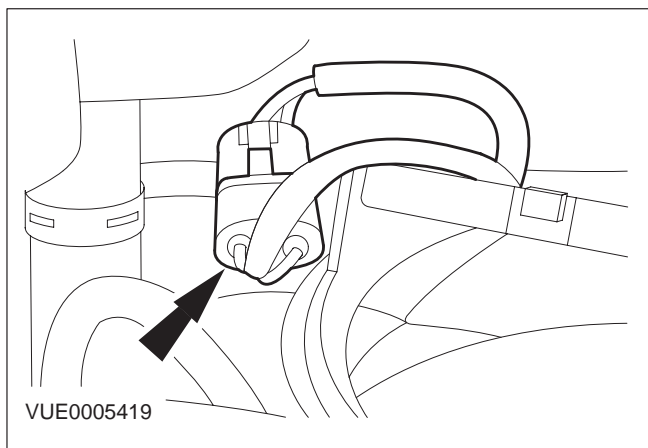


6. Desacople el tubo flexible superior del radiador.
7. Suba el vehículo.

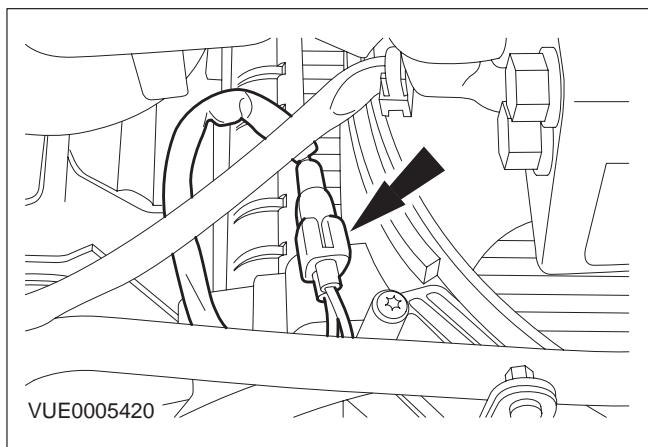


8. Desconecte el tubo flexible inferior del radiador.

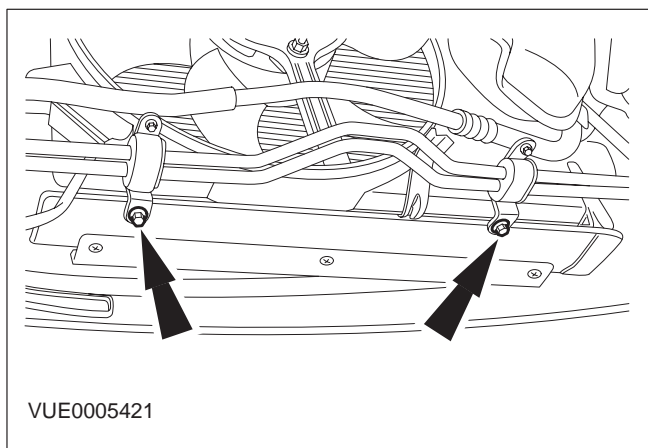




**9. Desconecte y retire el conector del radiador.**

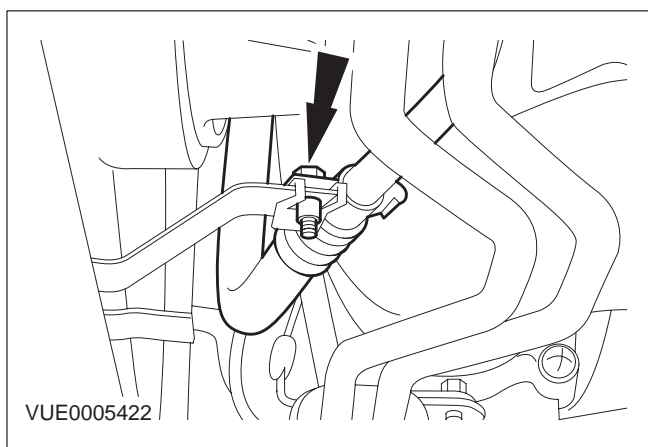


**10. Desconecte y retire el conector de la resistencia del radiador.**



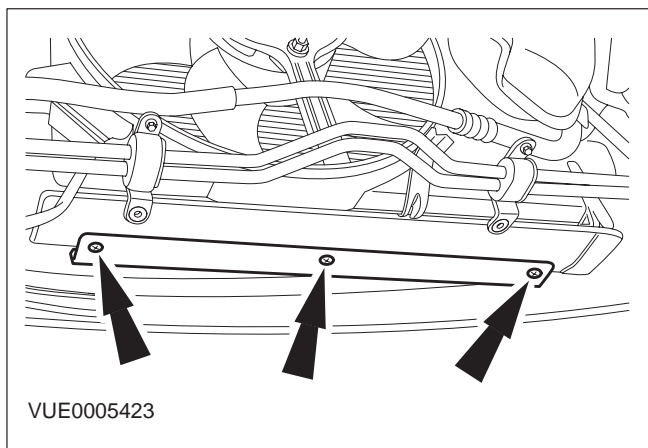
Vehículos con servodirección

**11. Desmonte los soportes de la tubería de servodirección.**



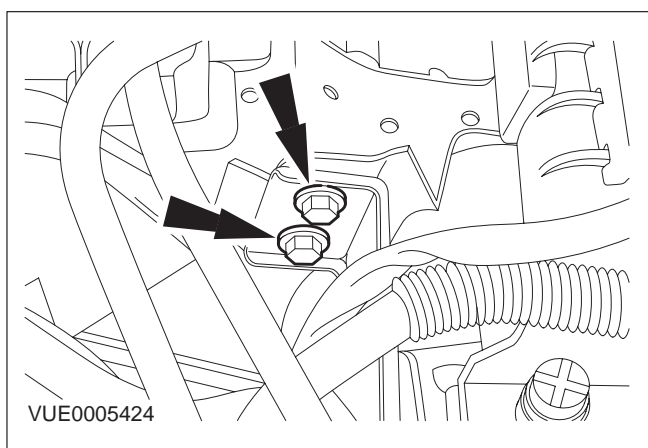
Vehículos con aire acondicionado

**12. Desmonte el soporte de la tubería del aire acondicionado.**

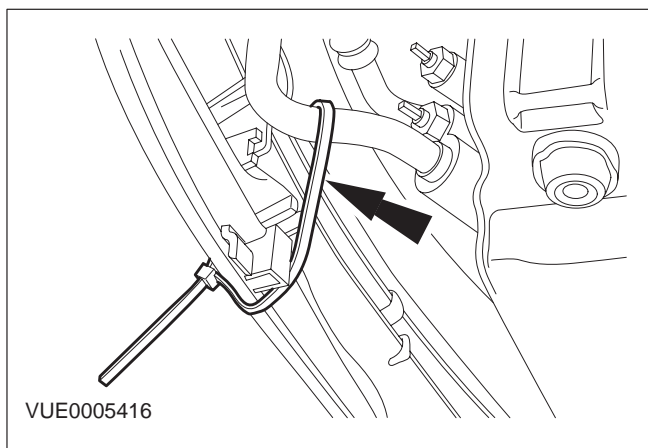


Todos los vehículos

**13. Desmonte el deflector de aire.**

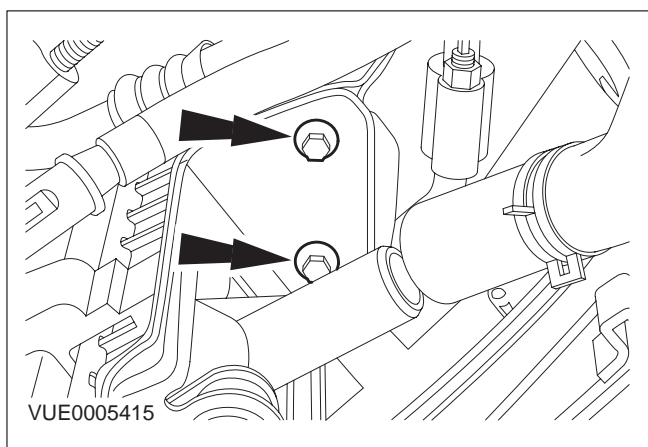


**14. Desmonte los tornillos del lado izquierdo del panel de soporte del radiador.**



Vehículos con aire acondicionado

**15. Sujete el condensador al parachoques delantero (en ambos lados; se muestra el lado izquierdo).**



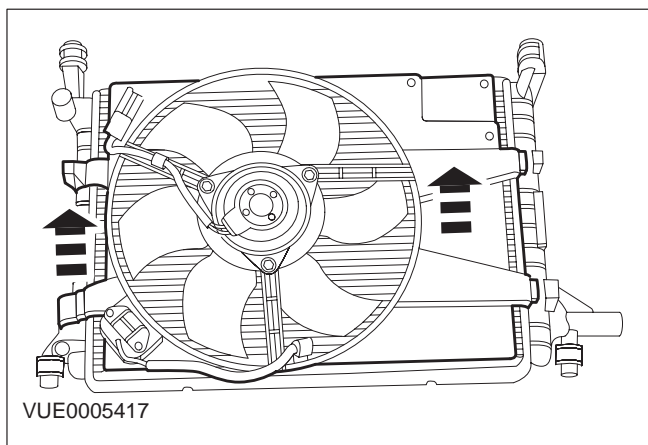
Todos los vehículos

**⚠ ATENCIÓN:** Apoye el radiador antes de quitar los dos tornillos restantes del panel de soporte.

**16. Desmonte el panel de soporte del radiador (dos tornillos).**

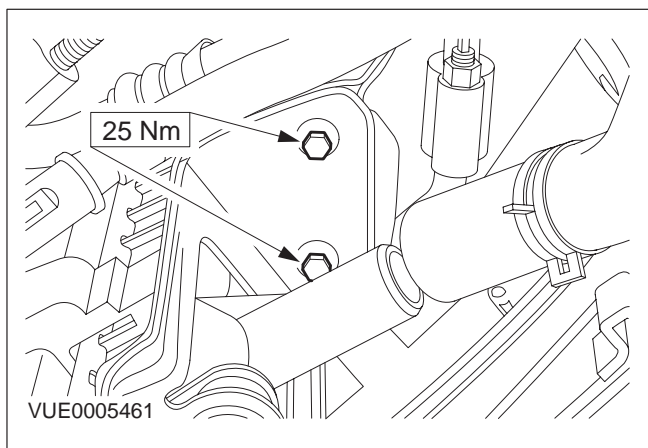
Vehículos con aire acondicionado

**17. Desmonte el condensador de aire acondicionado del radiador y desmonte el radiador.**



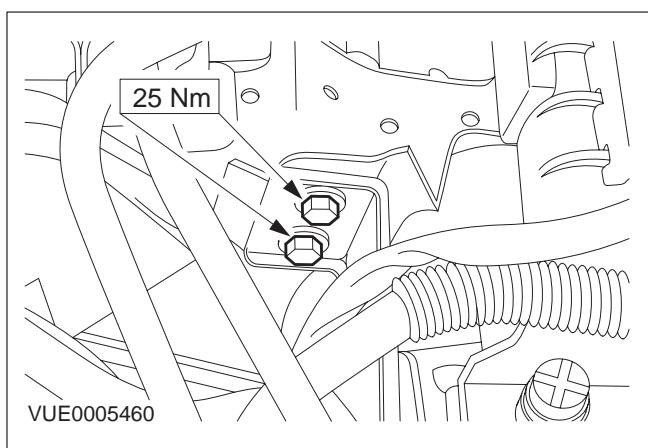
Todos los vehículos

**18. Si se va a montar un radiador nuevo, desmonte la cubierta del ventilador del radiador.**



Montaje

**19. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**



**20. Reponga el refrigerante (véase la operación nº 24 122 0).**

**Bomba de refrigerante - Desmontaje y montaje (24 404 0)**

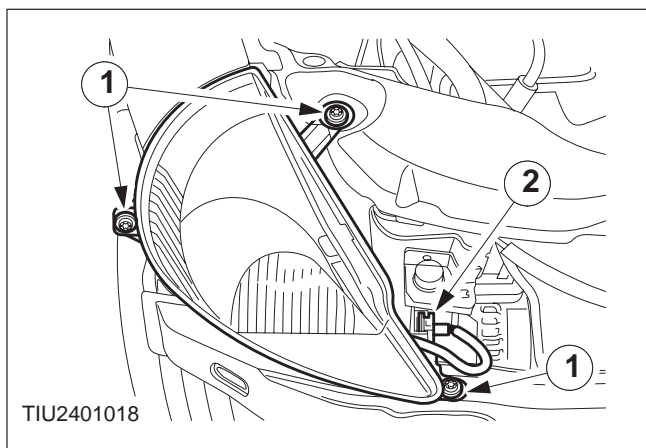
Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. Vacíe el sistema de refrigeración (véase la operación nº 24 122 0).
2. Desmonte los forros de los pasos de rueda delanteros (véase la operación nº 43 228 0).
3. Desmonte el parachoques delantero (véase la operación nº 43 423 0).

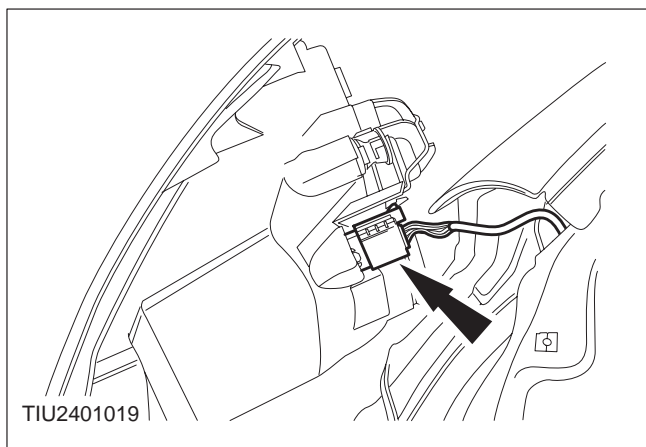
4. Desmonte el faro derecho.

- 1 Quite los tornillos.
- 2 Desenchufe el conector de la luz de posición.

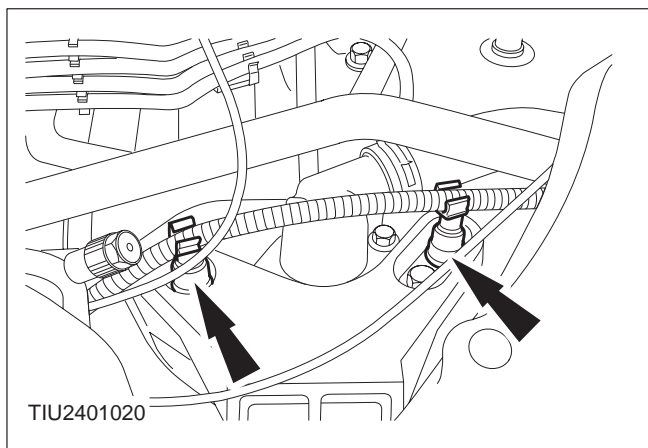


TIU2401018

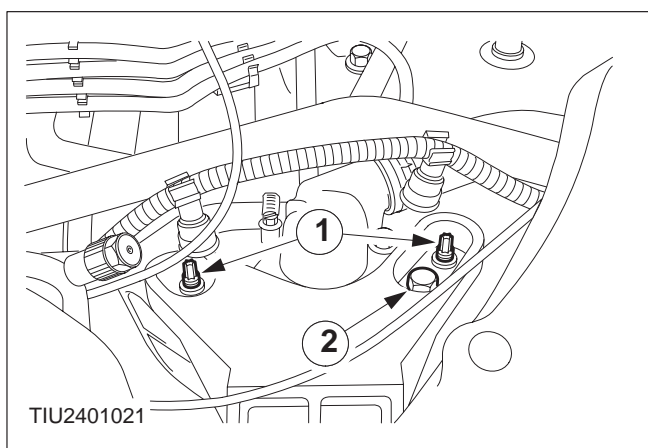
5. Desenchufe el conector del faro y desmonte el faro.



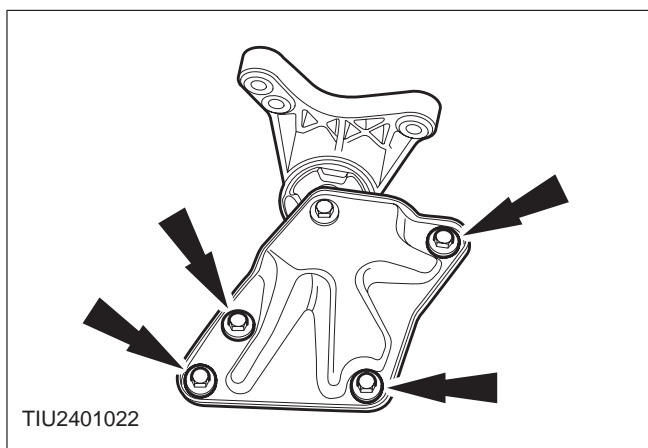
TIU2401019



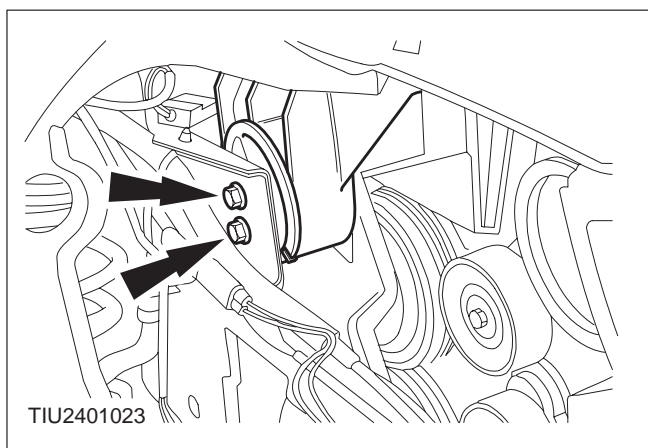
6. Desenganche el mazo de cables del soporte derecho del motor.
7. Ponga un apoyo debajo del motor.



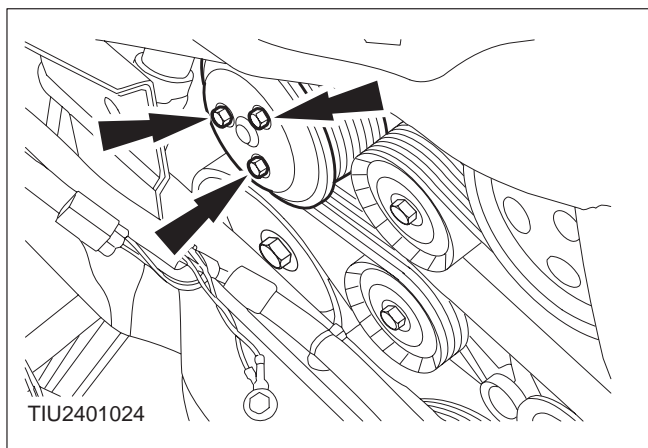
8. Desmonte la placa de montaje del motor.
  - 1 Quite dos tuercas.
  - 2 Quite un tornillo.



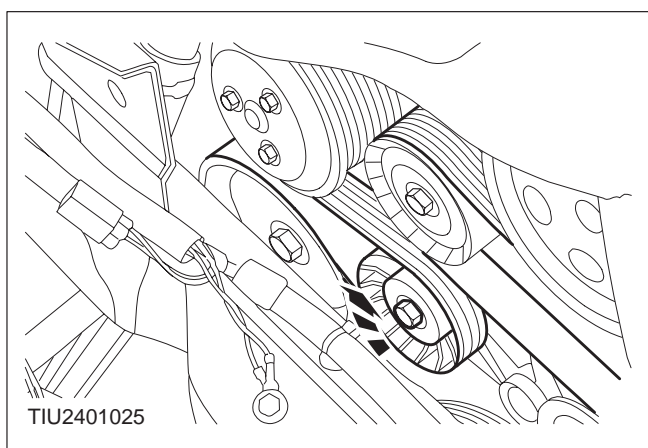
9. Extraiga la placa de montaje del motor (en la imagen se muestra la placa ya desmontada para mayor claridad).



10. Desmonte el soporte del motor.

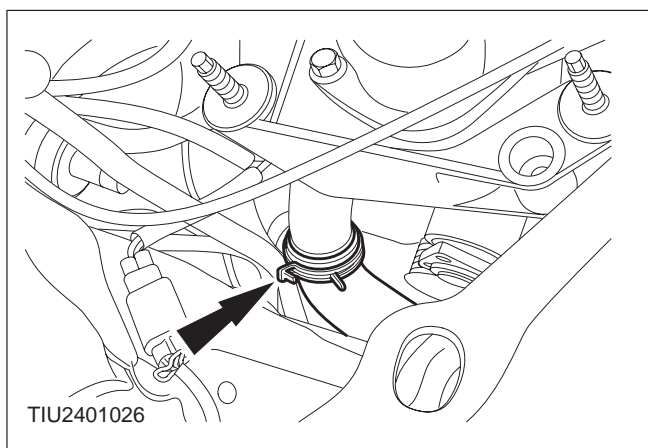


**11. Afloje los tornillos de la polea de la bomba de refrigerante.**

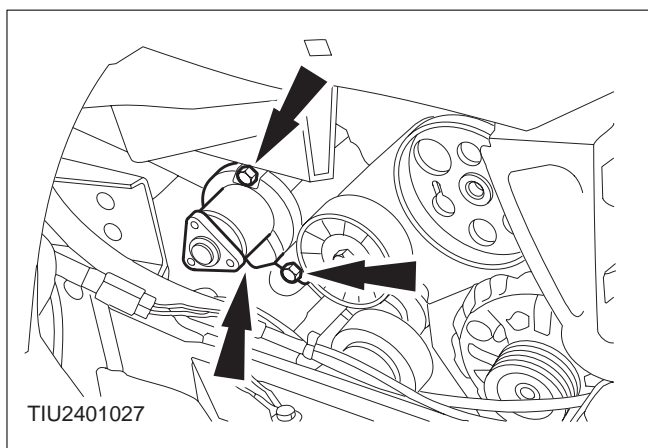


**12. Afloje y desmonte la correa.**

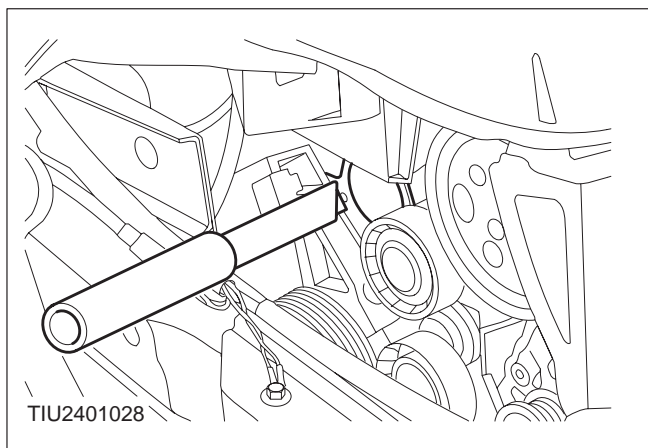
**13. Retire la polea de la bomba de refrigerante.**



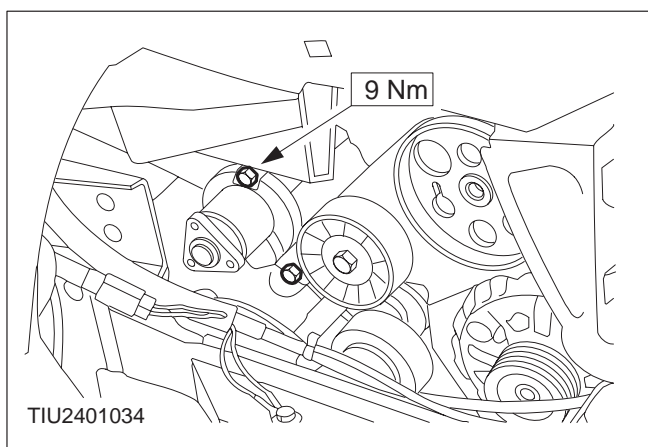
**14. Desconecte el tubo de refrigerante.**



**15. Desmonte la bomba de refrigerante (tres tornillos).**

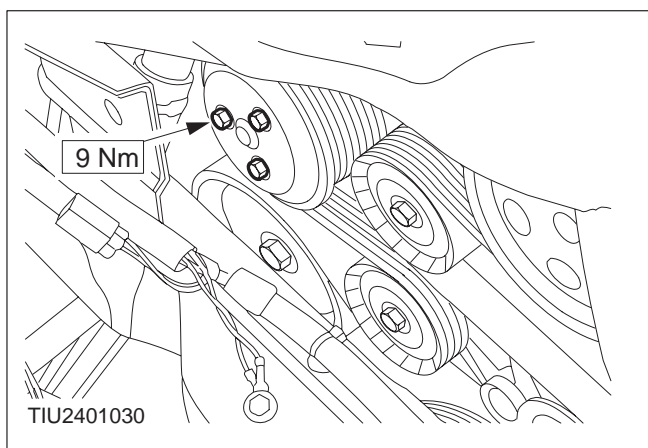
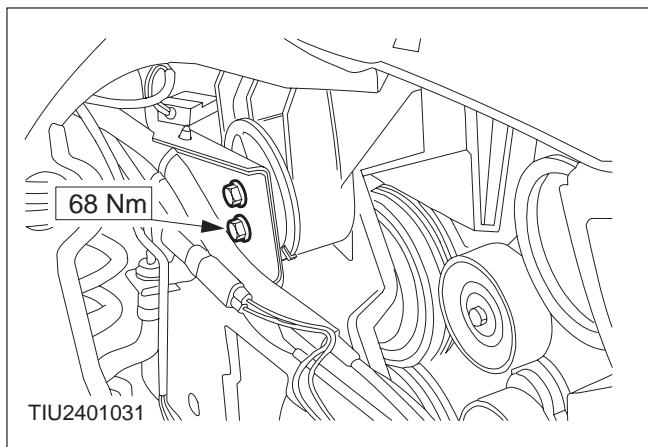


**16. Elimine los restos de la junta de las superficies de contacto del bloque motor y de la bomba de refrigerante.**

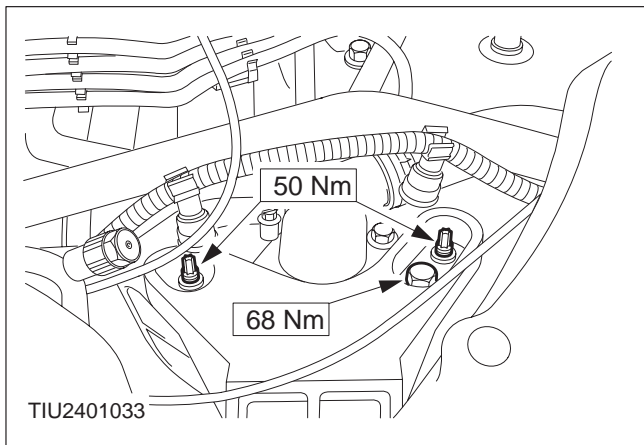
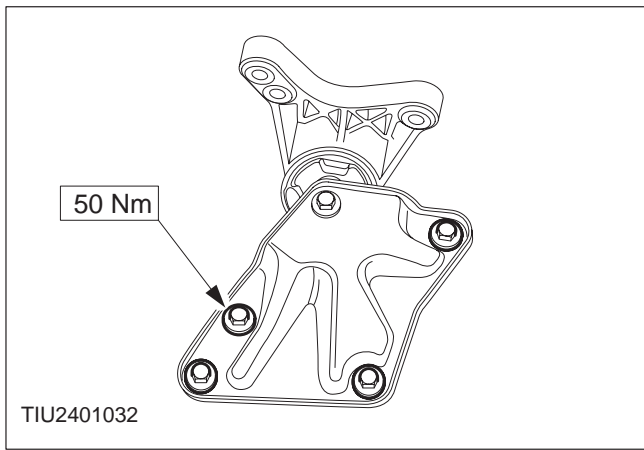


**Montaje**

**17. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**







**18. Llene el circuito de refrigeración y compruebe si hay fugas (véase la operación nº 24 122 0).**



# Sistema de escape

# 25

Subsección	Página
• Sistema de escape .....	25-01-1

## Sistema de escape

**25-01**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		25-01-2
Descripción y funcionamiento		25-01-3
Sistema de escape	Sustitución	25 205 0
Silenciador trasero	Sustitución	(25 205 0)

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos están incluidos en dicha operación

## Especificaciones generales

### Lubricantes

	<b>Especificación Ford</b>
Grasa antiagarrotamiento	SAM-1C-9107A
Lubricante	ESE-M99B144-B

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>libras-pie</b>
Tuercas de sujeción de la brida delantera	47	35

## Descripción y funcionamiento

El sistema de escape del Ka está concebido para facilitar el escape de los gases de forma segura, silenciosa y eficaz en toda la gama de velocidades del motor sin afectar negativamente al consumo de combustible.

El sistema de escape se compone de un conjunto de colector de escape y catalizador (remítase a la Sección 21) y de un silenciador. El silenciador es de un material aluminizado y de acero inoxidable, lo que contribuye a aumentar la vida útil del sistema.

El sistema de escape montado en fábrica es de construcción monopieza; el de recambio tiene dos secciones.

### Silenciadores

**NOTA:** Las envolturas de soporte que se retiran del tubo flexible deberán guardarse para su uso futuro.

Los silenciadores reducen el ruido del escape mediante el uso de materiales insonorizantes.

## Sistema de escape - Sustitución (25 205 0)

### Consumibles

Grasa antiagarrotamiento	SAM-1C-9107A
Lubricante	ESE-M99B144-B

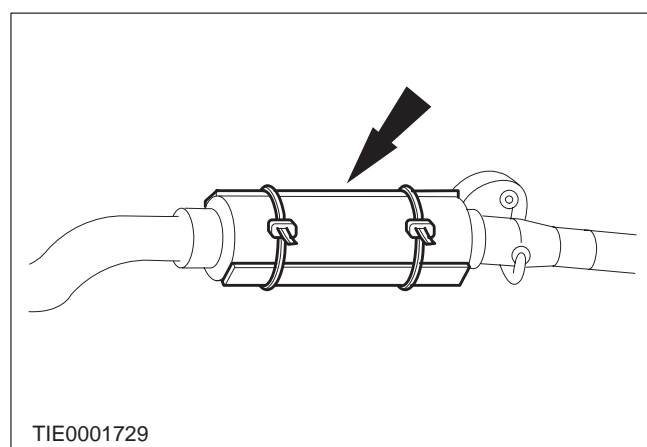
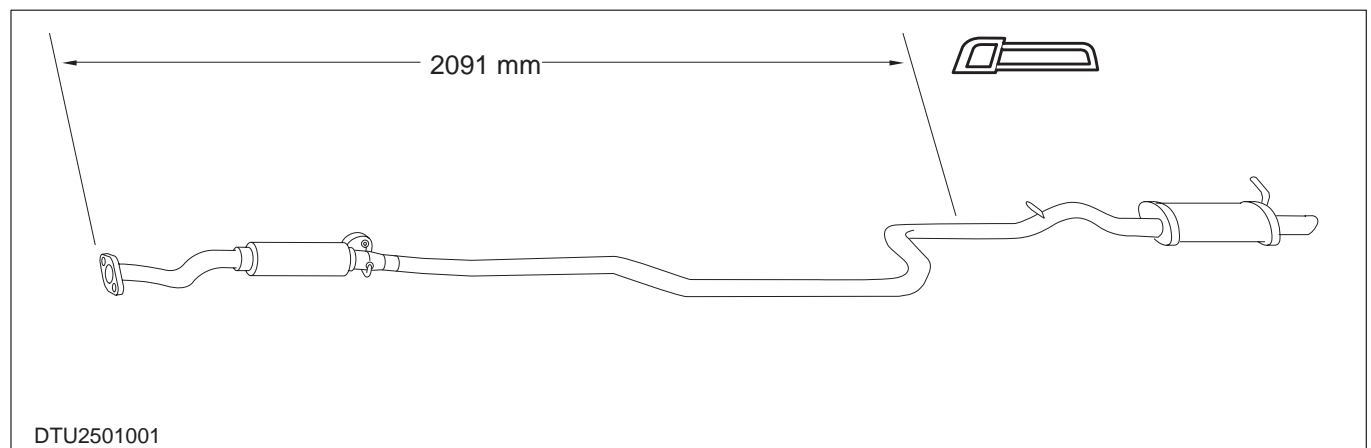
### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

**NOTA:** El sistema de escape montado en fábrica es de construcción monopieza; el de recambio tiene dos secciones. Por lo tanto, para poder montar un conjunto de recambio, hay que cortar el escape montado en producción.

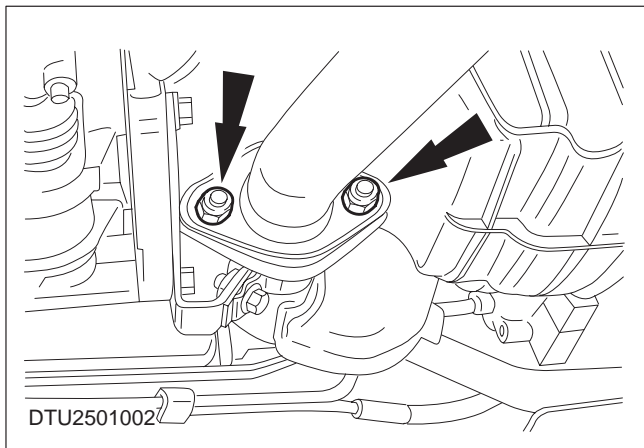
No puede sustituirse el silenciador delantero montado en fábrica si no se sustituye el silenciador trasero.

La ilustración siguiente muestra el sistema de escape completo montado en el Ka.

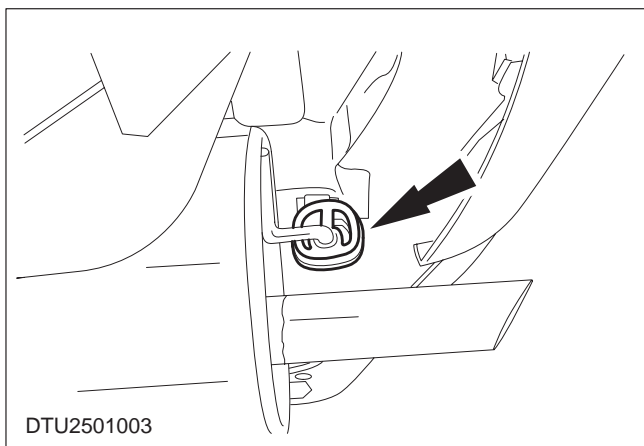


**⚠ ATENCIÓN:** Si se dobla el tubo flexible en exceso, se puede dañar y causar una avería en el mismo.

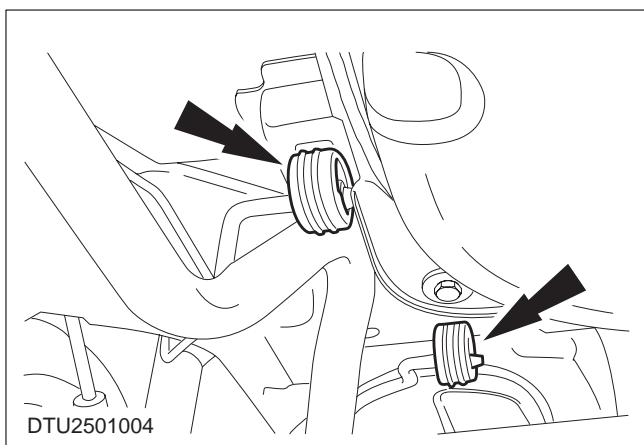
1. Sujete el tubo flexible con una envoltura de soporte o una pieza de sujeción adecuada.



**2. Quite las tuercas de la brida delantera.**

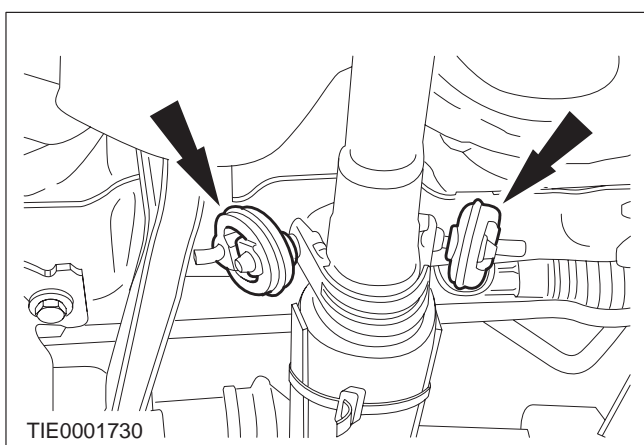


**3. Desenganche el sistema de escape del taco trasero.**



**4. Desenganche el sistema de escape de los tacos centrales.**

- Tendrá uno o dos tacos según la versión de que se trate.



**5. Desenganche el sistema de escape de los tacos delanteros.**

## Silenciador trasero - Sustitución (25 242 0)

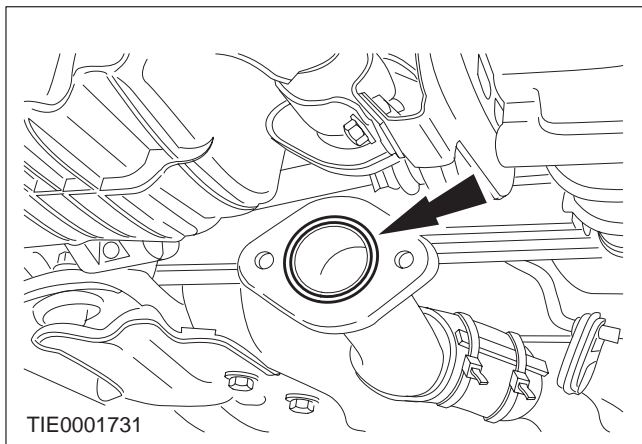
### 6. Corte el tubo de escape según se indique.

- Deseche la arandela de la brida delantera.

### Montaje

### 7. Arme el sistema de escape.

### 8. Coloque una arandela nueva en la brida delantera.



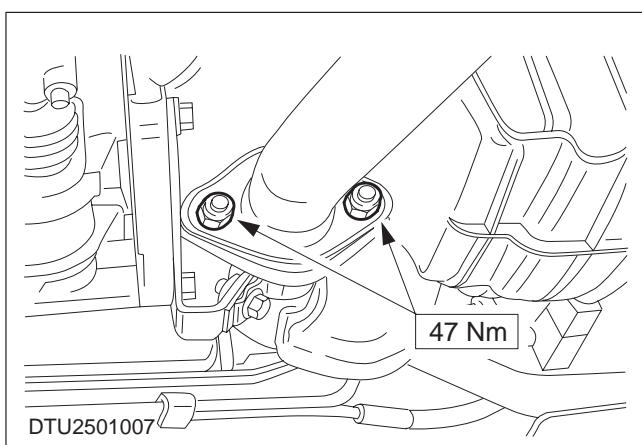
### 9. Monte el sistema de escape.

- Examine los tacos en busca de señales de daño o fatiga, y si fuera necesario, reemplácelos.
- Revista los espárragos con grasa antiagarrotamiento, especificación Ford.
- Engrase los tacos con lubricante, especificación Ford.
- Alinee el sistema de escape en el vehículo y fíjelo a los tacos.

### 10. Verifique la alineación del sistema y apriete las tuercas de la brida.

### 11. Apriete la brida de fijación del tubo.

### 12. Retire el soporte del tubo flexible.



# Sistema de arranque

# 26

Subsección	Página
• Sistema de arranque .....	26-01-1

## Sistema de arranque

**26-01**

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Especificaciones generales		26-01-2
Descripción y funcionamiento		26-01-3
Motor de arranque (Endura-E)	Desmontaje	26-01-4
	Montaje	26-01-6
	26 204 0	

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificaciones generales

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillos de sujeción del motor de arranque (tornillos M10 x 45)	35	26
Tuerca de sujeción del cable del motor de arranque para el borne 30 (tuerca M8)	12	9
Tuerca de sujeción del cable del motor de arranque para el borne 50 (tuerca M6)	6	4



**Descripción y funcionamiento**

Los vehículos de la gama Ka están equipados con motor de arranque previamente engranado fabricado por Bosch.

El motor de arranque Bosch tiene un solenoide y un piñón que engrana con una corona dentada durante el arranque. La corona dentada está situada del lado exterior del volante.

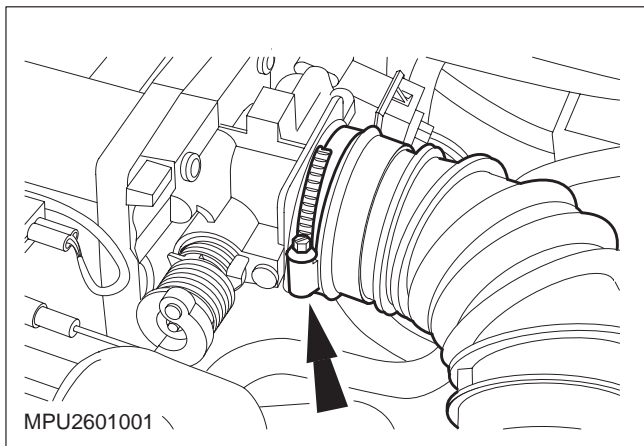
El motor de arranque no se puede desarmar para repararlo; en caso de avería, se deberá sustituir completo.

**Motor de arranque (Endura-E) – Desmontaje y montaje (26 204 0)**

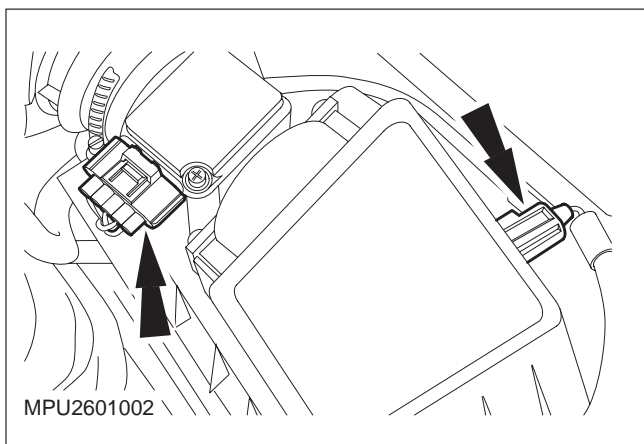
## Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

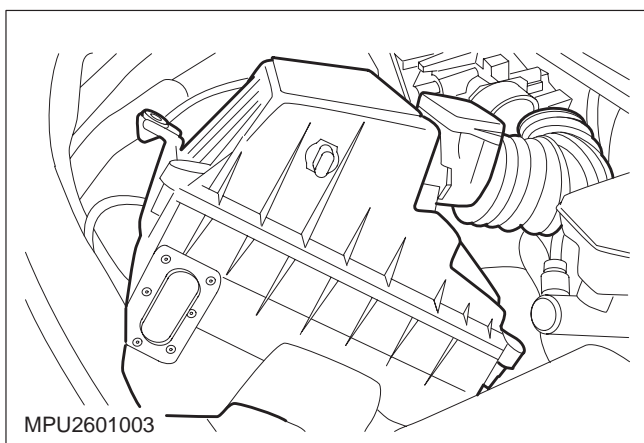
**1. Desconecte el tubo de toma de aire del cuerpo de la mariposa.**

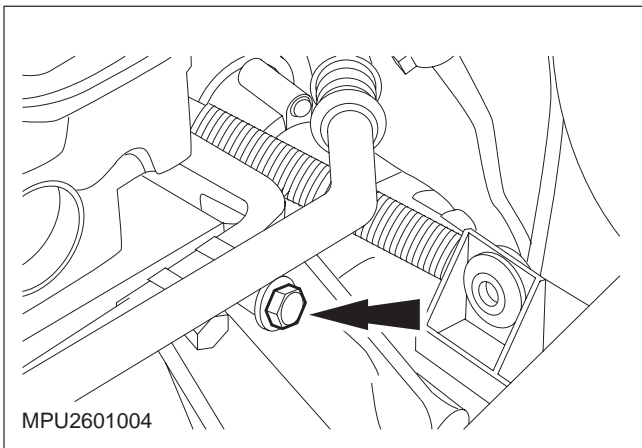


**2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire y el conector del sensor de temperatura del aire de admisión.**

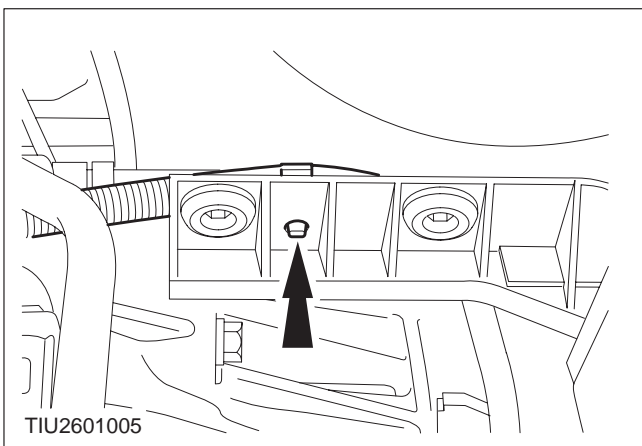


**3. Desmonte el filtro de aire.**



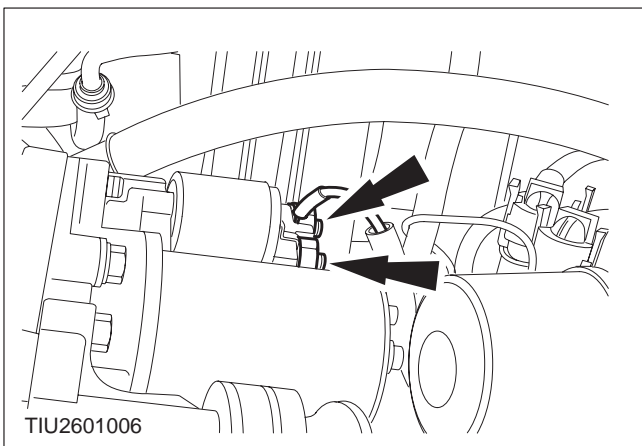


4. Quite el tornillo de sujeción superior del motor de arranque.

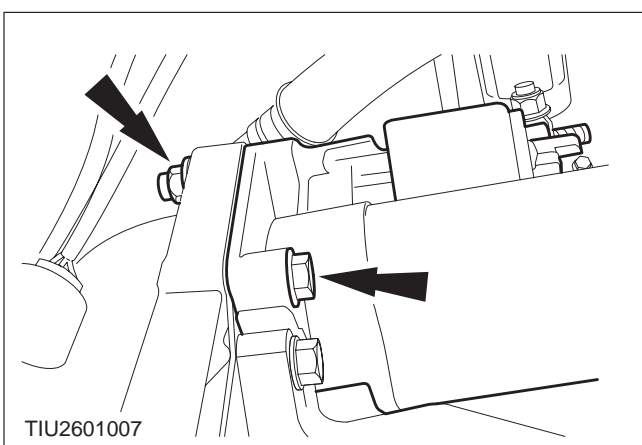


5. Desenganche del soporte del filtro de aire los cables del motor de arranque.

6. Eleve el vehículo.



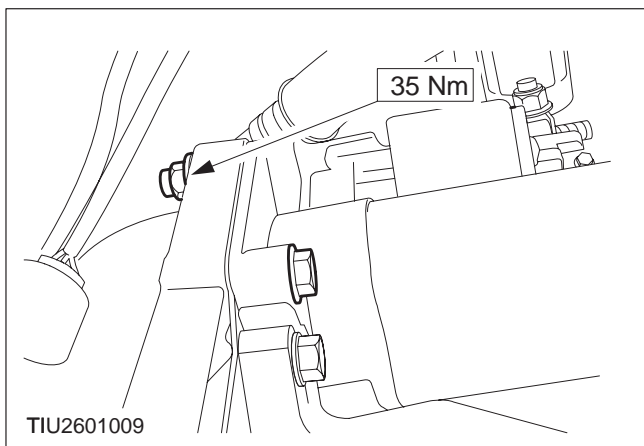
7. Desconecte los cables del motor de arranque (dos tuercas).



8. Desmonte el motor de arranque (dos tornillos).

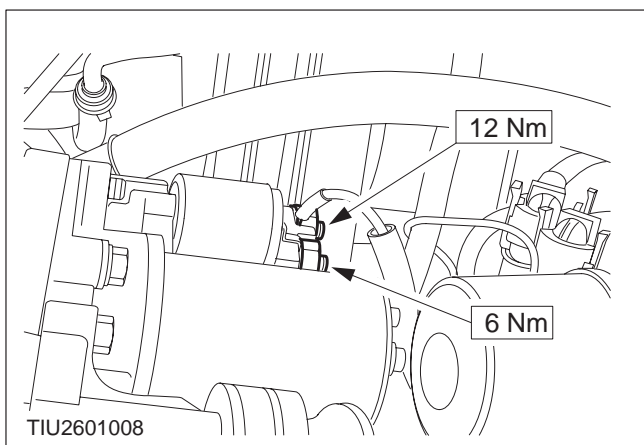
## Montaje

**9. Monte el motor de arranque y apriete los tornillos de sujeción superior e inferior.**



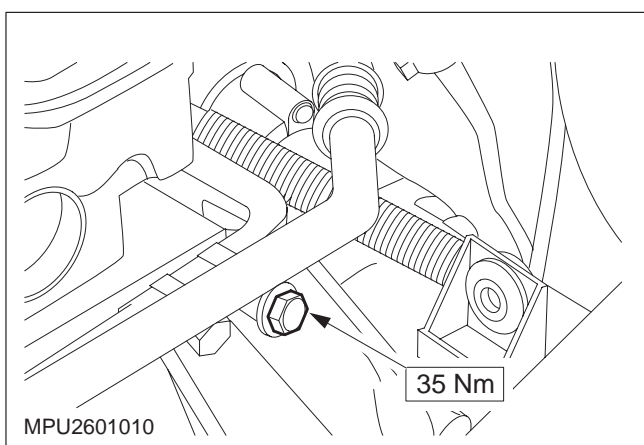
**10. Conecte los cables del motor de arranque.**

**11. Baje el vehículo.**



**12. Apriete el otro tornillo de sujeción superior.**

**13. Monte el resto de los componentes en orden inverso al de desmontaje.**



# Control del motor

# 29

Subsección	Página
• Control del motor .....	29-01-1

## Control del motor

**29-01**

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Especificaciones generales		29-01-2
Descripción y funcionamiento		29-01-3
Módulo de control del motor	Desmontaje	29-01-6
	Montaje	29-01-7

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificación general

### Información general

Sistema de control del motor	Ford EEC V
Nivel de emisiones	CEE 96
Orden de encendido	1 2 4 3

### Resistencias

Arrollamiento primario de bobina de sistema de encendido electrónico	0,4 - 0,6 Ohms
Arrollamiento secundario de bobina de sistema de encendido electrónico	10,5 - 16,5 kOhms

### Tensiones

Tensión de encendido en bujía (en ralentí)	8 - 14 kV
Tensión máxima de encendido	16kV

### Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Sensor de temperatura del refrigerante	12	9
Sensor de oxígeno	42	31
Tornillo de sujeción de sensor de posición del árbol de levas	10	7
Tornillo de sujeción de sensor de posición del cigüeñal	7	5
Tornillos de sujeción de válvula de control de ralentí	8	6
Tornillo de sujeción del sensor del TMAP	4	3

## Descripción y funcionamiento

### Información general

El sistema de control del motor de 1,3 litros del Endura-E se compone de un módulo de control del motor y una serie de sensores o actuadores. Los sensores envían señales de entrada al módulo de control del motor que le informan de las condiciones de funcionamiento del motor; los actuadores responden a las señales de salida que les envía el módulo de control del motor. El módulo procesa las señales de los sensores, comparándolas con mapas o cuadros de valores precalibrados, y basándose en esto, genera las señales de salida.

El motor de 1,3 litros del Endura-E cumple la normativa CEE 96 sobre emisiones. Para alcanzar este nivel de control de emisiones, el motor está equipado con un catalizador y un sistema de control de emisiones por evaporación del combustible.

El diagnóstico del sistema de control del motor se puede realizar usando el FDS 2000 conectado al vehículo mediante el conector de datos situado en el guarnecido lateral inferior delantero del pasajero.

### Módulo de control del motor

El sistema de control del motor utiliza un módulo de control del motor (EEC V) que está situado detrás del guarnecido lateral inferior delantero del pasajero. El módulo de control del motor está protegido por una cubierta de seguridad de acero, para mantener la integridad del sistema antirrobo pasivo. La cubierta de seguridad está sujeta mediante tres remaches de acero.

### Sistema de emisiones por evaporación

El sistema de control de emisiones por evaporación del combustible se compone de un filtro de carbón activado y una válvula de purga. El depósito de combustible, el filtro de carbón activado, la válvula de purga y el colector de admisión están conectados mediante una combinación de tubos de plástico, goma y acero. Cuando la válvula de purga está cerrada, el depósito de combustible se ventila, pasando los vapores al filtro de carbón, el cual los absorbe, evitando así la liberación de hidrocarburos en la atmósfera. Cuando se activa la válvula de purga, el filtro de carbón queda expuesto al vacío del colector de admisión, por acción del cual los vapores de combustible acumulados son absorbidos hacia el colector de admisión, donde se combinan con la mezcla carburante.

El módulo de control del motor regula este sistema basándose en cuadros de datos precalibrados. La función del sistema de control de emisiones por evaporación es reducir las emisiones de hidrocarburos del depósito de combustible.

### Sensor de posición de la mariposa

El sensor de posición de la mariposa es un potenciómetro rotativo sujeto al cuerpo de la mariposa, que se activa mediante la mangueta de la placa de mariposa. El módulo de control del motor suministra la tensión de referencia al sensor de posición de la mariposa. Cuando se abre la placa de mariposa, una espiral de conexión se desliza por una pista de resistencia, modificando la tensión de salida. El módulo de control del motor asigna la tensión de salida a una posición correspondiente de la placa de mariposa.

## Válvula de control de la velocidad de ralentí

La válvula de control de la velocidad de ralentí es una válvula solenoide controlada electrónicamente que evita que el flujo de aire pase a través de la placa de mariposa. Por consiguiente, la velocidad de ralentí del motor se puede mantener independientemente de la carga del motor. La válvula de control de la velocidad de ralentí se controla mediante una modulación de masa procedente del módulo de control del motor. La longitud de la modulación determina la posición de la válvula.

## Sensor de posición del árbol de levas

El sensor de posición del árbol de levas es un generador de impulsos inductivos que escanea una leva de referencia en el árbol de levas. El sensor de posición del árbol de levas envía una señal de tensión alterna al módulo de control del motor. La posición de encendido del cilindro número uno se calcula a partir de esta señal. Sólo es necesario realizar esta operación al arrancar. Con el motor en marcha, la señal de configuración del encendido (PIP) se utiliza para controlar secuencialmente los inyectores de combustible.

## Sensor de flujo de aire (montado hasta mayo del 99)

El sensor de flujo de aire mide la masa de aire que entra en el sistema de admisión. Esta medición se basa en el principio de cable caliente a temperatura constante. Suspendingas en el conducto de derivación hay un sensor de hilo caliente y un sensor de temperatura del aire. El módulo de control del motor garantiza que el hilo caliente esté siempre 200 °C más caliente que el sensor de temperatura del aire. El sensor de hilo caliente se enfría con el aire que pasa por el sistema de admisión, y el módulo de control del motor modifica la corriente destinada al hilo caliente con el fin de mantener la diferencia de temperatura de 200 °C. Esta variación de corriente se mide como una caída de tensión en una resistencia de gran precisión, a partir del cual el módulo de control del motor determina un valor de flujo de masa de aire.

## Sensor de posición del cigüeñal

El sensor de posición del cigüeñal es un generador de impulsos inductivo que detecta la ausencia de uno de los 36 dientes del volante motor. Ausencia de un diente significa que falta uno de los dientes. Este hueco está situado 90° antes del punto muerto superior, y el módulo de control del motor lo utiliza como punto de referencia para determinar la posición del cigüeñal. El sensor de posición del cigüeñal envía una señal de tensión alterna al módulo de control del motor, que se utiliza para determinar la velocidad del motor y la puesta a punto del encendido.

## Sensor de temperatura del refrigerante

El sensor de temperatura del refrigerante es una resistencia dependiente de la temperatura que tiene un coeficiente de temperatura negativo, es decir, su temperatura cambia inversamente con respecto a la temperatura del refrigerante. El módulo de control del motor suministra una tensión de referencia al sensor de temperatura del refrigerante. Cuando cambia la temperatura del refrigerante, la resistencia del sensor cambia, modificando así la tensión de salida. El módulo de control del motor asigna la tensión de salida a una temperatura del refrigerante correspondiente.

## Sensor de temperatura del aire de admisión (montado hasta mayo del 99)

El sensor de temperatura del aire de admisión es una resistencia dependiente de la temperatura que tiene un coeficiente negativo de temperatura, es decir, su temperatura cambia inversamente con respecto a la temperatura ambiente. El módulo de control del motor suministra una tensión de referencia al sensor de temperatura del aire de admisión. Cuando cambia la temperatura del aire de admisión, cambia la resistencia del sensor, modificando así la tensión de salida. El módulo de control del motor asigna la tensión de salida a una temperatura del aire de admisión correspondiente.



## **Sensor de oxígeno**

El sensor de oxígeno es un generador de tensión que se monta delante del catalizador en el recorrido de los gases de escape. Cuando la proporción aire/combustible es la ideal (teóricamente 14,7:1) o Lambda 1, se envía una señal de tensión de 450 mV al módulo de control del motor. Cuando la mezcla es pobre, la tensión se reduce hasta 200 mV y el módulo de control del motor ajusta la mezcla de aire/combustible para enriquecerla. Cuando la mezcla es rica, la tensión se aumenta hasta 800 mV y el módulo de control del motor ajusta la mezcla de aire/combustible hacia pobre. De esta manera se controlan las emisiones de escape. Para garantizar que el sensor de oxígeno alcance rápidamente su temperatura de funcionamiento de 300°C, está equipado con un serpentín de calefacción que funciona cuando se da el contacto.

## **Sensor TMAP (montado a partir de mayo del 99)**

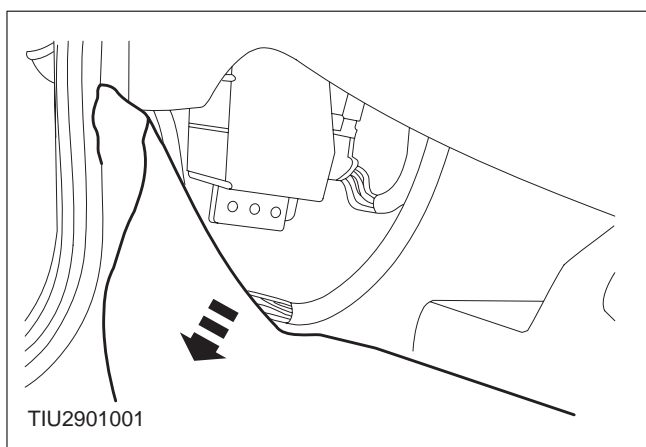
El sensor TMAP se monta directamente en el colector de admisión, por lo que puede medir con precisión el vacío del motor mientras está en marcha. El sensor TMAP se compone de un transductor de presión y un sensor de temperatura, y sustituye directamente a los sensores MAF e IAT. El sensor TMAP aporta al módulo de control del motor la información sobre el vacío del colector de admisión y la presión barométrica, además de la temperatura del aire dentro del colector de admisión. Cuando se da el contacto con el motor parado, el sensor lee la presión barométrica, y cuando el motor está en marcha, el sensor lee el vacío del colector de admisión.

## Módulo de control del motor - Desmontaje y montaje (29 200 0)

### Desmontaje

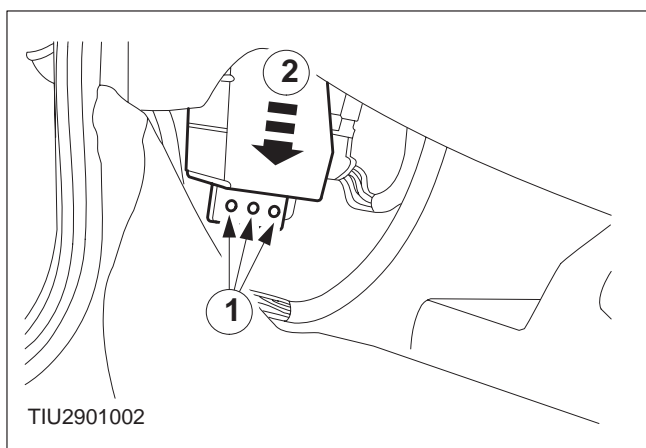
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. Retire el revestimiento del suelo de la zona afectada.



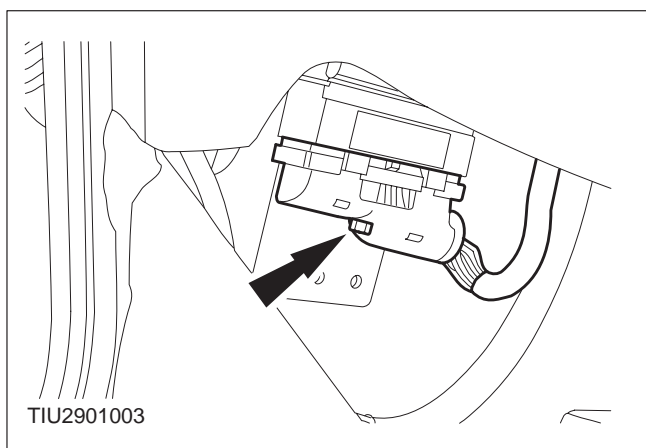
2. Retire el protector de seguridad del módulo de control del motor.

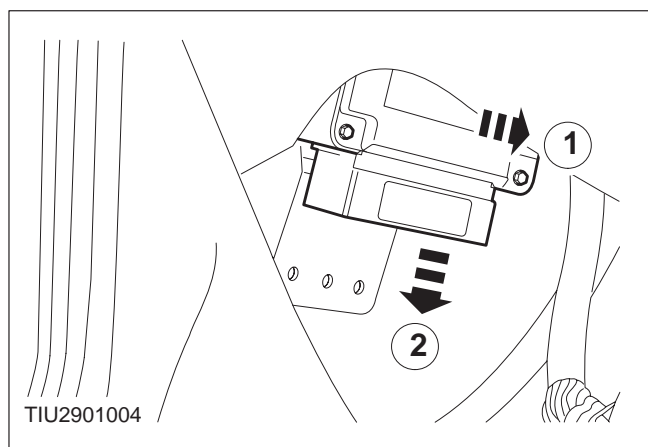
- 1 Retire tres remaches de acero.
- 2 Tire hacia abajo para desmontarlo.



**⚠ ATENCIÓN:** Al desenchufar conectores no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

3. Desenchufe el conector del módulo de control del motor (un tornillo).





#### 4. Retire el módulo de control del motor.

- 1 Afloje con cuidado de su soporte el módulo de control del motor.
- 2 Deslice hacia abajo para desmontarlo.

#### Montaje

**⚠ ATENCIÓN:** Para evitar dañar los terminales, coloque el tornillo del conector del módulo de control del motor con los dedos antes de apretarlo.

**NOTA:** Para mantener la integridad del sistema antirrobo pasivo utilice remaches nuevos siempre que vuelva a fijar la cubierta protectora.

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

# Sistema de carga

# 31

Subsección	Página
• Sistema de carga .....	31-01-1

## Sistema de carga

**31-01**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		31-01-2
Descripción y funcionamiento		31-01-3
Correa – Alternador (Todos los vehículos)	Desmontaje	31 413 0
	Montaje	31-01-4
Alternador (excepto Japón)	Desmontaje	31 414 0
	Montaje	31-01-5
Alternador (sólo Japón)	Desmontaje	31 414 0
	Montaje	31-01-11
Alternador (sólo Japón)	Desmontaje	31 414 0
	Montaje	31-01-13
		31-01-16

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificaciones generales

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillos de sujeción del alternador	25	18
Tornillos de sujeción del compresor del aire acondicionado	25	18
Tornillo de sujeción del tensor de la correa impulsora auxiliar	35	26

## Descripción y funcionamiento

El sistema de carga consiste en un alternador que genera corriente eléctrica para alimentar al sistema eléctrico del vehículo y mantener la batería cargada.

En la gama Ford Ka se monta una sola marca de alternador, de distintas potencias de salida según el modelo de vehículo.

- Bosch KC 70 amperios
- Bosch KC 90 amperios

Ambos tipos de alternador están fijados a la parte delantera del bloque motor y giran aproximadamente al doble de la velocidad del motor. Un tensor automático mantiene tensa la correa.

El alternador lleva un regulador de tensión que detecta la tensión de salida y la regula constantemente a un máximo de unos 14 voltios.

Cuando, con el contacto dado, el alternador no está generando corriente, se ilumina el testigo del cuadro de instrumentos. Sin embargo, si hubiera una interrupción en el circuito del regulador o en el del rotor, el testigo no se iluminará.

Aparte del regulador y la polea, el alternador se debe revisar como una sola pieza; no se debe desarmar para realizarle una revisión general.

## Correa del alternador - Desmontaje y montaje (31 413 0)

### Desmontaje

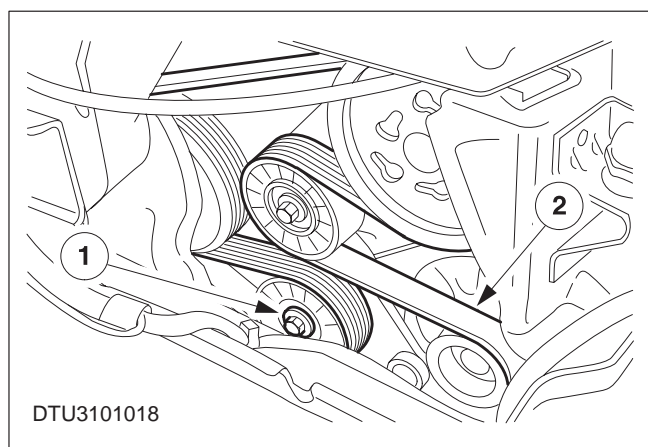
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

**1. Retire el faro derecho (remítase a la operación nº 32 115 0).**

**2. Desmonte la correa del alternador.**

1 Destense la correa.

2 Retírela.

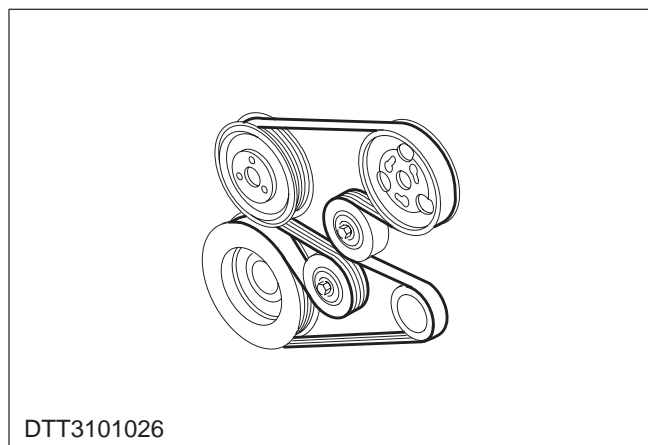


### Montaje

Vehículos con servodirección

**3. Monte la correa.**

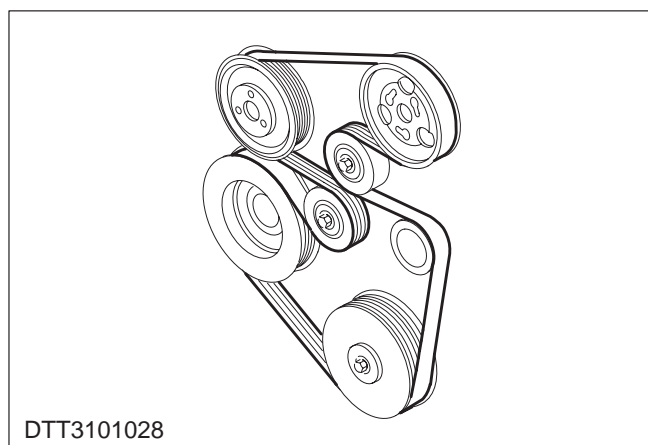
Asegúrese de que la correa quede correctamente asentada en las poleas.

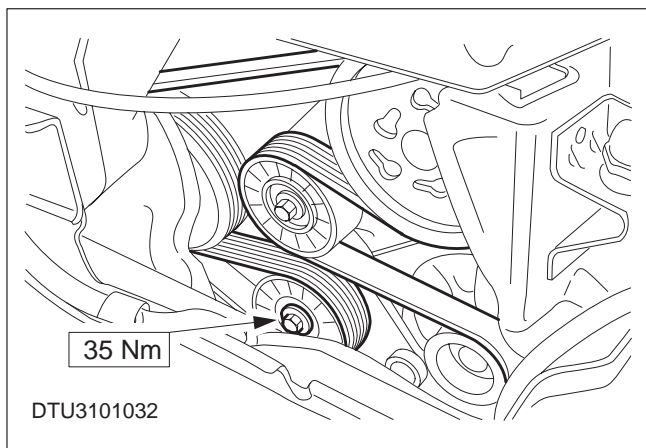


Vehículos con servodirección y aire acondicionado

**4. Monte la correa.**

Cerciórese de que la correa quede correctamente asentada en las poleas.



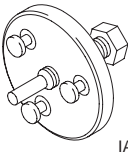
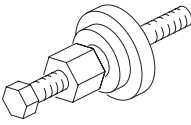


Todos los vehículos

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

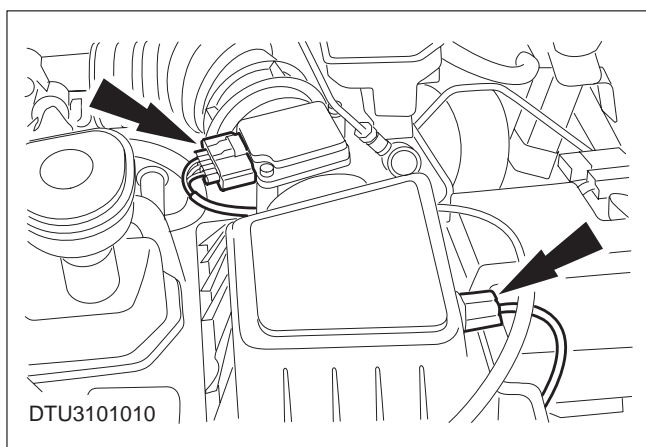
## Alternador - Desmontaje y montaje (excepto Japón) (31 414 0)

### Herramientas especiales

 <p>IA13022</p>	<p><b>13-022</b> Extractor, correa de la bomba de la servodirección</p>
 <p>21192</p>	<p><b>21-192</b> Útil de montaje de la polea del árbol de levas</p>

### Desmontaje

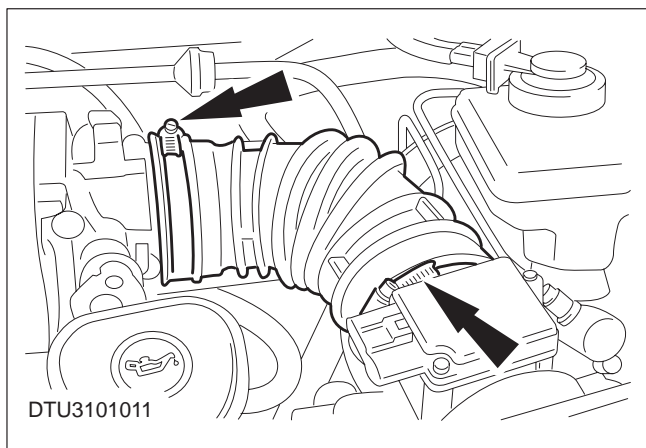
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.



Hasta MY 99

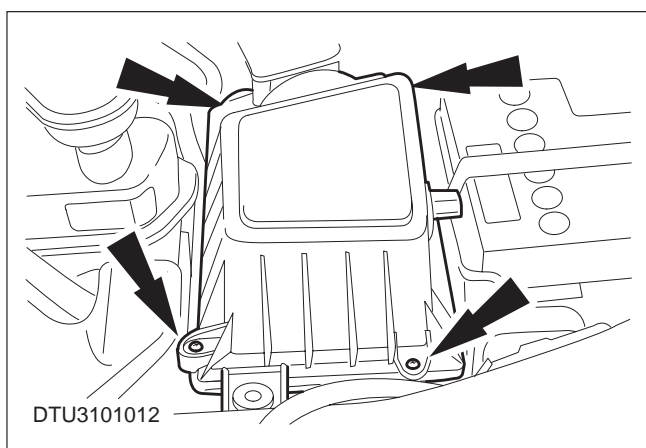
1. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión y el conector del sensor de flujo de aire.



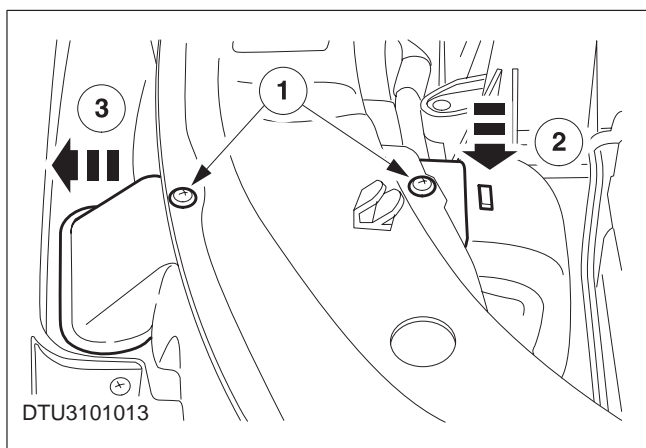


Todos los vehículos

2. Retire el tubo flexible de toma de aire del colector.

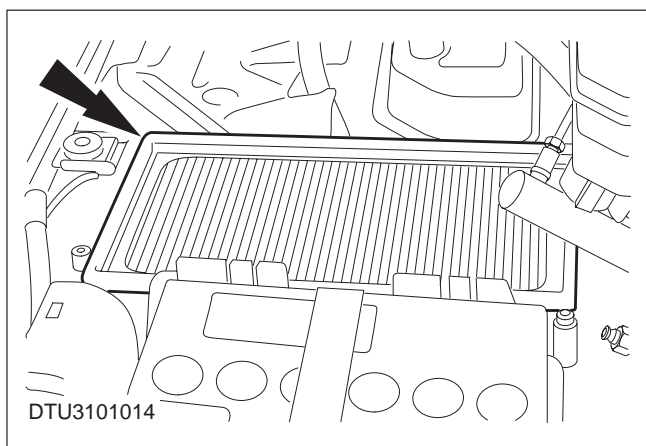


3. Retire la tapa del alojamiento del filtro del aire.

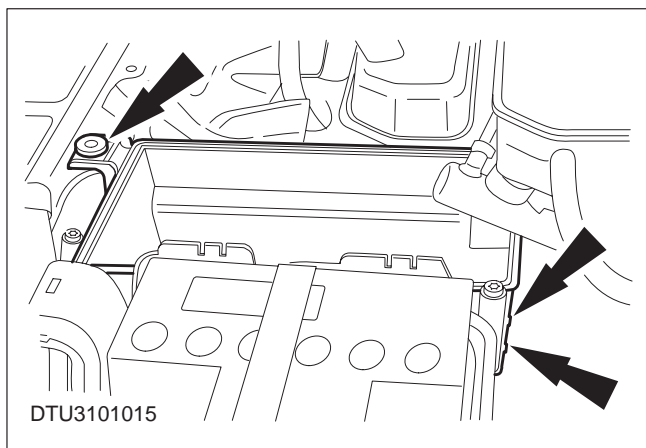


4. Desconecte el tubo de admisión del filtro del aire.

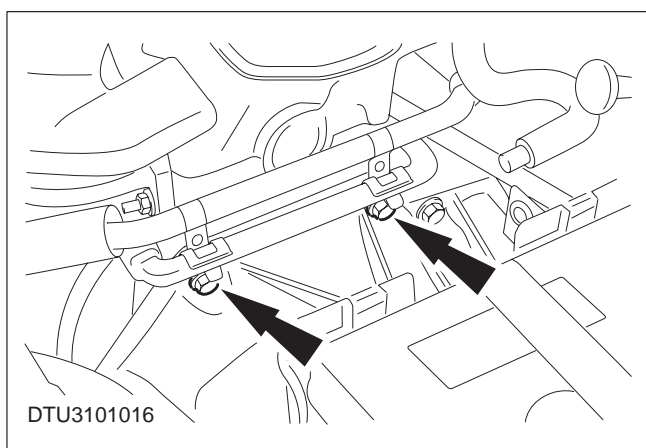
- 1 Quite los tornillos de sujeción.
- 2 Suelte lengüeta de fijación.
- 3 Desconecte el tubo de admisión.



5. Desmonte el filtro del aire.

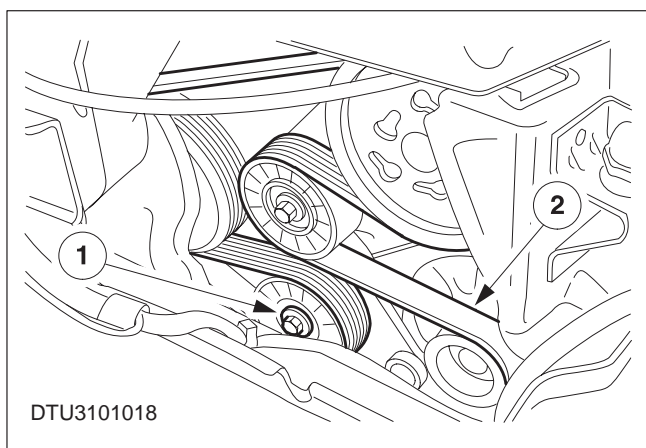


**6. Extraiga el alojamiento del filtro del aire.**



**7. Desenganche el tubo del aire acondicionado y suelte los tornillos de sujeción del mazo de cables.**

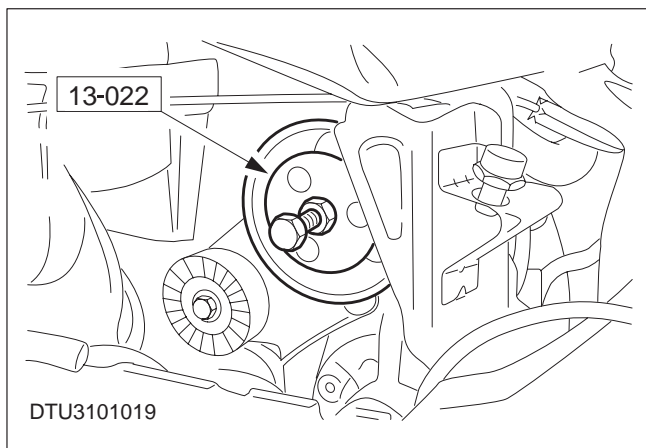
**8. Retire el faro derecho (remítase a la operación nº 32 115 0).**



**9. Desmonte la correa del alternador.**

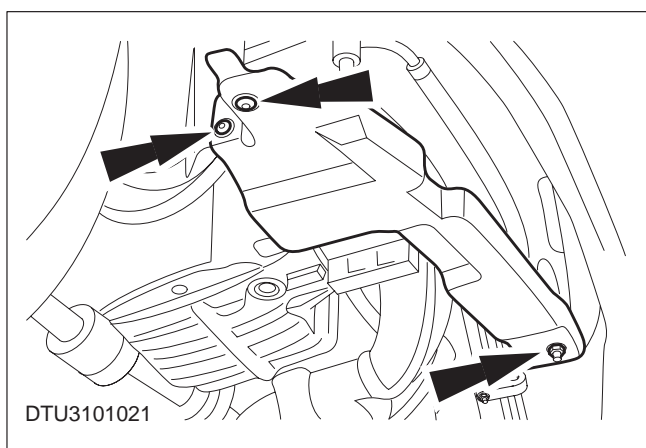
1 Destense la correa girando el tensor a derechas.

2 Retire la correa.

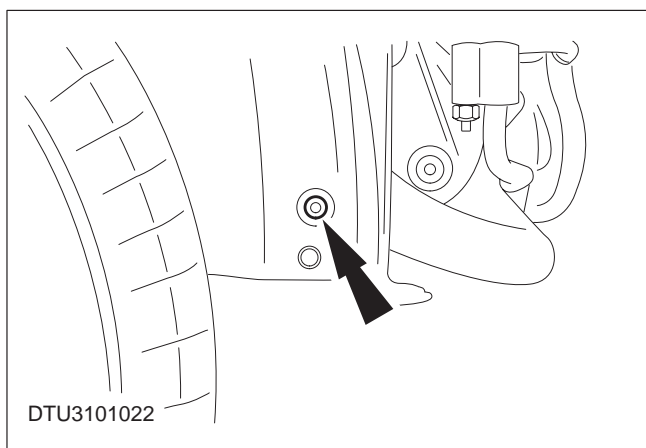


**10. Saque la polea de la servodirección.**

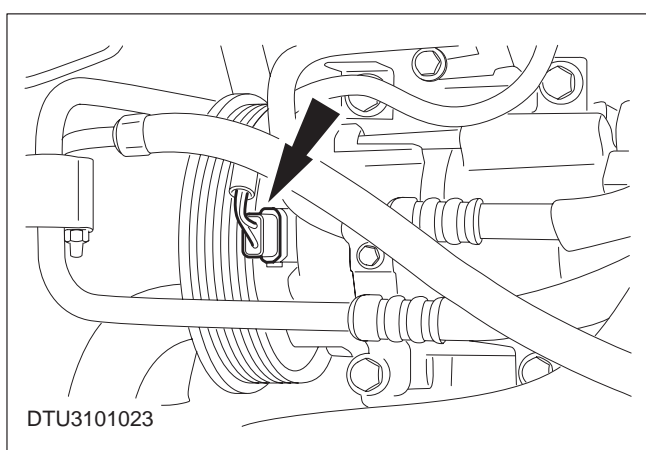
**11. Suba el vehículo.**



**12. Desmonte el protector inferior del radiador.**

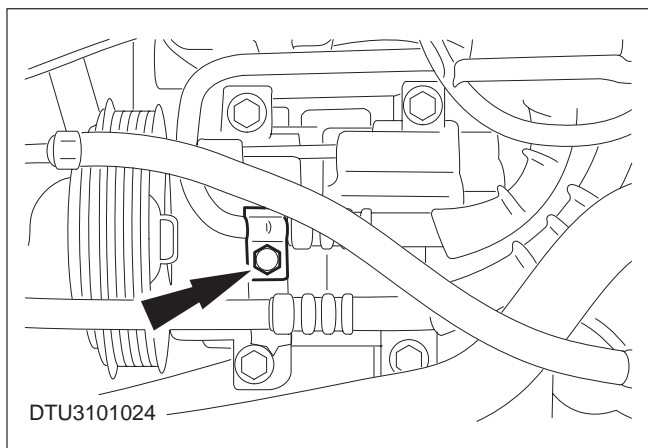


**13. Retire el tornillo de sujeción del tubo flexible inferior del radiador.**

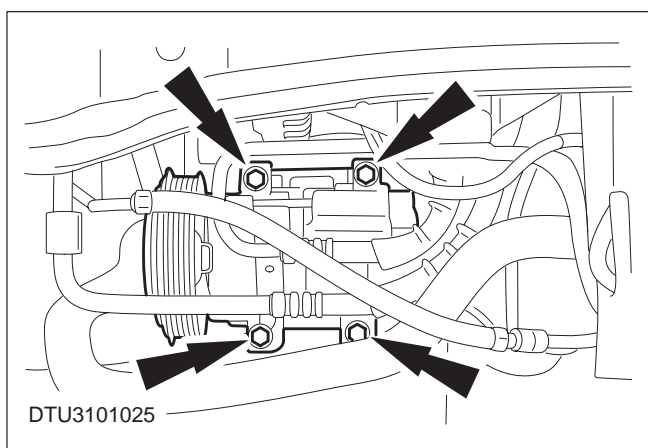


Vehículos con aire acondicionado

**14. Desenchufe el conector del compresor del aire acondicionado.**



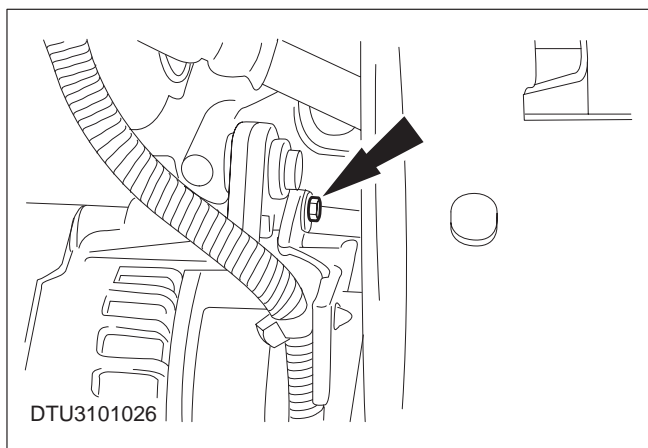
- 15. Retire la abrazadera de sujeción del tubo del compresor del aire acondicionado.**



**⚠ ATENCIÓN:** Al mover hacia un lado el compresor del aire acondicionado, tenga cuidado de no forzar los tubos.

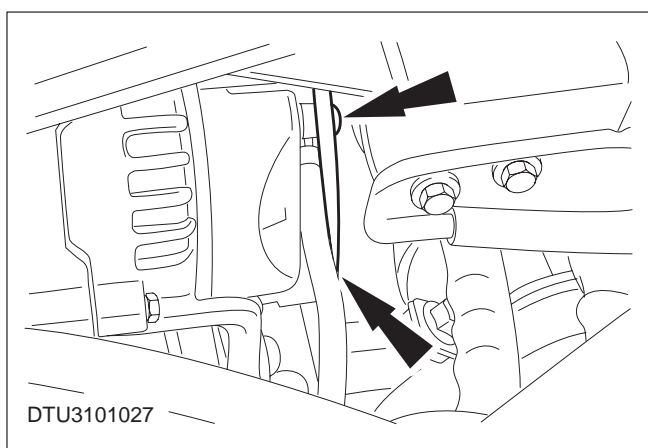
- 16. Desenganche el compresor del aire acondicionado y los tubos y fíjelos con un alambre fuerte.**

- 17. Baje el vehículo.**



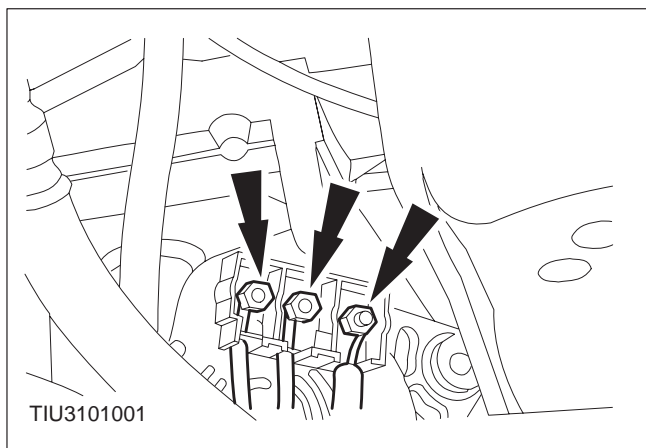
Todos los vehículos

- 18. Quite el tornillo de sujeción superior de la pantalla térmica del cableado del alternador.**

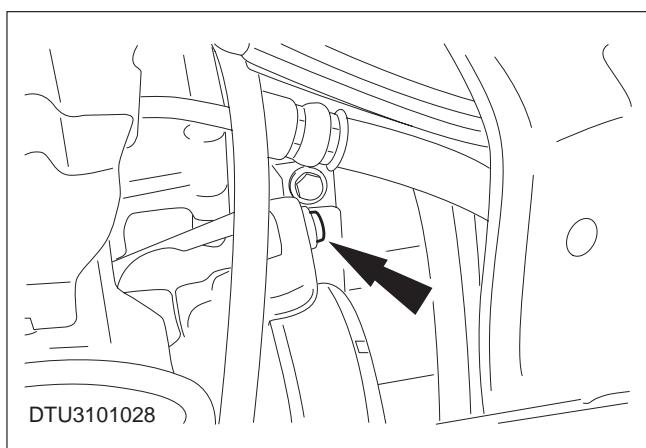


- 19. Desmonte la pantalla térmica del cableado del alternador (dos tornillos).**

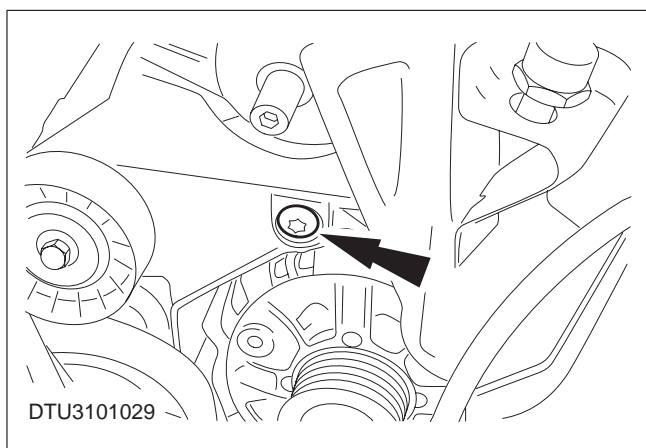
- 20. Suba el vehículo.**



**21. Desconecte el cableado del alternador.**

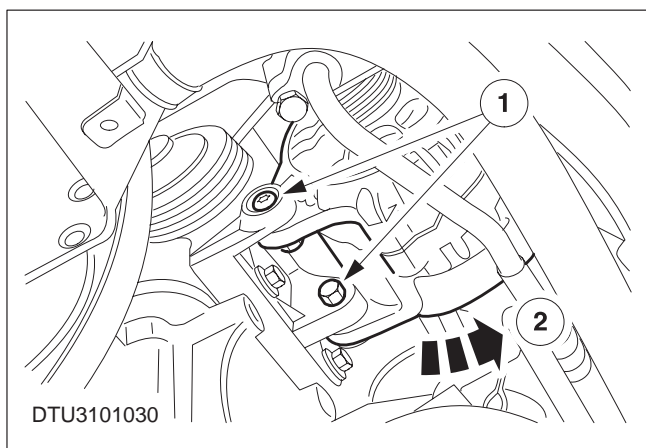


**22. Quite el tornillo de sujeción en el extremo superior derecho del alternador.**



**23. Quite el tornillo de sujeción en el extremo superior izquierdo del alternador.**

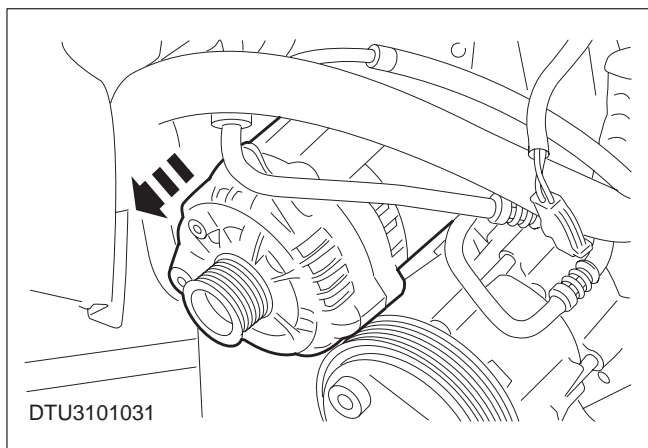
**24. Suba el vehículo.**



**25. Extraiga el alternador de su soporte.**

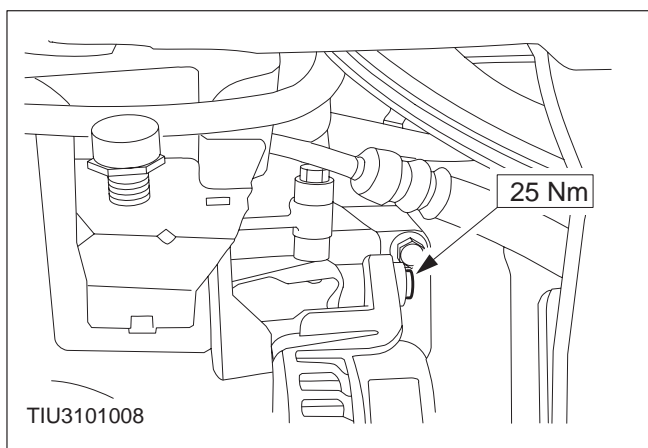
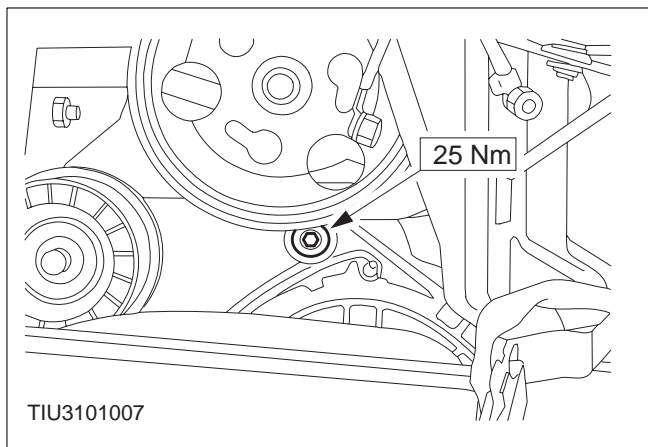
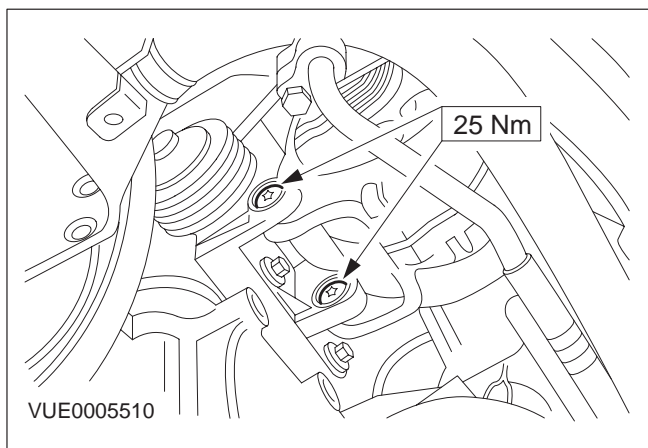
- 1 Retire los tornillos de sujeción.
- 2 Saque el alternador de su soporte.

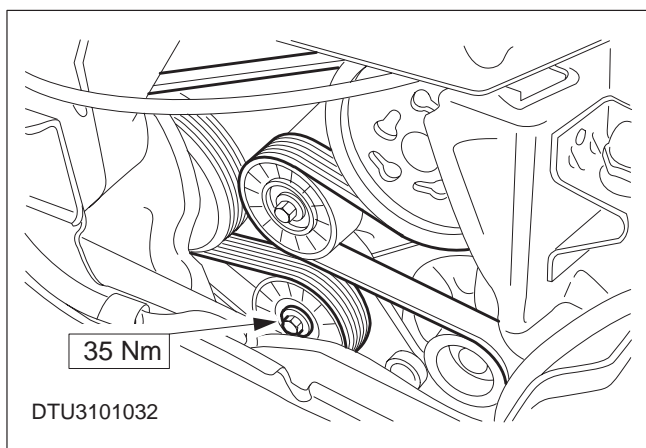
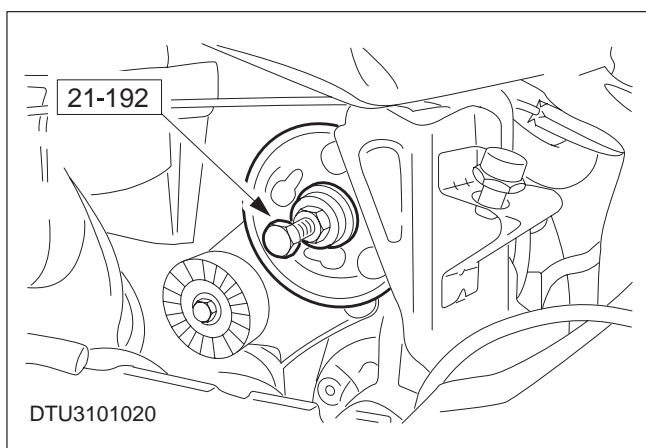
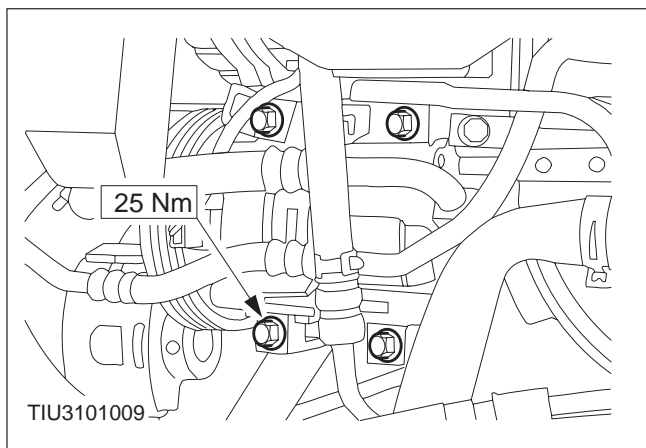
**26. Desmonte el alternador.**



**Montaje**

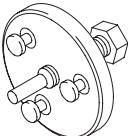
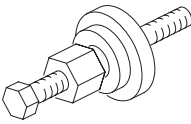
**27. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**





## Alternador - Desmontaje y montaje (sólo Japón) (31 414 0)

### Herramientas especiales

 <p>IA13022</p>	<p><b>13-022</b> Extractor, correa de la bomba de la servodirección</p>
 <p>21192</p>	<p><b>21-192</b> Útil de montaje de la polea del árbol de levas</p>

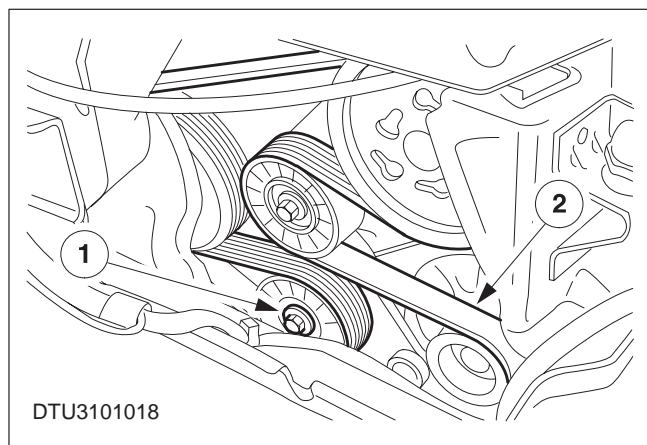
### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

**1. Retire el faro derecho (remítase a la operación nº 32 115 0).**

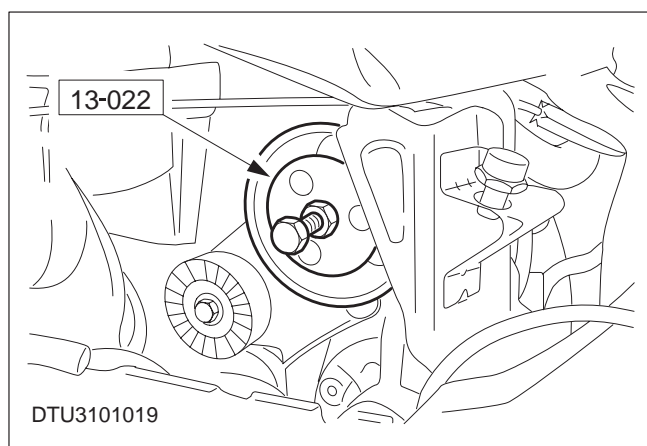
**2. Desmonte la correa del alternador.**

- 1 Destense la correa girando el tensor a derechas.
- 2 Retírela.

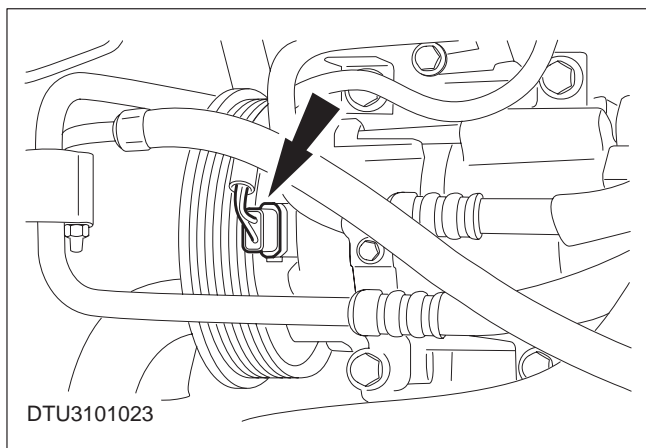


**3. Saque la polea de la servodirección.**

**4. Suba el vehículo.**

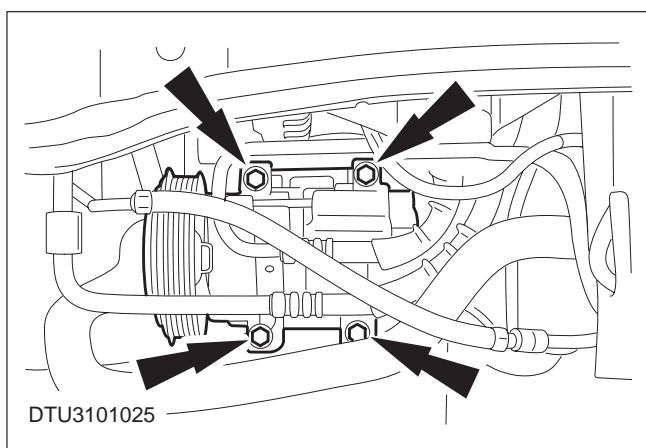






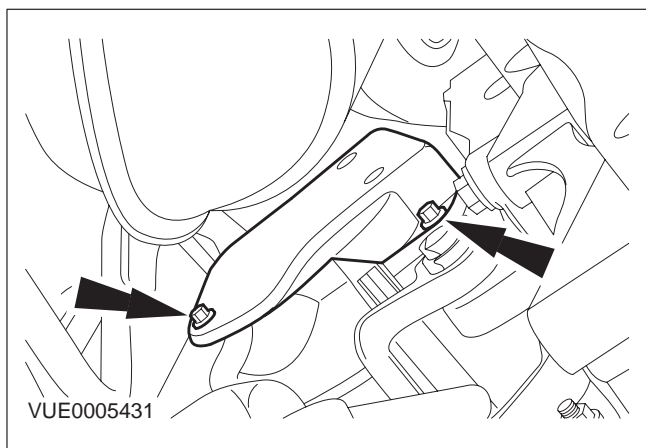
Vehículos con aire acondicionado

5. **Desenchufe el conector del compresor del aire acondicionado.**



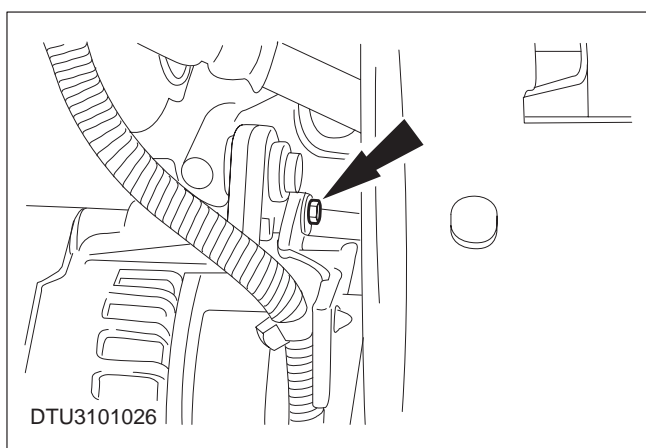
**⚠ ATENCIÓN:** Al mover hacia un lado el compresor del aire acondicionado, no fuerce los tubos.

6. **Desenganche el compresor del aire acondicionado de los tubos y fíjelo con un alambre fuerte.**

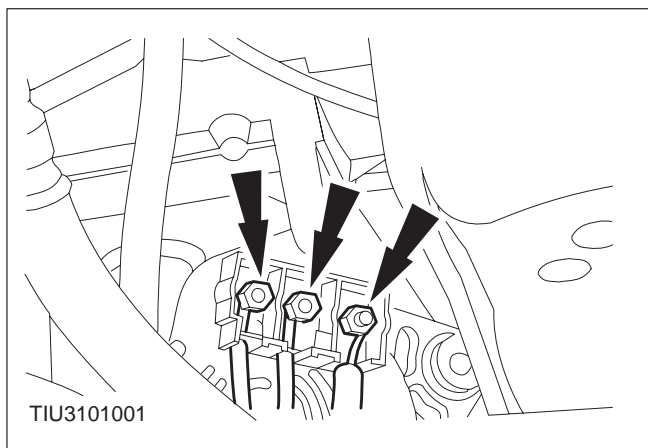


Todos los vehículos

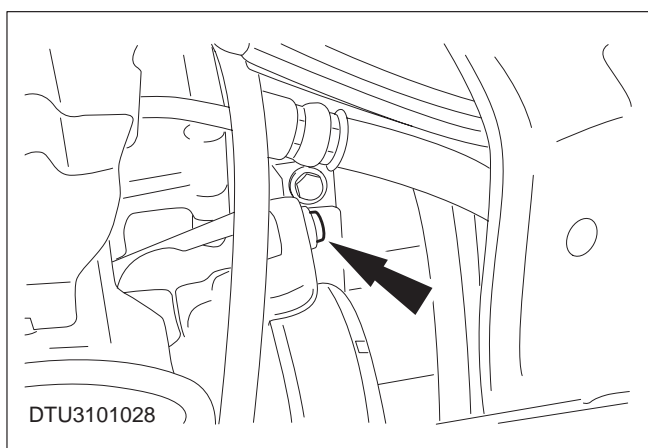
7. **Desmonte los tornillos inferiores de la pantalla térmica del cableado del alternador.**
8. **Baje el vehículo.**



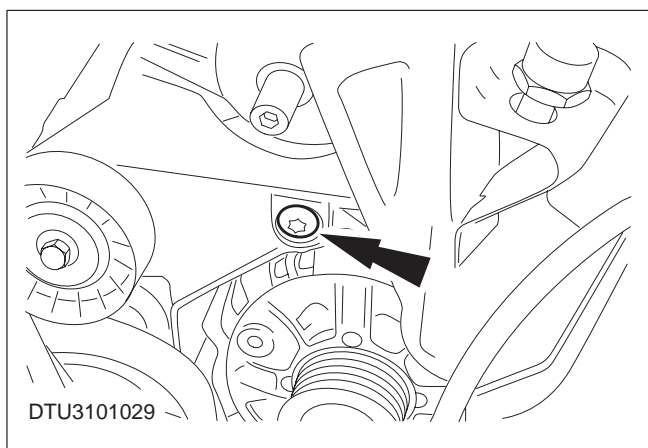
9. **Desmonte la pantalla térmica del cableado del alternador (un tornillo).**



**10. Desconecte el cableado del alternador.**

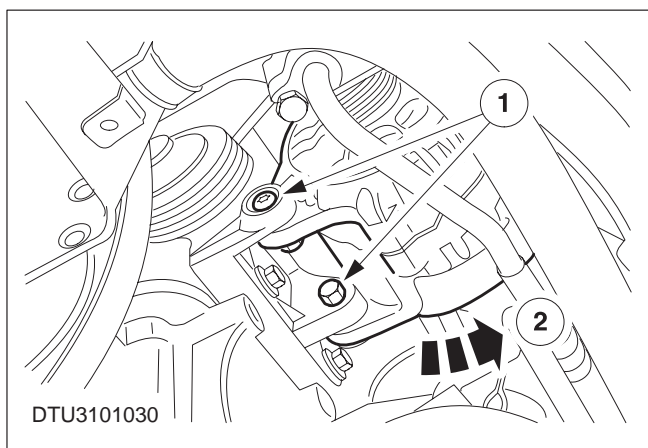


**11. Quite el tornillo de sujeción superior derecho del alternador.**



**12. Quite el tornillo de sujeción superior izquierdo del alternador.**

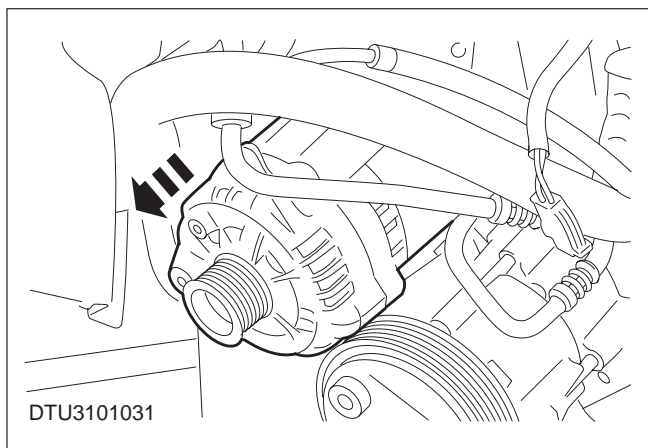
**13. Suba el vehículo.**



**14. Extraiga el alternador de su soporte.**

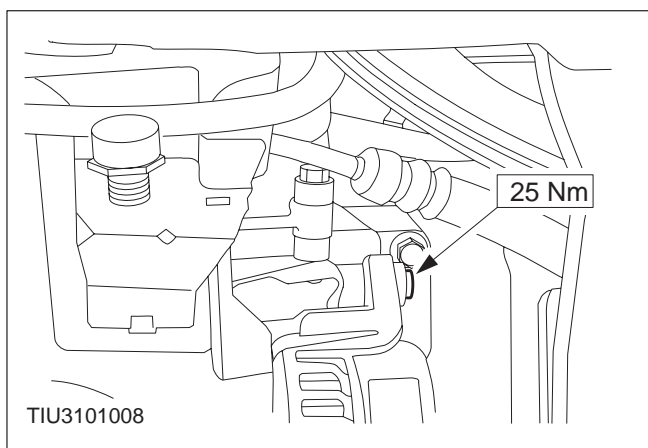
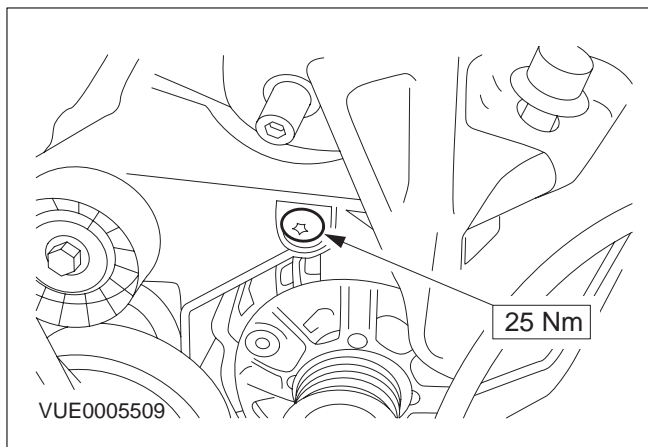
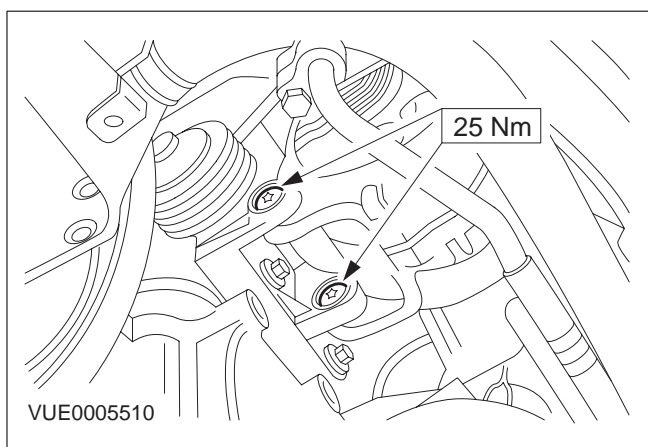
- 1 Retire los tornillos de sujeción.
- 2 Saque el alternador de su soporte.

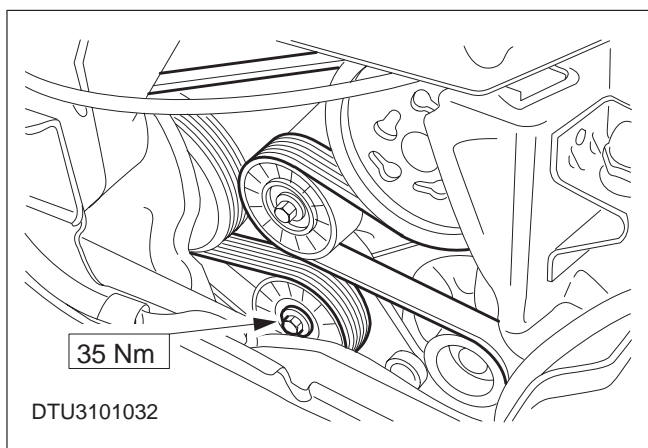
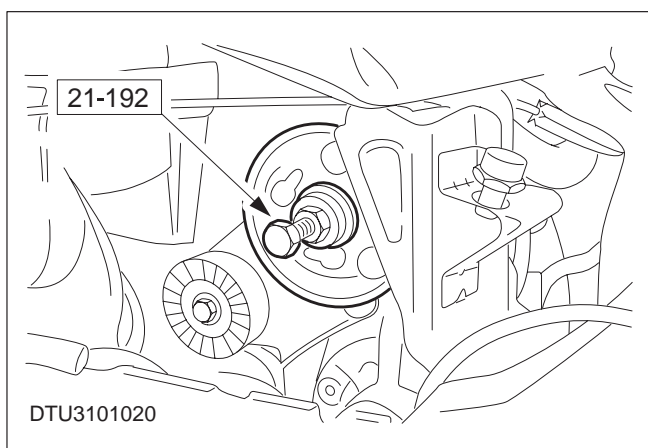
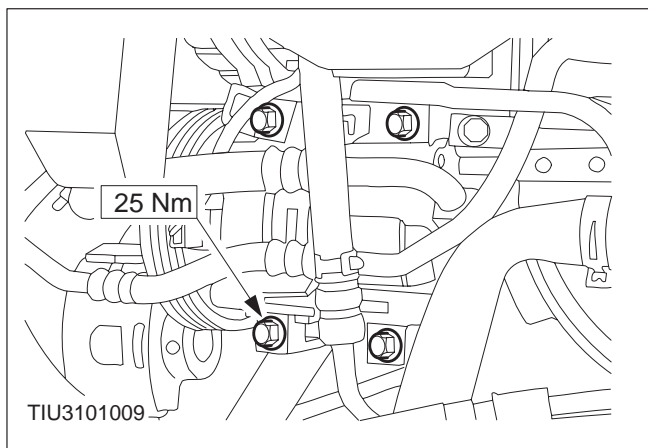
**15. Desmonte el alternador.**



**Montaje**

**16. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**





# Sistemas eléctricos exteriores

# 32

Subsección	Página
• Sistemas eléctricos exteriores . . . . .	32-01-1

## Sistemas eléctricos exteriores

**32-01**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		32-01-2
Descripción y funcionamiento		32-01-3
Faros	Alineación	32 113 0
Faros	Desmontaje	32 115 0
	Montaje	
Conjunto óptico trasero	Desmontaje	32 305 0
	Montaje	32 305 0
Tercera luz de freno	Desmontaje	32 325 0
	Montaje	
Bombilla de tercera luz de freno	Sustitución	(32 326 0)
Motor del limpiaparabrisas	Desmontaje	32 524 0
	Montaje	
Motor del limpiaventana	Desmontaje	32 530 0
	Montaje	
Brazos limpiaparabrisas	Desmontaje	32 588 0
	Montaje	
Brazo limpiaparabrisas/ventana	Ajuste	32 591 0
Bomba del lavaparabrisas	Desmontaje	32 624 0
	Montaje	
Motor de nivelación de los faros	Desmontaje	32 650 0
	Montaje	

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación.

## Especificaciones generales

### Luces exteriores

Componente	Tipo
Faro	Reflector de forma libre, ajuste mediante posicionamiento del reflector

### Alineación de faros

Componente	Dimensión X
Faro	X = 12 cm/10 m = 0 grados; 41 minutos = 1,2 %

### Cuadro de bombillas

Luz	Tipo	Vatios
Faro halógeno (luz de cruce)	H7	55
Faro halógeno (luz de carretera)	H1	55
Luces de posición	A presión	5
Intermitentes delanteros	Bayoneta	21
Intermitentes laterales	A presión	5
Pilotos traseros	Bayoneta	5
Intermitentes traseros	Bayoneta	21
Luces de freno	Bayoneta	21
Luces de marcha atrás	Bayoneta	21
Piloto antiniebla	Bayoneta	21
Luz de la matrícula	A presión	5

### Capacidad de llenado

Descripción	Litros
Depósito del lavaparabrisas	3,3

### Ángulo de ajuste de los brazos limpiaparabrisas respecto al parabrisas

Descripción	Ángulo
Parabrisas	- 4°
Luneta trasera	- 4°

### Pares de apriete

Luz	Nm	lbf.ft
Tornillos de faro	6	4

### Pares de apriete

Limpiaparabrisas	Nm	lbf.ft
Tornillos del motor del limpiaparabrisas a soporte	10	7
Tornillos del motor del limpiaparabrisas a mamparo	8	6
Tornillos del motor del limpiaparabrisas a tapa del maletero	8	6
Tuerca de la palanca del parabrisas al motor del limpiaparabrisas	24	18
Tuerca del brazo limpiaparabrisas	18	13
Tuerca del brazo del limpiaparabrisas	15	10

## Descripción y funcionamiento

Los nuevos faros constan de dos reflectores. Cada uno de los faros está equipado con una bombilla H7-55W para la luz de cruce y una bombilla H1-55W para la luz de carretera. En los intermitentes se monta una bombilla PY-21W.

Los reflectores han sido construidos y optimizados por ordenador, mediante los más modernos procedimientos de cálculo. Se trata de los llamados reflectores de forma libre.

Las secciones del reflector están compuestas de muchas formas geométricas diferentes. La luz de las bombillas es reflejada por las secciones del reflector, de tal manera que se obtenga el campo luminoso deseado.

Al contrario de los cristales de dispersión convencionales, los cristales están fabricados de un plástico liso y no perfilado (policarbonato). El cristal está recubierto para protegerlo contra las ralladuras. Está pegado a la carcasa.

Al conectar la luz de carretera, se activa el reflector inferior, por lo que se iluminan las zonas no iluminadas por la luz de cruce. Las dos bombillas funcionan simultáneamente.

Los intermitentes delanteros y las luces de posición del Ka están integrados en la carcasa del faro y no pueden desmontarse por separado. El cristal de las luces de los intermitentes es de color amarillo.

En los vehículos fabricados a partir de agosto de 1998, el interruptor de las luces de emergencia se encuentra situado en la parte superior de la cubierta de la columna de la dirección.

El Ka va equipado con un sistema de nivelación de faros. Para evitar deslumbrar a los conductores que vengan en sentido contrario se pulsa el interruptor (situado en el cuadro de instrumentos) que ajusta el alcance de los faros con arreglo a la carga del vehículo (los faros deben estar encendidos en modalidad de luz de cruce). Este interruptor activa un motor (incorporado en los faros) que mueve el reflector oscilante a la posición deseada por medio de un husillo de ajuste.

El interruptor de nivelación de faros tiene dos posiciones. Con el interruptor en "0", los faros están en la posición básica. En la posición "4" del interruptor los faros están inclinados a su ángulo máximo.

El sistema de nivelación de faros trabaja con motores de corriente continua controlados por tensión. La tensión nominal del interruptor del sistema de nivelación de faros va regulada por un potenciómetro. El elemento de control del motor funciona por el mismo principio, definiendo una tensión correspondiente a la posición del husillo de ajuste (posición real).

Los circuitos electrónicos integrados del sistema comparan el reglaje (posición del interruptor) con la posición real (posición del husillo de ajuste). Según la diferencia de potencial acusada, los reflectores girarán hacia arriba o hacia abajo hasta que los dos valores coincidan.

La alineación básica de los faros debe llevarse a cabo, sin excepciones, con el interruptor en la posición "0".

El cuadro siguiente indica las posiciones del interruptor de nivelación de faros correspondientes a las distintas cargas del vehículo.

### Posiciones del interruptor de nivelación de faros

Carga máxima de los asientos delanteros (personas)	Carga máxima de los asientos traseros (personas)	Carga máxima del maletero	Posición del interruptor
1 - 2	-	-	0
1 - 2	-	hasta 100 kg	0
1 - 2	1 - 3	hasta 30 kg	1,5
1 - 2	3	máx. *	2,5
1	-	máx. *	3

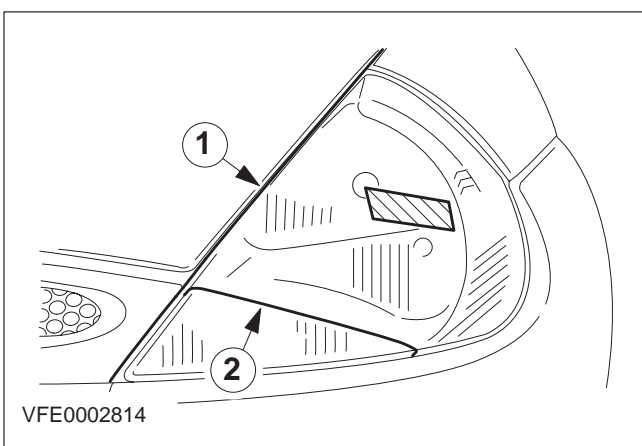
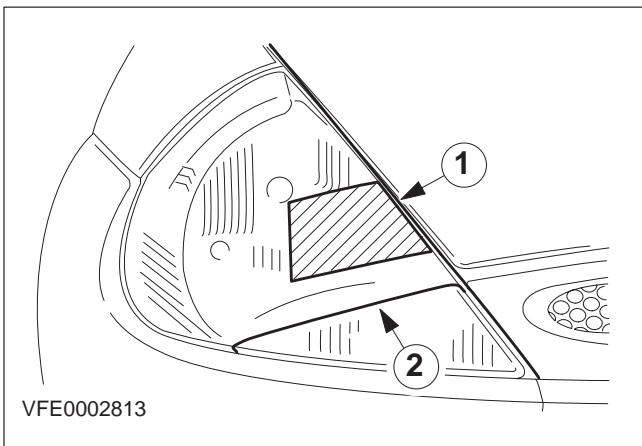
\* Los valores de carga máxima vienen indicados en la documentación del vehículo.

Al tirar de un remolque, puede que sea necesario que el interruptor esté en una posición superior (+1).

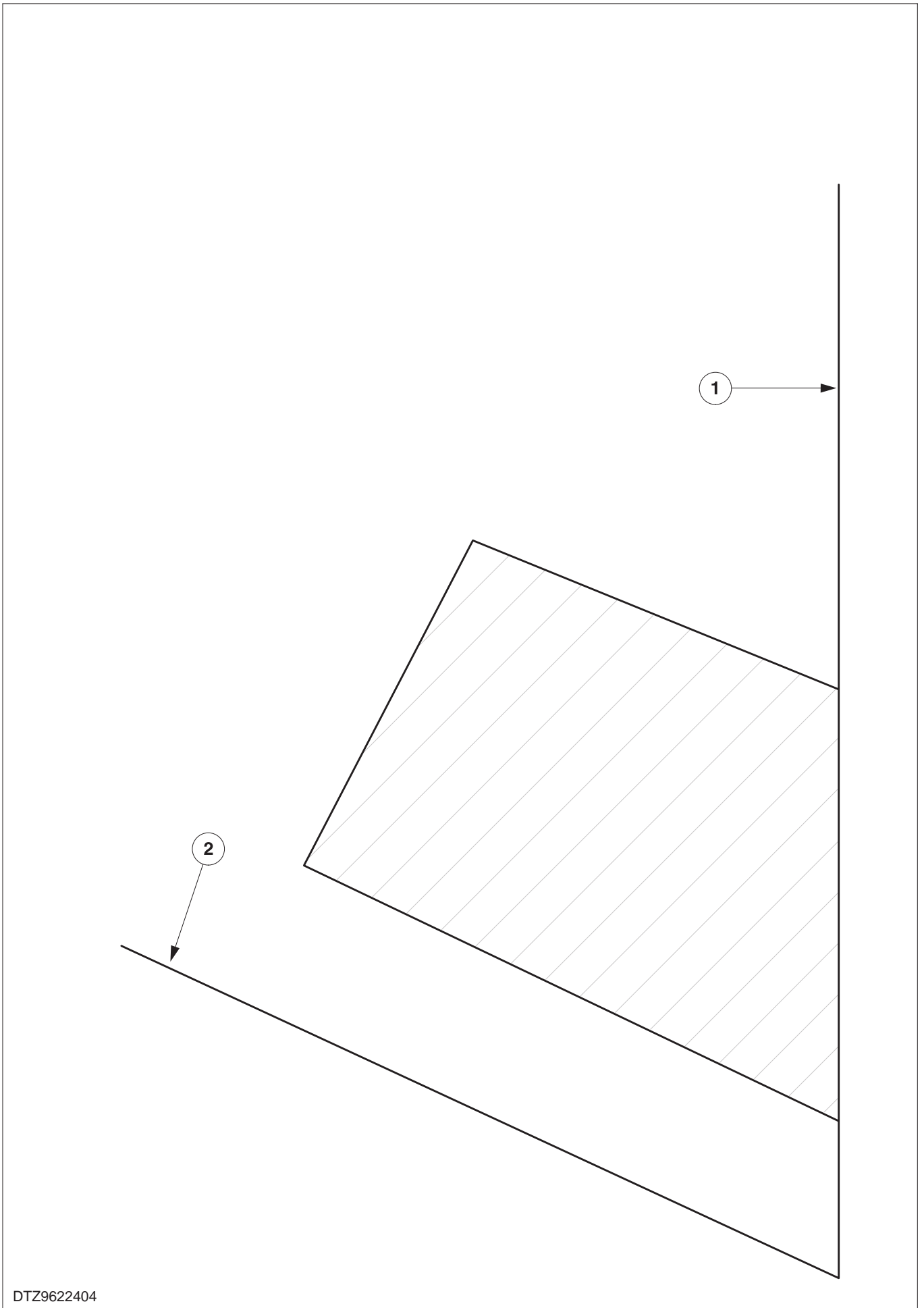
## Reglaje temporal de los faros al circular en el sentido contrario al normal

Para no deslumbrar al tráfico que viene de frente se tienen que tapar algunas zonas del cristal difusor del faro.

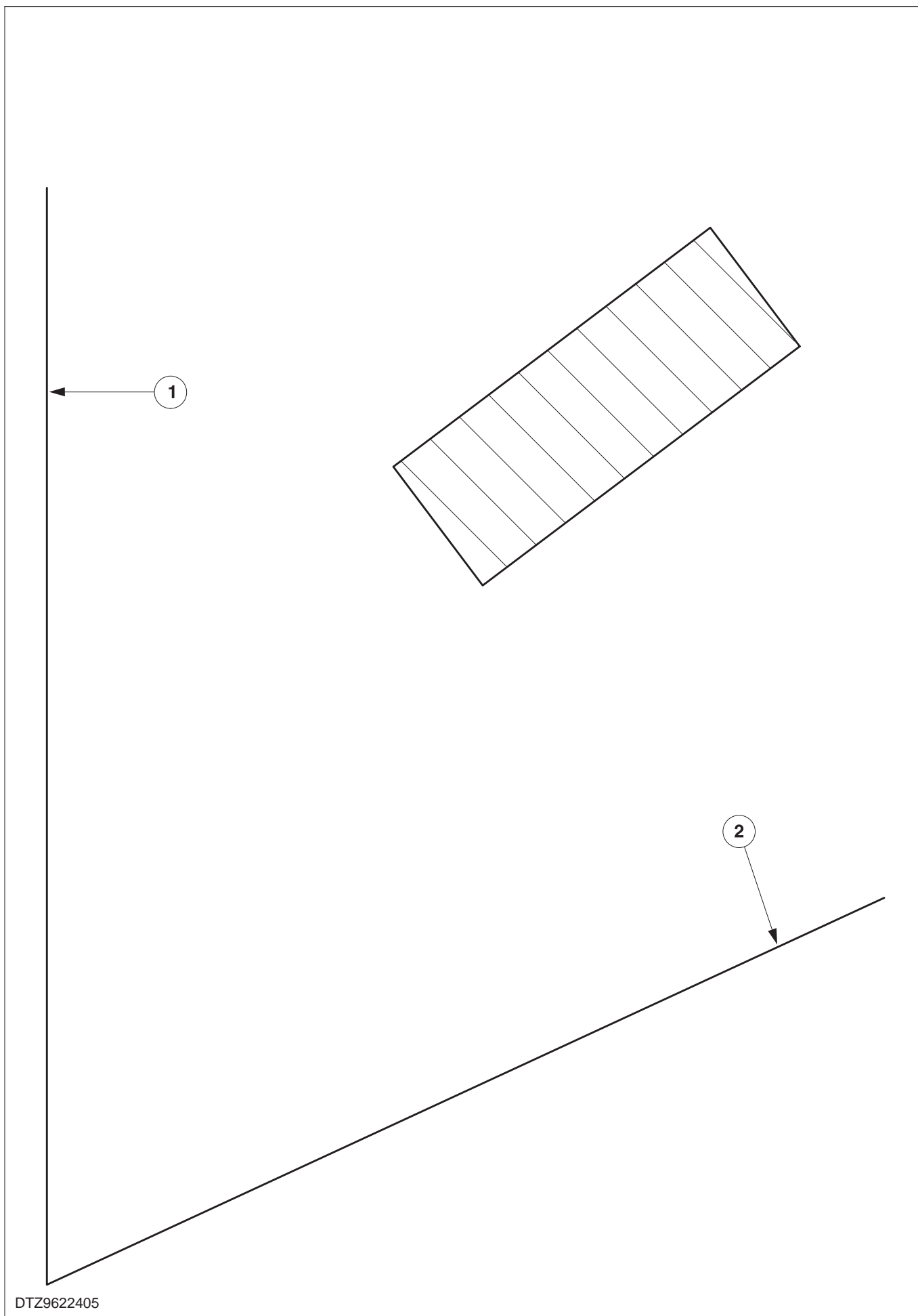
1. **Escoja la plantilla correspondiente y recorte las zonas marcadas.**
2. **Coloque la plantilla sobre el cristal difusor. El centro óptico se debe colocar exactamente sobre el símbolo del cristal difusor.**
3. **Marque la zona correspondiente con un rotulador apropiado y retire la plantilla.**
4. **Tape con cinta aislante o pintura para faros la zona marcada.**
  - Zonas a tapar en el faro derecho (se muestra en un vehículo con volante a la derecha)
5. **Repita las operaciones 1 a 4 en el faro izquierdo.**
  - Zonas a tapar en el faro izquierdo (se muestra en un vehículo con volante a la derecha).







DTZ9622404



DTZ9622405

## Faros - Alineación (32 113 0)

### Herramientas convencionales

Regloscopio
-------------

### Ajuste

#### 1. Condiciones generales:

- Siga las instrucciones del fabricante del equipo.
- Estacione el vehículo en una superficie plana.
- Alinee el regloscopio respecto al vehículo siguiendo las instrucciones del fabricante.

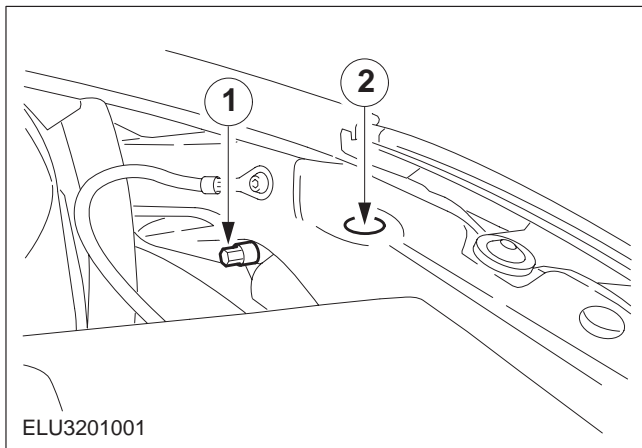
**NOTA:** Antes de ajustar los faros, compruebe el cristal, el reflector y las bombillas de los faros y sustituya las piezas necesarias.

- Compruebe las presiones de inflado de las ruedas y corríjalas si fuera necesario.
- El vehículo ha de estar sin carga y con el depósito de combustible lleno. Si el depósito está a la mitad de su capacidad, coloque un peso de 30 kg en el maletero. Asimismo, debe haber una persona al volante o, en su defecto, un peso de 75 kg.
- Cargue varias veces el morro y la trasera del vehículo o desplácelo unos metros para estabilizar la suspensión.
- En vehículos con nivelación de faros, active el sistema varias veces para comprobar si funciona correctamente y coloque finalmente el interruptor en la posición "0".

#### 2. Faros - Alineación

**NOTA:** En los vehículos con sistema de nivelación de faros, éste debe estar en posición "0" durante el ajuste de los faros.

Coloque la pantalla de medición del regloscopio en la dimensión de ajuste de faros siguiente: (X)n: X = 12 cm/10 m = 0 grados, 41 minutos = 1,2%

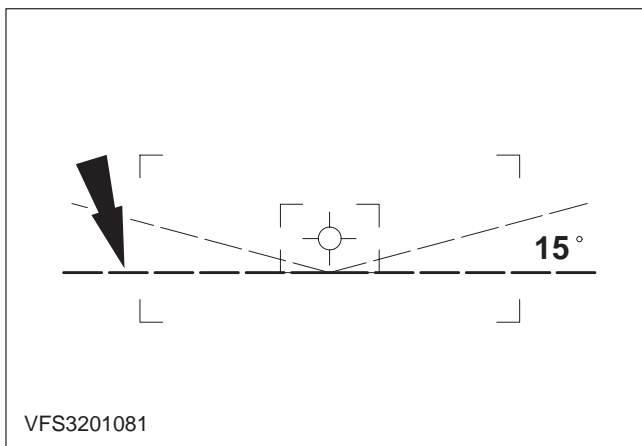


**NOTA:** El ajuste del tornillo vertical afecta el reglaje de la alineación horizontal.

### 3. Ajuste las luces de cruce.

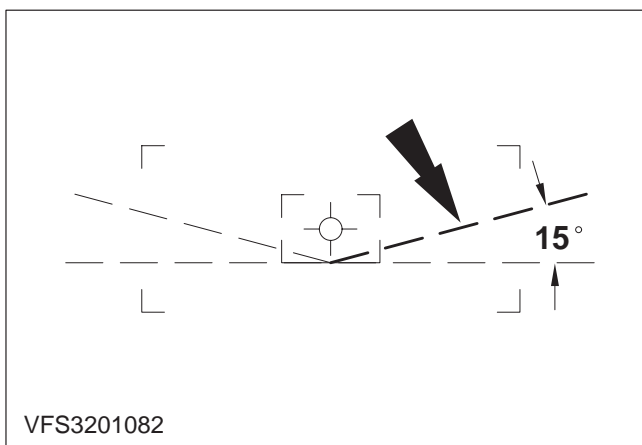
Encienda las luces de cruce.

- 1 Tornillo de ajuste vertical.
- 2 Tornillo de ajuste horizontal.



### 4. Alineación vertical.

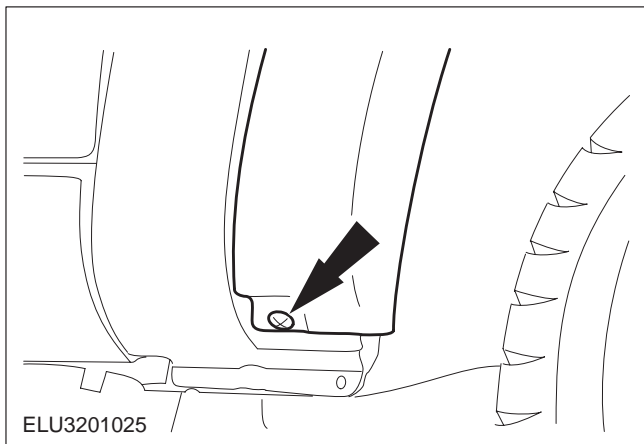
Ajuste las luces de cruce de modo que el límite de luz/oscuridad del haz luminoso toque la línea horizontal.



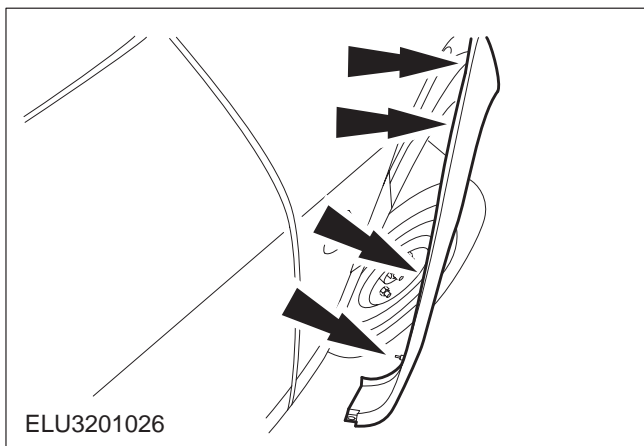
**NOTA:** Una parte del haz de las luces de cruce debe situarse por encima de la línea de 15°.

### 5. Alineación horizontal.

Ajuste el haz de luz de las luces de cruce de modo que la línea ascendente del límite luz/oscuridad se encuentre en el corte de la línea horizontal y la línea de 15° (se muestra en un vehículo con volante a la izquierda).

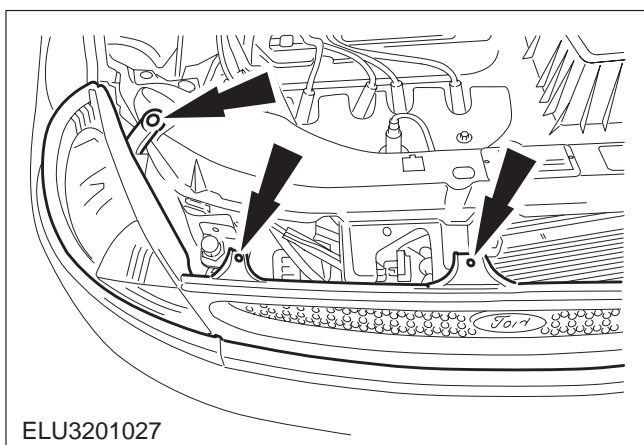
**Faros - Desmontaje y montaje (32 115 0)****Desmontaje**

- 1. Suelte el guardabarros del paso de rueda (se muestra el lado derecho).**

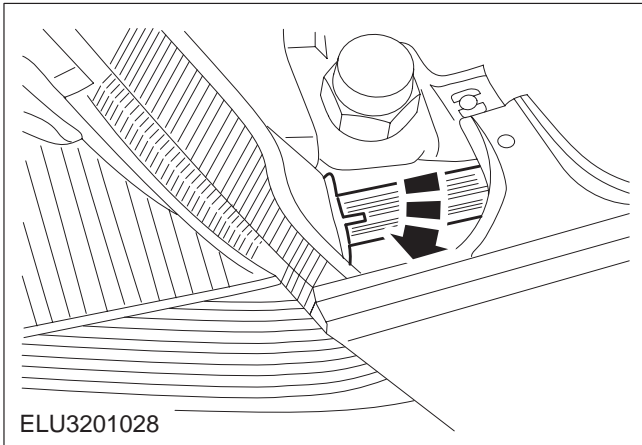


- 2. Suelte el guardabarros del paso de rueda (se muestra el lado derecho) (cont.).**

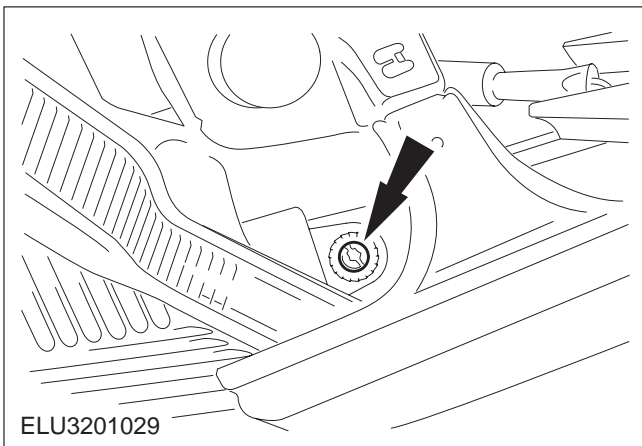
Suelte los cuatro clips.



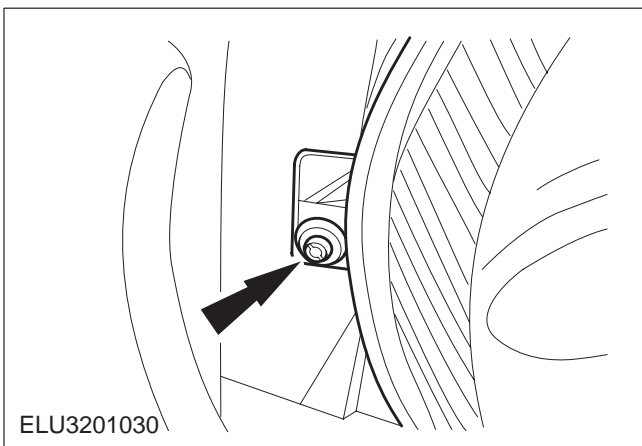
- 3. Suelte la rejilla del radiador y desmonte el soporte superior del faro.**



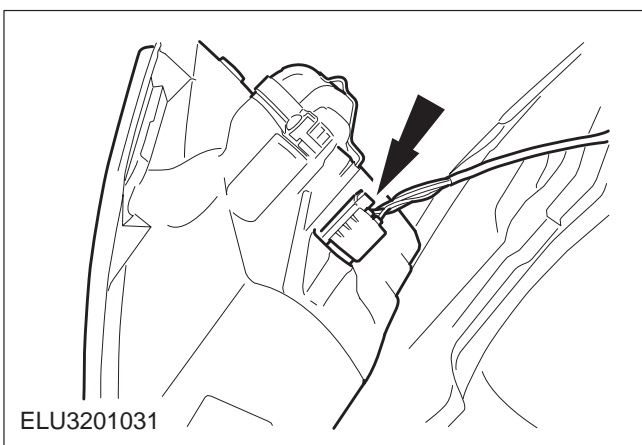
**4. Desmonte el portalámparas del intermitente.**



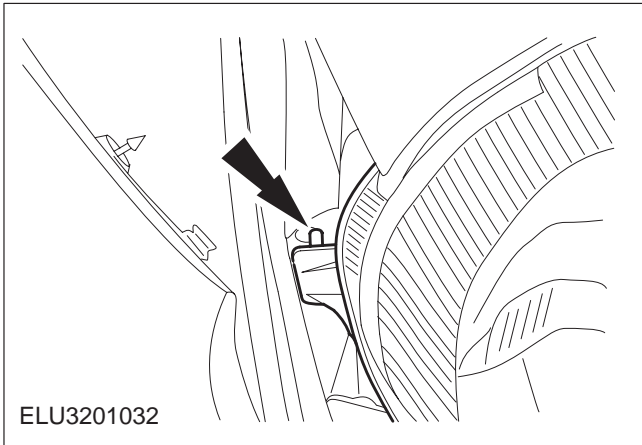
**5. Desmonte el soporte inferior del faro.**



**6. Desmonte el soporte lateral del faro.**



**7. Desmonte el faro.**  
Desenchufe el conector.



## Montaje

**NOTA:** Observe los pares de apriete especificados (remítase a las “Especificaciones generales”).

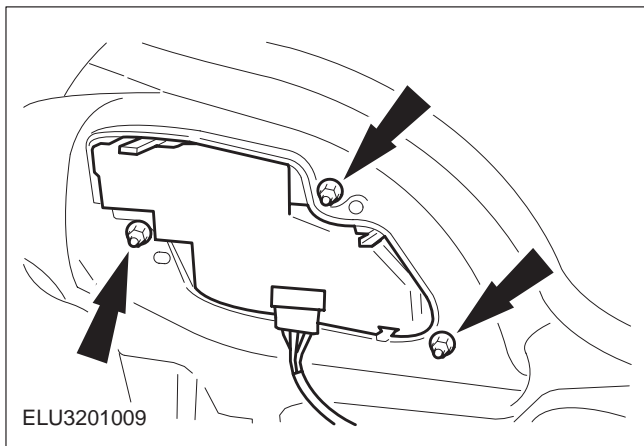
**NOTA:** Guíe con cuidado la espiga del faro hasta colocarla en su posición.

### 8. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

Sustituya los clips del guardabarros si es necesario.

### 9. Alinee los faros (remítase a la operación nº 32 113 0).

## Conjunto óptico trasero - Desmontaje y montaje (32 305 0)



### Desmontaje

#### 1. Desmonte el grupo óptico trasero (se muestra el lado derecho).

- Desenchufe el conector.
- Desenrosque las tuercas.

### Montaje

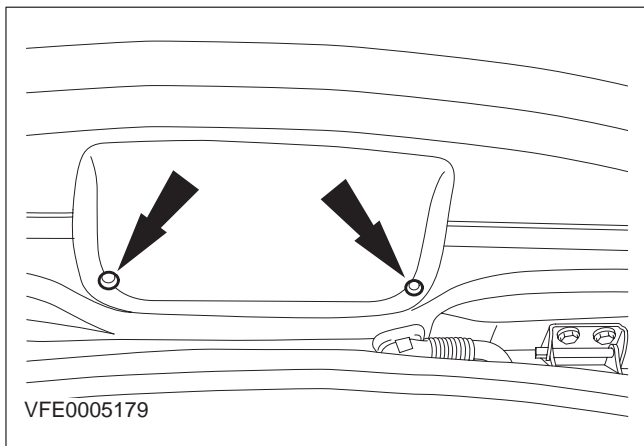
**NOTA:** Utilice una junta de goma nueva y cerciórese de que quede correctamente asentada para impedir la entrada de agua.

#### 2. Monte el grupo óptico trasero.

- Enchufe el conector.
- Compruebe que las bombillas funcionen correctamente.

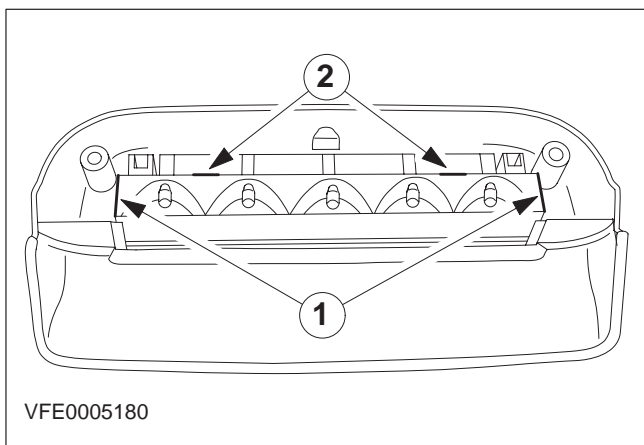


## Tercera luz de freno - Desmontaje y montaje (32 325 0)



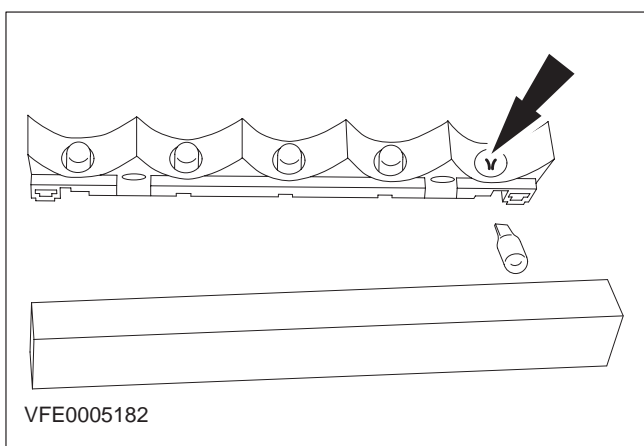
### Desmontaje

1. Abra la tapa del maletero.
2. Desenrosque dos tornillos.  
Desenchufe el conector.



### Sustitución de la bombilla de la tercera luz de freno

3. Desmonte la luz de freno.
  - 1 Desenganche la luz de freno de la cubierta.
  - 2 Desenganche el portalámparas.



4. Saque la bombilla del portalámparas (a presión).

## Montaje

**NOTA:** Enchufe el conector en la posición correcta.

**NOTA:** Antes de montar la luz de freno en la tapa del maletero, coloque los tornillos a través de los orificios de la cubierta.

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

## Motor del limpiaparabrisas - Desmontaje y montaje (32 524 0)

### Desmontaje

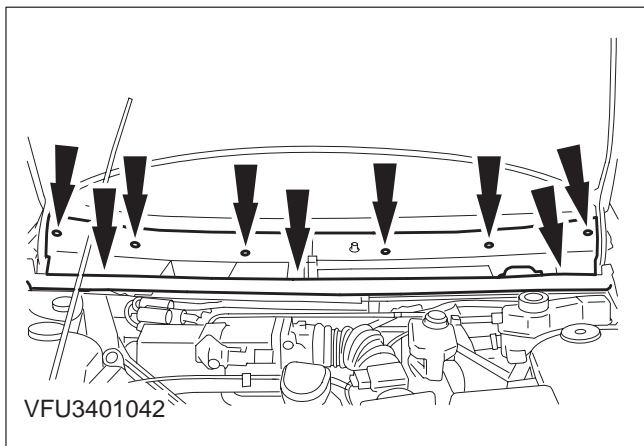
#### 1. Operaciones preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Coloque los cubrealetas.
- Abra el capó.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

#### 2. Suelte la rejilla del capó.

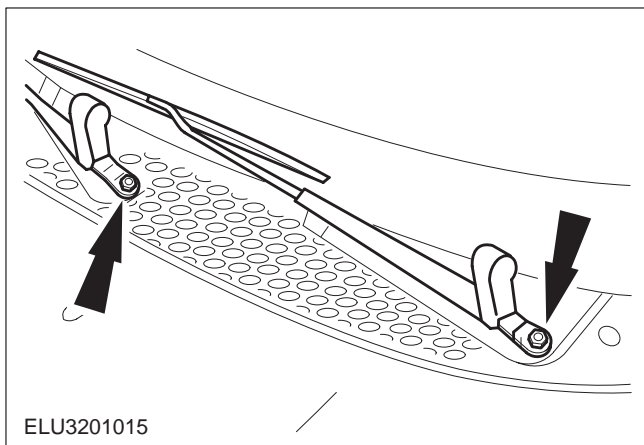
- Retire el burlete.
- Desenrosque los tornillos.



**NOTA:** La tirantería del limpiaparabrisas debe estar en la posición de reposo.

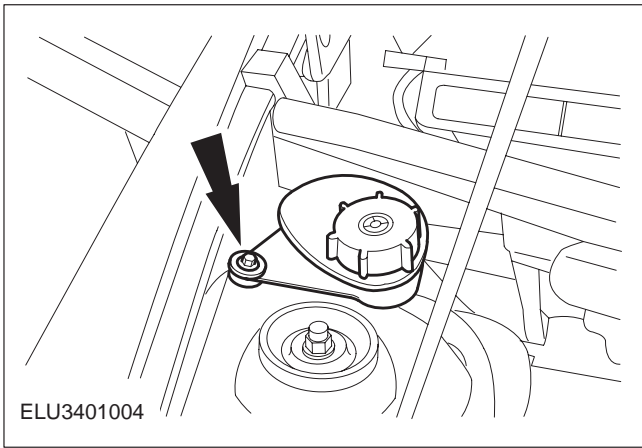
#### 3. Desmonte los brazos limpiaparabrisas.

- Levante las cubiertas de plástico y afloje las tuercas dos vueltas.
- Levante los brazos limpiaparabrisas girándolos sobre su eje y suéltelos del cono mediante un movimiento lateral.
- Desenrosque las tuercas y retire los brazos limpiaparabrisas.



#### 4. Retire la rejilla del capó.

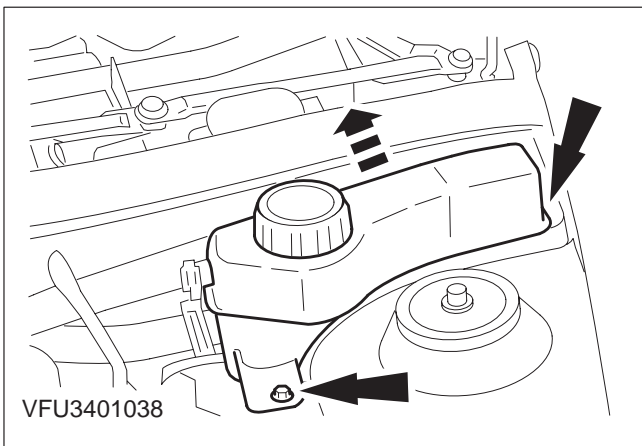
Extraiga el tubo flexible de la boquilla del lavaparabrisas.



Vehículos con servodirección.

**NOTA:** No vacíe el depósito de la servodirección.

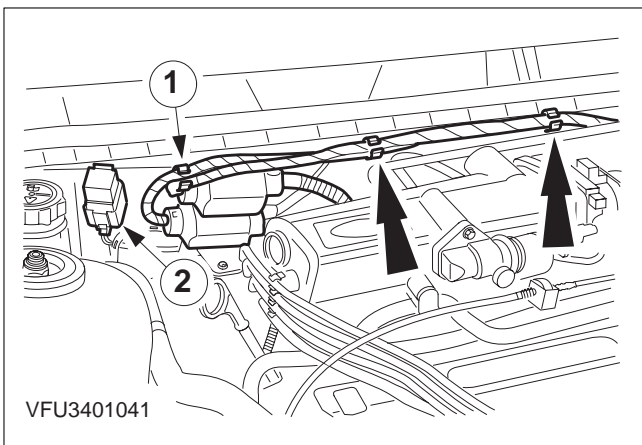
**5. Desmonte y aparte el depósito a un lado.**



Todos los vehículos.

**NOTA:** No vacíe el depósito de expansión del refrigerante.

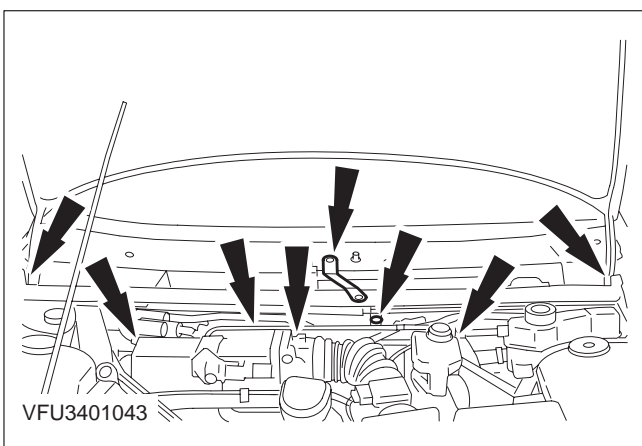
**6. Desmonte y aparte el depósito de expansión a un lado.**



**7. Desmonte la prolongación del mamparo.**

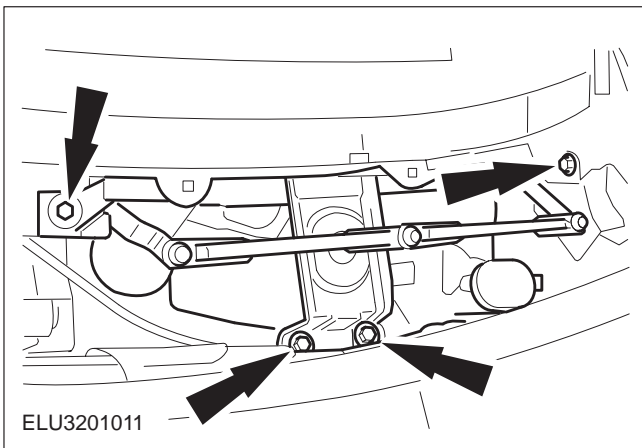
1 Desenganche el conector del mazo de cables del motor y el mazo de cables del motor.

2 Desenganche el relé.



**8. Desmonte la prolongación del mamparo (cont.).**

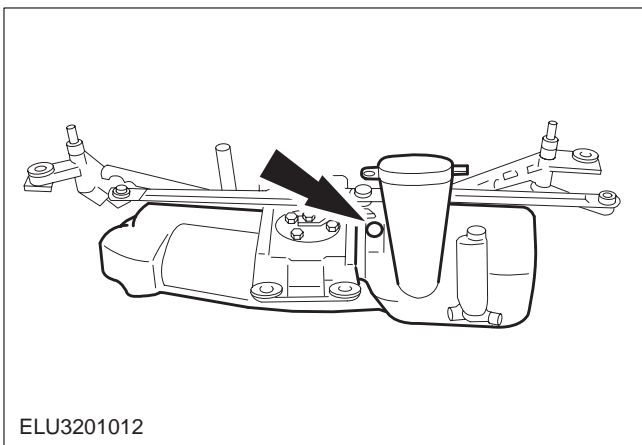
Desenrosque los ocho tornillos.



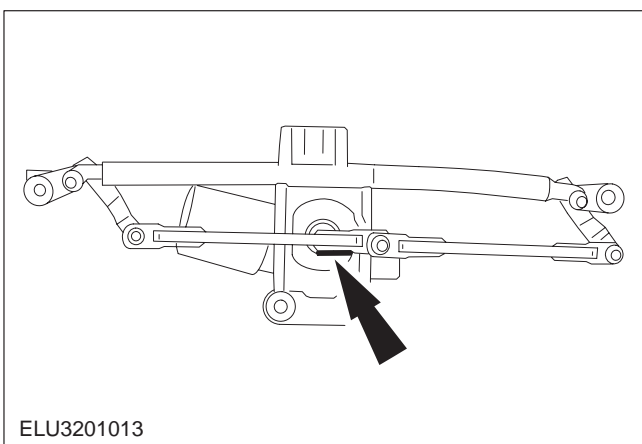
**NOTA:** Marque la posición de los tubos flexibles del lavaparabrisas al retirarlos.

**9. Desmonte el limpiaparabrisas junto con su depósito.**

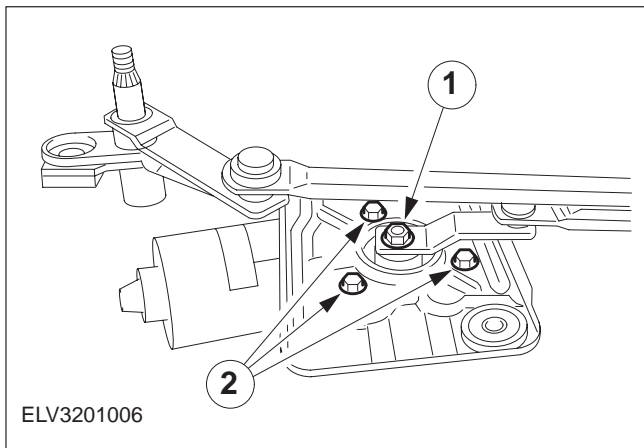
- Desenchufe el conector de la bomba del lavaparabrisas.
- Desenrosque los tornillos.
- Desenchufe el conector del motor del limpiaparabrisas.
- Desacople los tubos flexibles de la bomba del lavaparabrisas.



**10. Desmonte el depósito del lavaparabrisas.**



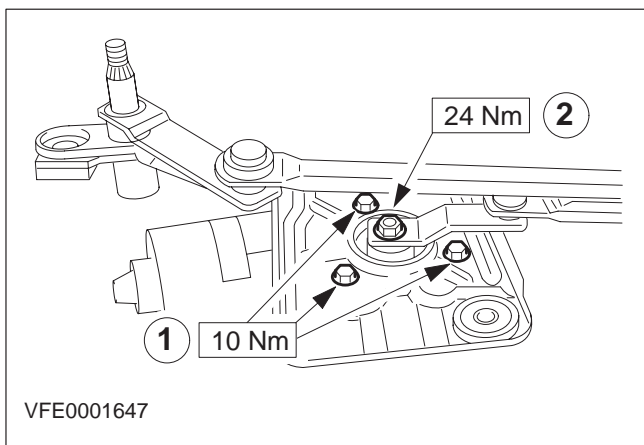
**11. Marque la posición de la palanca respecto a la placa de montaje.**



## 12. Desmonte el motor del limpiaparabrisas junto con su palanca.

**NOTA:** Bloquee la palanca del motor del limpiaparabrisas aflojando la tuerca.

- 1 Desenrosque la tuerca.
- 2 Desenrosque los tornillos.



## Montaje

**NOTA:** Observe los pares de apriete especificados (remítase a las "Especificaciones generales").

**NOTA:** La tirantería del limpiaparabrisas debe estar en la posición de reposo.

## 13. Monte el motor y la palanca del motor del limpiaparabrisas.

- 1 Apriete los tres tornillos.

Coloque la palanca del motor del limpiaparabrisas en la ranura del eje del motor y enrosque un poco la tuerca.

**NOTA:** Bloquee la palanca del motor del limpiaparabrisas apretando la tuerca.

- 2 Apriete la tuerca.

## 14. Monte los componentes restantes en orden inverso al de desmontaje.

## 15. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Retire los cubrealetas.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba en carretera para que el PCM obtenga los datos necesarios.

## 16. Compruebe que los limpiaparabrisas funcionen correctamente.

## Motor del limpiavientos - Desmontaje y montaje (32 530 0)

### Desmontaje

#### 1. Operaciones preliminares.

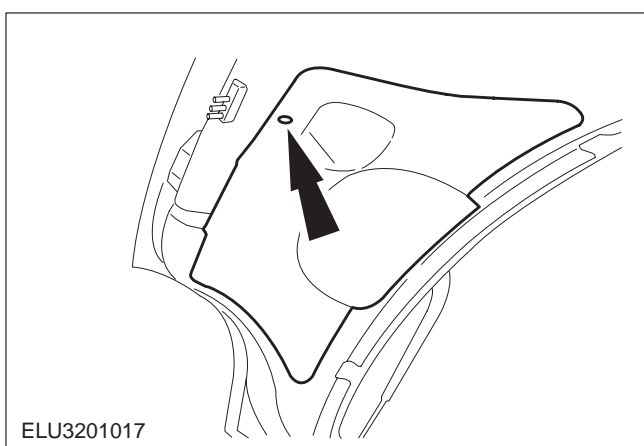
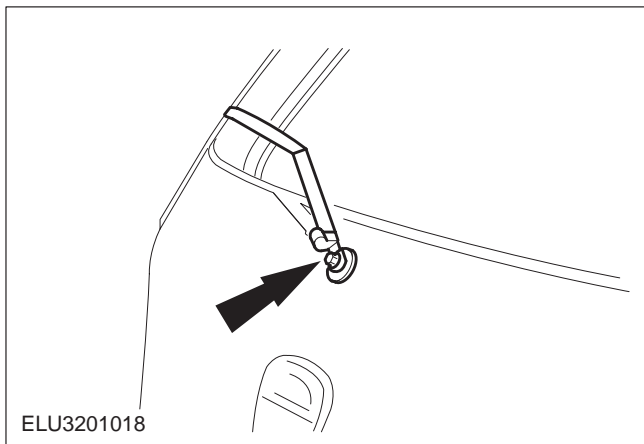
- Anote el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Coloque los cubrealetas.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

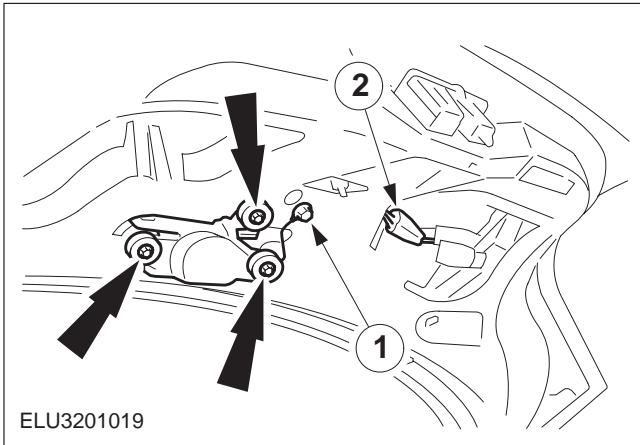
**NOTA:** El motor del limpiaparabrisas debe estar en posición de reposo.

#### 2. Desmonte el brazo limpiavientos.

- Retire hacia arriba la cubierta de plástico y afloje la tuerca dos vueltas.
- Levante el brazo limpiavientos girándolo sobre su eje y suéltelo del cono mediante un movimiento lateral.
- Desatornille la tuerca y desmonte el brazo limpiavientos.



#### 3. Desmonte el revestimiento de la tapa del maletero (un tornillo, ocho clips).



#### 4. Desmonte el motor del limpiaparabrisa.

- 1 Desmonte el cable de masa.
- 2 Desenchufe y desenganche los conectores.

#### Montaje

**NOTA:** Observe los pares de apriete especificados (remítase a las “Especificaciones generales”).

**NOTA:** El motor del limpiaparabrisa debe estar en posición de aparcado.

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

**NOTA:** Si el limpiaparabrisa roza en el cristal, se puede montar un brazo fabricado con un nuevo material que aumenta su rigidez y disminuye su torsión.

#### 6. Operaciones finales.

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Retire los cubrealetas.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba en carretera para que el PCM obtenga los datos necesarios.

#### 7. Compruebe que el limpiaparabrisa funciona correctamente.



## Brazos limpiaparabrisas - Desmontaje y montaje (32 588 0)

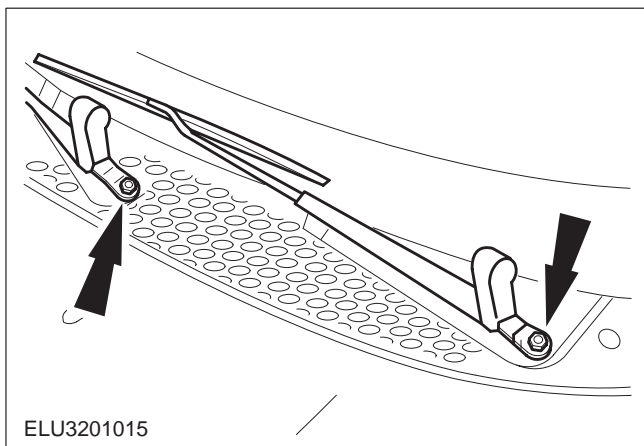
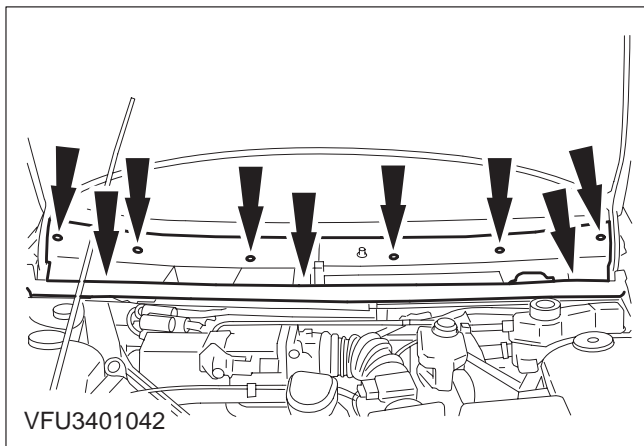
### Desmontaje

#### 1. Operaciones preliminares.

- Abra el capó.
- Coloque los cubrealetas.

#### 2. Suelte la rejilla del capó.

- Retire el burlete.
- Desenrosque los tornillos.



**NOTA:** La tirantería del limpiaparabrisas debe estar en la posición de reposo.

#### 3. Desmunte los brazos limpiaparabrisas.

- Levante las cubiertas de plástico y afloje las tuercas dos vueltas.
- Levante los brazos limpiaparabrisas girándolos sobre su eje y suéltelos del cono mediante un movimiento lateral.
- Desenrosque las tuercas y retire los brazos limpiaparabrisas.

### Montaje

**NOTA:** Observe los pares de apriete especificados (remítase a las "Especificaciones generales").

**NOTA:** La tirantería del limpiaparabrisas debe estar en la posición de reposo.

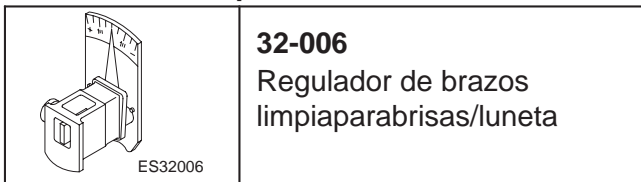
#### 4. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

**5. Operaciones finales.**

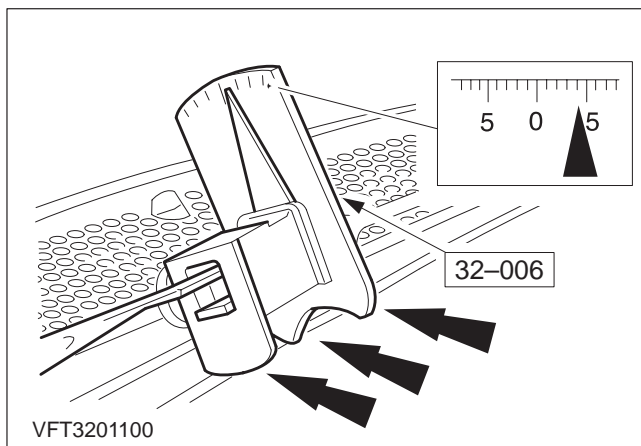
Retire los cubrealetas.

## Brazo limpiaparabrisas/luneta - Ajuste (32 591 0)

### Herramientas especiales



**32-006**  
Regulador de brazos  
limpiaparabrisas/luneta



### Ajuste

#### 1. Operaciones preliminares.

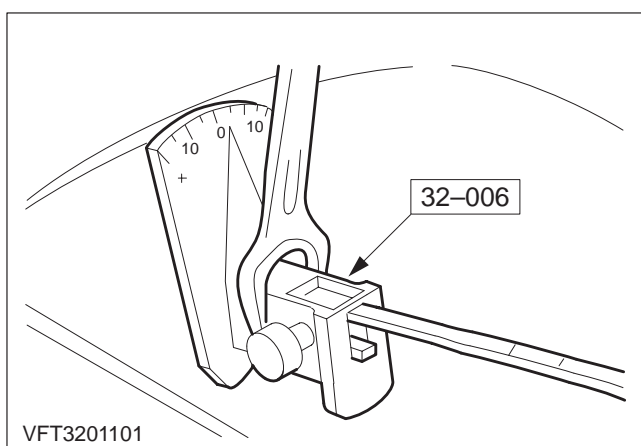
Coloque los cubrealetas.

**NOTA:** El motor del limpiaparabrisas debe estar en posición de reposo.

**NOTA:** Los tres puntos de contacto de la herramienta especial deben estar apoyados sobre el parabrisas/luneta.

#### 2. Ajuste el brazo limpiaparabrisas/luneta.

- Desmonte la rasqueta.
- Fije la herramienta especial al brazo limpiaparabrisas/luneta y apóyela sobre el parabrisas/luneta.
- Verifique el ángulo de ataque respecto al cristal (para los valores nominales, remítase a las "Especificaciones generales").



**NOTA:** Al corregir el ángulo, retire la herramienta especial del cristal para evitar rayarlo.

#### 3. Ajuste el brazo limpiaparabrisas/luneta (cont.).

- Calce una llave de boca en la sección cuadrada de la herramienta especial y corrija el ángulo de ataque si es necesario.
- Retire la herramienta especial.
- Monte la rasqueta.

**4. Operaciones finales.**

- Retire los cubrealetas.
- Compruebe que los limpiaparabrisas funcionen correctamente.

## Bomba del lavaparabrisas - Desmontaje y montaje (32 624 0)

### Desmontaje

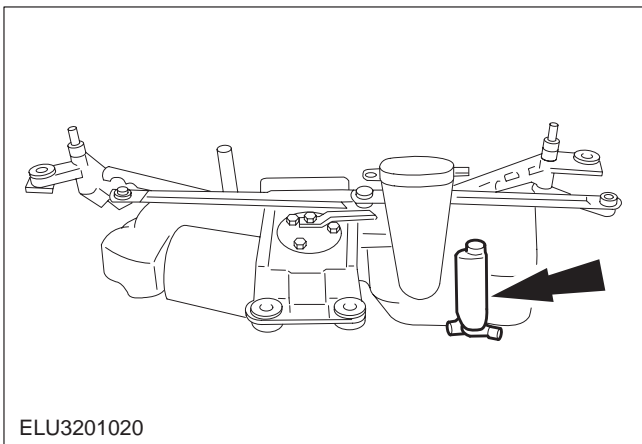
#### 1. Operaciones preliminares.

- Anote el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Coloque los cubrealetas.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

#### 2. Desmonte el depósito del lavaparabrisas (remítase a la operación nº 32 524 0 “Motor del limpiaparabrisas - Desmontaje”).

#### 3. Desmonte la bomba del lavaparabrisas junto con la junta de goma.



### Montaje

**NOTA:** Antes del montaje humedezca la junta de goma con una solución jabonosa.

#### 4. Monte la junta de goma junto con la bomba del lavaparabrisas.

#### 5. Monte el depósito del lavaparabrisas (remítase a la operación nº 32 524 0 “Motor del limpiaparabrisas - Montaje”).

**6. Operaciones finales.**

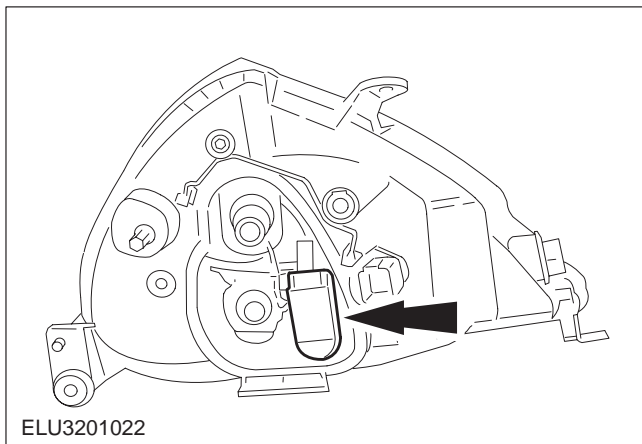
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Retire los cubrealetas.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba en carretera para que el PCM obtenga los datos necesarios.

**7. Compruebe el funcionamiento y la hermeticidad de la bomba del lavaparabrisas.**

## Motor de nivelación de los faros - Desmontaje y montaje (32 650 0)

### Desmontaje

1. **Desmonte el faro (remítase a la operación nº 32 115 0).**
2. **Quite la tapa trasera del faro.**
3. **Desmonte el motor del sistema de nivelación de faros (en la ilustración se muestra el lado izquierdo).**
  - Desenchufe el conector.
  - Desmonte el motor de nivelación de faros (cierre de bayoneta).



### Montaje

**NOTA:** Antes de montar los faros, compruebe el funcionamiento del motor de nivelación de los faros.

4. **Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**
5. **Monte el faro (remítase a la operación nº 32 115 0).**

**NOTA:** Coloque el interruptor de nivelación de faros en la posición "0".

6. **Verifique la alineación de los faros. Si fuera necesario, vuelva a alinearlos (remítase a la operación nº 32 113 0).**

# Sistema eléctrico básico

Subsección	Página
• Sistema eléctrico interior básico . . . . .	33-01-1
• Sistemas de seguridad . . . . .	33-02-1

## Sistema eléctrico interior básico

33-01

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Descripción y funcionamiento		33-01-3
Cuadro de instrumentos	Desmontaje	33 214 0
	Montaje	
Embellecedor del cuadro de instrumentos	Desmontaje	(33 214 0)
	Montaje	
Circuito impreso del cuadro de instrumentos (cuadro desmontado)	Desmontaje	33 224 4
	Montaje	
Cristal del cuadro de instrumentos (cuadro desmontado)	Desmontaje	(33 224 4)
	Montaje	
Indicador del nivel de combustible (cuadro de instrumentos desmontado)	Desmontaje	(33 224 4)
	Montaje	
Cabeza del velocímetro (cuadro de instrumentos desmontado)	Desmontaje	(33 224 4)
	Montaje	
Aforador del depósito de combustible	Desmontaje	33 286 0
	Montaje	
Encendedor	Desmontaje	33 384 0
	Montaje	
Bombillo de la llave del encendido	Desmontaje	33 513 0
	Montaje	
Interruptor de luces de pare	Desmontaje	33 548 0
	Montaje	
Interruptor del piloto antiniebla	Desmontaje	33 557 0
	Montaje	
Interruptor de la luneta térmica	Desmontaje	33 572 0
	Montaje	
Interruptor del aire acondicionado	Desmontaje	33 573 0
	Montaje	
Interruptor del ventilador de calefacción	Desmontaje	33 574 0
	Montaje	
Interruptor multifunciones de la columna de la dirección	Desmontaje	33 612 0
	Montaje	

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación



Índice de la subsección		Nº Op*	Página
Relé de intermitencia	Desmontaje	(33 612 0)	33-01-17
	Montaje		33-01-18
Motor de cierre de puerta delantera	Desmontaje	33 779 0	33-01-18
	Montaje		33-01-18
Actuador de maletero/puerta trasera/portón trasero (sólo Japón)	Desmontaje	33 781 0	33-01-18
	Montaje		33-01-19
Motor de accionamiento del techo solar	Desmontaje	33 786 0	33-01-19
	Montaje		33-01-20

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Descripción y funcionamiento

La instrumentación del Ka es de diseño claro y sencillo.

El tablero exclusivo tiene un velocímetro central de diámetro grande; a la derecha va emplazado el indicador del nivel de combustible y arriba están las luces testigo. Los cuentakilómetros total y parcial están incorporados en la esfera del velocímetro.

Los nueve testigos indican:

- Luz larga
- Aviso de fallo de frenos/freno de mano puesto
- Contacto dado
- Alta temperatura del motor
- Fallo de presión de aceite
- Intermitentes
- Prueba del sistema de airbag
- Avería del catalizador
- Testigo del cinturón de seguridad (sólo Japón)

Los mandos principales se encuentran en las dos palancas de la columna de la dirección; alumbrado e intermitentes a la izquierda, limpiaparabrisas a la derecha. Junto a la columna de la dirección hay una ruedecilla para la nivelación de faros. Los demás interruptores se accionan mediante una hilera de botones situados en el borde inferior de la consola central: dos botones grandes para la luneta térmica y el piloto antiniebla, y dos más pequeños para el ventilador y (en su caso) el aire acondicionado.

El indicador del nivel de combustible recibe señales del aforador situado dentro del depósito de combustible. El aforador consta de un flotador y un reóstato. El flotador va conectado a un brazo articulado que a su vez va conectado a los contactos móviles del reóstato. A medida que el flotador sube o baja, siguiendo el nivel del combustible, la resistencia varía y, por consecuencia, varía también la tensión que se aplica al indicador de nivel para indicar la cantidad de combustible que contiene el depósito.

Los fusibles y relés de los sistemas eléctricos van alojados en una de las cajas eléctricas: la central o la auxiliar.



**PELIGRO:** Las alteraciones no autorizadas de la instalación eléctrica del vehículo o de su sistema de fusibles podrían afectar negativamente las prestaciones del vehículo, y darían lugar a un riesgo de incendio. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.



**PELIGRO:** Antes de sustituir cualquier fusible o relé, quite el contacto y cerciórese de que todo equipo eléctrico esté desactivado. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

Siempre que se sustituya un fusible fundido se debe utilizar un fusible de la misma capacidad.

Las cajas de fusibles alojan los principales fusibles y relés. Los circuitos protegidos por cada fusible aparecen marcados con números en la caja, y por medio de símbolos en la cara interior de la tapa.

Para comprobar o sustituir un fusible o relé, abra los fiadores y retire la tapa. Los fusibles están fundidos cuando el cable está cortado. Todos los fusibles se encajan a presión. Para extraerlos, utilice el extractor de fusibles instalado en la tapa de la caja.

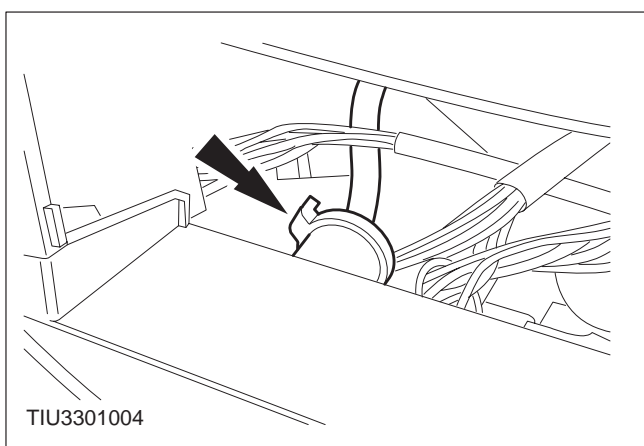
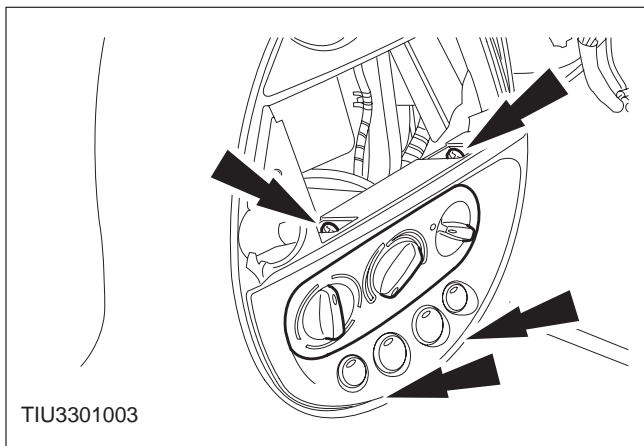
## Cuadro de instrumentos - Desmontaje y montaje (33 214 0)

**⚠ ATENCIÓN:** Al ejecutar el siguiente procedimiento se deberán desenchufar varios conectores. Al desenchufarlos, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

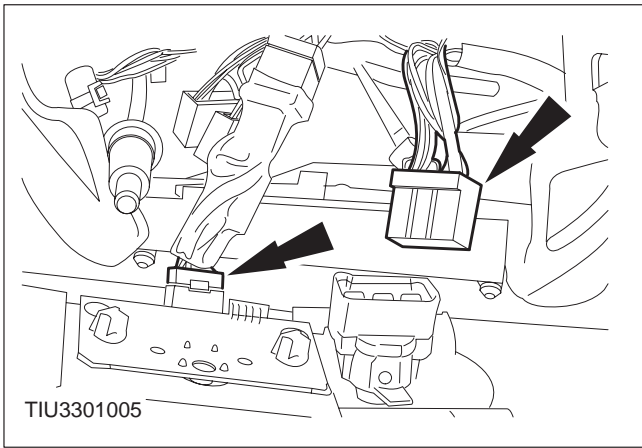
### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

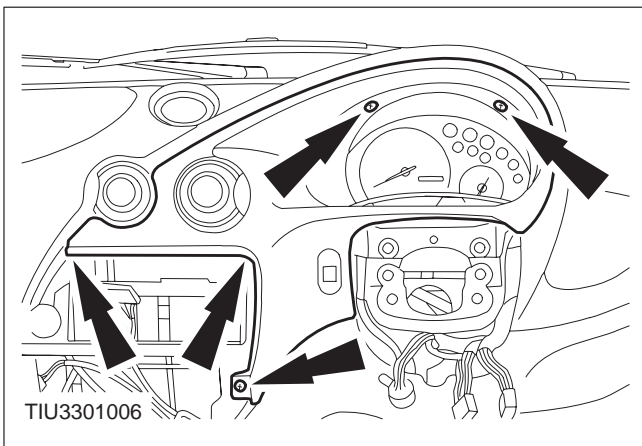
1. **Desmonte el radio-cassette (véase la operación nº 38 222 0).**
2. **Desmonte el panel de mandos de la calefacción (dos tornillos, dos clips).**



3. **Desconecte el cable Bowden.**

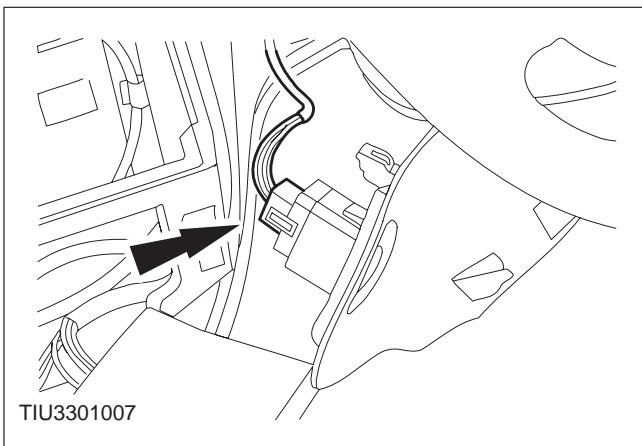


4. **Desenchufe los conectores y retire el panel de mandos de la calefacción.**



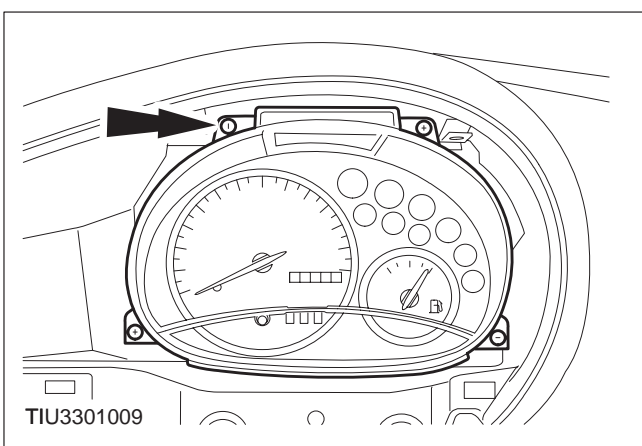
Embellecedor del cuadro de instrumentos - Desmontaje (33 212 0)

5. **Desmonte el embellecedor del cuadro de instrumentos (cinco tornillos).**

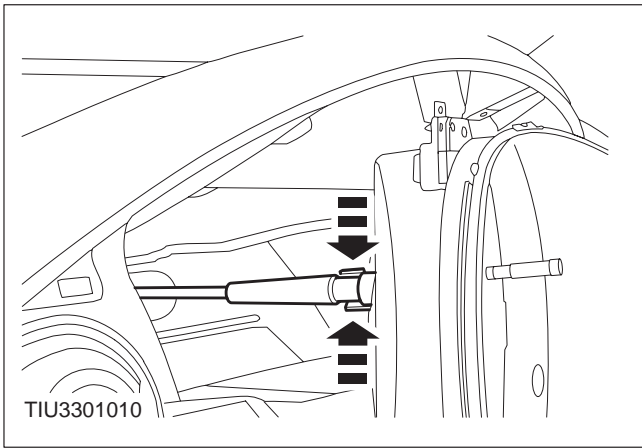


6. **Desenchufe el conector del interruptor de nivelación de los faros.**

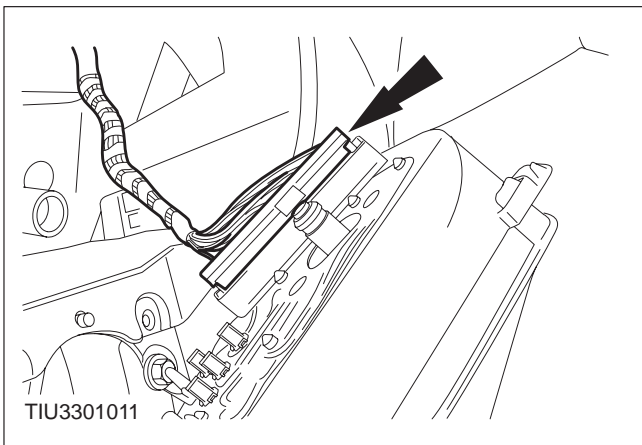
7. **Retire el embellecedor del cuadro de instrumentos.**



8. **Quite los cuatro tornillos de sujeción del cuadro de instrumentos.**



**9. Desconecte el cable del velocímetro.**



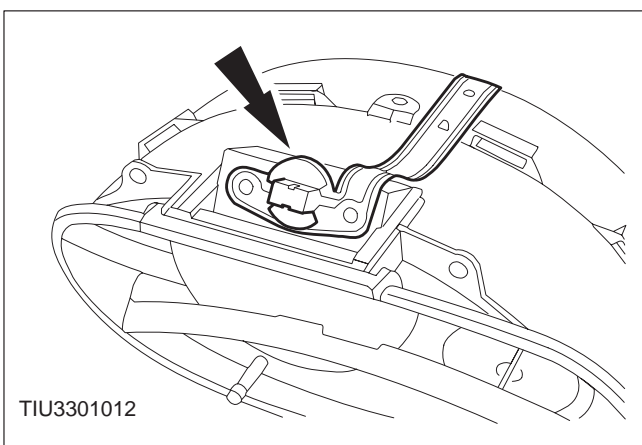
**10. Desenchufe el conector y retire el cuadro de instrumentos.**

### Montaje

Embellecedor del cuadro de instrumentos - Montaje (33 212 0)

**11. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

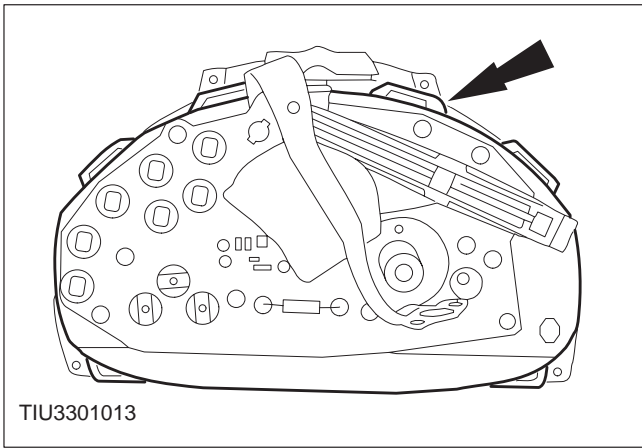
### Circuito impreso del cuadro de instrumentos - Desmontaje y montaje (cuadro desmontado) (33 224 4)



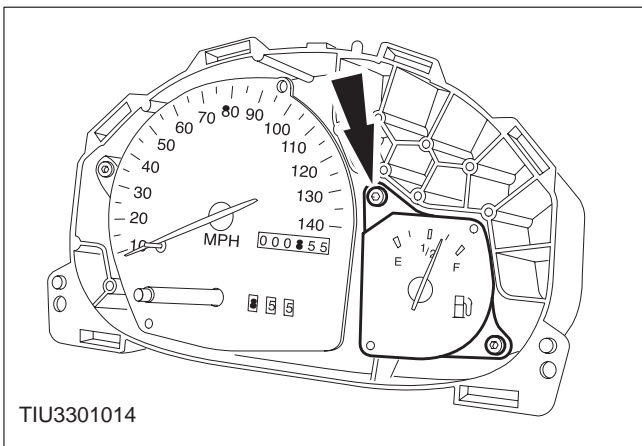
### Desmontaje

Cristal del cuadro de instrumentos - Desmontaje (cuadro desmontado) (33 226 4)

**1. Extraiga la bombilla y desenganche el circuito impreso del embellecedor del cristal.**

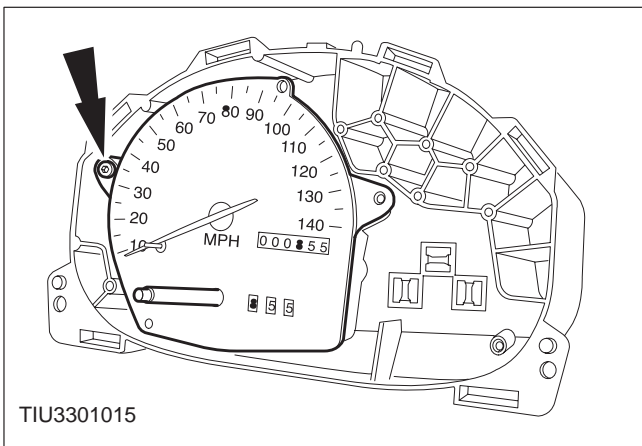


2. Quite el embellecedor del cristal (seis clips).



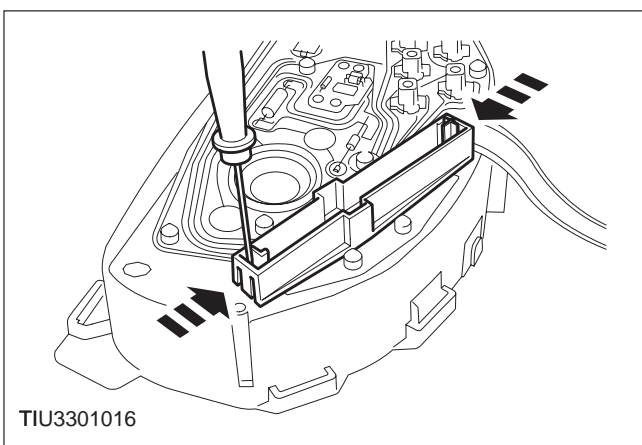
Indicador del nivel de combustible -  
Desmontaje (cuadro de instrumentos  
desmontado) (33 284 4)

3. Desmonte el indicador del nivel de combustible (dos tornillos).

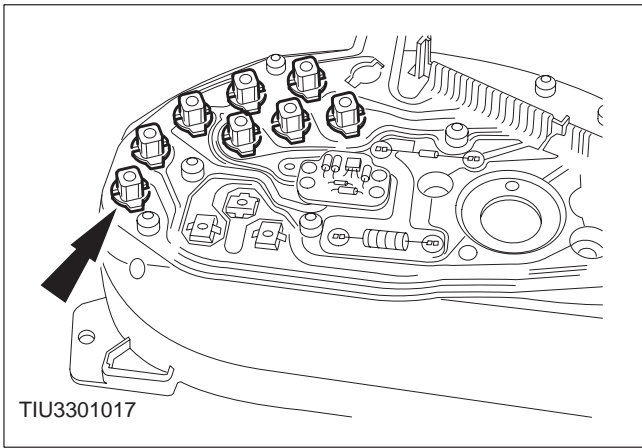


Cabeza del velocímetro - Desmontaje  
(cuadro de instrumentos desmontado)  
(33 254 4)

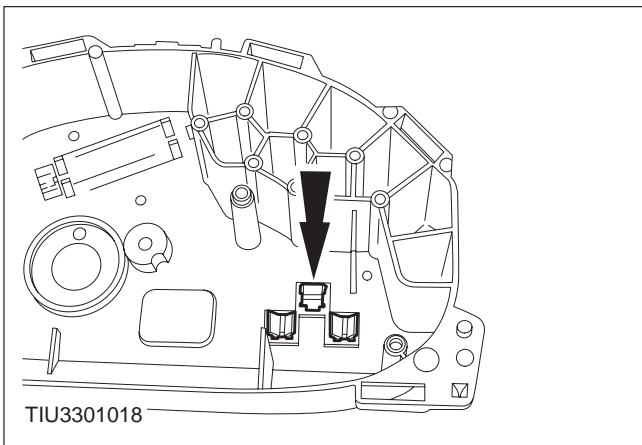
4. Desmonte la cabeza del velocímetro  
(un tornillo).



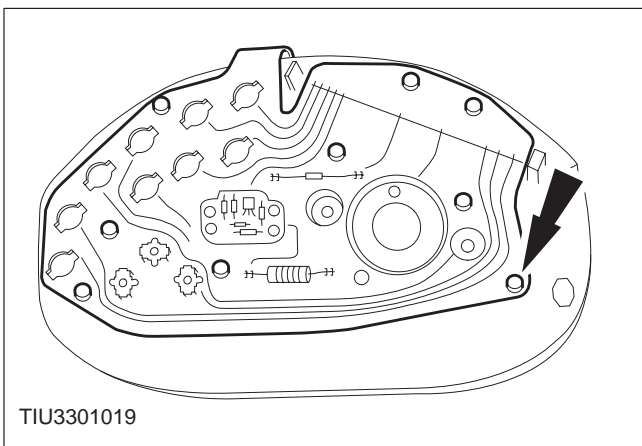
5. Desmonte el alojamiento del conector.



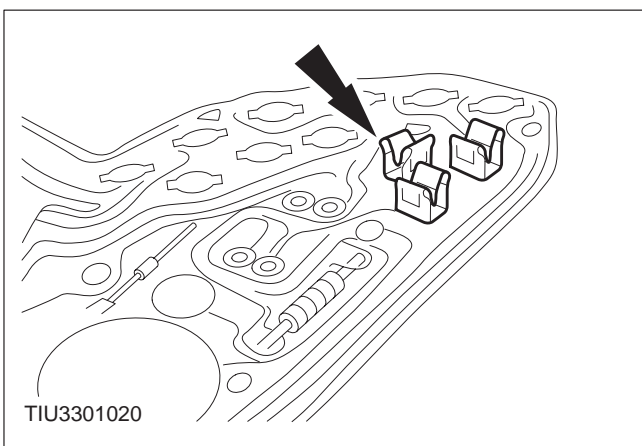
**6. Desmonte los ocho portalámparas.**



**7. Separe los contactos del indicador.**




**8. Retire el circuito impreso (nueve salientes).**



**9. Quite del circuito impreso los contactos del indicador.**

## Montaje

 **ATENCIÓN:** Tenga cuidado de no doblar o dañar el circuito impreso y su componentes eléctricos al montarlos.

### 10. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

Cabeza del velocímetro - Montaje  
(cuadro de instrumentos desmontado)  
(33 254 4)

Indicador del nivel de combustible -  
Montaje (cuadro de instrumentos  
desmontado) (33 284 4)

Cristal del cuadro de instrumentos -  
Montaje (cuadro desmontado)  
(33 226 4)


---

## Aforador del depósito de combustible - Desmontaje y montaje (33 286 0)


El aforador está incorporado en la bomba de combustible. El procedimiento de desmontaje y montaje de este componente aparece en la operación nº 23 534 0.

---

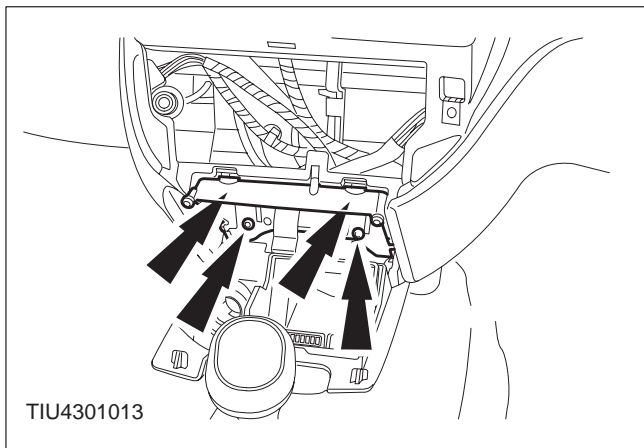
## Encendedor - Desmontaje y montaje (33 384 0)

 **ATENCIÓN:** Al ejecutar el siguiente procedimiento se deberán desenchufar varios conectores. Al desenchufarlos, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

### Desmontaje

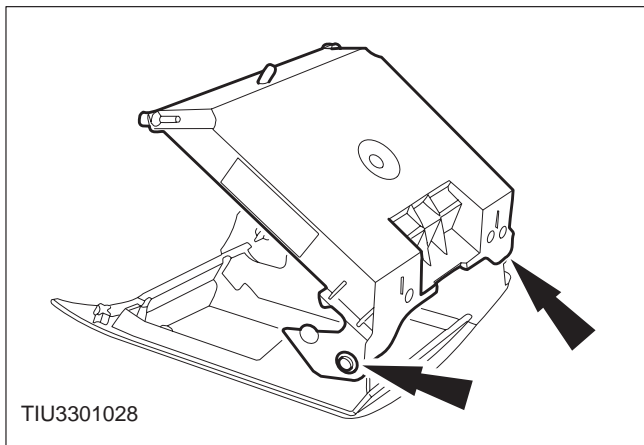
 **ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.



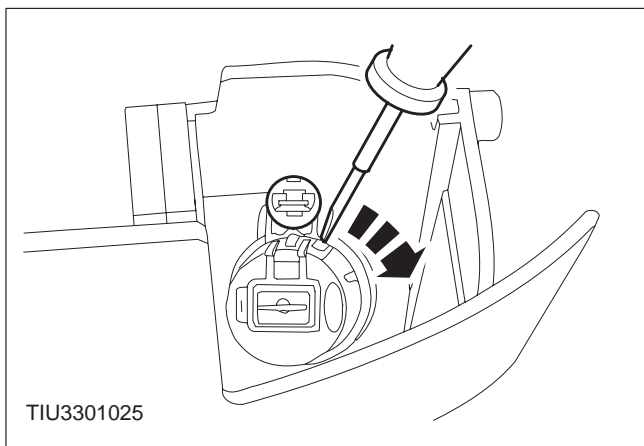


**1. Desmonte el cenicero (cuatro tornillos).**

Desenchufe el conector.

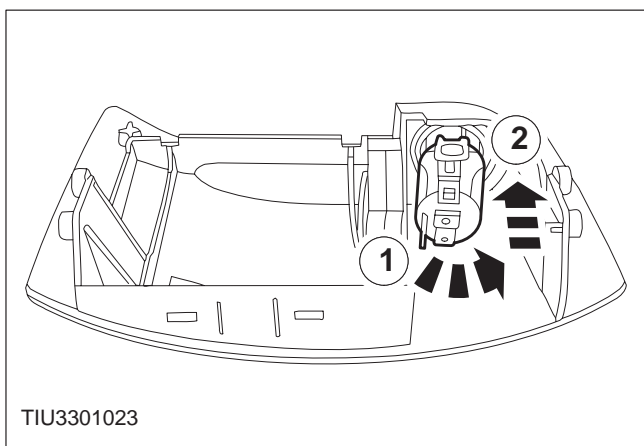


**2. Quite la tapa (dos tornillos).**



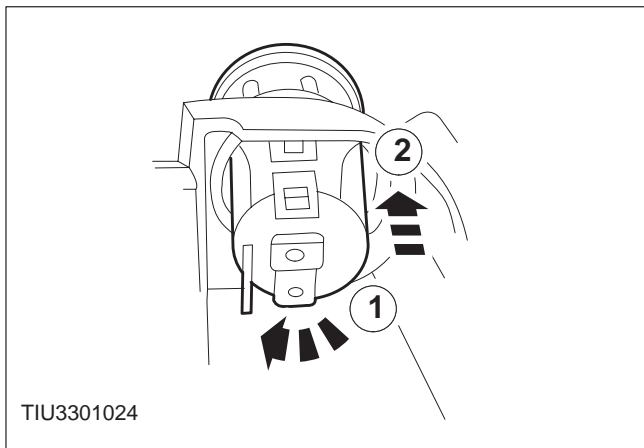
**3. Desmonte el soporte del portalámparas.**

Con cuidado, quite el portalámparas del cuerpo del cenicero apalancándolo.



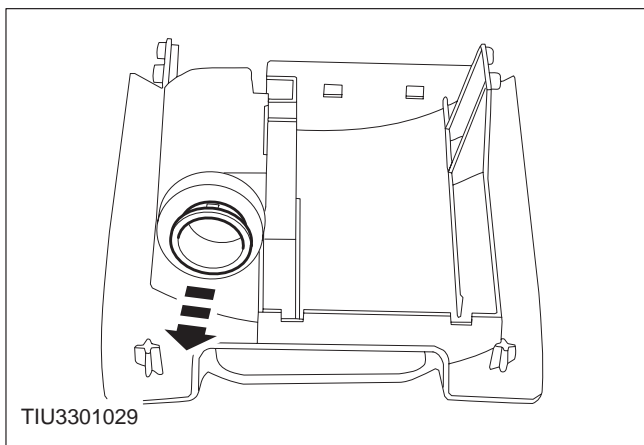
**4. Desmonte el cuerpo del encendedor.**

- 1 Gire el cuerpo del encendedor aproximadamente 30°.
- 2 Empuje el cuerpo del encendedor por su parte trasera aproximadamente 10 mm.



**5. Desmonte el cuerpo del encendedor (continuación).**

- 1 Gire el cuerpo del encendedor a su posición inicial.
- 2 Desmonte el cuerpo del encendedor.



**6. Desmonte el anillo de iluminación.**

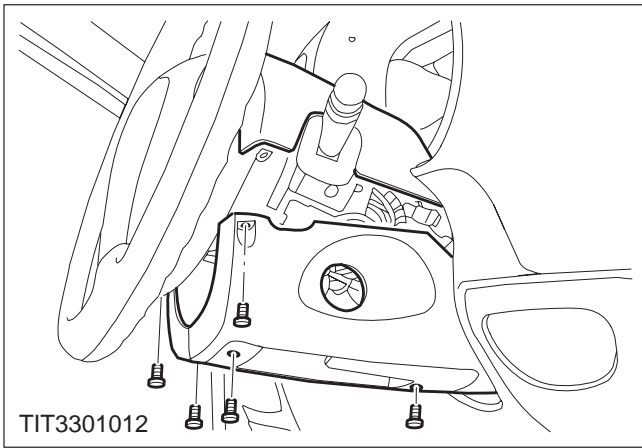
Montaje

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

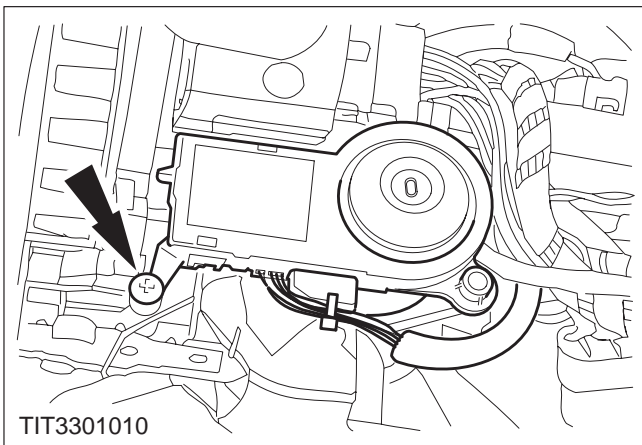
**Bombillo de la llave del encendido - Desmontaje y montaje (33 513 0)**

Desmontaje

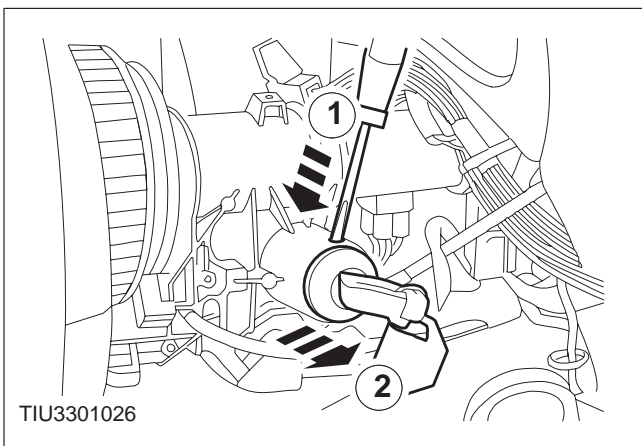
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.



1. **Desmonte las cubiertas inferior y superior de la columna de la dirección (cinco tornillos).**



2. **Desmonte el receptor del inmovilizador PATS (un tornillo).**
3. **Gire el encendido a la posición I (accesorios).**



4. **Desmonte el bombillo de la cerradura.**
  - 1 Apriete el fiador de bloqueo.
  - 2 Extraiga el bombillo.

### Montaje

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

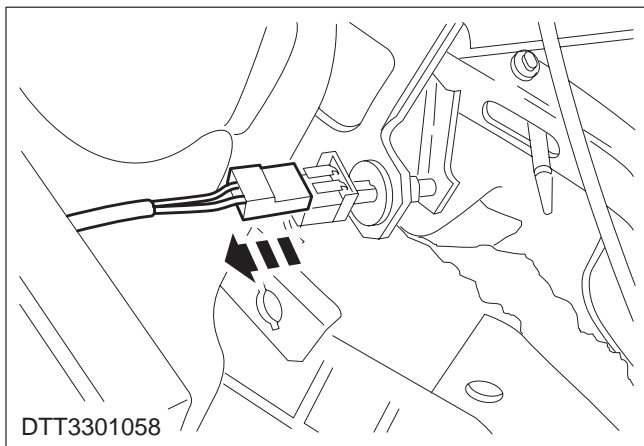
## Interruptor de luces de freno - Desmontaje y montaje (33 548 0)

### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

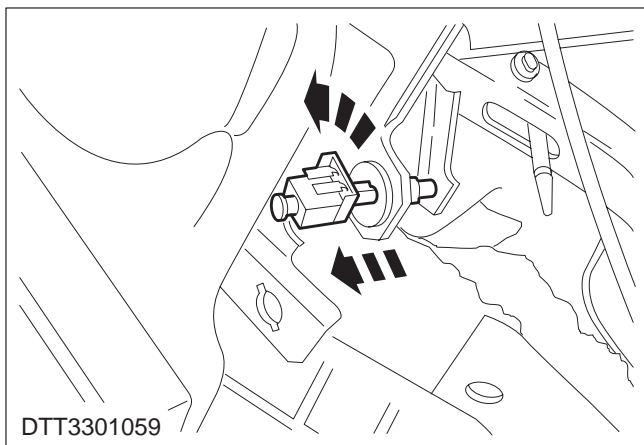
**⚠ ATENCIÓN:** Al desenchufar conectores, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

**1. Desenchufe el conector del interruptor de la luz de freno.**



**2. Saque el interruptor de la luz de freno.**

Gire el interruptor a izquierdas para extraerlo de la caja del pedal.



## Montaje

Solamente vehículos con volante a la izquierda

### 3. Monte el interruptor de luces de freno.

- Inserte el interruptor en la ranura de emplazamiento.
- Tire del pedal del freno hacia arriba.
- Empuje el interruptor hacia abajo hasta que el émbolo entre a tope.
- Gire el interruptor 40 grados para echarlo hacia atrás 1 mm y encajarlo.

Solamente vehículos con volante a la derecha


### 4. Monte el interruptor de luces de freno.

- Inserte el interruptor en la ranura de emplazamiento.
- Sostenga el pedal del freno en la posición de reposo.
- Empuje el interruptor hacia abajo hasta que el émbolo entre a tope.
- Gire el interruptor 40 grados para echarlo hacia atrás 1 mm y encajarlo.


### 5. Monte el resto de los componentes en orden inverso.

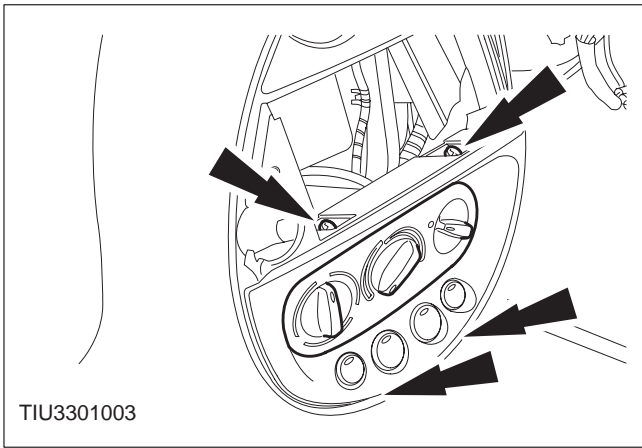
---

## Interruptor del piloto antiniebla - Desmontaje y montaje (33 557 0)

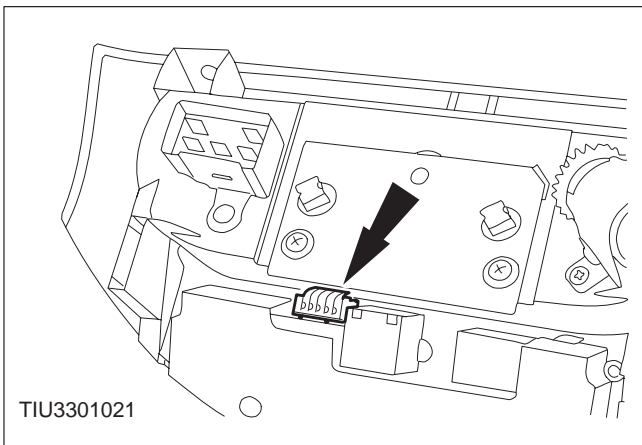
 **ATENCIÓN:** Al ejecutar el siguiente procedimiento se deberán desenchufar varios conectores. Al desenchufar un conector, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

## Desmontaje

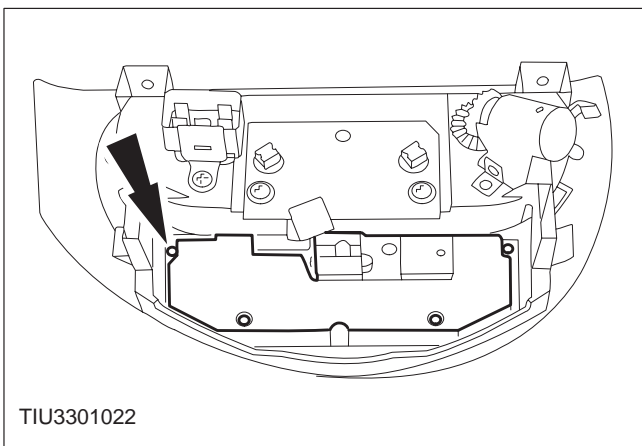
 **ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.



1. **Desmonte el panel de mandos de la calefacción (dos tornillos, dos clips).**



2. **Desenchufe el conector.**



3. **Desmonte el panel de interruptores (cuatro tornillos).**

## Montaje

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

## Interruptor de la luneta térmica - Desmontaje y montaje (33 572 0)

El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor de la luneta térmica es el mismo que el del interruptor del piloto antiniebla (véase la operación nº 33 557 0).

## Interruptor del aire acondicionado - Desmontaje y montaje (33 573 0)

El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor del aire acondicionado es el mismo que el del interruptor del piloto antiniebla (véase la operación nº 33 557 0).

## Interruptor del ventilador de la calefacción - Desmontaje y montaje (33 574 0)

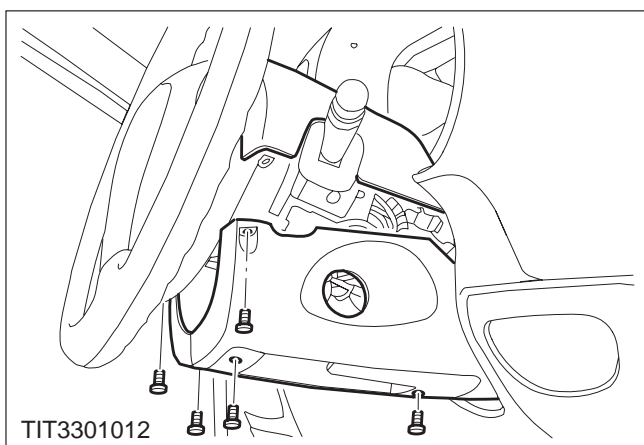
El procedimiento de desmontaje y montaje del interruptor del ventilador de la calefacción es el mismo que el del interruptor del piloto antiniebla (véase la operación nº 33 557 0).

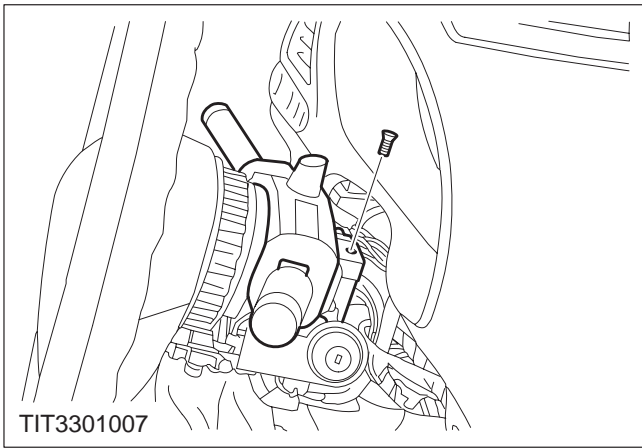
## Interruptor multifuncional de la columna de la dirección - Desmontaje y montaje (33 612 0)

### Desmontaje

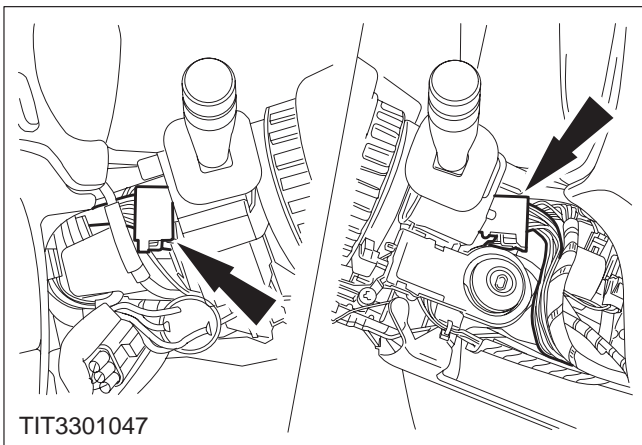
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. **Desmonte las cubiertas inferior y superior de la columna de la dirección (cinco tornillos).**



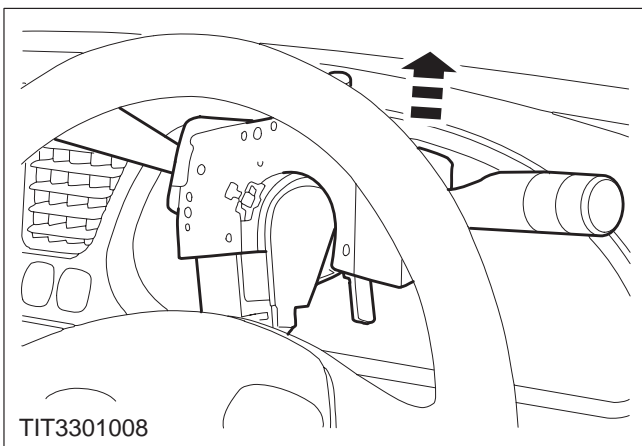


**2. Quite el tornillo de sujeción del interruptor multifuncional.**

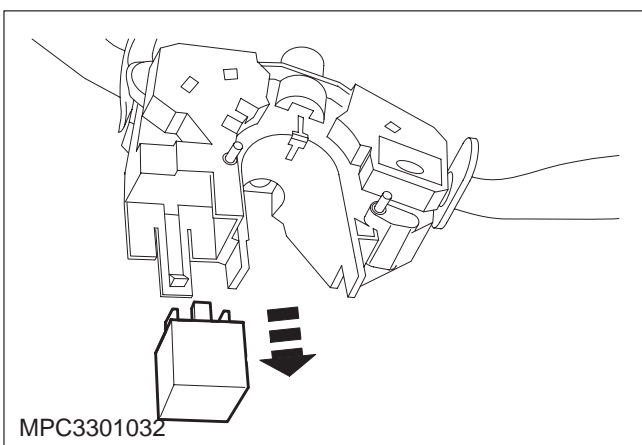


**⚠ ATENCIÓN:** Al desenchufar un conector, no tire del cableado, sino del cuerpo del conector.

**3. Desenchufe los conectores.**



**4. Desmonte el interruptor multifuncional.**



Relé de intermitencia - Desmontaje (33 722 0)

**5. Desmonte el relé.**



## Montaje

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

Relé de intermitencia - Montaje  
(33 722 0)

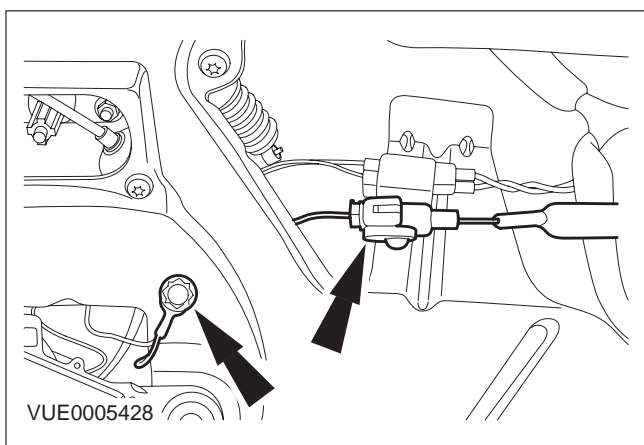
## Motor de cierre de puerta delantera - Desmontaje y montaje (33 779 0)

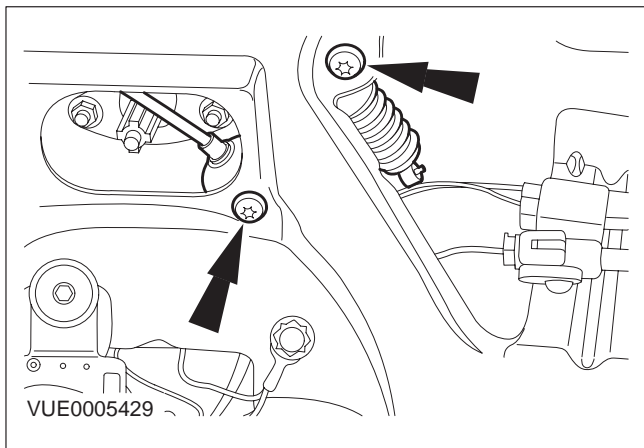
Esta operación se explica en la sección 41  
(véase la operación nº 41 351 0).

## Actuador de maletero/puerta trasera/portón trasero - Sustitución (sólo Japón) (33 781 0)

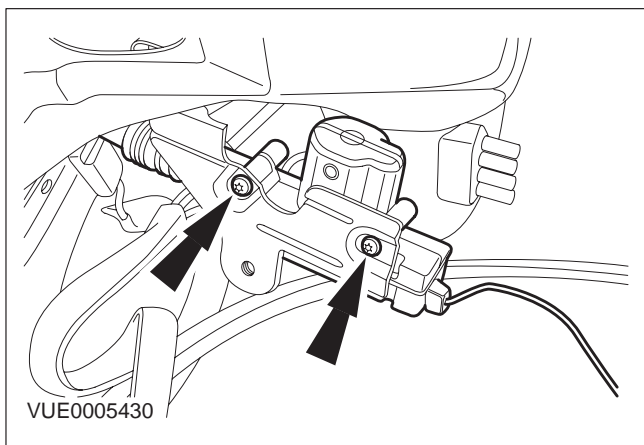
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. **Desmonte el panel de revestimiento del portón trasero (véase la operación nº 43 744 0).**
2. **Desconecte y retire el actuador y retire el tornillo de sujeción del cable de masa.**





3. **Desmonte el actuador y el soporte de montaje (dos tornillos).**




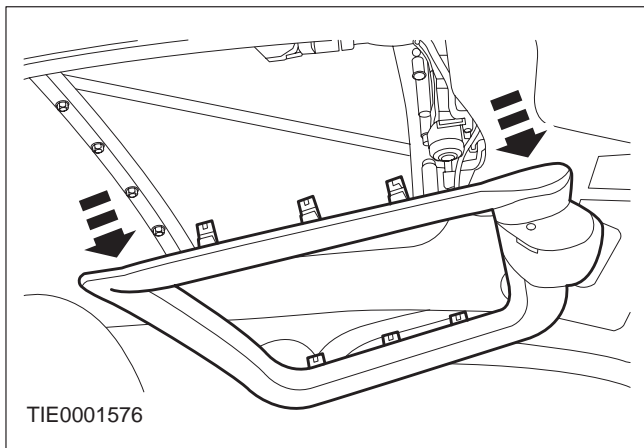
4. **Desmonte el actuador del soporte de montaje (dos tornillos).**

### Montaje

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

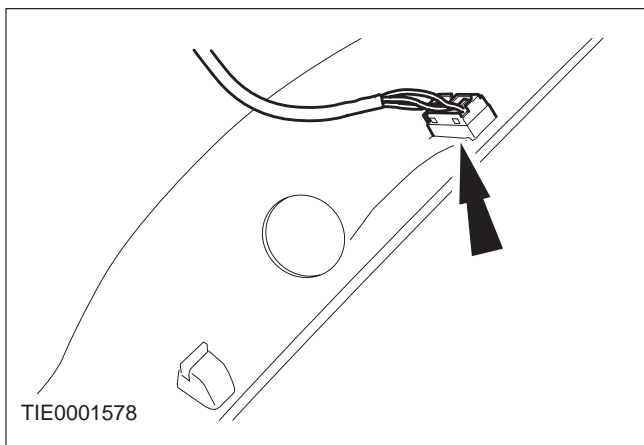
## Motor de accionamiento del techo solar - Desmontaje y montaje (33 786 0)

 **ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

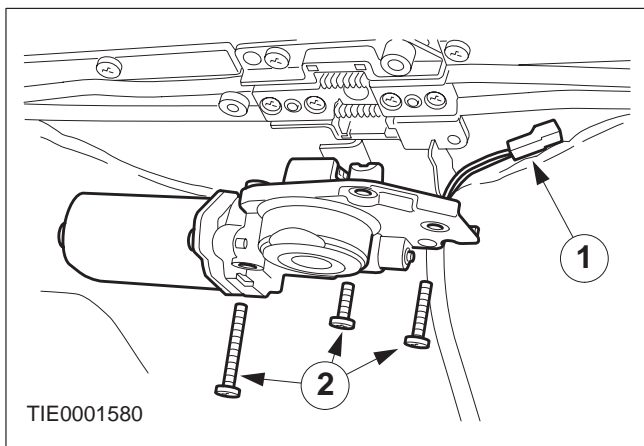


**1. Desmonte el panel de revestimiento interior del techo solar.**

Desenganche los clips.



**2. Desenchufe el conector del interruptor de accionamiento del techo solar.**



**3. Desmonte el motor del techo solar.**

1 Desenchufe el conector.

2 Quite los tornillos.

**Montaje**

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

**Sistemas de seguridad****33-02**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Descripción y funcionamiento		33-02-2
Receptor del inmovilizador (PATS)	Desmontaje	33-02-4
	Montaje	33-02-4

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Descripción y funcionamiento

### Sistema antirrobo pasivo (PATS)

El sistema PATS es una función antirrobo que impide que el motor arranque sin el uso de la llave correcta. El sistema está diseñado especialmente para proporcionar un inmovilizador pasivo eficaz del vehículo que no requiere ninguna intervención específica o adicional del conductor para activarlo.

El funcionamiento del PATS corre a cargo del módulo de control del motor; el sistema funciona mediante un emisor en miniatura que está incorporado en la llave de contacto. El dispositivo se utiliza para activar un módulo receptor, instalado alrededor del bombillo de la cerradura del encendido, que emite un campo eléctrico para alimentar un radioemisor de muy corto alcance incorporado en la llave de contacto. El sistema no necesita pila y no hay conexiones eléctricas entre la llave y el receptor.

Cuando se activa el emisor de la llave, el mismo transmite una señal codificada que es exclusiva para cada llave. Pueden programarse llaves adicionales con la llave "maestra" roja o con el FDS 2000.

Es imposible acceder a los códigos memorizados en el PATS y el emisor de la llave sólo puede leerse una vez que haya recibido la señal codificada correcta; de esta forma resulta prácticamente imposible hacer copias de la llave.

### Testigo LED

El LED está alojado dentro del reloj y sirve para indicar el estado del sistema PATS. Cada vez que se da el contacto, el LED debe permanecer iluminado durante unos tres segundos (para indicar que el sistema está funcionando bien). Para más información acerca del LED y las rutinas de diagnóstico, remítase al Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos, sección 33 (Sistemas de inmovilización del vehículo).

### Llaves

Hasta el MY 98½, se asignan tres llaves codificadas a cada vehículo nuevo (1 llave maestra roja, 1 llave negra y 1 llave linterna negra) y las tres deben estar codificadas conforme con el sistema antirrobo pasivo para que funcione correctamente. El sistema reconoce la primera llave que se ha de insertar en el bombillo de la llave de contacto como la llave maestra (roja).

**NOTA:** Si el módulo del PATS se sustituye en cualquier momento, la llave maestra debe ser la primera llave usada. Ello garantizará que el propietario/usuario pueda programar copias adicionales de la llave maestra (negras) si es necesario.

La llave maestra suministrada con todo vehículo nuevo debe guardarse en un lugar seguro y no utilizarse como llave normal. Es la única llave que permitirá al propietario/usuario programar copias adicionales.

Para más información sobre la programación de las llaves, remítase a la secuencia en esta misma sección.

Desde el MY 98½ en adelante, sólo se asignan dos llaves a cada vehículo nuevo. El propietario/usuario precisa ambas llaves para programar otras copias. Pueden programarse hasta un máximo de ocho llaves para el sistema.

### Programación de llaves

Hasta el MY 98½

- Inserte la llave maestra ROJA en la llave de contacto y gire hasta la posición II. Cuando se ilumine el LED, gire la llave a la posición 0 y retire la llave.
- Compruebe si se apaga el LED y si se ilumina nuevamente durante dos segundos. El sistema se encuentra ahora en modo de programación durante diez segundos.
- Inserte la copia que se ha de programar y gírela a la posición II. El LED parpadeará una vez para indicar que se ha programado la llave. Gire la llave a la posición 0 y sáquela. Para programar llaves adicionales, es necesario volver a introducir la llave maestra ROJA y reiniciar este procedimiento.

La reprogramación de la llave maestra roja se realiza con el FDS 2000.

MY 98½ en adelante

**NOTA:** Las llaves adicionales pueden programarse sólo con dos llaves PATS “conocidas” (A y B) o con el FDS 2000.

**NOTA:** Este procedimiento puede repetirse después de 20 segundos. Si la programación no resulta bien, parpadeará el LED indicador antirrobo cuando se dé el contacto con la llave que se estaba programando.

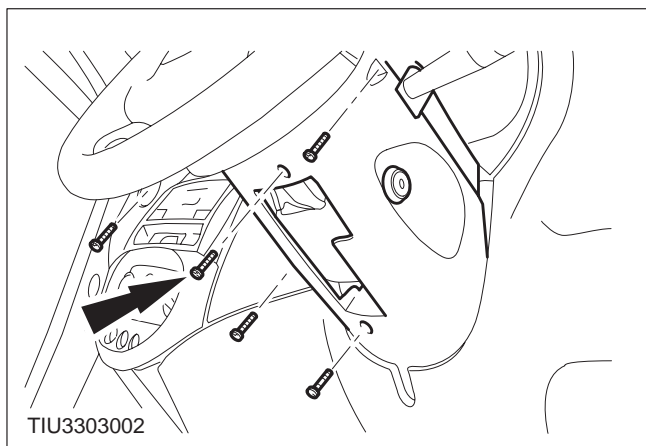
- Inserte la llave A en la cerradura y gírela a la posición II.
- Gire la llave a la posición 0 y saque la llave A de la cerradura.
- Inserte la llave B en la cerradura y gírela a la posición II.
- Gire la llave a la posición 0 y retire la llave B de la cerradura.
- Inserte la llave nueva en la llave de contacto y gírela a la posición II.
- Retire la llave de la cerradura de encendido. Ahora, la llave está programada.

## Receptor del inmovilizador (PATS) - Desmontaje y montaje (33 662 0)

### Desmontaje

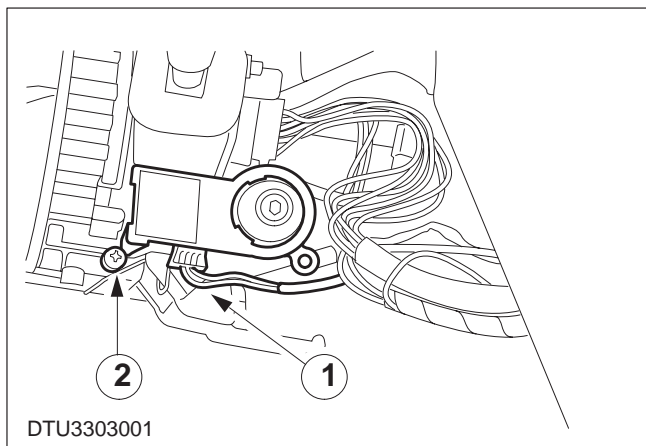
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. **Desmonte las cubiertas inferior y superior de la columna de la dirección (cinco tornillos).**



2. **Desmonte el receptor.**

- 1 Desenchufe el conector.
- 2 Quite el tornillo de sujeción del receptor.



### Montaje

3. **Monte los componentes en el orden inverso.**

# Calefacción, ventilación y aire acondicionado

# 34

Sección	Página
• Calefacción y ventilación .....	34-01-1
• Aire acondicionado .....	34-02-1

## Calefacción y ventilación

**34-01**

Índice de la sección	Nº Op.*	Página
Datos técnicos y especificaciones generales		34-01-2
Descripción y funcionamiento		34-01-3
Mandos de la calefacción/aire acondicionado	Desmontaje	34 300 0
	Montaje	34-01-4
Válvula reguladora de la calefacción	Desmontaje	34 328 0
	Montaje	34-01-5
Calefactor	Desmontaje	34 354 0
	Montaje	34-01-6
Entrada de agua entre el calefactor y el mamparo	Obturación	34-01-8
Calefactor (desmontado)	Despiece	34 354 8
	Ensamblaje	34-01-9
Radiador de calefacción	Desmontaje	34 364 0
	Montaje	34-01-12
Motor del ventilador	Desmontaje	34 374 0
	Montaje	34-01-15
Entrada de agua entre el filtro del habitáculo y el mamparo	Obturación	34-01-16
Motor paso a paso de la trampilla de recirculación de aire	Desmontaje	34 606 0
	Montaje	34-01-17
		34-01-19
		34-01-20
		34-01-22
		34-01-22
		34-01-24
		34-01-24

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación.



**Datos técnicos y especificaciones generales****Pares de apriete**

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Calefactor a mamparo	9	7
Carcasa del filtro del habitáculo	5	4

## Descripción y funcionamiento

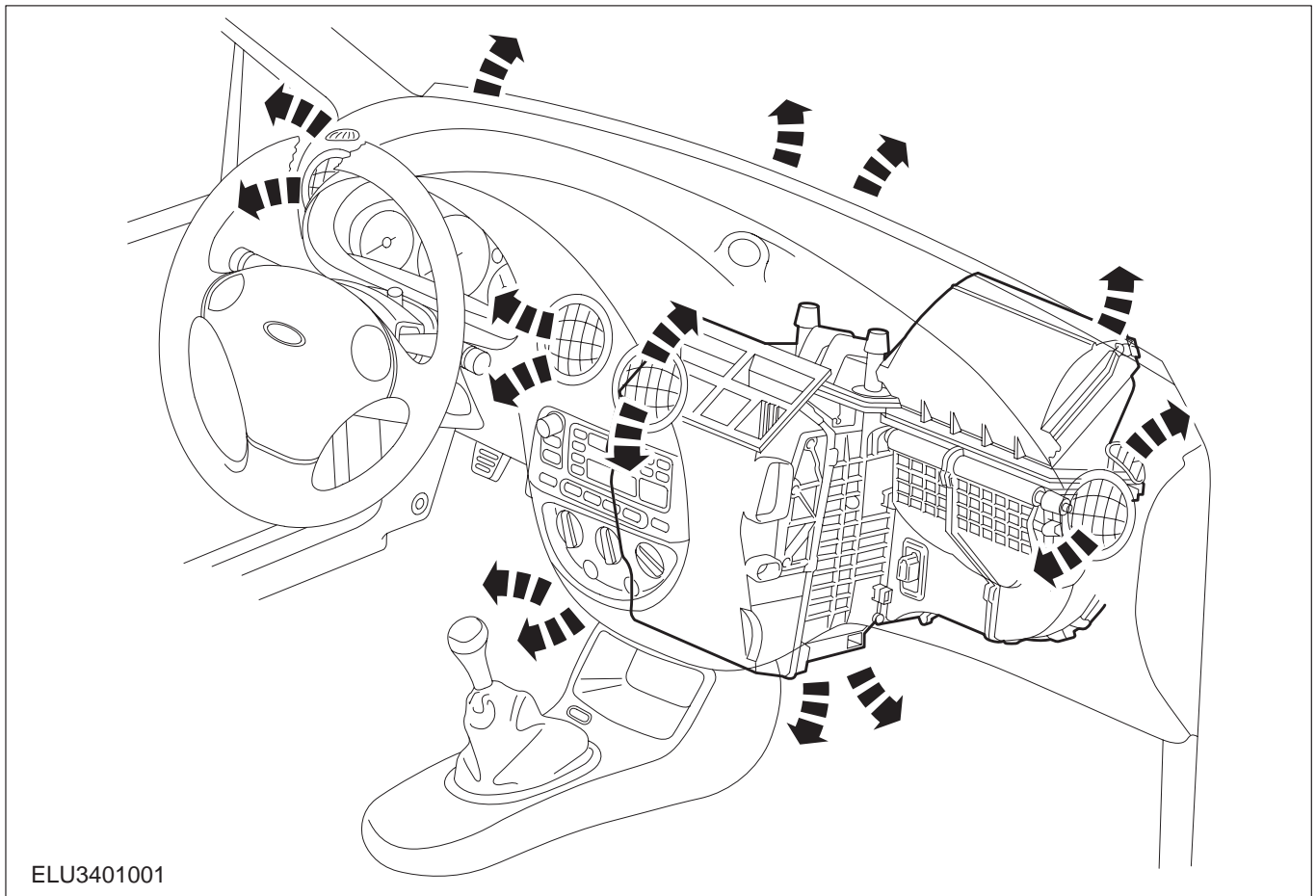
La calefacción del Ka ha sido perfeccionada en cuanto a potencia, manejabilidad y facilidad de reparación.

Un filtro del habitáculo, que filtra todas las partículas a partir de 0,003 mm de diámetro de la corriente de aire, se instala opcionalmente en el capó en el lado del pasajero.

La distribución de aire se controla mediante una cremallera y la temperatura del habitáculo mediante un potenciómetro que va integrado en el mando. Con la ayuda de este potenciómetro se controla la válvula de regulación de la calefacción, que regula el flujo de agua caliente por el radiador según la temperatura deseada del habitáculo.

El radiador y (según el modelo) el evaporador del aire acondicionado son fácilmente accesibles desde el habitáculo.

El Ka dispone además de una opción de recirculación de aire, que se controla mediante un interruptor situado en la unidad de mando.



**Mandos de la calefacción/aire acondicionado - Desmontaje y montaje (34 300 0)****Desmontaje**

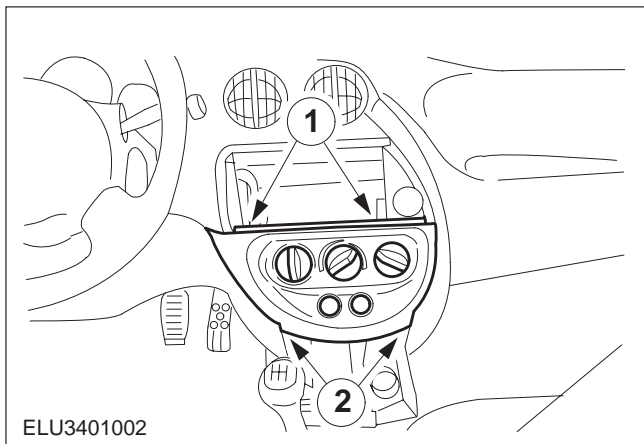
**1. Desmonte la unidad de audio (remítase a la operación nº 38 222 0).**

**2. Desmonte los mandos de la calefacción/aire acondicionado.**

1 Desenrosque los dos tornillos.

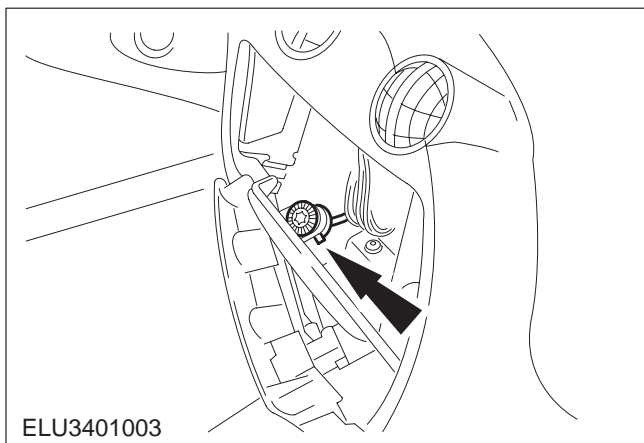
2 Desenganche los dos clips.

- Retire el embellecedor de los mandos.
- Desenchufe el conector.



**3. Desmonte los mandos de la calefacción (cont.).**

Desenganche la cremallera de la distribución de aire.



**4. Desmonte el módulo de la calefacción/aire acondicionado y el mando del motor del ventilador.**

## Montaje

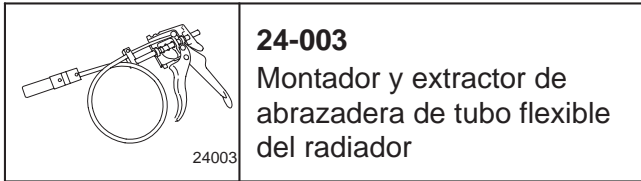
### **5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

Verifique que la calefacción funcione correctamente.

### **6. Monte la unidad de audio (remítase a la operación nº 38 222 0).**

## Válvula reguladora de la calefacción - Desmontaje y montaje (34 328 0)

### Herramientas especiales



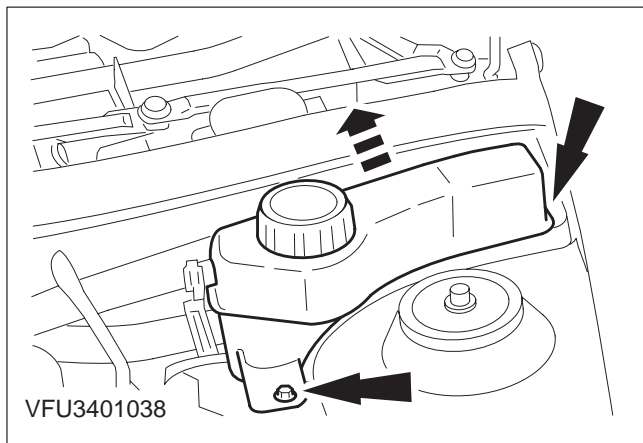
### Desmontaje

#### 1. Operaciones iniciales

- Abra el capó.
- Coloque cubrealetas.

**NOTA:** No vacíe el depósito de expansión del refrigerante.

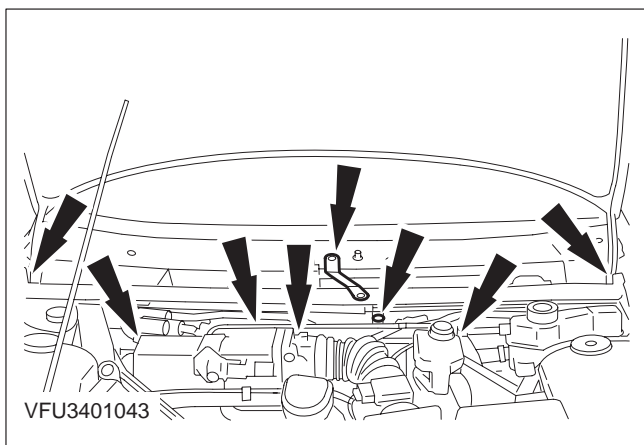
#### 2. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante y póngalo a un lado.



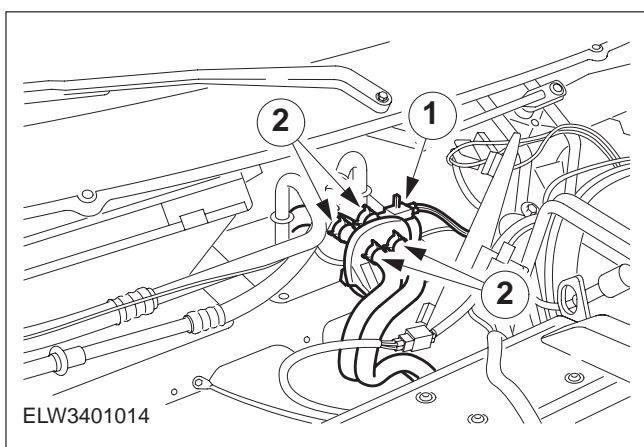
#### 3. Desmonte los brazos del limpiaparabrisas (remítase a la operación nº 32 588 0).

**4. Desmonte la rejilla del capó.**

Desconecte el tubo flexible de la boquilla del lavaparabrisas.

**5. Afloje la prolongación del mamparo.**

- Desenrosque los ocho tornillos.
- Tire de la prolongación del mamparo hacia delante.



**NOTA:** Obture el radiador del calefactor y las tuberías de refrigerante con tapones.

**NOTA:** No intercambie los tubos flexibles durante el montaje (márquelos en caso necesario).

**6. Desmonte la válvula de regulación de la calefacción (se muestra un vehículo con volante a la izquierda)**

- 1 Desenchufe los conectores de la válvula de regulación del calefactor.
- 2 Desconecte los tubos flexibles de refrigerante con la herramienta especial 24-003.

## Montaje

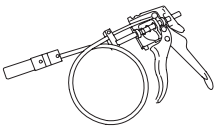
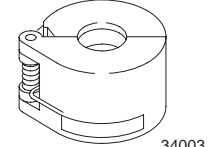
### **7. Monte los componentes en orden inverso.**

### **8. Operaciones finales.**

- Retire los cubrealetas.
- Compruebe el nivel de refrigerante y corríjalo en caso necesario.
- Verifique que la calefacción funcione correctamente.

## Calefactor - Desmontaje y montaje (34 354 0)

### Herramientas especiales

 <p>24003</p>	<p><b>24-003</b> Útil de montaje y extractor de abrazadera para tubos flexibles del radiador</p>
 <p>34003</p>	<p><b>34-003</b> Herramienta de aflojamiento de tubería de refrigerante 5/8" (negro)</p>

### Materiales

Juntas tóricas (verdes)	
Cinta adhesiva de butilo (6 piezas en caso necesario)	De venta comercial
Sellador (en caso necesario)	ESKM-4G245-A

### Desmontaje

#### 1. Operaciones iniciales

Coloque cubrealetas.

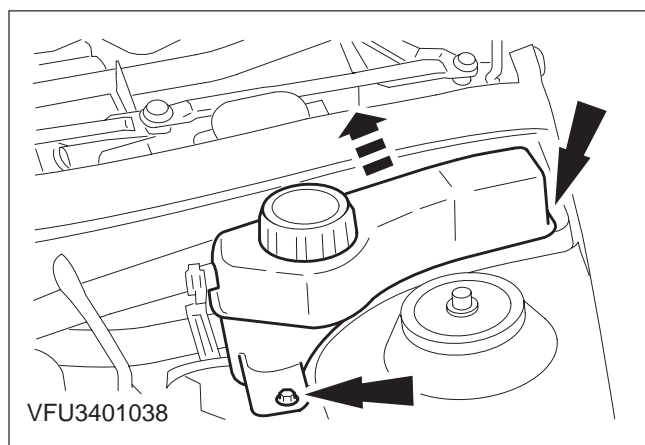
Sólo para vehículos con aire acondicionado.

**NOTA:** "Normas de seguridad". Para más información, remítase a la sección 34-02.

#### 2. Vacíe el aire acondicionado (remítase a la operación nº 34 620 0).

Todos los vehículos

#### 3. Desmonte el salpicadero (remítase a la operación nº 43 644 0).



**NOTA:** No vacíe el depósito de expansión del refrigerante.

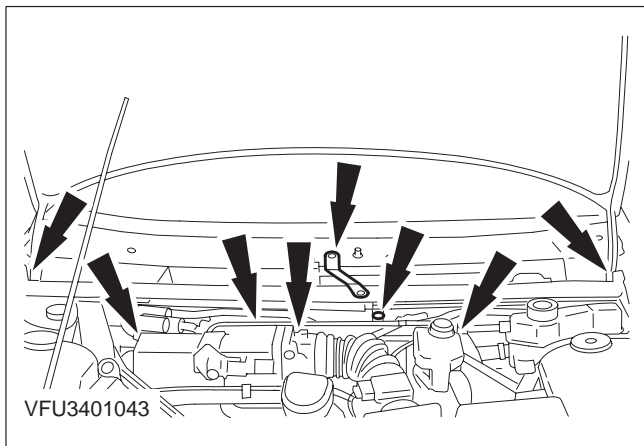
#### 4. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante y póngalo a un lado.



5. **Desmonte los brazos del limpiaparabrisas (remítase a la operación nº 32 588 0).**

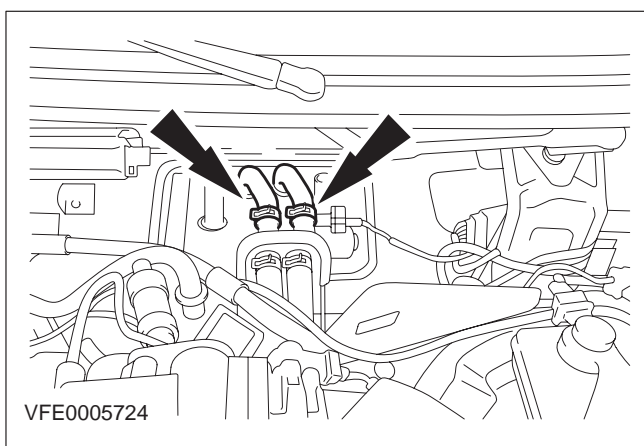
6. **Desmonte la rejilla del capó.**

Desconecte el tubo flexible de la boquilla del lavaparabrisas.



7. **Afloje la prolongación del mamparo.**

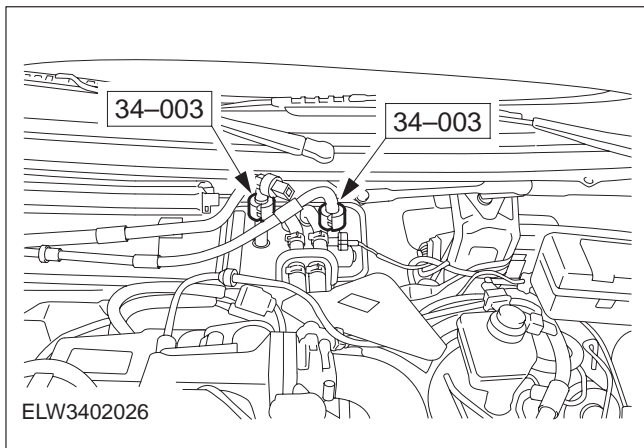
- Desenrosque los ocho tornillos.
- Tire de la prolongación del mamparo hacia delante.



**NOTA:** Obture el radiador del calefactor y las tuberías de refrigerante con tapones.

**NOTA:** No intercambie los tubos flexibles durante el montaje (márquelos en caso necesario).

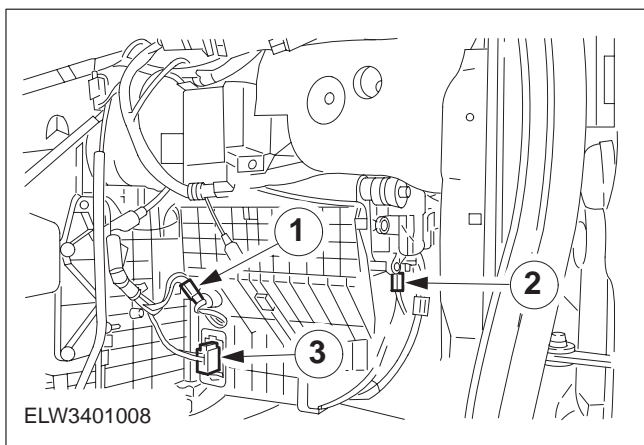
8. **Desmonte los tubos flexibles de refrigerante del calefactor con la herramienta especial 24-003.**



Sólo para vehículos con aire acondicionado.

**NOTA:** Obture las tuberías de refrigerante con tapones.

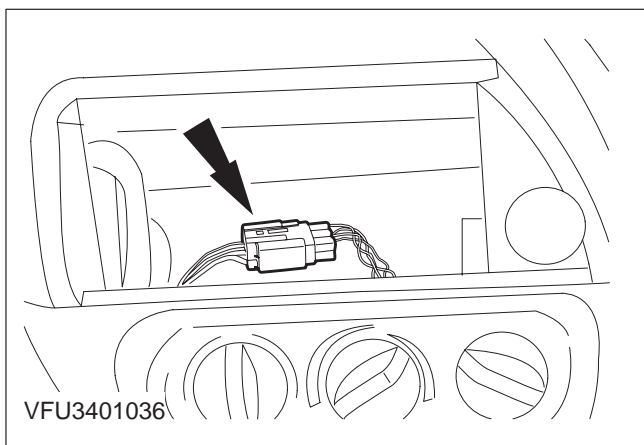
**9. Desconecte las tuberías de refrigerante.**



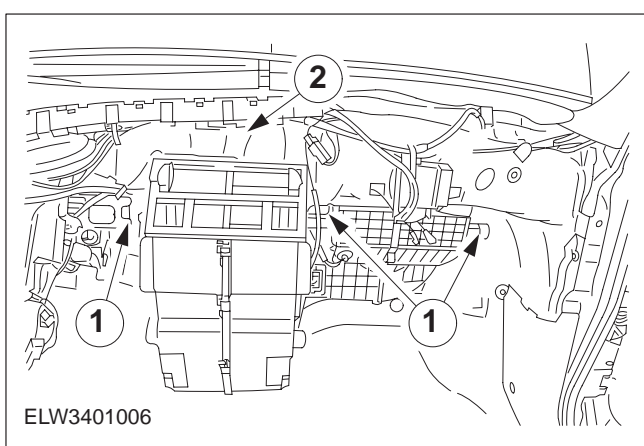
Todos los vehículos

**10. Desenchufe los conectores.**

- 1 Del motor del ventilador.
- 2 Del motor paso a paso de la trampilla de recirculación de aire.
- 3 De la resistencia del motor del ventilador.



**11. Desenchufe el conector.**



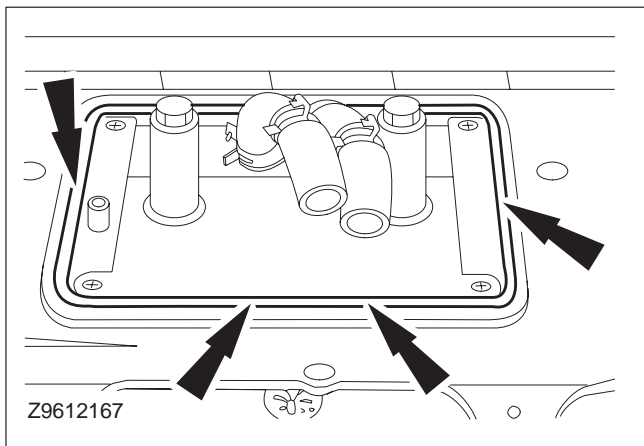
**12. Desmante el calefactor.**

- 1 Desatornille tres tuercas.
- 2 Saque el calefactor del soporte.
  - Desacople los conductos de aire laterales.
  - Suelte el mazo de cables.
  - Retire el tubo de desagüe del aire acondicionado del panel del piso.

## Montaje

**NOTA:** Pares de apriete: remítase a los “Datos técnicos y especificaciones”.

### 13. Monte el calefactor.



Elimine la entrada de agua entre el calefactor y el mamparo.

### 14. Limpie bien el área alrededor de la abertura del calefactor en el mamparo.

### 15. Corte dos cintas de butilo (remítase al apartado de consumibles) de 190 mm.

**NOTA:** Asegúrese de que las cintas de butilo cubran uniformemente el calefactor así como el panel.

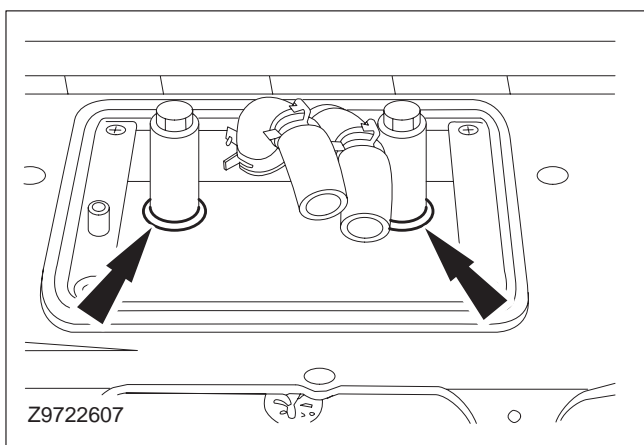
**16. Coloque cintas de butilo de 270 mm de largo en el borde posterior de la abertura del calefactor sobre el mamparo.**

- Retire la lámina protectora de un lado de la cinta de butilo.
- Coloque la cinta de butilo y presione con fuerza.
- Retire la lámina protectora del otro lado de la cinta de butilo.

**17. Coloque las cintas de butilo de 190 mm de largo (como se describe en el paso 20) en el lado izquierdo de la abertura del calefactor sobre el mamparo.**

**18. Coloque las cintas de butilo de 270 mm de largo (como se describe en el paso 20) en el borde delantero de la abertura del calefactor sobre el mamparo.**

**19. Coloque las cintas de butilo de 190 mm de largo (como se describe en el paso 20) en el lado derecho de la abertura del calefactor sobre el mamparo.**



Sólo para vehículos con aire acondicionado.

**NOTA:** Cerciórese de que los anillos de plástico no rocen la tapa del calefactor en las tuberías del aire acondicionado.

**20. Limpie a fondo el área alrededor de las tuberías del aire acondicionado.**

**NOTA:** Cerciórese de que la cinta de butilo rellene completamente la separación entre el tubo y la cubierta.

**21. Coloque cinta adhesiva alrededor del empalme del tubo.**

- Retire la lámina protectora de los dos lados de la cinta adhesiva de butilo.
- Coloque la cinta adhesiva y presione con fuerza alrededor del empalme del tubo.
- Retire el butilo que sobra.

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

**22. Monte el resto de los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

Sólo para vehículos sin aire acondicionado.

**23. Monte el resto de los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

Sólo para vehículos con aire acondicionado.

**24. Evacue y llene el sistema de aire acondicionado (remítase a la operación nº 34 620 0).**

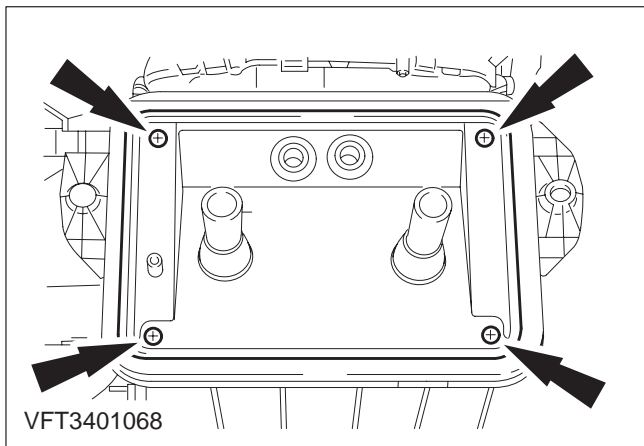
**25. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.**

Todos los vehículos

**26. Operaciones finales.**

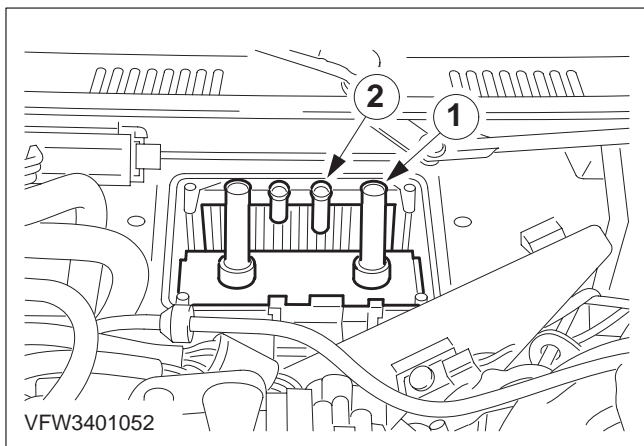
- Verifique que la calefacción funcione correctamente.
- Retire los cubrealetas.
- Compruebe y, en caso necesario, corrija el nivel de refrigerante.

## Calefactor (desmontado) - Despiece y ensamblaje (34 354 8)



### Despiece

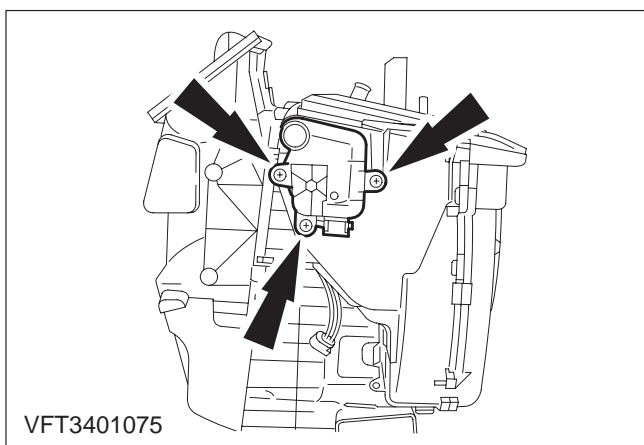
1. **Desmonte la cubierta de la carcasa del calefactor.**



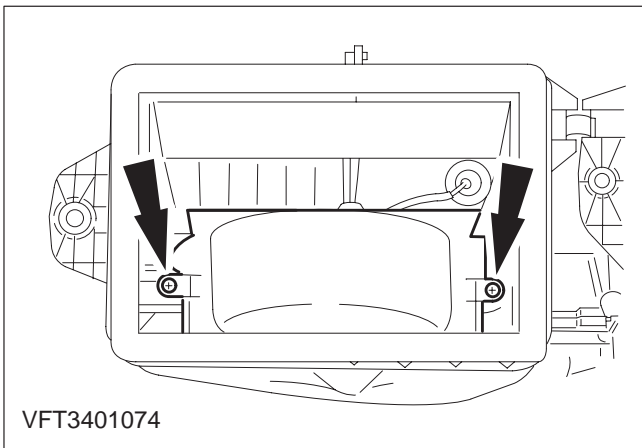
2. **Desmonte el evaporador/radiador (encajado).**

1 Evaporador (sólo en vehículos con aire acondicionado)

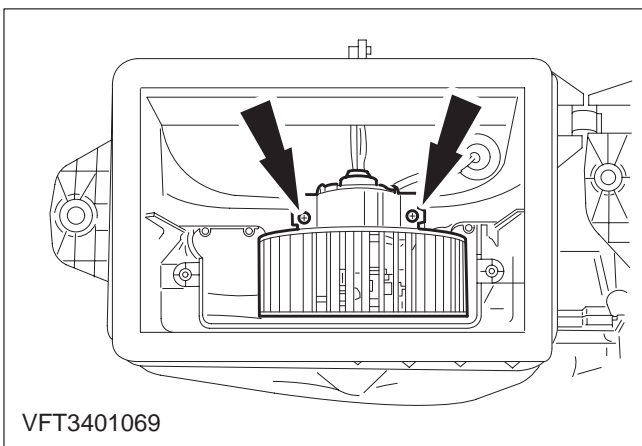
2 Radiador



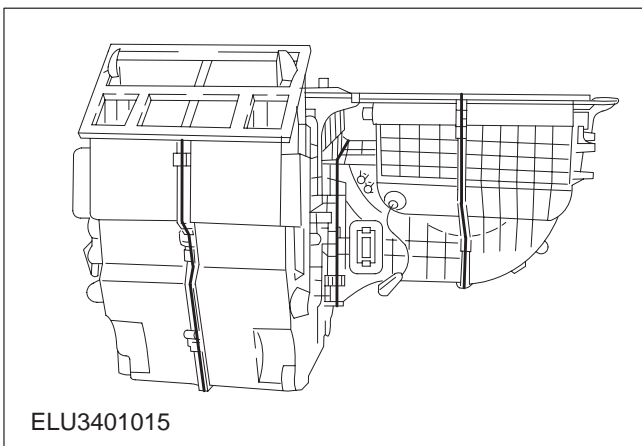
3. **Desmonte el motor paso a paso de la trampa de recirculación de aire.**



**4. Retire la tapa del motor del ventilador.**



**5. Desmonte el motor del ventilador.**



**6. Desmonte los componentes del calefactor (enganchados) (se muestra el calefactor por delante).**

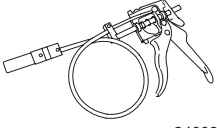
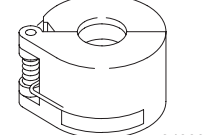
### Ensamblaje

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

Utilice clips de reparación (acero) si es necesario.

## Radiador del calefactor - Desmontaje y montaje (34 364 0)

### Herramientas especiales

 <p>24003</p>	<p><b>24-003</b> Útil de montaje y extractor de abrazadera para tubos flexibles del radiador</p>
 <p>34003</p>	<p><b>34-003</b> Herramienta de aflojamiento de tuberías de refrigerante de 5/8" (negro)</p>

### Equipo de taller

Estación de mantenimiento	
---------------------------	--

### Materiales

Juntas tóricas (verdes)	
-------------------------	--

### Desmontaje

#### 1. Operaciones iniciales

Coloque cubrealetas.

Sólo para vehículos con aire acondicionado.

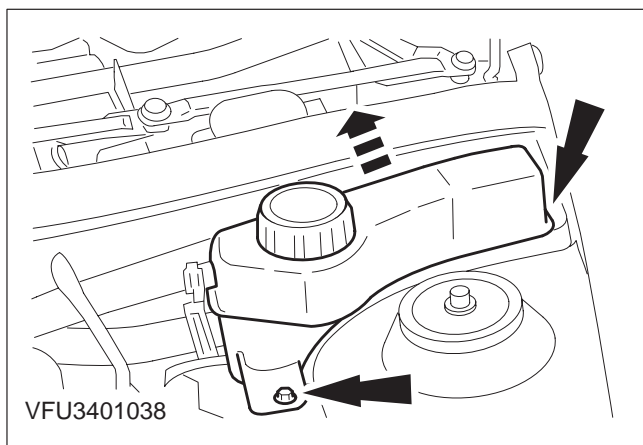
**NOTA:** "Normas de seguridad". Para más información, remítase a la sección 34-02.

#### 2. Vacíe el sistema de aire acondicionado (remítase a la operación nº 34 620 0).

Todos los vehículos

**NOTA:** No vacíe el depósito de expansión del refrigerante.

#### 3. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante y póngalo a un lado.

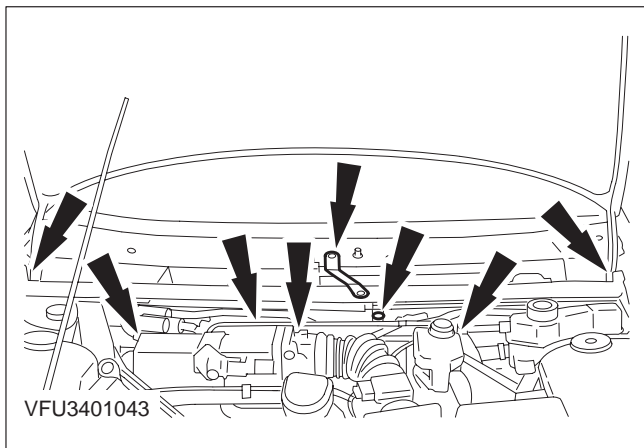


#### 4. Desmonte los brazos del limpiaparabrisas (remítase a la operación nº 32 588 0).

#### 5. Desmonte la rejilla del capó.

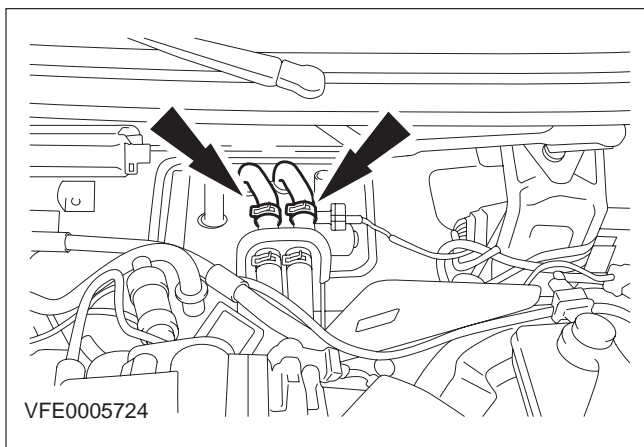
Desconecte el tubo flexible de la boquilla del lavaparabrisas.





**6. Afloje la prolongación del mamparo.**

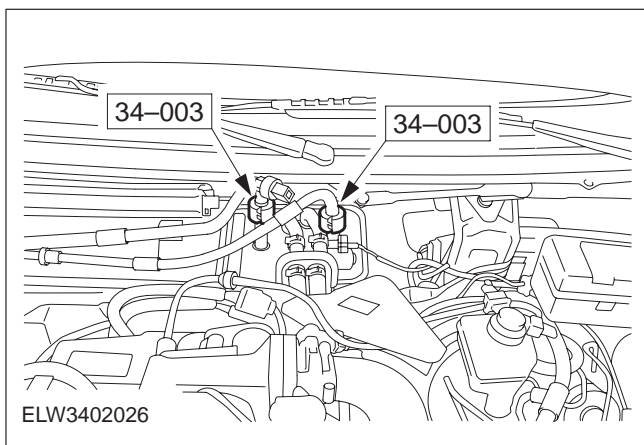
- Desenrosque los ocho tornillos.
- Tire de la prolongación del mamparo hacia delante.



**NOTA:** Obture el radiador del calefactor y los tubos flexibles de refrigerante con tapones.

**NOTA:** No intercambie los tubos flexibles durante el montaje (márquelos en caso necesario).

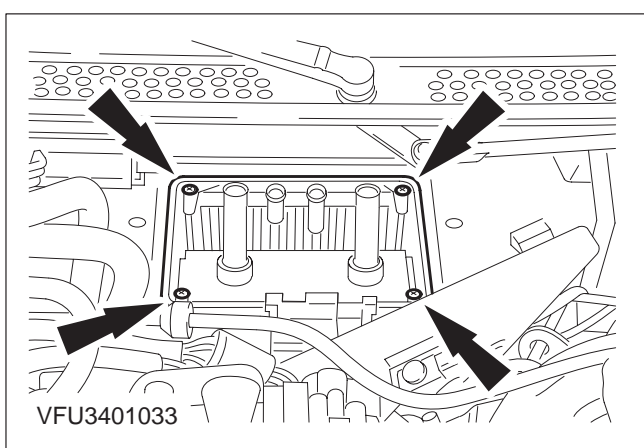
**7. Desmunte los tubos flexibles de refrigerante del calefactor con la herramienta especial 24-003.**



Sólo para vehículos con aire acondicionado.

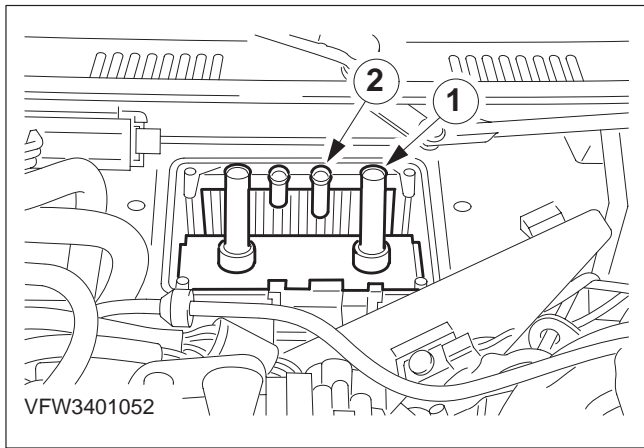
**NOTA:** Obture el evaporador y las tuberías de refrigerante con tapones.

**8. Desconecte las tuberías de refrigerante.**



Todos los vehículos

**9. Desmunte la cubierta del calefactor.**



## 10. Desmonte el evaporador/radiador (encajado).

- 1 Evaporador (sólo vehículos con aire acondicionado)
- 2 Radiador

## Montaje

### 11. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Retire los cubrealetas.
- Compruebe y, en caso necesario, corrija el nivel de refrigerante.

### 12. Verifique que la calefacción funcione correctamente.

Sólo para vehículos con aire acondicionado.

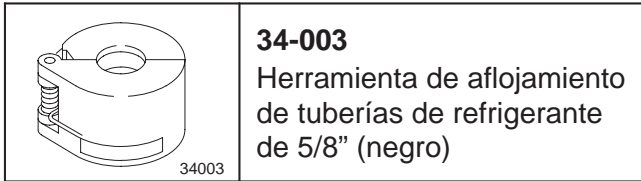
**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

### 13. Evacue y llene el sistema de aire acondicionado (remítase a la operación nº 34 620 0).

### 14. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.

## Motor del ventilador - Desmontaje y montaje (34 374 0)

### Herramientas especiales



### Materiales

Juntas tóricas (verdes)	
Sellador	ESKM-4G245-A

### Desmontaje

#### 1. Operaciones iniciales

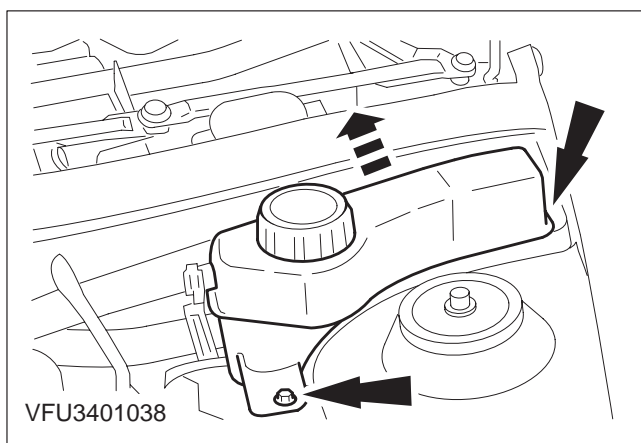
- Averigüe el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Coloque cubrealetas.

Sólo para vehículos con volante a la izquierda y con aire acondicionado.

**NOTA:** "Normas de seguridad". Para más información, remítase a la sección 34-02.

#### 2. Vacíe el aire acondicionado (remítase a la operación nº 34 620 0).

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.



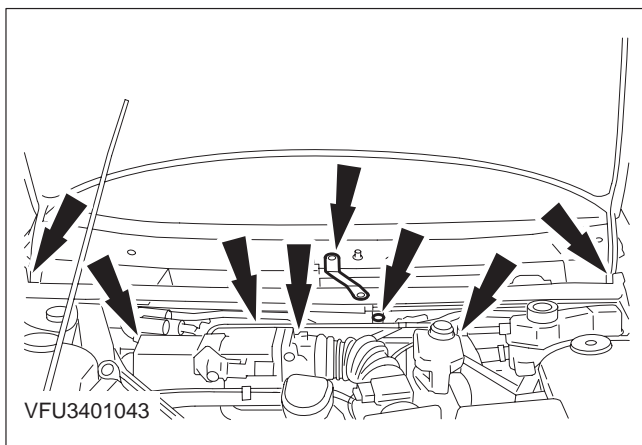
**NOTA:** No vacíe el depósito de expansión del refrigerante.

#### 3. Desmonte el depósito de expansión del refrigerante y póngalo a un lado.

4. **Desmunte los brazos del limpiaparabrisas (remítase a la operación nº 32 588 0).**

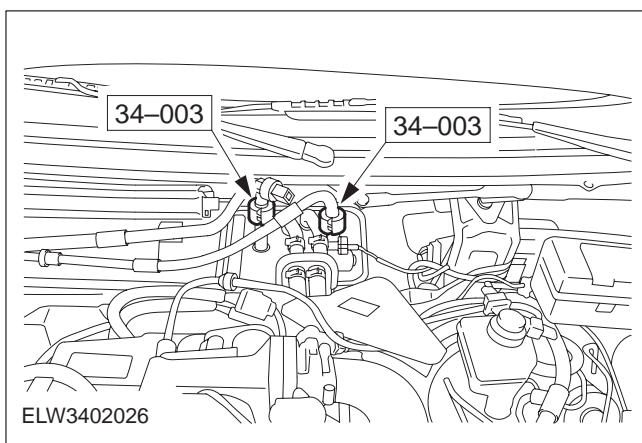
5. **Desmunte la rejilla del capó.**

Desconecte el tubo flexible de la boquilla del lavaparabrisas.



6. **Afloje la prolongación del mamparo.**

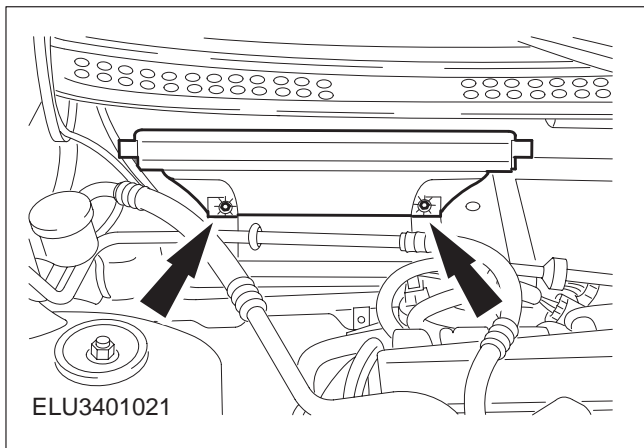
- Desenrosque los ocho tornillos.
- Tire de la prolongación del mamparo hacia delante.



Sólo para vehículos con volante a la izquierda con aire acondicionado.

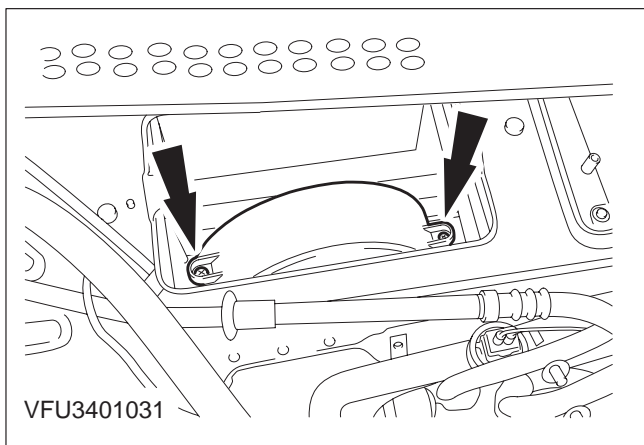
**NOTA:** Obture el evaporador y las tuberías de refrigerante con tapones.

7. **Desconecte las tuberías de refrigerante.**

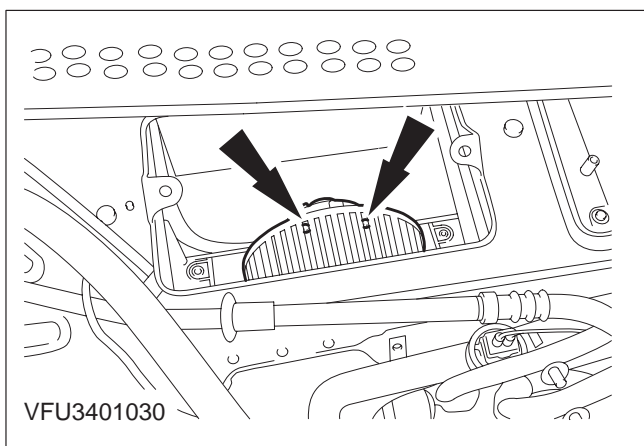


Todos los vehículos

**8. Desmonte la carcasa del filtro del habitáculo.**



**9. Retire la tapa del motor del ventilador.**



**10. Desmonte el motor del ventilador.**

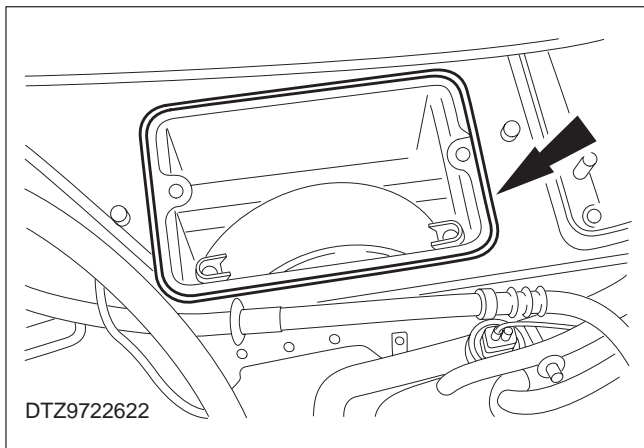
- Desenchufe el conector situado en el hueco para los pies del acompañante.
- Desenrosque los dos tornillos.
- Retire el manguito con el cable y el conector.

**Montaje**

**11. Monte el motor del ventilador.**

Entrada de agua entre el filtro del habitáculo y el mamparo - Obturación

**12. Limpie minuciosamente el área de la abertura del filtro del habitáculo en el mamparo.**



- 13. Aplique una capa de sellador de aproximadamente 10 mm de espesor (remítase al apartado de “Consumibles”) en la superficie horizontal alrededor de la abertura del filtro del habitáculo.**

**NOTA:** Pares de apriete: remítase a los “Datos técnicos y especificaciones”.

- 14. Monte el resto de los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

**15. Operaciones finales.**

- Conecte el cable negativo de la batería.
- Retire los cubrealetas.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Compruebe y, en caso necesario, corrija el nivel de refrigerante.
- Realice una prueba de conducción para que el PCM recopile los datos.

- 16. Verifique que la calefacción funcione correctamente.**

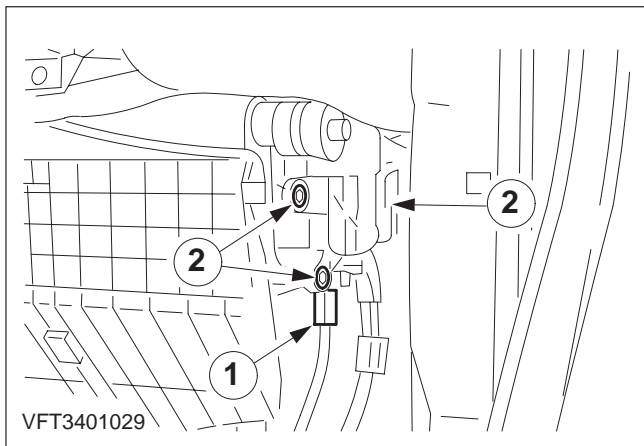
Sólo para vehículos con volante a la izquierda con aire acondicionado.

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

- 17. Evacue y llene el sistema de aire acondicionado (remítase a la operación nº 34 620 0).**

- 18. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.**

## Motor paso a paso de la trampilla de recirculación de aire - Desmontaje y montaje (34 606 0)



### Desmontaje

- 1. Desmonte el motor paso a paso de la trampilla de recirculación de aire (se muestra con el salpicadero desmontado).**

- 1 Desenchufe el conector.
- 2 Desenrosque los tres tornillos.

### Montaje

- 2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

## Aire acondicionado

## 34-02

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Datos técnicos y especificaciones		34-02-2
Descripción y funcionamiento		34-02-3
Información general		34-02-4
Medidas a tomar en caso de formación de olores procedentes del sistema de aire acondicionado		34-02-4
Normas de seguridad		34-02-7
Medidas de primeros auxilios		34-02-8
Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación		34-02-8
Equipo de taller		34-02-9
Corrección de la cantidad de aceite cada vez que se sustituyen componentes del sistema de aire acondicionado		34-02-9
Verificaciones posteriores a operaciones de mantenimiento y reparación		34-02-11
Prueba de fugas del aire acondicionado		34-02-11
Tuberías de refrigerante (circuito de aire acondicionado vacío)	Desconexión	34-02-12
	Conexión	34-02-12
Refrigerante del aire acondicionado	Vaciado	34 620 0
	Llenado	34-02-14
Evaporador del aire acondicionado	Desmontaje	34 622 0
	Montaje	34-02-21
Tubo de orificio fijo del aire acondicionado	Desmontaje	34 624 0
	Montaje	34-02-24
Compresor del aire acondicionado	Desmontaje	34 626 0
	Montaje	34-02-26
Embrague del compresor del aire acondicionado	Sustitución	34 628 0
Interruptor de baja presión del aire acondicionado	Desmontaje	34 629 0
	Montaje	34-02-33
Deshidratador/acumulador del aire acondicionado	Desmontaje	34 630 0
	Montaje	34-02-35
Interruptor de alta presión del aire acondicionado	Desmontaje	34 631 0
	Montaje	34-02-36
Condensador del aire acondicionado	Desmontaje	34 632 0
	Montaje	34-02-39
Tubería del deshidratador/acumulador al condensador	Desmontaje	34 643 0
	Montaje	34-02-41
Tubería del deshidratador/acumulador al evaporador	Desmontaje	34 644 0
	Montaje	34-02-45
Tubería del evaporador al condensador	Desmontaje	34 645 0
	Montaje	34-02-50

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación



## Datos técnicos y especificaciones

### Lubricantes y selladores

Descripción	Especificación Ford
Refrigerante R134a	WSH-M17B19-A
Aceite refrigerante para R134a	WSH-M1C231-B

### Capacidad de llenado

Refrigerante, cantidad del llenado inicial (g)	650 ± 13
Aceite refrigerante, cantidad de llenado inicial (ml)	200
Refrigerante (al reponer el nivel)	Véase la sección correspondiente de la introducción

### Pares de apriete

	Nm	lbf.ft
Deshidratador/acumulador	6	4
Interruptor de alta presión a tubería	8	6
Interruptor de control de baja presión a deshidratador/acumulador	5	4
Compresor a cárter de aceite	25	18
Tubería de refrigerante a compresor	20	15
Tornillos de brida de la caja de cambios	40	30
Tubo de refrigerante a deshidratador/acumulador	8	6
Tubería de refrigerante a condensador	8	6
Plato de arrastre a compresor	13	10

### Tubo de orificio fijo

Color del tubo de orificio fijo	Naranja
---------------------------------	---------

## Descripción y funcionamiento

El compresor absorbe el refrigerante en estado gaseoso y lo comprime. En este proceso, el refrigerante se calienta a temperaturas entre 70 °C y 110 °C.

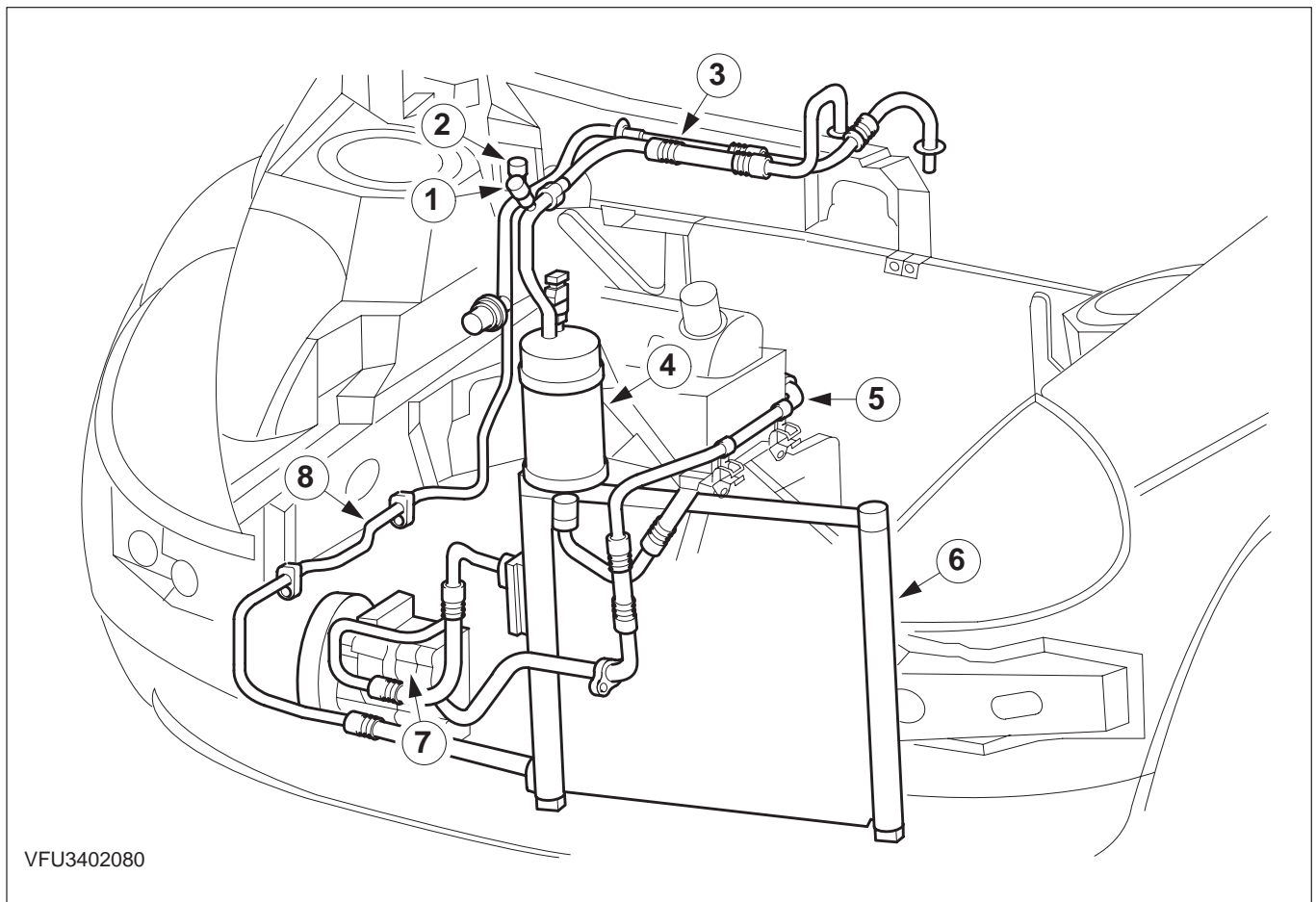
El gas se bombea al condensador. El condensador tiene una gran cantidad de aletas de refrigeración, a través de las cuales pasa el gas. El refrigerante en estado gaseoso se enfría por contacto con la corriente de aire -y según el modelo, también por el ventilador auxiliar- hasta el punto en que se condensa.

El refrigerante condensado, y por lo tanto líquido, pasa a través de un tubo de orificio fijo de diámetro constante. Después de este tubo, la presión cae rápidamente, y con ello, la temperatura del refrigerante.

El tubo de orificio fijo está situado delante de la entrada del evaporador, en el que se evapora el refrigerante. Este proceso provoca el enfriamiento del evaporador y de la corriente de aire.

El aire enfriado pasa por el sistema de distribución de aire del sistema de calefacción/aire acondicionado y entra al vehículo.

El refrigerante en estado gaseoso es entonces conducido a través del deshidratador/acumulador antes de volver a entrar al compresor para repetir el ciclo.



VFU3402080

Ref.	Descripción
1	Lado de baja presión de la conexión de servicio
2	Lado de alta presión de la conexión de servicio
3	Tubo de orificio fijo
4	Deshidratador/acumulador

Ref.	Descripción
5	Tubo de baja presión
6	Condensador
7	Compresor
8	Tubo de alta presión

## Información general

Durante el invierno, el sistema de aire acondicionado deberá encenderse una vez por mes durante unos 10 minutos para asegurarse de mantener la estanqueidad del sistema. Para ello debe llevar el mando de control de temperatura a la posición de "caliente" y el mando del aire acondicionado a la posición de "recirculación de aire", para encender el aire acondicionado.

Una pérdida de refrigerante de aproximadamente 50 g. por año se considera normal. Por ello, a los 3 ó 4 años de funcionamiento, el nivel de refrigerante en el sistema es insuficiente. En este caso, es necesario rellenar el sistema de nuevo sin cambiar los componentes. Compruebe el estado de los tubos flexibles de refrigerante y de las abrazaderas de los tubos, especialmente para verificar si hay señales de rozamiento.

El aire acondicionado no funciona a temperaturas por debajo de 3°C.

Si en una verificación de la estanqueidad del sistema de aire acondicionado se detectan fugas en la junta de los árboles del compresor, la junta debe sustituirse, sólo si después de que el aire acondicionado haya estado en funcionamiento durante 15 minutos.

### Entrada de agua en el espacio para los pies

Realice las comprobaciones siguientes y repare las partes afectadas del vehículo.

- Asegúrese de que el tubo de salida del aire acondicionado esté conectado al calefactor.
- Asegúrese de que el tubo de salida del aire acondicionado esté correctamente tendido a través de la chapa de la carrocería.
- Asegúrese de que no haya ninguna grieta en el tubo de salida.
- Desmonte la válvula de descarga del condensador (en el extremo del tubo de salida).
- Antes de sustituir el tubo, elimine la suciedad del tubo de salida.

### Medidas a tomar en caso de formación de olores procedentes del sistema de aire acondicionado

Si se percibe un olor a humedad y moho procedente del aire acondicionado, éste puede deberse a restos que hayan quedado en la carcasa del calefactor y del evaporador. En este caso deberá echarse un producto desodorante.

### Equipo de taller

Pistola pulverizadora con tubo flexible de aerosol	047 071 0
--	-----------

### Consumibles

Producto desodorante (240 ml) (Nº TOX. 142040)	1 030 938
--	-----------



**PELIGRO:** Evite el contacto con la piel y los ojos, lleve puestos unos guantes y una mascarilla respiratoria. Realice siempre las operaciones de reparación en un espacio bien ventilado. Abra todas las puertas y ventanas del vehículo y manténgalas abiertas mientras realice las reparaciones. Se debe evitar a toda costa respirar los vapores. Evite fumar, llamas desnudas y luces descubiertas.

**NOTA:** Determine la causa exacta del olor a humedad y moho. El desodorante sólo puede eliminar los olores de los restos existentes en la carcasa del calefactor, pero no los malos olores procedentes, por ejemplo, de una moqueta húmeda, que se distribuyen a través del sistema de ventilación.

1. **Desenchufe el conector del interruptor de baja presión.**

**2. Dé el contacto.**

**NOTA:** Todas las salidas de aire deben estar abiertas.

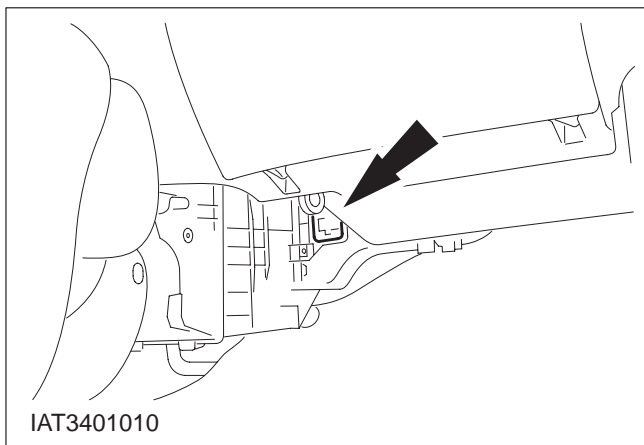
**3. Abra todas las salidas de aire, coloque el interruptor de temperatura a calor máximo, el interruptor del ventilador en su posición más alta y el sistema de ventilación en “aire frío”.**

**4. Arranque el motor y déjelo en marcha hasta que alcance su temperatura de funcionamiento.**

**5. Para secar el sistema, deje que el vehículo se ventile durante 15 minutos aproximadamente con el aire acondicionado desconectado.**

**6. Apague el motor.**

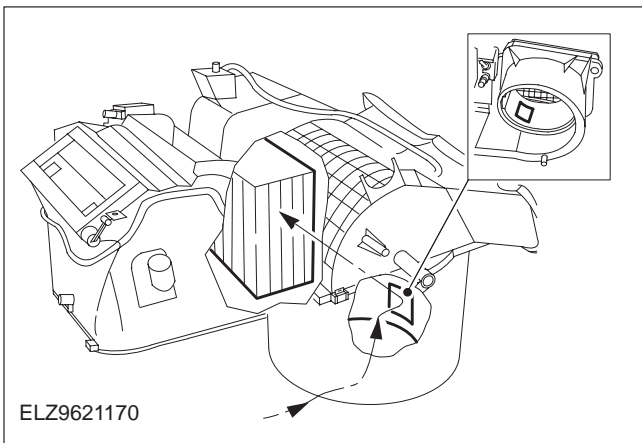
**7. Desmonte la resistencia del motor del ventilador tal como se describe en la operación nº 34 382 0.**



**8. Rellene la pistola pulverizadora con 240 ml de producto desodorante.**

**⚠ ATENCIÓN:** No se debe sobrepasar una presión máxima de 13,5 bar.

9. Aplique entre 5,5 y 10 bar de presión (presión de funcionamiento) a la pistola pulverizadora con una bomba de inflar neumáticos.



10. Introduzca el tubo flexible de la pistola pulverizadora todo lo posible en el orificio del ventilador de la calefacción, en dirección al evaporador.

- Distribuya el desodorante sobre toda la superficie del evaporador accionando el tubo flexible.
- Pulverice todo el desodorante en el orificio.
- Deje actuar el desodorante durante 10 minutos.

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

12. Arranque el motor y deje que el vehículo se ventile durante aproximadamente 15 minutos con el aire acondicionado desconectado. Abra todas las salidas de aire, coloque el interruptor de temperatura a calor máximo, el interruptor del ventilador en su posición más alta y el sistema de ventilación en "aire frío".

13. Apague el motor.

**14. Enchufe el conector del interruptor de baja presión.****15. Deje que el vehículo se ventile con todas las puertas abiertas durante 30 minutos más.****Normas de seguridad**

Obsérvense las normas de seguridad del país correspondiente.

En Alemania, los mecánicos que trabajan en sistemas de aire acondicionado deben observar las instrucciones contenidas en las hojas FKW de las asociaciones profesionales. Estas hojas son distribuidas por la editorial Carl Heymanns Verlag KG, Gereonstr. 18 - 32, 50670 Köln 1, Ref. de pedido M 021.

**NOTA:** Aunque el circuito de aire acondicionado esté completamente evacuado, los residuos de refrigerante contenidos en el aceite refrigerante producirán una presión cuando el circuito se vuelva a cerrar.

- Es imprescindible seguir las instrucciones facilitadas por el fabricante del refrigerante y el equipo cuando se llena y vacía el circuito de aire acondicionado.

El refrigerante R134a es conocido como refrigerante seguro; sin embargo, su manejo indebido puede provocar accidentes. Por tanto, deben observarse las siguientes instrucciones:

- El refrigerante debe manipularse sólo llevando gafas de protección y guantes fabricados por ejemplo de fluoroelásteros. Los guantes de cuero o tejido no son adecuados.
- Evítese el contacto físico con refrigerante líquido R134a. A la presión atmosférica, el R134a se evapora a unos  $-26^{\circ}\text{C}$  y produce congelación de la piel. En caso de que el refrigerante líquido entrara en contacto con la piel o los ojos, lave inmediatamente la zona afectada con abundante agua. Solicite atención médica inmediatamente.
- Es fundamental evitar los escapes de R134a en espacios cerrados. Si bien R134a no es tóxico, conlleva peligro de asfixia, dado que los refrigerantes gaseosos son más pesados que el aire.

- Es fundamental evitar trabajar en la instalación de aire acondicionado en presencia de llamas abiertas, ya que cuando el refrigerante se expone a altas temperaturas se producen fluorofosgeno y fluoruro de hidrógeno, gases sumamente tóxicos.
- No suelde el circuito de aire acondicionado estando éste lleno (por peligro de explosión).
- En el horno de secado de pintura, no se debe superar una temperatura máxima de  $70^{\circ}\text{C}$  (medida debajo del capó).
- No se deben mezclar nunca los refrigerantes R134a y R12.
- No se deben mezclar nunca los aceites refrigerantes correspondientes a los productos R134a y R12.
- Obsérvese, asimismo, la aspiración y recogida de R134a mediante una de las estaciones de mantenimiento recomendadas. Por razones ecológicas, evítese la salida de refrigerante a la atmósfera (efecto invernadero).

## Medidas de primeros auxilios

### En caso de inhalación:

Lleve al paciente al aire libre, no deje que se enfríe y déjele descansar. En caso necesario, suminístrele oxígeno. En caso de paro respiratorio o respiración irregular, practique la respiración artificial. En caso de paro cardíaco, practique un masaje de corazón. Busque asistencia médica inmediatamente.

### En caso de contacto con la piel

Lave con agua la zona afectada.

### En caso de contacto con los ojos

Lave los ojos con abundante agua al menos durante 15 minutos. Consulte con un médico.

## Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación

### Requisitos generales


**NOTA:** El llenado o la reposición del refrigerante R12 ya no es fiable. El R134a debe reponerse en los circuitos afectados en servicio o en caso de reparación. (Ministerio alemán del medioambiente)

Uno de los requisitos más importantes para el llenado del circuito es la utilización de un refrigerante limpio. Cualquier cuerpo extraño - también aire, humedad y suciedad - influirá en las temperaturas y presiones del circuito. Eso deteriora el funcionamiento del sistema. Asimismo, los cuerpos extraños pueden provocar defectos tales como el fallo del compresor debido a un desgaste desproporcionado.

### Precauciones de seguridad

- Asegúrese de que las herramientas, los equipos de medición y las piezas de recambio estén limpios y secos.

- Antes de desconectar las tuberías de refrigerante, racores y conectores, éstos se deberán limpiar para eliminar toda suciedad, agua, aceite, etc. para que no penetren impurezas en el sistema. Seguidamente, todas las conexiones abiertas se deberán obturar inmediatamente con tapones adecuados para evitar que entre el polvo y la humedad.
- Las juntas tóricas deben sustituirse completamente tras aflojar las conexiones y deben humedecerse con aceite refrigerante antes de montarlas en posición.
- Tenga todos los equipos y herramientas necesarios al alcance de la mano de modo que el circuito no permanezca abierto más tiempo del estrictamente necesario.
- Al reponer el aceite refrigerante, asegúrese de que el equipo de llenado (tubería, recipiente) esté limpio y seco. Cierre inmediatamente el envase de aceite después del uso.
- Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, éste se debe evacuar durante al menos 30 minutos antes del llenado. De este modo, se evaporará y evacuará la humedad que pudiera haber en el sistema.
- Si la humedad ha podido penetrar en el sistema durante mucho tiempo debido a que éste estaba abierto, el procedimiento de evacuación debe prolongarse a 2 - 3 horas.
- Después de cada reparación, todas las conexiones que hayan sido desmontadas deben ser verificadas con el buscafugas.

 **ATENCIÓN:** Las burbujas de aire dentro del circuito dañan el sistema, ya que contienen humedad e impurezas que reducen la potencia de enfriamiento. Por lo tanto, obture siempre inmediatamente las tuberías y racores.

**NOTA:** Si el vehículo tiene más de 2 ó 3 años o demasiados kilómetros, el deshidratador/acumulador debe sustituirse cuando se vayan a reemplazar componentes principales del sistema tales como: compresor, condensador, evaporador y tuberías de refrigerante. El deshidratador/acumulador debe sustituirse si el sistema ha permanecido abierto durante más de dos horas o si debido a daños en el compresor, se detectan partículas metálicas de desgaste en el refrigerante.



## Equipo de taller

	Equipo	Fabricante	Modelo
Estación de recuperación, reciclaje y carga	Combinada	A'Gramkow	RHS3000/R134a RHS650/R134a RHS850/R134a
Estación de recuperación, reciclaje y carga	Equipo de recuperación	Bear (Robinair)	40-410 (10324*)
Estación de recuperación, reciclaje y carga	Equipo de llenado y vaciado	Bear (Robinair)	40-415 (17454*)
Estación de recuperación, reciclaje y carga	Combinada	Bear (Robinair)	40-470 (17734*)
Estación de recuperación, reciclaje y carga	Combinada	ICF	"Cleaner" R134a
Estación de recuperación, reciclaje y carga	Combinada	Fischer (solamente Alemania)	FAST - 2000X
Buscafugas electrónico (R134a)		convencional	

\* Códigos de pedido de Robinair

### Corrección de la cantidad de aceite cada vez que se sustituyen componentes del sistema

El aceite debe estar almacenado en un depósito cerrado y estanco, para evitar la penetración de humedad.

**NOTA:** Si se sustituye más de una pieza del sistema, la cantidad total de aceite a rellenar equivale a la suma de las cantidades individuales perdidas. Al realizar un rellenado completo, no se debe rebasar la cantidad total de llenado.

**NOTA:** Si se suministra un compresor nuevo sin embrague o sin aceite refrigerante, sustituya el embrague del compresor tal como se describe en la operación nº 34 628 0 de esta sección y rellene el aceite refrigerante según las especificaciones que se describen en el cuadro siguiente.

### Corrección de la cantidad de aceite refrigerante

Componente	Aceite refrigerante
Compresor, si la cantidad de aceite extraída es inferior a 90 ml	Añada 90 ml.
Compresor, si la cantidad de aceite extraída es entre 90 ml y 148 ml	Añada la cantidad evacuada + 30 ml.
Compresor, si la cantidad de aceite extraída sobrepasa 148 ml	Añada 148 ml.
Evaporador	Añada 90 ml.
Condensador	Añada 30 ml.

**NOTA:** Los defectos tales como tuberías reventadas pueden producir un violento escape de refrigerante. En estos casos proceda tal como se describe a continuación. Si durante el sistema de aire acondicionado no estuvo funcionando con la tubería de refrigerante defectuosa no es necesario tomar ninguna medida. Si estuvo funcionando con la tubería de refrigerante defectuosa, se debe rellenar el sistema con 60 ml de aceite refrigerante de la especificación correcta.

Los tapones protectores de los componentes nuevos evitan la penetración de humedad e impurezas. Por ese motivo, los tapones deben permanecer el mayor tiempo posible en sus respectivos componentes, y se quitarán sólo inmediatamente antes del montaje.

Una vez terminadas las reparaciones, se debe controlar, evacuar y, a continuación, rellenar el circuito con R134a.



Deshidratador/acumulador	90 ml más de la cantidad de aceite evacuada del deshidratador/acumulador antiguo.
Tubería de refrigerante, si el sistema estuvo funcionando con la tubería de refrigerante defectuosa	Añada 60 ml
Tubería de refrigerante, si el sistema no estuvo funcionando con la tubería de refrigerante defectuosa	No es necesario tomar ninguna medida
Cada vez que se extrae refrigerante	Añada 20 ml

## **Verificaciones posteriores a operaciones de mantenimiento y reparación**

### **Prueba de fugas del aire acondicionado**

Una vez rellenado el circuito, verifique con el buscafugas los siguientes puntos de conexión:

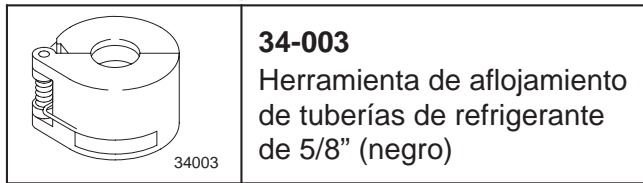
- 2 conexiones situadas en el deshidratador/acumulador
- 2 conexiones del evaporador.
- 1 conexión del compresor.

- 2 conexiones del condensador.
- 2 válvulas de llenado.
- 2 interruptores de control de presión.

Una vez que se hayan detectado fugas, debe evacuarse el circuito. Sírvese para ello de uno de los equipos de servicio recomendados. Sustituya el elemento permeable o defectuoso. Corrija, en caso necesario, la cantidad de aceite tal como se indica en la tabla de la página anterior.

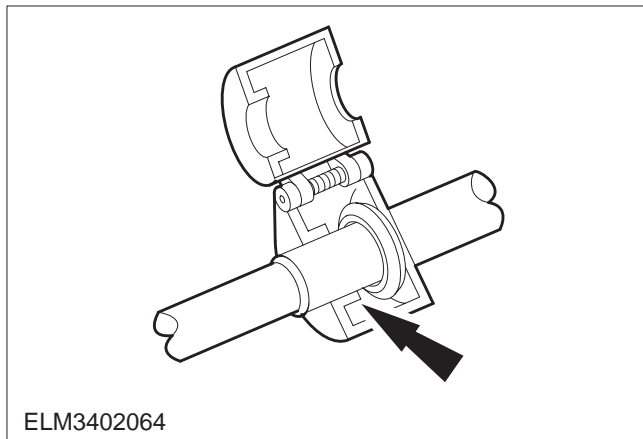
## Tuberías de refrigerante - Desconexión y conexión (circuito de aire acondicionado vacío)

### Herramientas especiales



### Consumibles

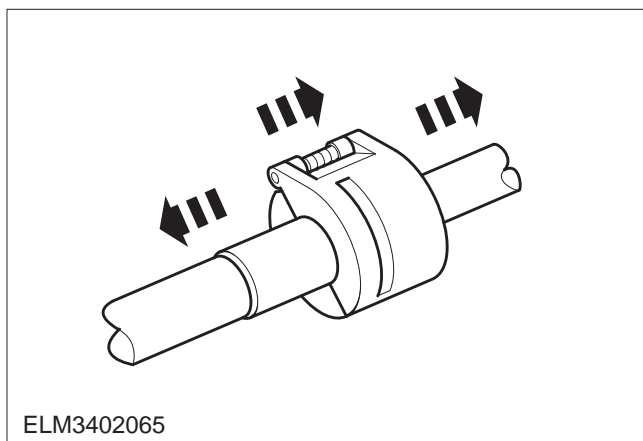
Juntas tóricas (verdes)	
-------------------------	--



### Desconexión de las tuberías

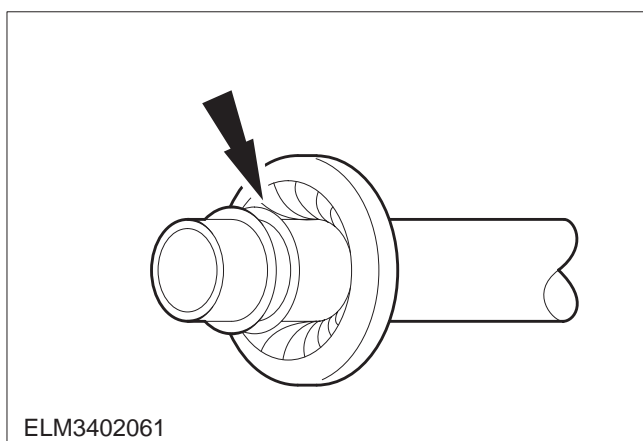
#### 1. Instale la herramienta especial.

Aplique la herramienta especial de modo que el collar interno pueda calzarse en el muelle de fijación.



#### 2. Desconecte la tubería.

- Empuje la herramienta contra el muelle de fijación.
- Desacople la tubería.
- Abra y retire la herramienta.

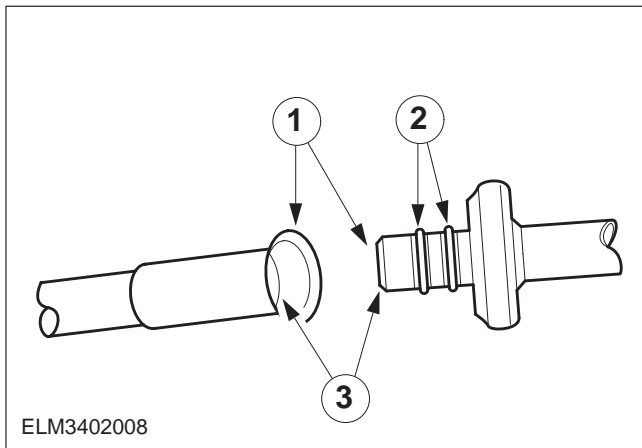


### Conexión de las tuberías

**NOTA:** Utilice únicamente guantes sin pelusa, a fin de evitar que las juntas tóricas se ensucien.

#### 3. Compruebe que no esté dañado el muelle de fijación.

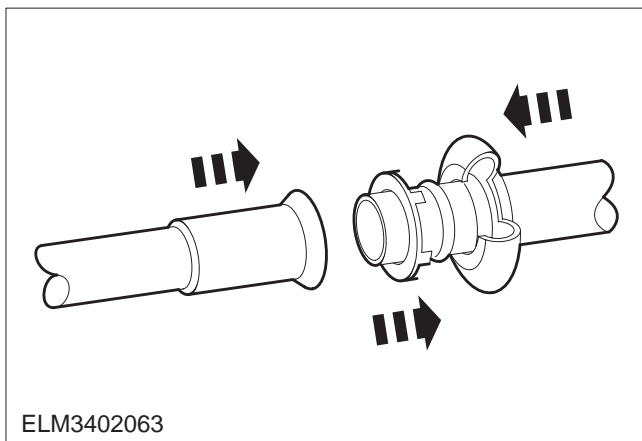
Si lo está, quite con cuidado el muelle utilizando para ello un trozo de alambre delgado y sustituya el muelle.



**⚠ ATENCIÓN:** No lubrique nunca los racores ni las juntas tóricas con aceite mineral.

#### 4. Prepare los racores.

- 1 Limpie los racores con aceite refrigerante y un paño sin pelusa.
- 2 Sustituya las juntas tóricas.
- 3 Humedezca los racores/las juntas tóricas con aceite refrigerante.



#### 5. Conexión de las tuberías

- Empuje el anillo expansor contra el muelle de fijación y conecte la tubería.
- Verifique que el muelle haya quedado bien calzado, es decir, que el anillo expansor haya saltado. Tire de la conexión para probarla.

## Refrigerante del aire acondicionado - Vaciado y llenado (34 620 0)

### Equipo de taller

Estación de recuperación, reciclaje y carga	
---	--

**NOTA:** Se deben observar las “Normas de seguridad” y “Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación” al comienzo de esta sección.

**NOTA:** Aplique esta operación también para el procedimiento de evacuado y llenado de refrigerante del aire acondicionado.

### 1. Desenrosque los tapones protectores de las válvulas de llenado.

**⚠ ATENCIÓN:** Todas las conexiones deben estar secas y sin aceite.

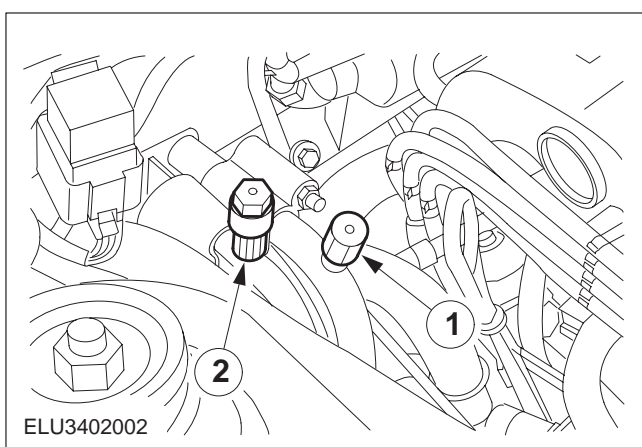
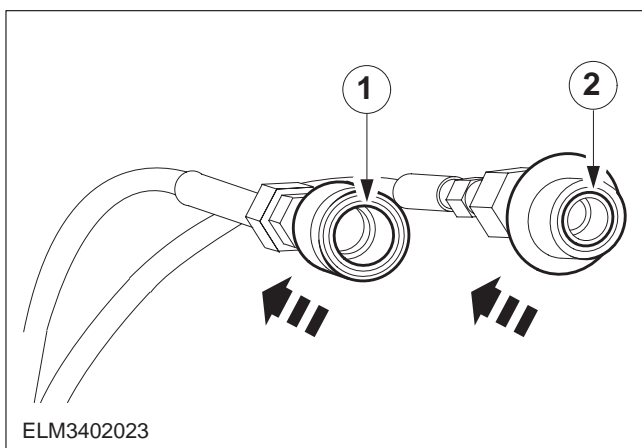
### 2. Conecte las tuberías de la estación de mantenimiento.

Tire hacia atrás del fiador del racor de desconexión rápida.

- 1 Diámetro grande para el lado de alta presión.
- 2 Diámetro pequeño para el lado de baja presión.

### 3. Conecte las tuberías de la estación de mantenimiento (cont.)

- 1 Racor de desconexión rápida en el lado de baja presión.
- 2 Racor de desconexión rápida en el lado de alta presión.



 **ATENCIÓN:** Evite que el refrigerante salga a la atmósfera.

**4. Vacíe el sistema de aire acondicionado según las indicaciones del fabricante del equipo por la conexión de baja presión.**

**NOTA:** Para garantizar un funcionamiento correcto del sistema después de sustituir el refrigerante se debe evacuar durante 30 minutos.

**NOTA:** Si el sistema permanece abierto durante más de dos horas, se debe sustituir el deshidratador y aumentar el tiempo de evacuación a 2 ó 3 horas.

**5. Vacíe el sistema de aire acondicionado.**


Vacíe el sistema de aire acondicionado según las indicaciones del fabricante del equipo.

**NOTA:** Si se evacua un sistema de aire acondicionado que ya contenía refrigerante, se puede encontrar un poco de refrigerante disuelto en el aceite del compresor. Estos restos pueden todavía evaporarse y originar un ligero aumento del valor del manómetro en la prueba de estanqueidad (máx. 2 kPa o 20 mbar). A pesar de esta subida de presión el sistema del aire acondicionado es hermético.

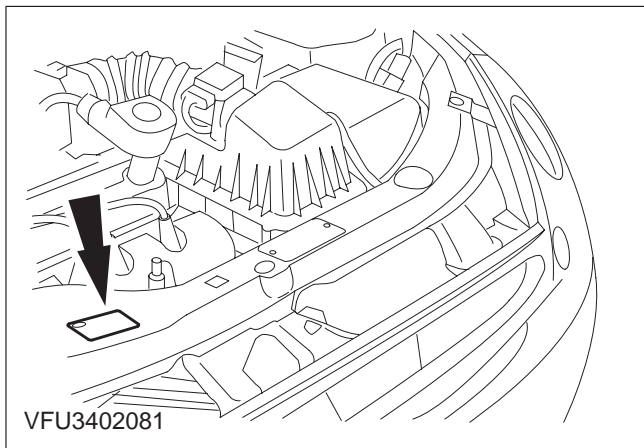
**6. Compruebe la hermeticidad del sistema.**

- Cierre las válvulas del manómetro, desconecte la bomba de vacío de la estación de recuperación, reciclaje y carga y observe el manómetro de baja presión.
- Si la indicación sube más de 2 kPa (20 mbar) el sistema es inestanco.
- Cuando se produzcan fugas, rellene el sistema con aprox. 300 g de refrigerante y examínel con el buscafugas con el motor en marcha y el aire acondicionado encendido.

## 7. Llene el sistema de aire acondicionado.

 **ATENCIÓN:** Antes de llenar el sistema del aire acondicionado se debe evacuar siempre el sistema.

**NOTA:** Dependiendo de la estación de recuperación, reciclaje y carga y de su equipamiento (con o sin cilindro de llenado térmico) se rellena el sistema por el racor del lado de alta presión en forma líquida o por el racor del lado de baja presión en forma gaseosa.



### 8. Llenado del sistema de aire acondicionado por el lado de alta presión (llenado líquido).

**NOTA:** No desacople el tubo de alta presión con el motor en marcha.

**NOTA:** En la etiqueta se indica la cantidad de llenado.

- Abra la válvula de cierre en el lado de alta presión en el juego del manómetro.
- Coloque la estación de recuperación, reciclaje y carga en el modo de llenado e introduzca la cantidad correspondiente de refrigerante líquido (R134a).
- Apague la estación de recuperación, reciclaje y carga, cierre la válvula y desacople los tubos del aire acondicionado.

**⚠ ATENCIÓN:** El llenado por el lado de baja presión sólo se puede hacer en forma gaseosa.

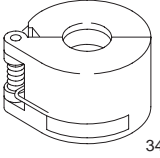
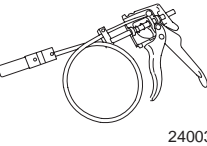
### 9. Llenado del sistema de aire acondicionado por el lado de baja presión (llenado gaseoso).

- Abra la válvula de cierre del lado de baja presión en el manómetro.
- Ponga la estación de recuperación, reciclaje y carga en el modo de llenado e introduzca el refrigerante en forma gaseosa.
- Cuando se haya llenado el 30 - 50 % de la cantidad de refrigerante en el aire acondicionado, ponga el motor en marcha y hágalo girar a aprox. 1200 - 1500 rpm. Coloque el aire acondicionado en la posición de máximo frío y recirculación de aire. Coloque el ventilador en la posición de máximo. Introduzca el resto de la cantidad de llenado.
- Apague la estación de recuperación, reciclaje y carga, cierre la válvula y desacople los tubos del sistema de aire acondicionado.



## Evaporador del aire acondicionado - Desmontaje y montaje (34 622 0)

### Herramientas especiales

 <p>34003</p>	<p><b>34-003</b> Herramienta de aflojamiento de tuberías de refrigerante de 5/8" (negro)</p>
 <p>24003</p>	<p><b>24-003</b> Herramienta de desmontaje/montaje de abrazadera de tubo flexible de refrigeración</p>

### Equipo de taller

Estación de recuperación, reciclaje y carga	
---	--

### Consumibles

Juntas tóricas (verdes)	
-------------------------	--

### Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las "Normas de seguridad" y "Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación" al comienzo de esta sección.

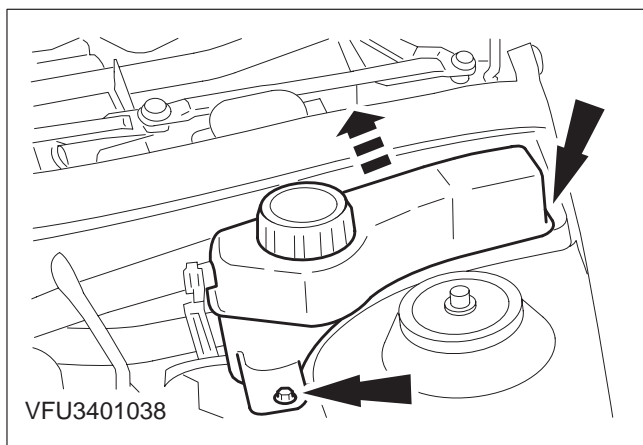
#### 1. Medidas preliminares

Coloque los protectores de aleta.

#### 2. Vacíe el aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

**NOTA:** No vacíe el refrigerante del depósito de expansión.

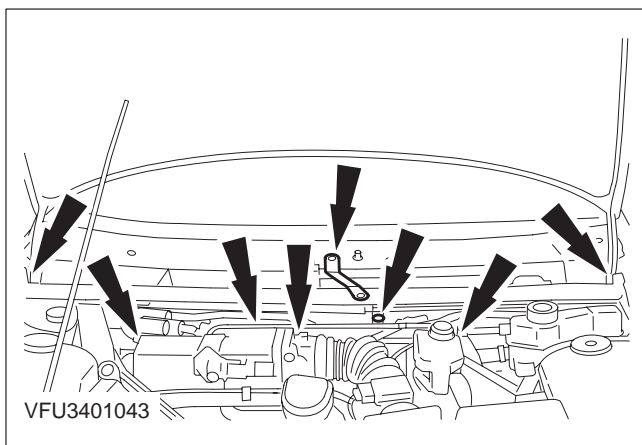
#### 3. Desmonte y aparte el depósito a un lado.



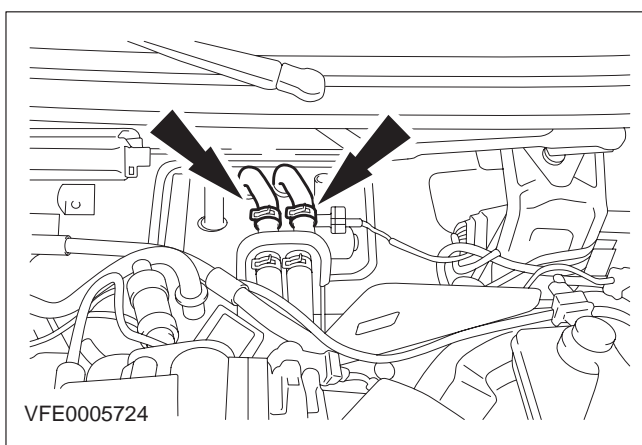
#### 4. Desmonte los brazos del limpiaparabrisas tal como se describe en la operación nº 32 588 0.

**5. Desmonte la rejilla del capó.**

Desconecte el tubo flexible de las boquillas del lavaparabrisas.

**6. Afloje la prolongación del mamparo.**

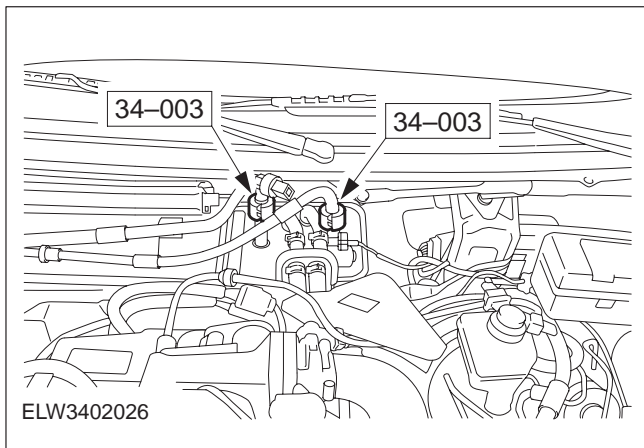
- Desenrosque ocho tornillos.
- Tire de la prolongación del mamparo hacia delante.



**NOTA:** Obture el radiador de la calefacción y los tuberías de refrigerante con tapones.

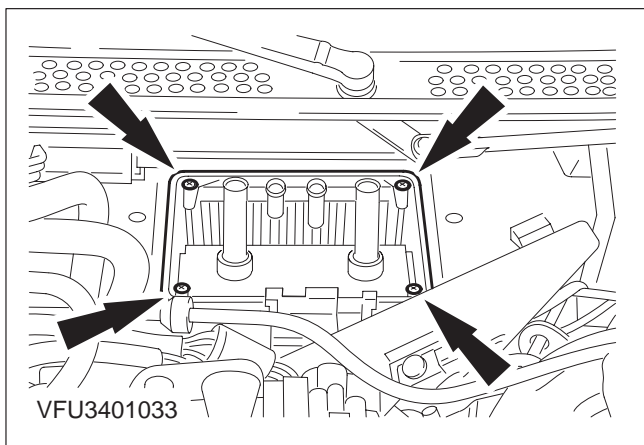
**NOTA:** No intercambie los tubos durante el montaje (márquelos en caso necesario).

**7. Desmonte el tubo flexible de refrigerante de la calefacción con la herramienta especial.**

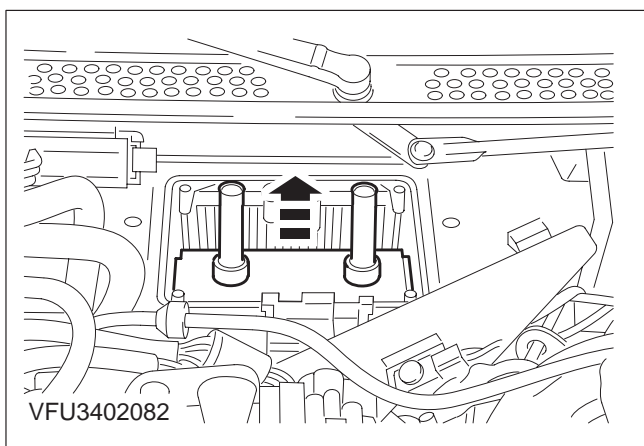


**NOTA:** Obture las tuberías de refrigerante y el evaporador con tapones.

**8. Desacople las tuberías del evaporador.**



**9. Desmonte la cubierta de la calefacción.**



**10. Desmonte el evaporador (ajuste a presión).**

## Montaje

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

**11. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

**12. Operaciones finales**

- Compruebe el nivel de refrigerante y corríjalo si es necesario.
- Desmunte los protectores de aleta.

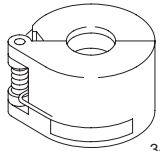
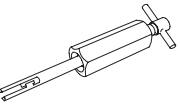
**13. Evacue y rellene el circuito tal como se indica en la operación nº 34 620 0.**

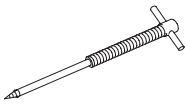
**14. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.**

**15. Verifique que la calefacción funcione correctamente.**

## Tubo de orificio fijo del aire acondicionado - Desmontaje y montaje (34 624 0)

### Herramientas especiales

 <p>34003</p>	<p><b>34-003</b> Herramienta de desconexión de tuberías de refrigerante de 5/8" (negro)</p>
 <p>34004</p>	<p><b>34-004</b> Herramienta de desmontaje y montaje del tubo de orificio fijo</p>

 <p>34005</p>	<p><b>34-005</b> Herramienta de desmontaje del tubo de orificio fijo</p>
---	--

### Equipo de taller

Estación de recuperación, reciclaje y carga	
---	--

### Consumibles

Juntas tóricas	(verdes)
----------------	----------

## Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las "Normas de seguridad" y "Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación" al comienzo de esta sección.

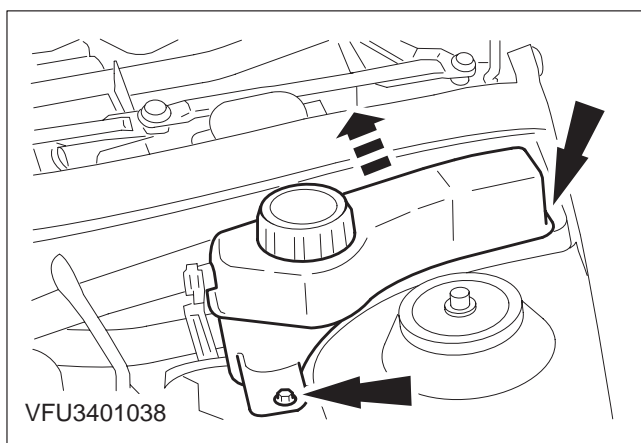
### 1. Medidas preliminares

- Coloque los protectores de aleta.

### 2. Vacíe el aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

**NOTA:** No vacíe el depósito de expansión del refrigerante.

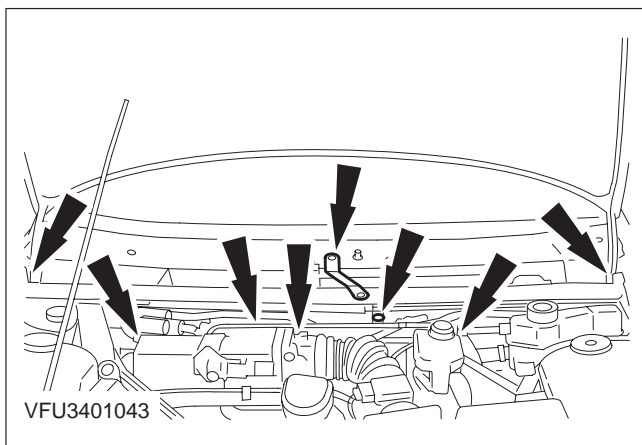
### 3. Desmonte y aparte el depósito a un lado.



4. **Desmunte los brazos del limpiaparabrisas tal como se describe en la operación nº 32 588 0.**

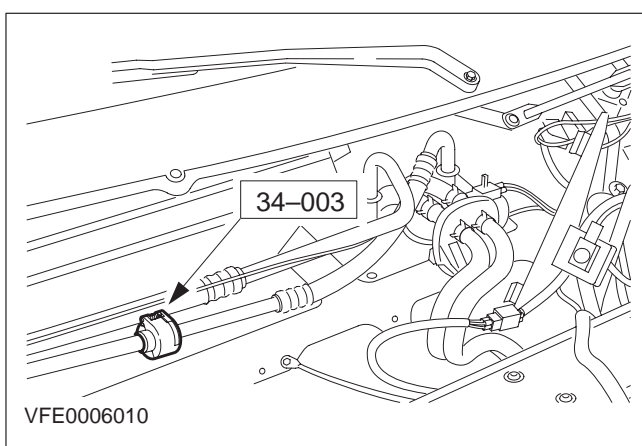
5. **Desmunte la rejilla del capó.**

Desconecte el tubo flexible de las boquillas del lavaparabrisas.

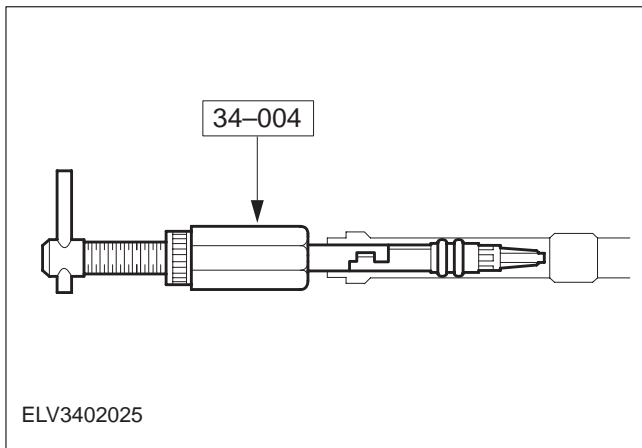


6. **Afloje la prolongación del mamparo.**

- Desenrosque ocho tornillos.
- Tire de la prolongación del mamparo hacia delante.



7. **Desconecte la tubería de refrigerante y colóquela hacia arriba.**



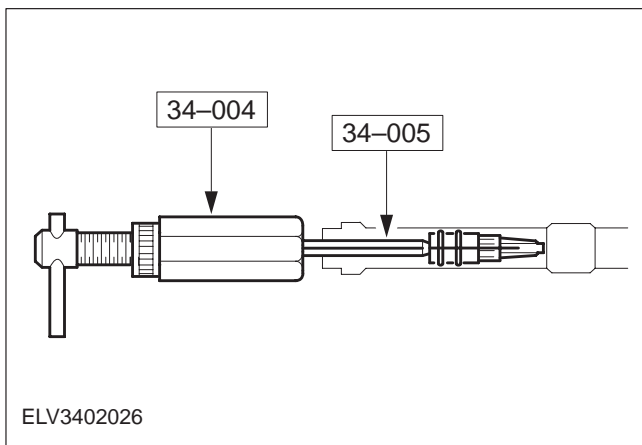
### 8. Desmonte el tubo de orificio fijo.

- Introduzca la herramienta especial en el tubo y engánchela en el tubo de orificio fijo.
- Gire la tuerca a derechas y saque el tubo de orificio fijo.

**NOTA:** Desmonte el tubo de orificio fijo dañado, si procede.

### 9. Desmonte el tubo de orificio fijo dañado.

Utilice las herramientas 34-005 junto con la herramienta 34-004.



## Montaje

**NOTA:** Sustituya el tubo de orificio fijo, observe su color. Para más información, véase "Datos técnicos y especificaciones".

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

### 10. Monte el tubo de orificio fijo y conecte el tubo.

### 11. Evacúe y llene el sistema de aire acondicionado tal como se describe en la operación nº 34 620 0.

### 12. Operaciones finales

- Desmonte los protectores de aleta.

### 13. Compruebe el funcionamiento de la calefacción/aire acondicionado.

## Compresor del aire acondicionado - Desmontaje y montaje (34 626 0)

### Equipo de taller

Estación de recuperación, reciclaje y carga	
---	--

### Consumibles

Juntas tóricas (verdes)	
-------------------------	--

### Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las “Normas de seguridad” y “Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación” al comienzo de esta sección.

#### 1. Medidas preliminares

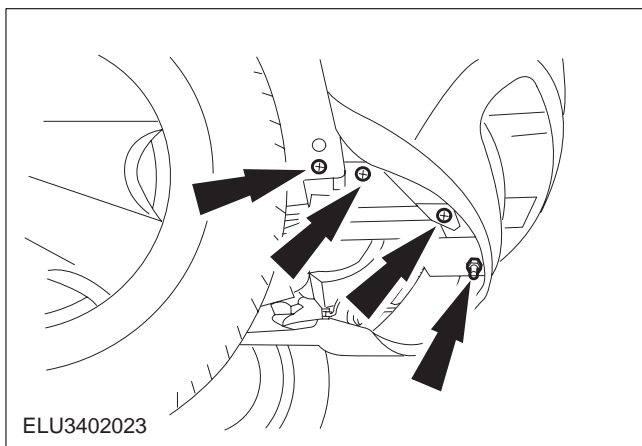
- Averigüe el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Coloque los protectores de aleta.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

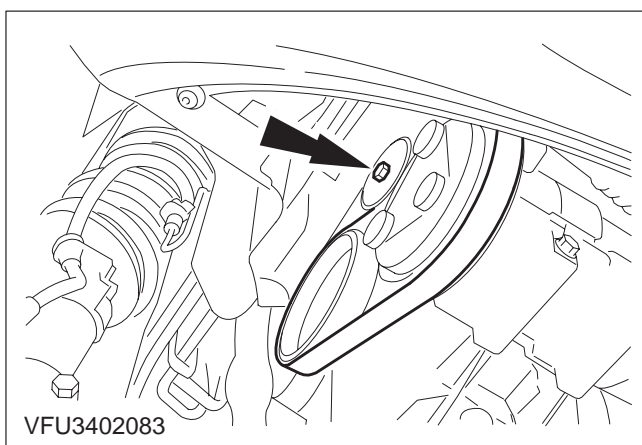
#### 2. Vacíe el sistema de aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

Eleve el vehículo.

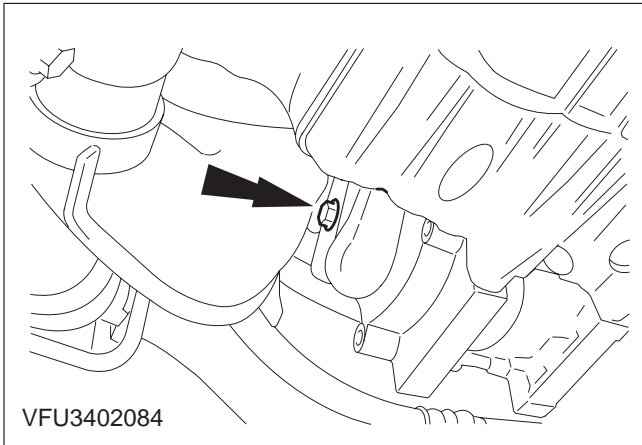
#### 3. Desmonte la cubierta inferior derecha.



#### 4. Destense y retire la correa politrapezoidal.



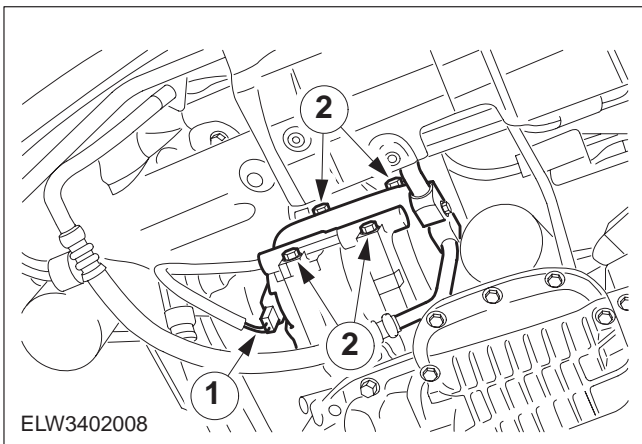




**NOTA:** Recoja el aceite refrigerante que se salga en una probeta graduada y rellene el sistema con la misma cantidad de aceite nuevo. Para más información, véase el apartado “Reposición de aceite refrigerante del aire acondicionado (al sustituir componentes)” en esta sección.

**NOTA:** Obture la tubería.

#### 5. Desmonte las tuberías de refrigerante del compresor.



**NOTA:** Obture los orificios del compresor con tapones.

#### 6. Desmonte el compresor.

- 1 Desenchufe el conector.
- 2 Quite los tornillos.

### Montaje

**NOTA:** Si se suministra un compresor nuevo sin embrague o sin aceite refrigerante, sustituya el embrague del compresor tal como se describe en la operación nº 34 628 0 de esta sección y reponga el aceite refrigerante del compresor según las especificaciones que se describen en “Reposición de aceite refrigerante del aire acondicionado (al sustituir componentes)”.

**NOTA:** Pares de apriete (remítase a “Datos técnicos y Especificaciones”).

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

#### 7. Monte los componentes en orden inverso.

### **8. Operaciones finales**

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Desmonte los protectores de aleta.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba en carretera para que el PCM obtenga los datos necesarios.

### **9. Evacue y rellene el circuito tal como se indica en la operación nº 34 620 0.**

### **10. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.**

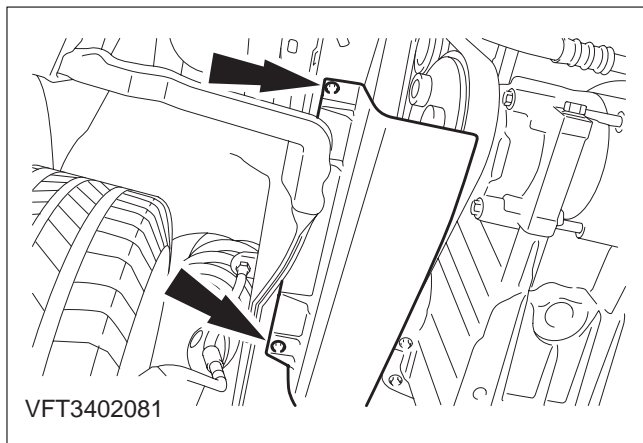
## Embrague del compresor - Desmontaje y montaje (34 628 0)

### Equipo de taller

Extractor	
Correa de sujeción	

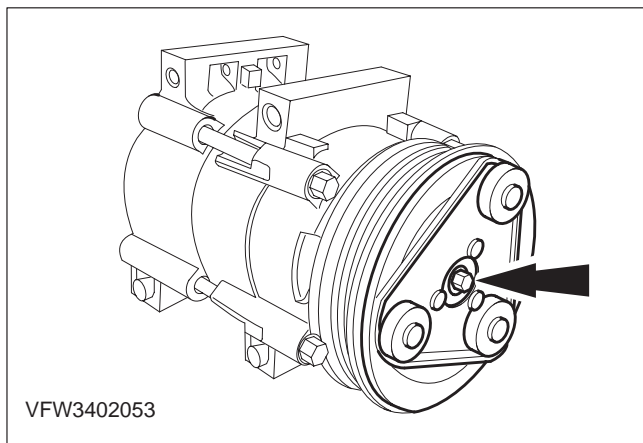
### Consumibles

Conjunto de suplementos	
Circlip de polea	

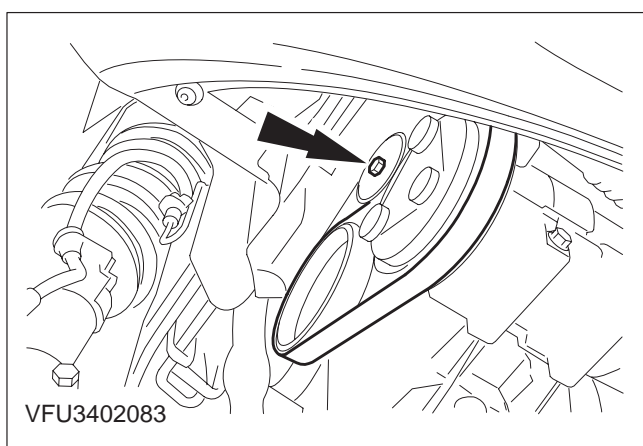


### Desmontaje

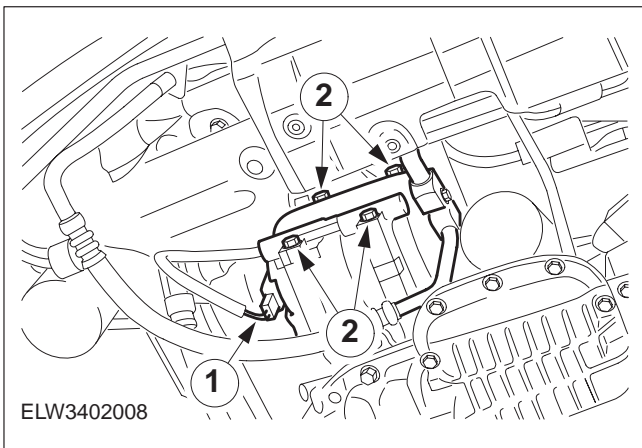
1. Desmonte la cubierta de la polea.



2. Afloje el tornillo del embrague de solenoide (se muestra el compresor desmontado).



3. Destense y retire la correa politrapezoidal.

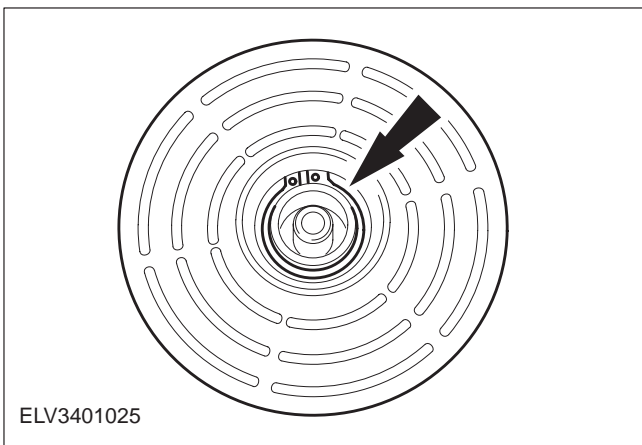


**NOTA:** NO es necesario desacoplar el compresor del circuito de refrigerante. Afloje el compresor del motor y sujételo con un alambre de modo que las tuberías de refrigerante no se vean sometidas a cargas.

**4. Desmonte el compresor del soporte.**

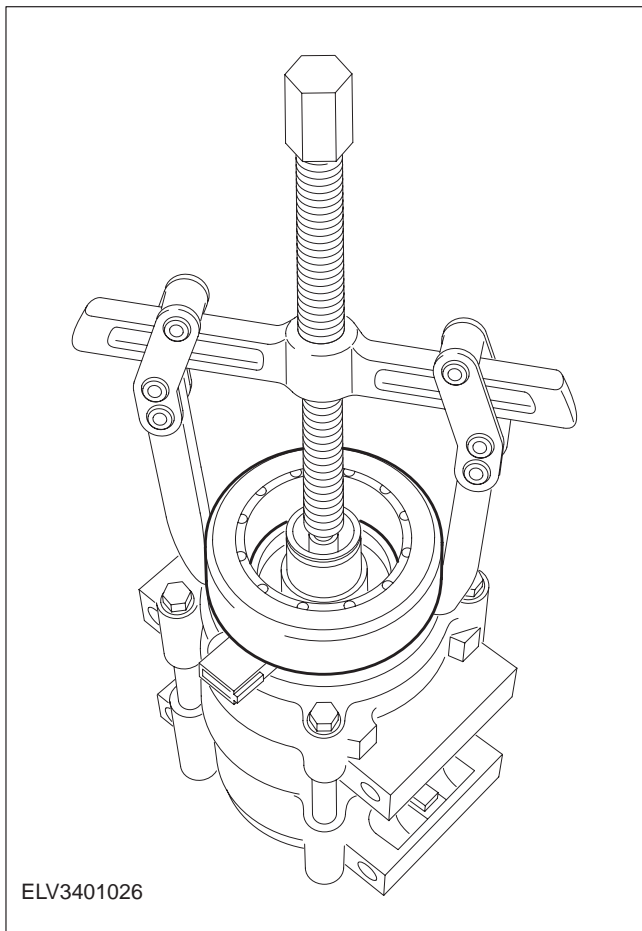
- 1 Desenchufe el conector.
- 2 Desenrosque cuatro tornillos.

**5. Desmonte el plato de arrastre del compresor.**



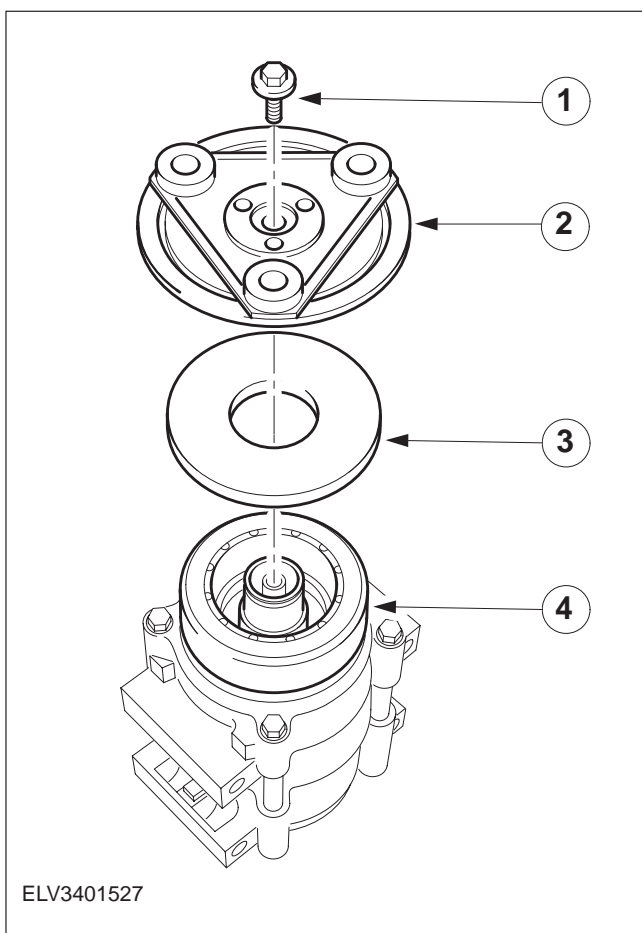
**6. Desmonte la polea del compresor.**

- 1 Desmonte el circlip.
- 2 Desmonte los suplementos.



**NOTA:** Marque la posición del conector con respecto a la carcasa del compresor.

- 7. Desmonte la bobina de inducción del compresor (se muestra el compresor desmontado).**



## Montaje

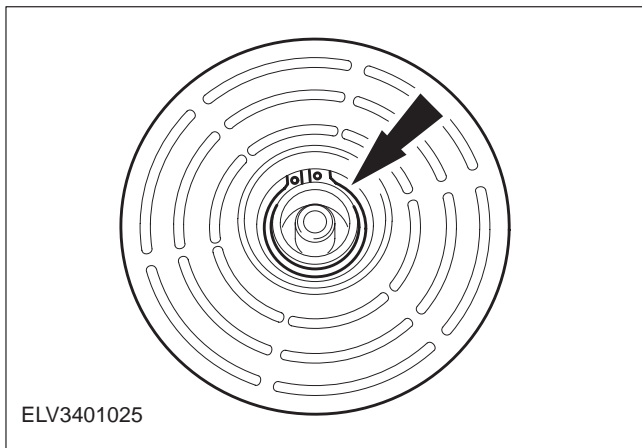
**NOTA:** No ladee la bobina de inducción del compresor al montarlo en el asiento del compresor.

- 8. Monte la bobina de inducción del compresor (se muestra el compresor desmontado).**

**⚠ ATENCIÓN:** Sustituya los tornillos, el plato de arrastre y la arandela de empuje después de desmontar la bobina de inducción del compresor.

Monte la bobina de inducción del compresor hasta el tope con ayuda de un tornillo (M6x30) con arandela, una arandela de empuje y el plato de arrastre.

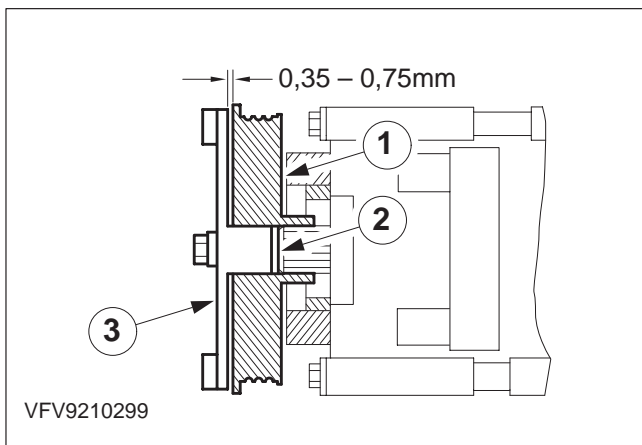
- 1 Tornillo M6x30 con arandela
- 2 Plato de arrastre
- 3 Arandela de empuje
- 4 Bobina de inducción



**NOTA:** Sustituya el circlip.

### 9. Monte la polea del compresor.

Monte el circlip.



**NOTA:** Observe la holgura entre el plato de arrastre del compresor y la polea.

**NOTA:** Pares de apriete. Para más información, véanse "Datos técnicos y especificaciones" en la sección 34-02.

### 10. Monte el plato de arrastre del compresor.

- 1 Plato de arrastre del compresor.
- 2 Coloque una arandela espaciadora del juego de arandelas para ajustar la holgura.
- 3 Monte el plato de arrastre del compresor y compruebe la holgura en varios puntos de la circunferencia.

### 11. Monte el resto de los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## Interruptor de baja presión del aire acondicionado - Desmontaje y montaje (34 629 0)

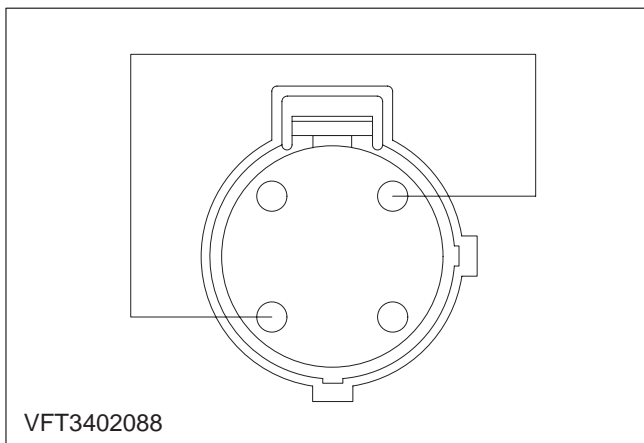
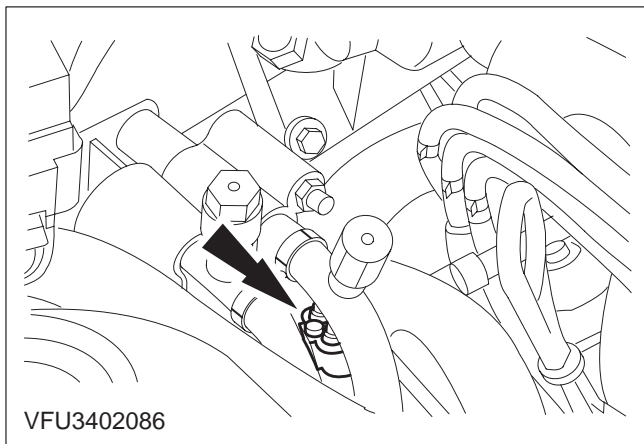
### Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las “Normas de seguridad” y “Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación” al comienzo de esta sección.

#### 1. Medidas preliminares

Coloque los protectores de aleta.

#### 2. Desenchufe el conector del interruptor de baja presión.



**⚠ ATENCIÓN:** Proteja el puente eléctrico con un fusible de 20 A.

**NOTA:** Asegúrese de que el sistema de aire acondicionado esté lleno.

#### 3. Haga un puente en los contactos del conector del interruptor de baja presión.

- Arranque el motor.
- Encienda el aire acondicionado.

**NOTA:** Antes de desmontar el interruptor de baja presión, se debe dejar el motor al ralentí durante 30 segundos con el aire acondicionado conectado.

#### 4. Desenrosque el interruptor de baja presión.

## Montaje

**NOTA:** Pares de apriete (remítase a “Datos técnicos y especificaciones”).

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

### **5. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

- Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.
- Desmonte los protectores de aleta.



## Deshidratador/acumulador del aire acondicionado - Desmontaje y montaje (34 630 0)

### Equipo de taller

Estación de recuperación, reciclaje y carga	
---	--

### Consumibles

Juntas tóricas (verdes)	
-------------------------	--

### Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las “Normas de seguridad” y “Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación” al comienzo de esta sección.

#### 1. Medidas preliminares

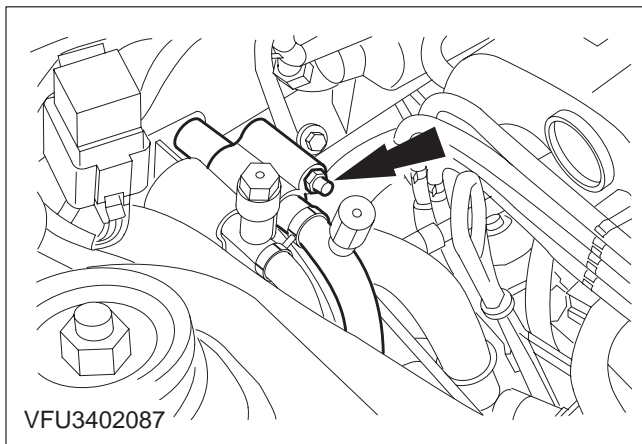
Coloque los protectores de aleta.

#### 2. Vacíe el aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

**NOTA:** Obture con tapones las tuberías de refrigerante.

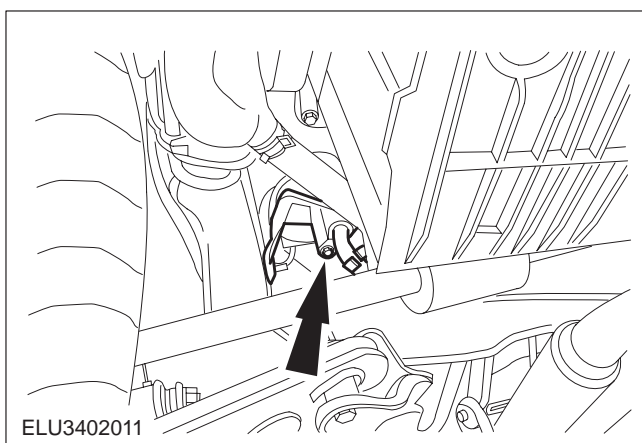
#### 3. Desmonte la tubería de refrigerante.

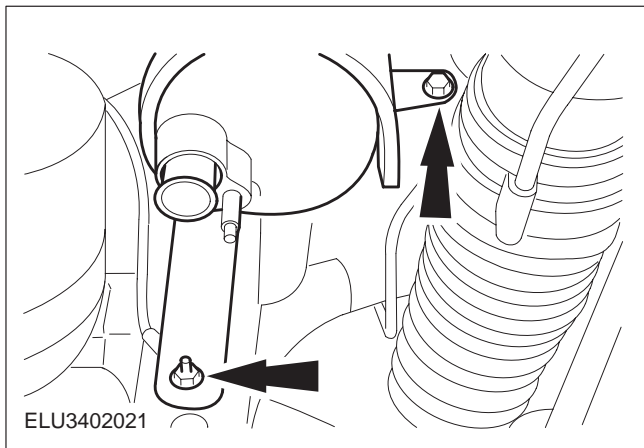
- Desenchufe el conector del interruptor de baja presión.
- Levante el vehículo.



**NOTA:** Obture el deshidratador/acumulador y la tubería de refrigerante con tapones.

#### 4. Desmonte la tubería de refrigerante.





## 5. Desmonte el deshidratador/acumulador.

### Montaje

**NOTA:** Pares de apriete (remítase a “Datos técnicos y especificaciones”).

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

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

Desmonte los protectores de aleta.

## 7. Evacue y llene el sistema de aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

## 8. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.

## Interruptor de alta presión del aire acondicionado - Desmontaje y montaje (34 631 0)

### Desmontaje

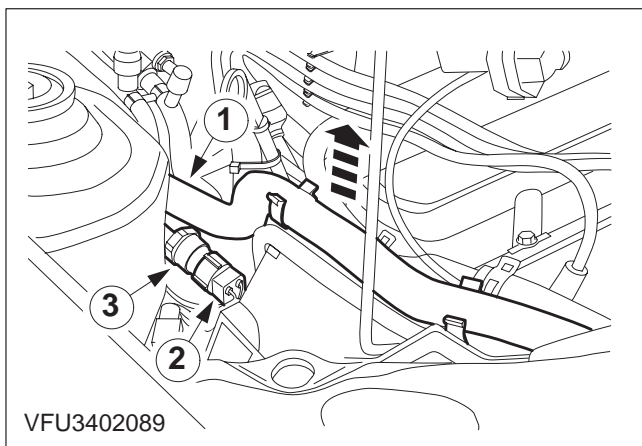
**NOTA:** Se deben observar las “Normas de seguridad” y “Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación” al comienzo de esta sección.

#### 1. Medidas preliminares

Coloque los protectores de aleta.

#### 2. Desmonte el interruptor de alta presión.

- 1 Desenganche el tubo flexible de refrigerante.
- 2 Extraiga el conector del interruptor de alta presión.
- 3 Desenrosque el interruptor de alta presión.



### Montaje

**NOTA:** Pares de apriete (remítase a “Datos técnicos y especificaciones”).

#### 3. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

Desmonte los protectores de aleta.

#### 4. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.

## Condensador del aire acondicionado - Desmontaje y montaje (34 632 0)

### Equipo de taller

Estación de recuperación, reciclaje y carga	
---	--

### Consumibles

Juntas tóricas (verdes)	
-------------------------	--

### Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las “Normas de seguridad” y “Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación” al comienzo de esta sección.

#### 1. Medidas preliminares

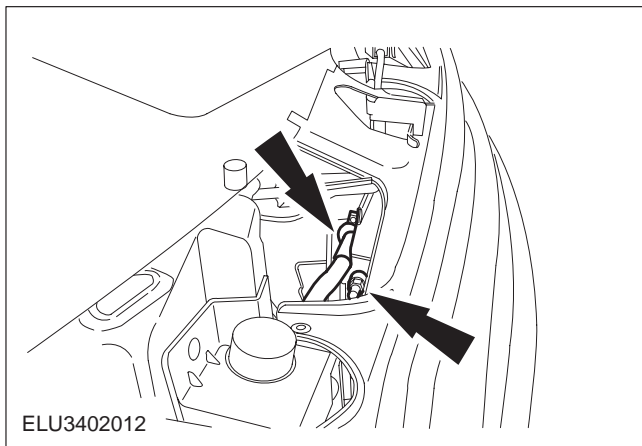
- Averigüe el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Coloque los protectores de aleta.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

#### 2. Vacíe el aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

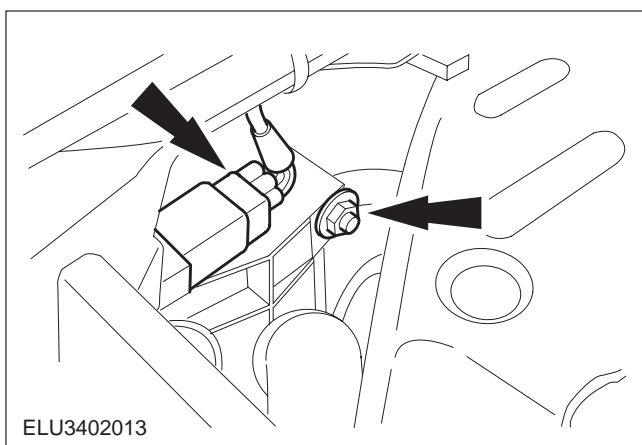
**NOTA:** Obture el tubo de refrigerante y el condensador con tapones.

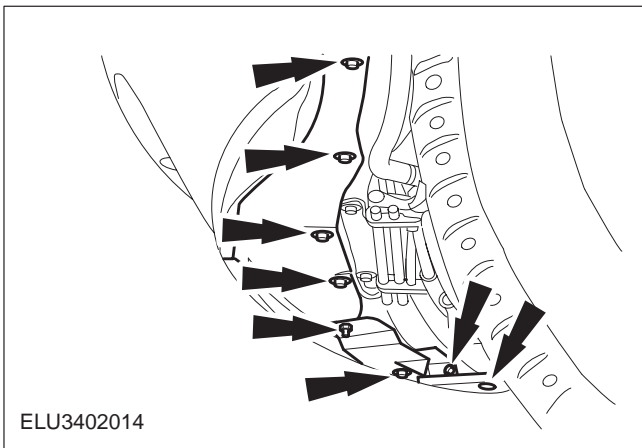
#### 3. Desacople las tuberías de refrigerante en el condensador (una tuerca cada una).



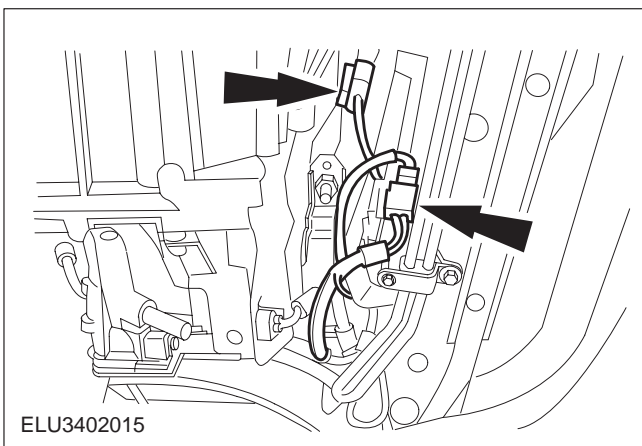
#### 4. Desenrosque las tuercas del ventilador (dos tuercas, en la ilustración se muestra el lado derecho).

- Desenganche y separe el conector del sensor de oxígeno.
- Eleve el vehículo.

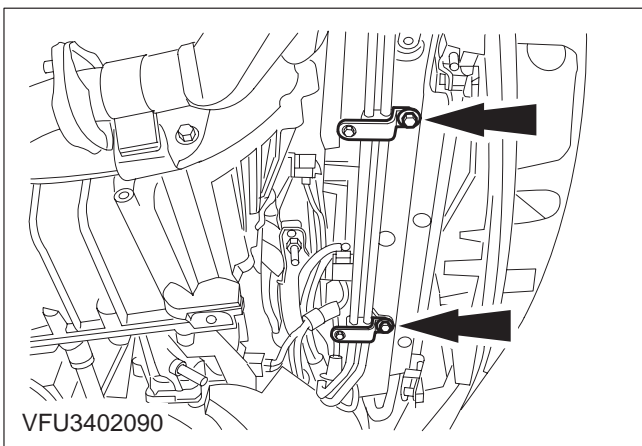




**5. Desmonte la cubierta (siete tornillos y una tuerca).**

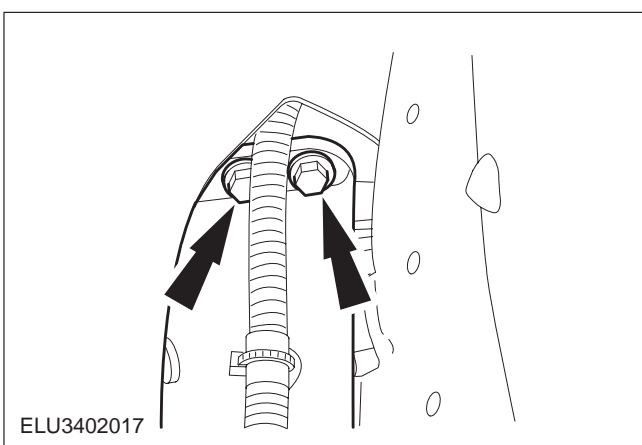


**6. Desenchufe y desenganche el conector.**



**7. Desmonte el soporte de las tuberías de la servodirección.**

- Tire de las tuberías hacia atrás.
- Desenganche el ventilador y retírelo por abajo.

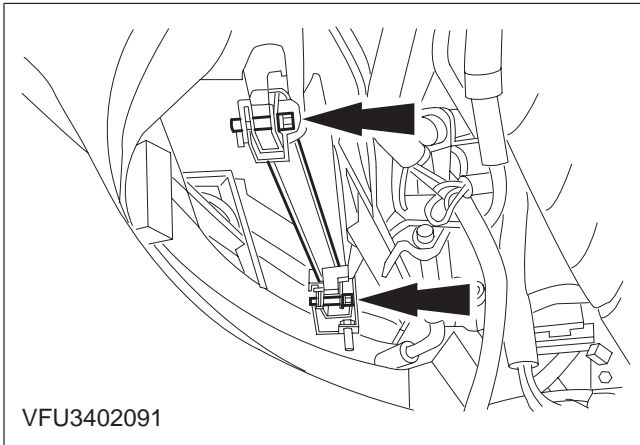


**⚠ ATENCIÓN:** Antes de desenroscar el radiador de su soporte, sujételo para evitar que se caiga.

**NOTA:** No saque el travesaño del radiador.

**8. Desenrosque los tornillos a la izquierda y derecha del travesaño (cuatro tornillos, se muestra el lado izquierdo).**

Desenganche el radiador abajo y tire del travesaño hacia atrás.



### 9. Desmonte el condensador.

- Desenrosque los tornillos de apriete.
- Desenganche el condensador del soporte (empujándolo primero hacia la izquierda y luego hacia la derecha).

### Montaje

**NOTA:** Pares de apriete (remítase a “Datos técnicos y especificaciones”).

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

### 10. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

### 11. Operaciones finales

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Desmonte los protectores de aleta.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba en carretera para que el PCM obtenga los datos necesarios.

### 12. Evacue y llene el sistema de aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

### 13. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.

## Tubería del deshidratador/acumulador al condensador - Desmontaje y montaje (34 643 0)

### Consumibles

Juntas tóricas (verdes)	
----------------------------	--

### Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las “Normas de seguridad” y “Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación” al comienzo de esta sección.

#### 1. Medidas preliminares

- Averigüe el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Coloque los protectores de aleta.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

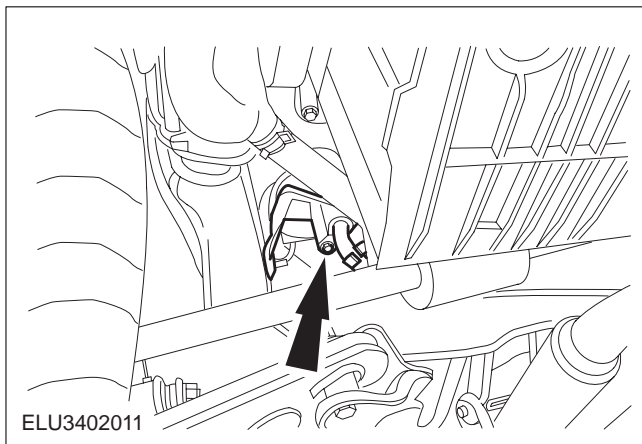
#### 2. Vacíe el circuito de aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

Levante el vehículo.

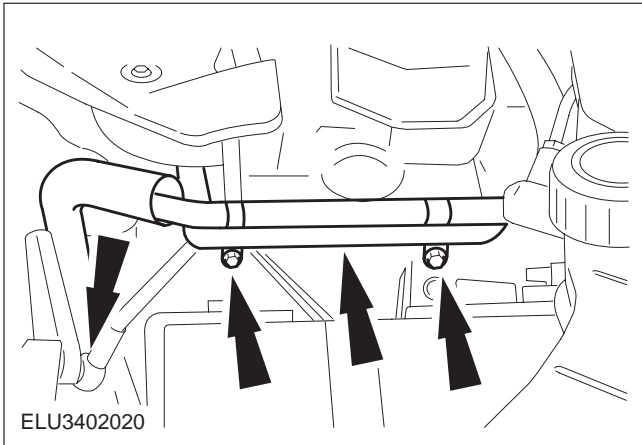
**NOTA:** Obture el tubo de refrigerante, el condensador y el deshidratador/acumulador con tapones.

#### 3. Desmonte la tubería de refrigerante en el deshidratador.

Baje el vehículo.

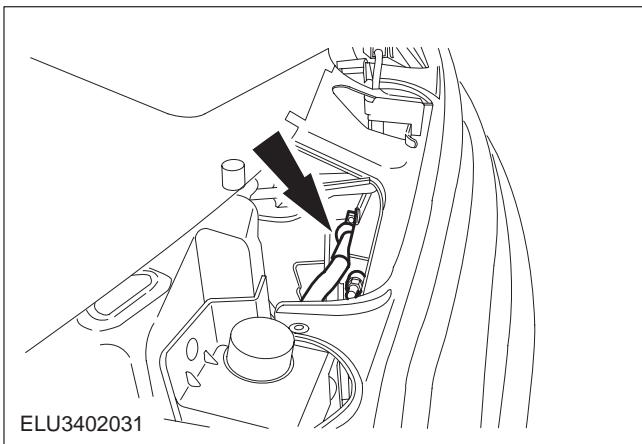


#### 4. Desmonte la carcasa del filtro de aire según la operación nº 23 174 0.



### 5. Desmonte las tuberías de refrigerante.

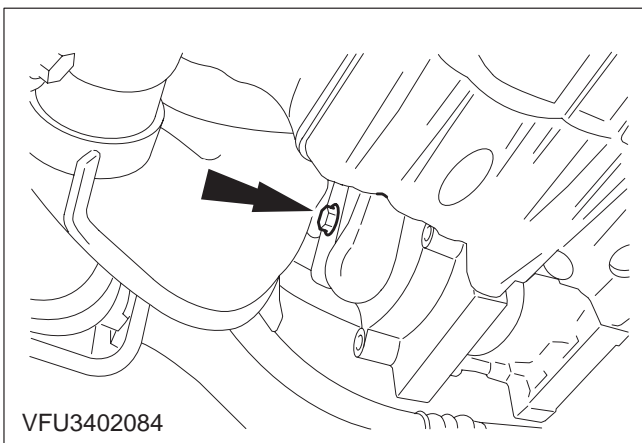
- Desenganche el conducto de cables.
- Desenrosque los tornillos de la brida de la caja de cambios.
- Separe las tuberías de refrigerante de los racores.



**NOTA:** Obture la tubería de refrigerante y el condensador con tapones.

### 6. Desmonte la tubería de refrigerante en el condensador y retírela.

Levante el vehículo.



**NOTA:** Recoja el aceite refrigerante que salga en una probeta graduada y rellene el sistema con la misma cantidad de aceite nuevo. Para más información, véase el apartado “Reposición de aceite refrigerante del aire acondicionado (al sustituir componentes)” en esta sección.

**NOTA:** Obture los orificios del compresor con tapones.

### 7. Desacople la tubería de refrigerante del compresor y retírela.

## Montaje

**NOTA:** Pares de apriete (remítase a “Datos técnicos y especificaciones”).

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

### 8. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.



**9. Operaciones finales.**

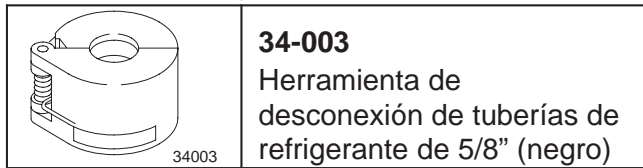
- Conecte el cable de masa de la batería.
- Desmonte los protectores de aleta.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba en carretera para que el PCM obtenga los datos necesarios.

**10. Evacue y llene el sistema de aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).**

**11. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.**

## Tubería del deshidratador/acumulador al evaporador - Desmontaje y montaje (34 644 0)

### Herramientas especiales



### Consumibles

Juntas tóricas (verdes)	
-------------------------	--

### Equipo de taller

Estación de recuperación, reciclaje y carga	
---	--

## Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las "Normas de seguridad" y "Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación" al comienzo de esta sección.

### 1. Medidas preliminares

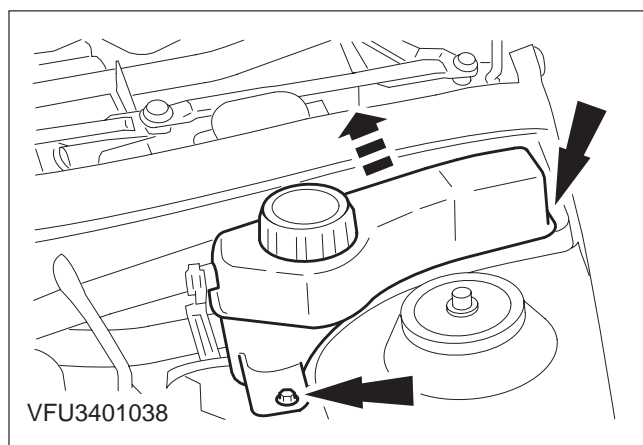
- Averigüe el código de seguridad de la radio.
- Tome nota de las emisoras presintonizadas.
- Coloque los protectores de aleta.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

### 2. Vacíe el sistema de aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

**NOTA:** No vacíe el refrigerante del depósito de expansión.

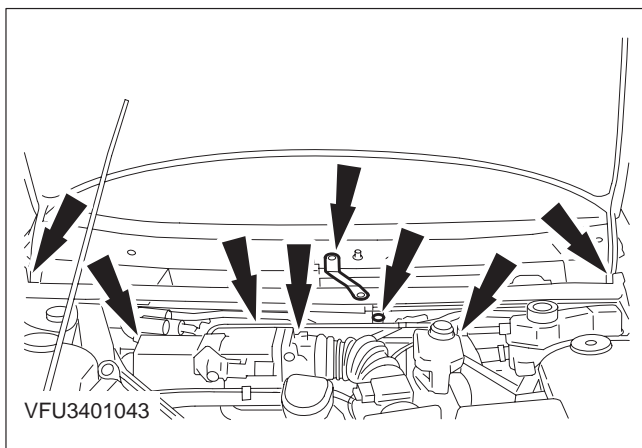
### 3. Desmonte y aparte el depósito a un lado.



**4. Desmonte los brazos del limpiaparabrisas tal como se describe en la operación nº 32 588 0.**

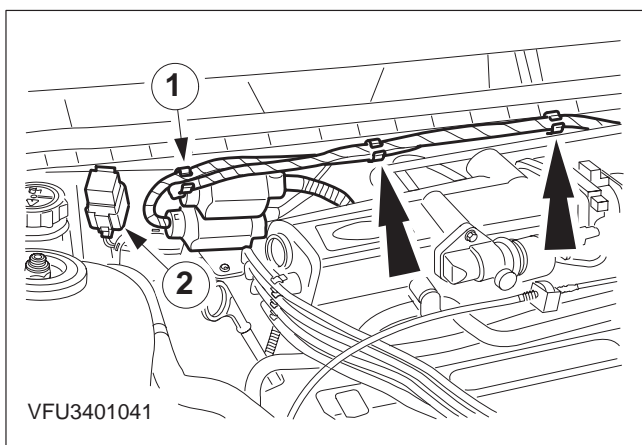
**5. Desmonte la rejilla del capó.**

Separe el tubo de las boquillas del lavaparabrisas.



**6. Desmonte la prolongación del mamparo.**

Desenrosque ocho tornillos.

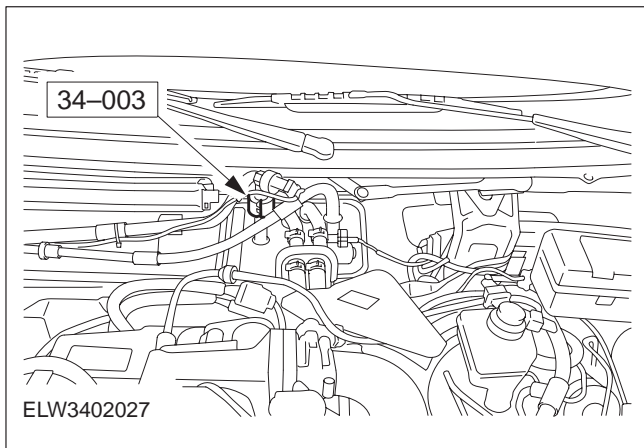


**7. Desmonte la prolongación del mamparo (cont.).**

1 Desenganche el conector del mazo de cables del motor y el mazo de cables.

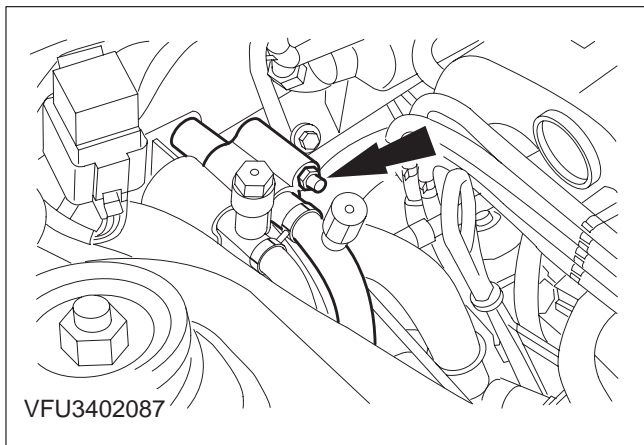
2 Desenganche el relé.

Retire la prolongación del mamparo.



**NOTA:** Obture con tapones el evaporador y la tubería de refrigerante.

**8. Separe la tubería de refrigerante (en la ilustración se muestra un vehículo con volante a la derecha).**



**9. Desmonte la tubería de refrigerante en el deshidratador.**

## Montaje

**NOTA:** Pares de apriete (remítase a “Datos técnicos y especificaciones”).

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

**10. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

**11. Operaciones finales.**

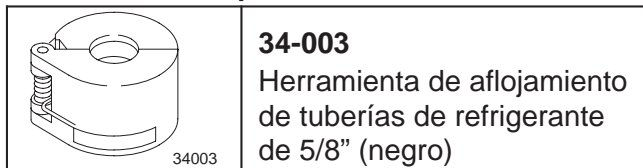
- Conecte el cable negativo de la batería.
- Desmonte los protectores de aleta.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba en carretera para que el PCM obtenga los datos necesarios.

**12. Evacue y rellene el circuito del aire acondicionado tal y como se indica en la operación nº 34 620 0.**

**13. Verifique que el sistema de aire acondicionado funcione correctamente.**

## Tubería del evaporador al condensador - Desmontaje y montaje (34 645 0)

### Herramientas especiales



### Consumibles

Juntas tóricas (verdes)	
-------------------------	--

### Equipo de taller

Estación de recuperación, reciclaje y carga	
---	--

### Desmontaje

**NOTA:** Se deben observar las "Normas de seguridad" y "Condiciones generales y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento y reparación" al comienzo de esta sección.

#### 1. Medidas preliminares

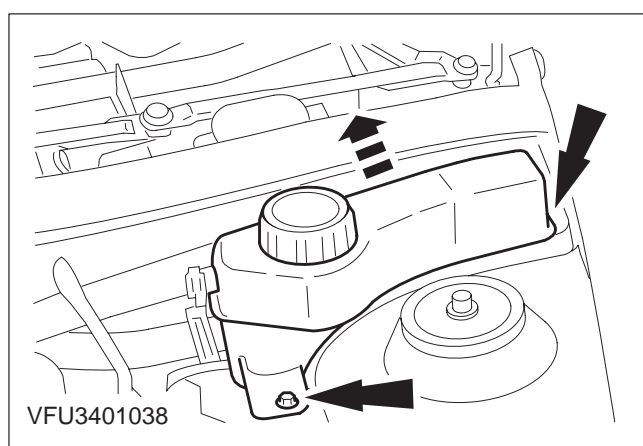
- Averigüe el código de seguridad de la radio.
- Anote las emisoras presintonizadas.
- Coloque los protectores de aleta.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable de masa de la batería.

#### 2. Vacíe el sistema de aire acondicionado (véase la operación nº 34 620 0).

**NOTA:** No vacíe el refrigerante del depósito de expansión.

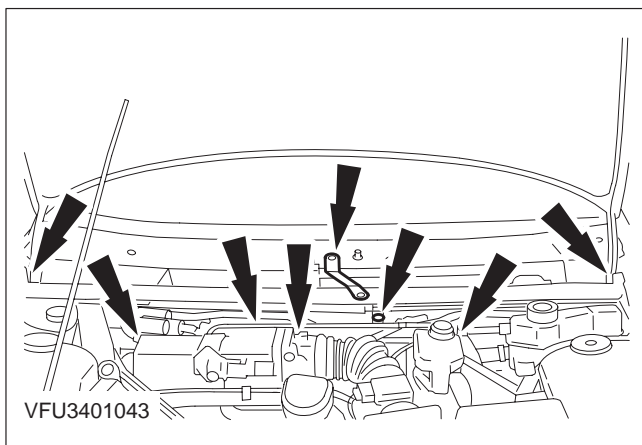
#### 3. Desmonte y aparte el depósito a un lado.



4. **Desmonte los brazos del limpiaparabrisas tal y como se describe en la operación nº 32 588 0.**

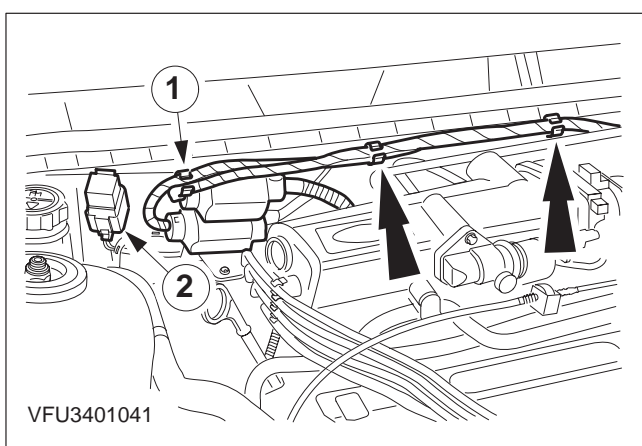
5. **Desmonte la rejilla del capó.**

Separe el tubo de las boquillas del lavaparabrisas.



6. **Desmonte la prolongación del mamparo.**

Desenrosque ocho tornillos.

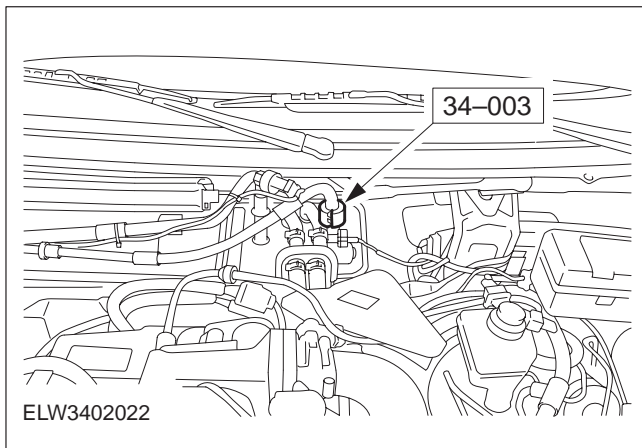


7. **Desmonte la prolongación del mamparo (cont.).**

1 Desenganche el conector del mazo de cables del motor y el mazo de cables.

2 Desenganche el relé.

Saque la prolongación del mamparo.

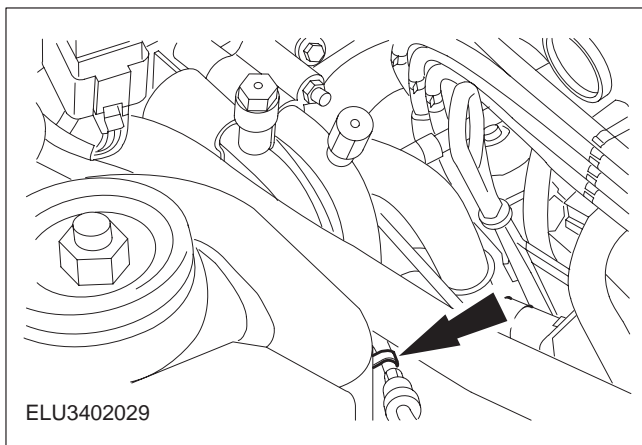


**NOTA:** Obture el evaporador, las tuberías de refrigerante y el condensador con tapones.

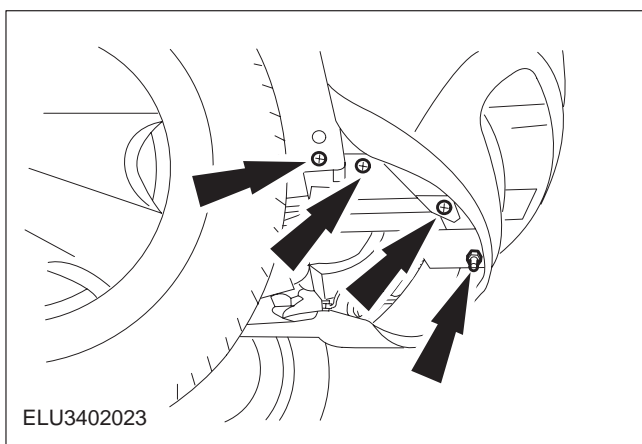
- 8. Desacople la tubería de refrigerante en el evaporador (se muestra un vehículo con volante a la derecha).**

Levante el vehículo.

- 9. Desmonte la cubierta del paso de rueda derecho tal y como se indica en la operación nº 43 228 0.**

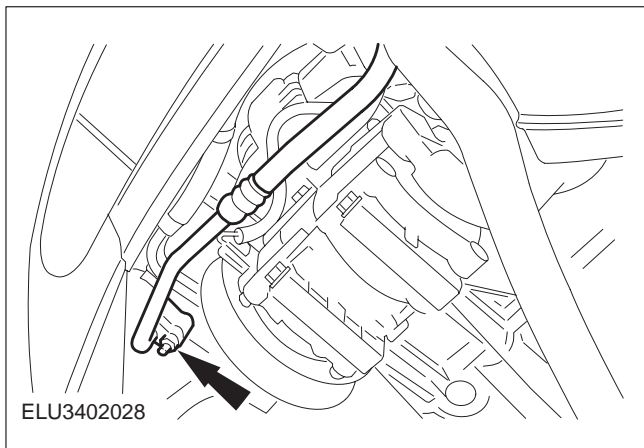


- 10. Desmonte el soporte de la tubería de refrigerante (un tornillo, bloquéelo desde el lado del paso de rueda).**



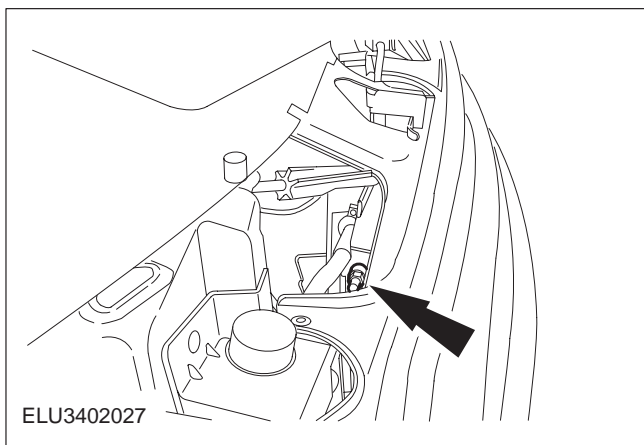
- 11. Desmonte la cubierta inferior derecha.**





**12. Desconecte la tubería de refrigerante y desengánchela (dos clips).**

Retire la tubería de refrigerante hacia arriba.



**13. Desmonte la tubería de refrigerante en el condensador.**

**Montaje**

**NOTA:** Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con aceite refrigerante.

**NOTA:** Pares de apriete (remítase a “Datos técnicos y especificaciones”).

**14. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

**15. Operaciones finales.**

- Conecte el cable de masa de la batería.
- Desmonte los protectores de aleta.
- Introduzca el código de seguridad de la radio.
- Vuelva a programar las emisoras presintonizadas.
- Ponga el reloj en hora.
- Realice una prueba en carretera para que el PCM obtenga los datos necesarios.

**16. Evacue y rellene el circuito del aire acondicionado tal y como se indica en la operación nº 34 620 0.**

**17. Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.**

# Sistema de audio

# 38

Subsección	Página
• Equipo de sonido .....	38-01-1

## Equipo de sonido

**38-01**

Índice de la subsección	N1 Op*	Página
Descripción y funcionamiento		38-01-2
Radiocassette	Desmontaje	38 222 0
	Montaje	38-01-4
Interruptor de luces de emergencia	Desmontaje	(38 222 0)
	Montaje	38-01-4
Altavoz de puerta delantera (uno)	Desmontaje	38 268 0
	Montaje	38-01-5
Antena de radio manual	Desmontaje	38 252 0
	Montaje	38-01-7

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos están incluidos en dicha operación

## Descripción y funcionamiento

El Ka introduce unidades de audio completamente exclusivas, específicas para vehículos con el volante a la izquierda o a la derecha. Se trata de unidades de dos canales con marco grande.

Denominadas series 1000, 5000, y 6000, estas unidades han sido diseñadas para encajar en la apertura de 100 x 160 mm situada en la sección central del salpicadero. En algunos mercados la unidad disponible es la MD4510S, que es similar a la serie 5000.

El objetivo principal de los nuevos diseños es mejorar la facilidad de uso gracias a unos mandos de mayores dimensiones y a unos gráficos de mayor legibilidad.

Los modelos de la serie 1000 son radiocassettes de dos canales con una potencia de 5 vatios (RMS) por canal.

Los modelos de las series MD4510S, 5000 y 6000 son unidades de dos canales que incorporan un sistema EON RDS en la radio, con visualizador para los avisos sobre el tráfico (TA) y sobre el tipo de programa (PTY), funciones que, cuando están disponibles, permiten seleccionar las emisoras según el tipo de programa. En el Reino Unido hay actualmente un máximo de 15 categorías disponibles, incluyendo noticias, teatro, ciencia, música pop y música clásica.

Los modelos de las series MD4510S, 5000 y 6000 también incorporan los mandos a distancia correspondientes para un cargador de CD de seis discos que está disponible como accesorio opcional postventa.

En la sección 38 (Sistemas de audio) del VSTM (Manual de Pruebas de Sistemas de Vehículos) se incluyen detalles completos sobre cada una de las unidades de audio. Alternativamente, se puede utilizar el folleto de referencia del cliente Guía de Audio, que se suministra con el vehículo.

Los altavoces se montan en las puertas delanteras.

Las conexiones de los conectores siguen la configuración estándar de Ford. El conector de la antena cumple el estándar ISO.

La antena está montada en el techo, conectada a la unidad de audio mediante un cable tendido por el pilar A del lado del pasajero.

## Seguridad

En los modelos de la serie 1000, el panel central de control de volumen/búsqueda se puede sacar para exponer un panel reflectante de alta visibilidad.

En los modelos de las series MD4510S, 5000 y 6000, un CÓDIGO DE SEGURIDAD de cuatro dígitos aporta un alto nivel de seguridad antirrobo, y los cuatro botones centrales de selección de emisora se pueden desenganchar como una unidad para guardarlos en el bolsillo o bolso. Al desengancharlos se expone un panel reflectante de alta visibilidad en el marco de la radio con un LED parpadeante.

Si se desea, el número de la matrícula o el VIN (máximo de 16 caracteres) también se pueden guardar en el visualizador electrónico. Una vez introducido, este número se guarda permanentemente en la memoria y no se borra aunque se desconecte la batería.

En los vehículos con sistema de alarma antirrobo Ford, la alarma se dispara si la radio se desconecta con la alarma activada.

## Radiocassette - Desmontaje y montaje (38 222 0)

### Herramientas convencionales

Útil de desmontaje de la radio

### Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

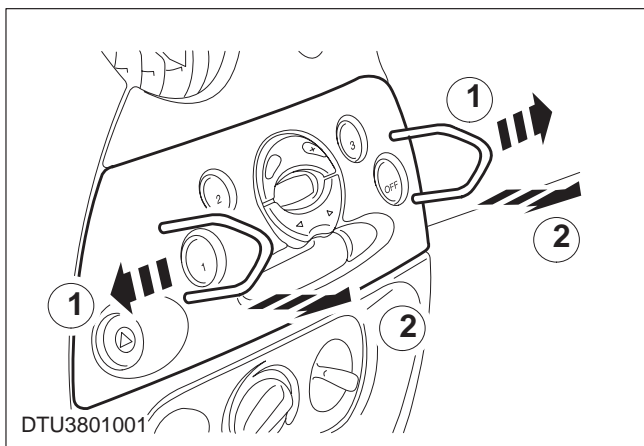
**⚠ ATENCIÓN:** Al desconectar los conectores que se mencionan en esta operación, no tire de los cables, sino del cuerpo del conector.

**NOTA:** Asegúrese de que el código de la radio esté disponible antes de desconectar los conectores de la batería o el radio-cassette, y tome nota de las emisoras presintonizadas.

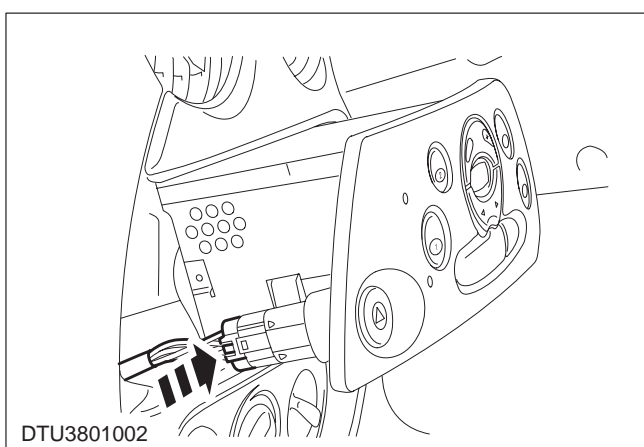
#### 1. Desmonte el radiocassette.

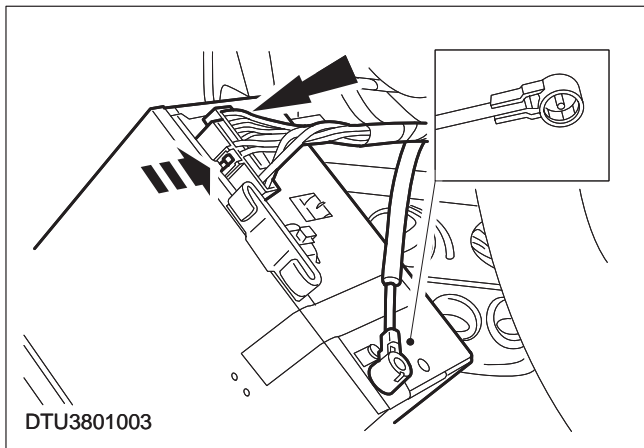
Introduzca los útiles de desmontaje de la radio en los orificios posicionadores hasta que se escuche un chasquido que indica que calzaron correctamente en su sitio.

- 1 Tire de las herramientas con suavidad hacia la izquierda y la derecha de la unidad para soltar las lengüetas de sujeción.
- 2 Tire de la unidad con suavidad para sacarla del salpicadero.

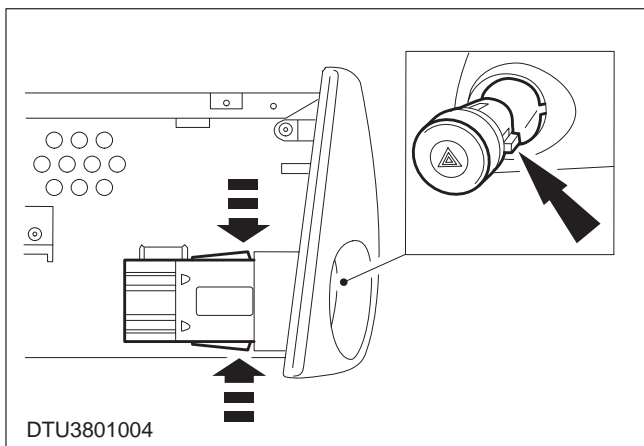


#### 2. Desenchufe el conector del interruptor de las luces de emergencia.



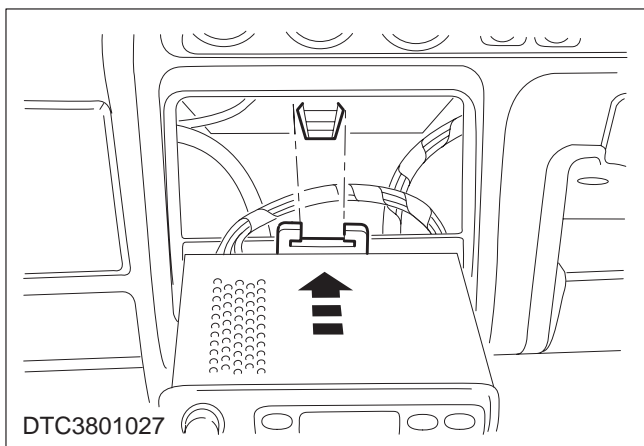


3. **Desenchufe los conectores y el cable de la antena, y desmonte la unidad.**



Desmontaje del interruptor de las luces de emergencia (33 558 0)

4. **Presione los retenes y retire el interruptor de las luces de emergencia del marco de la radio.**



## Montaje

**NOTA:** Al volver a montar el radiocassette, asegúrese de que el apoyo posterior se enganche en el soporte.

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

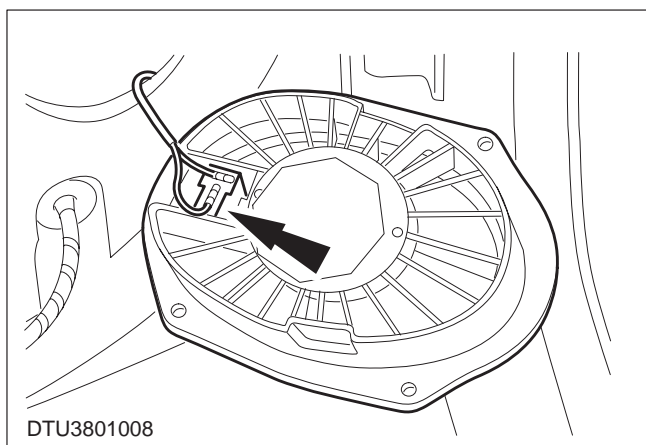
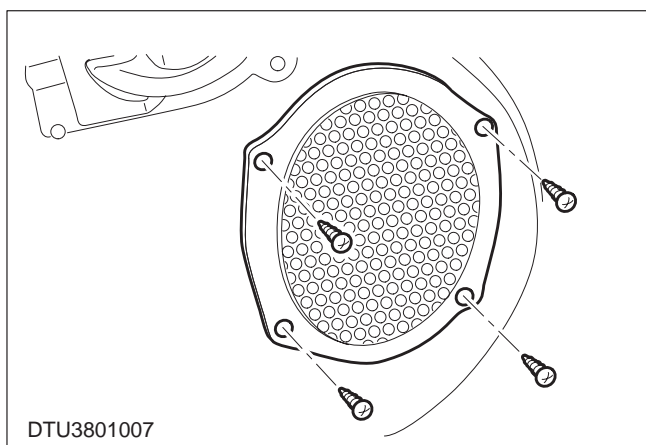
Montaje del interruptor de las luces de emergencia (33 558 0)

Introduzca el código de la radio (remítase a la sección 38, "Sistemas de audio" del VSTM) y vuelva a introducir las emisoras presintonizadas.

## Altavoz de puerta delantera - Desmontaje y montaje (uno) (38 268 0)

### Desmontaje

1. **Desmonte el guarnecido de la puerta delantera (véase la operación nº 43 705 0).**
2. **Desatornille el altavoz (cuatro tornillos).**



**⚠ ATENCIÓN:** Al desconectar los conectores, no tire de los cables, sino del cuerpo del conector.

3. **Desenchufe el conector y retire el altavoz.**

### Montaje

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

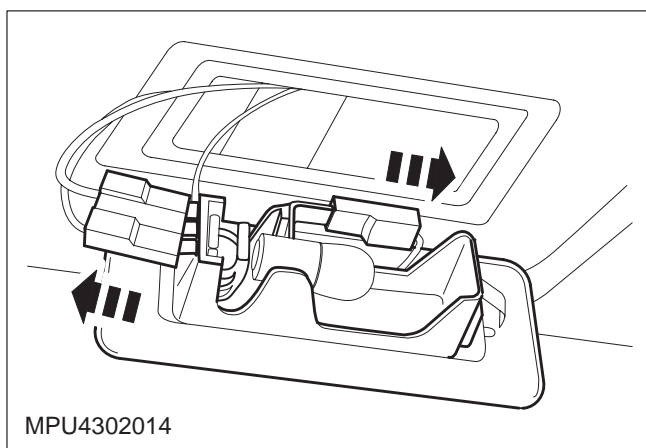
## Antena de la radio manual - Desmontaje y montaje (38 352 0)

### Desmontaje

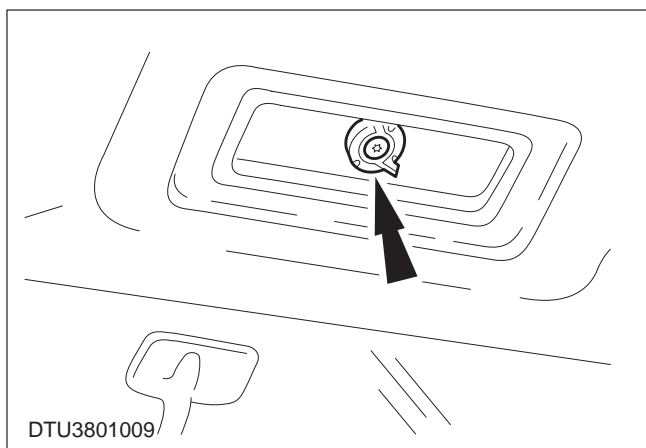
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

**⚠ ATENCIÓN:** Al desconectar los conectores, no tire de los cables, sino del cuerpo del conector.

1. Retire la luz interior haciendo palanca y desenchufe los dos conectores.

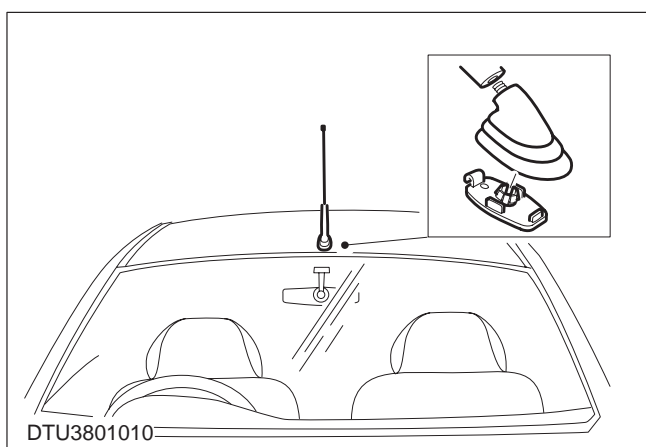


2. Retire el tornillo de sujeción Torx de la base de la antena.

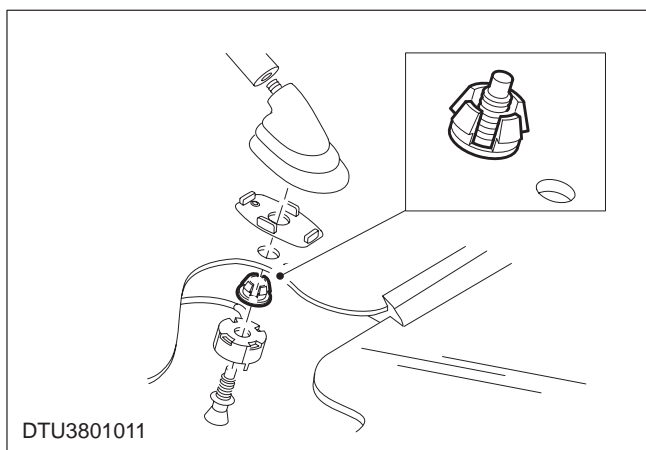


**NOTA:** La antena se puede desenroscar desde la base.

3. Desmonte la base de la antena y la junta del techo.







## Montaje

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

Asegúrese de que el clip de sujeción de plástico del cable de la antena esté correctamente colocado antes de fijar la base de la antena al techo.

# Asientos, cinturones de seguridad y airbags

# 40

Subsección	Página	Subsección	Página
• Asientos .....	40-01-1	• Airbags .....	40-03-1
• Cinturones de seguridad .....	40-02-1		

## Asientos

## 40-01

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Especificaciones generales		40-01-2
Descripción y funcionamiento		40-01-3
Asiento delantero	Desmontaje	40 100 0
	Montaje	40 100 0
Cubierta y almohadilla del cojín del asiento delantero	Desmontaje	40 104 0
	Montaje	40 104 0
Cubierta y almohadilla del respaldo del asiento delantero	Desmontaje	40 106 0
	Montaje	40 106 0
Cubierta y almohadilla del cojín del asiento trasero	Desmontaje	40 124 0
	Montaje	40 124 0
Cubierta y almohadilla del respaldo del asiento trasero	Desmontaje	40 127 0
	Montaje	40 127 0
Pestillo del seguro del asiento delantero	Desmontaje	40 536 0
	Montaje	40 536 0

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos están contenidos en la operación.

## Especificaciones generales

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>libras - pie</b>
Tornillos del asiento delantero al panel del piso	22	16
Tornillos del respaldo del asiento trasero a la bisagra	25	18
Tornillos de la base del asiento delantero al respaldo	50	37
Tornillos de la bisagra del asiento trasero a la carrocería	50	37
Tornillos de la corredera del asiento al bastidor del asiento	25	18

## Descripción y funcionamiento

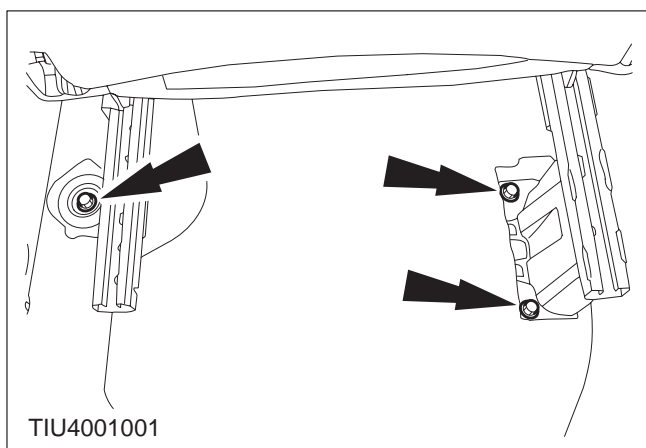
El Ka está equipado con asientos totalmente moldeados con tapicería de tela. Los asientos delanteros se montan en un bastidor de acero que soporta un diafragma de alambre con suspensión y rampas antideslizantes. Las espumas utilizadas para los contornos del asiento no contienen CFC. Los asientos traseros utilizan cojines de espuma fijos sobre piezas estampadas de acero.

Los asientos moldeados están tapizados con tela azul. El cojín y el respaldo están dotados de un contorno profundo para dar soporte lateral.

Los asientos delanteros están equipados con reposacabezas ajustables en altura. El ajuste manual de la altura del asiento del conductor y los reposacabezas de las plazas traseras son opcionales.

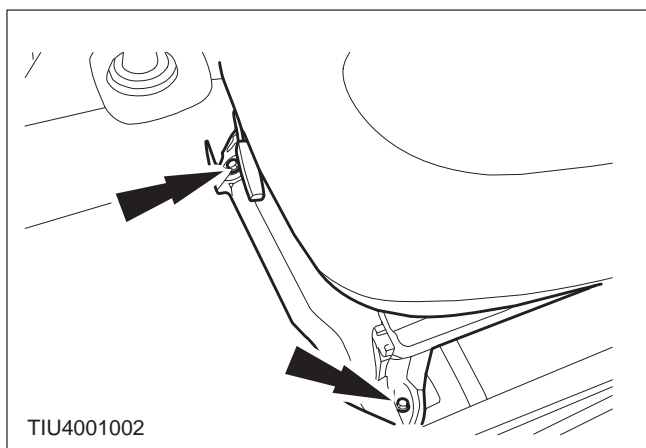
El respaldo del asiento trasero está dividido en el centro. Cada mitad puede inclinarse o levantarse girando el pestillo.

## Asiento delantero - Desmontaje y montaje (40 100 0)

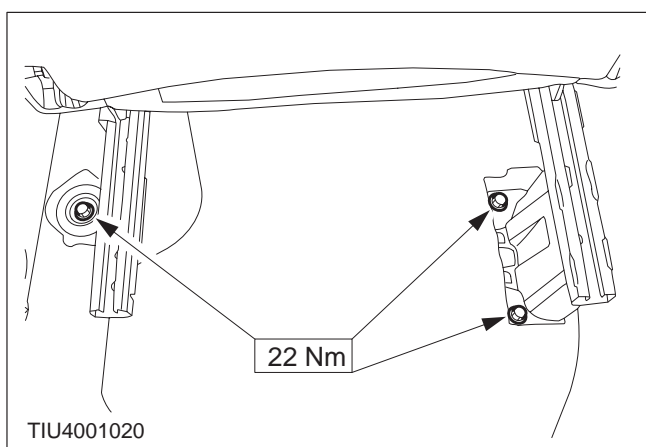


### Desmontaje

1. Ajuste el asiento hacia adelante y retire los tornillos de sujeción (tres tornillos).

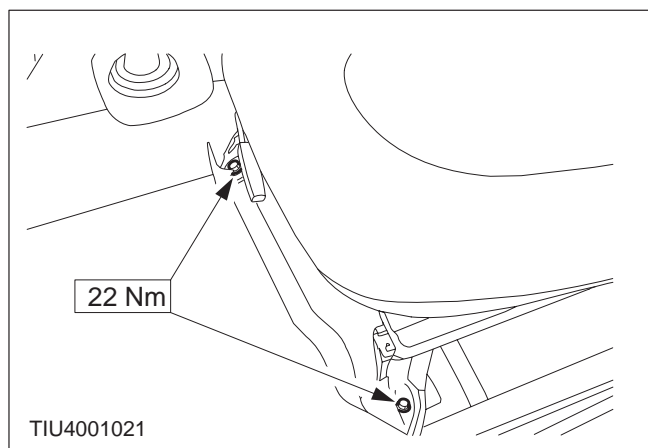


2. Ajuste el asiento hacia atrás y retire los tornillos de sujeción delanteros (dos tornillos). A continuación, retire el asiento.



### Montaje

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



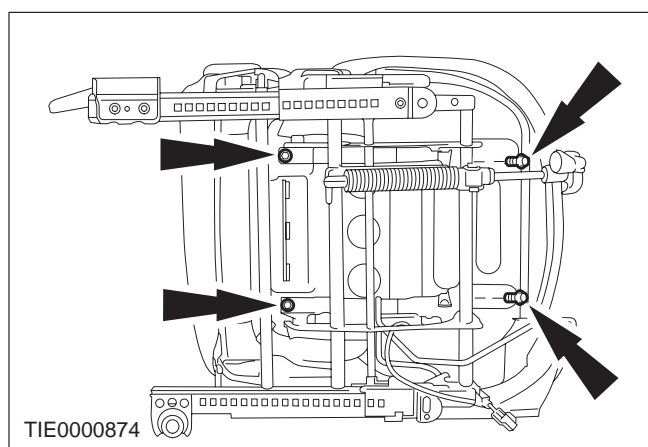
## Cubierta y almohadilla del cojín del asiento delantero - Desmontaje y montaje (40 104 0)

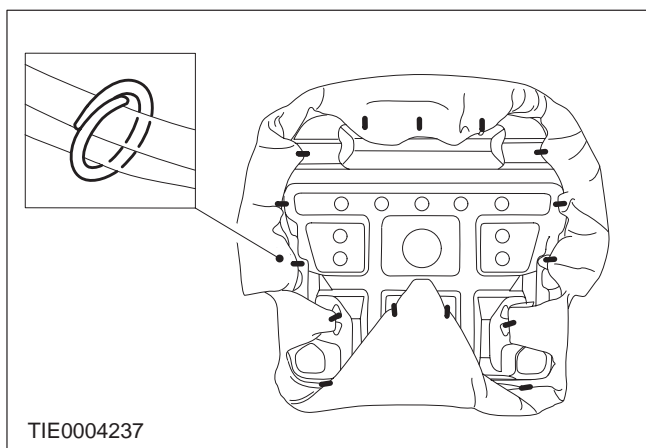
### Desmontaje

**NOTA:** La cubierta y la almohadilla forman sólo una pieza y se tratan como tal.

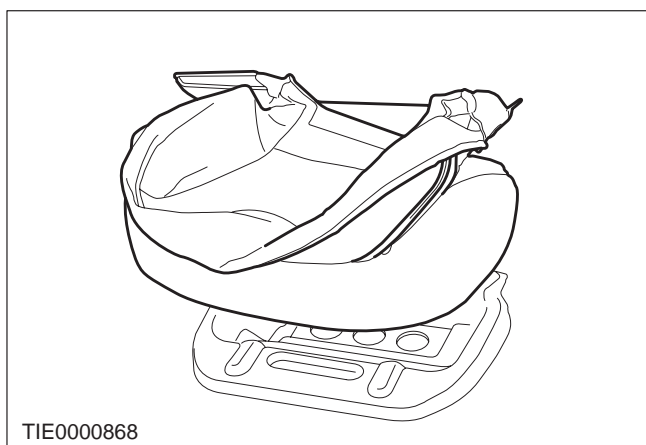
**NOTA:** Si el asiento tiene ajuste de altura manual, no es necesario retirarlo del vehículo. Con el asiento levantado a su máxima altura se puede acceder fácilmente a los tornillos de sujeción de la base.

1. Retire el asiento delantero (remítase a la operación nº 40 100 0).
2. Retire la base del asiento (cuatro tornillos).





**3. Corte los 15 anillos en C.**



**4. Retire la cubierta y almohadilla del cojín de la base.**

### Montaje

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

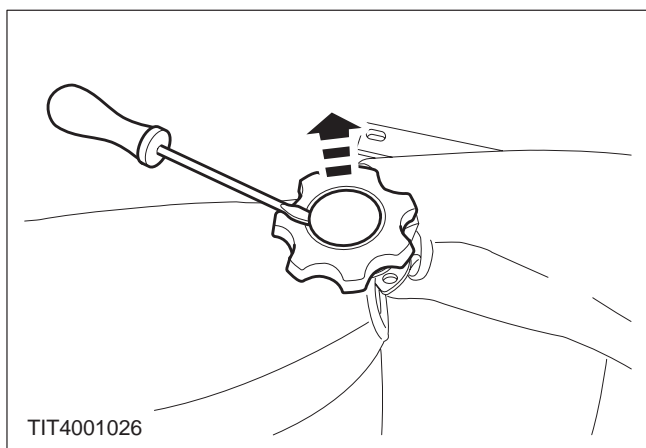
Coloque cinco anillos en C nuevos.

## Cubierta y almohadilla del respaldo del asiento delantero - Desmontaje y montaje (40 106 0)

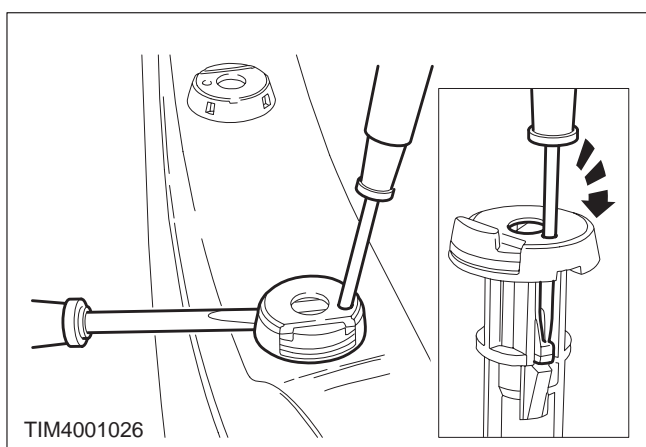
### Desmontaje

**NOTA:** La cubierta y la almohadilla forman sólo una pieza y se tratan como tal.

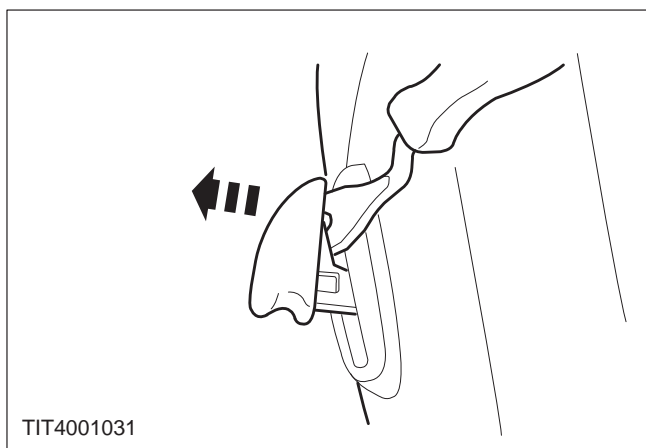
**1. Retire el asiento delantero (remítase a la operación nº 40 100 0).**



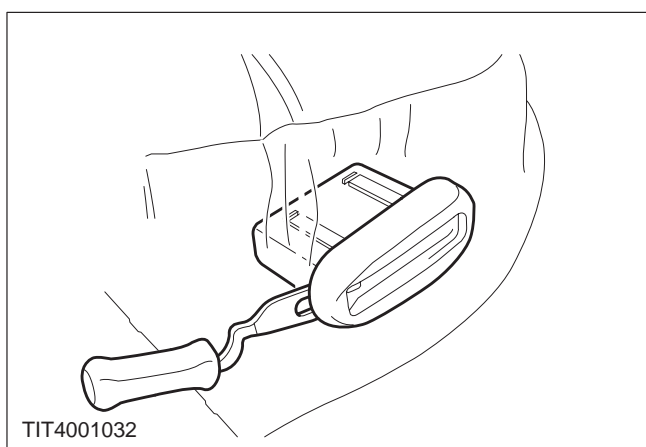
**2. Retire el reposacabezas.**



**3. Retire los tubos del reposacabezas (dos tubos en cada lado).**

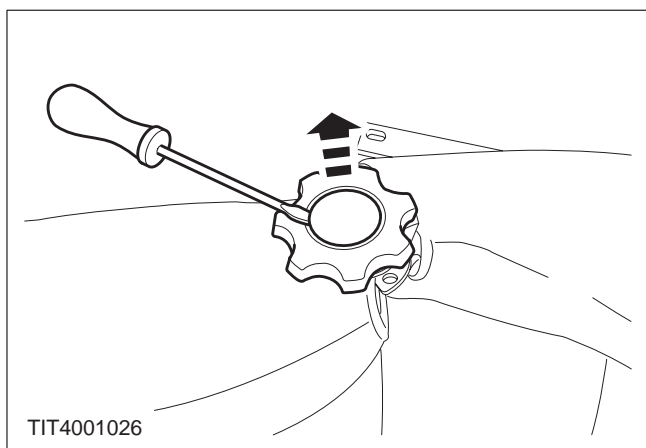


**4. Retire la palanca de inclinación y deslizamiento haciendo palanca.**

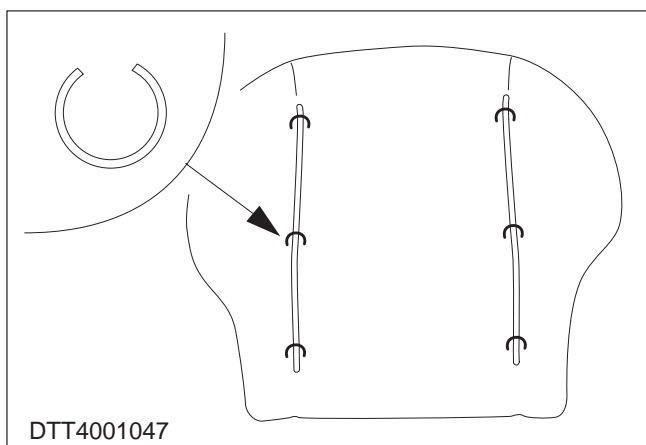


**5. Haga palanca y retire la tapa de revestimiento de inclinación y deslizamiento.**



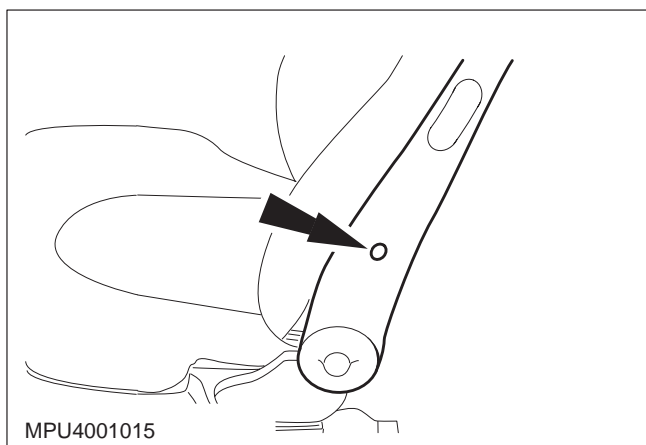


- 6. Haga palanca para quitar la tapa central de la rueda de ajuste.**

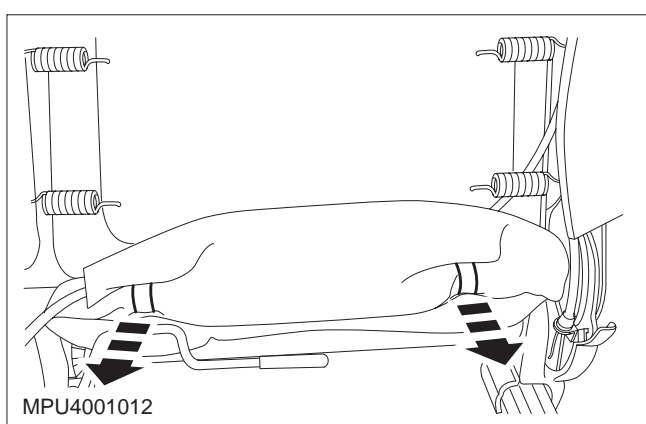


- 7. Retire la rueda de ajuste.**

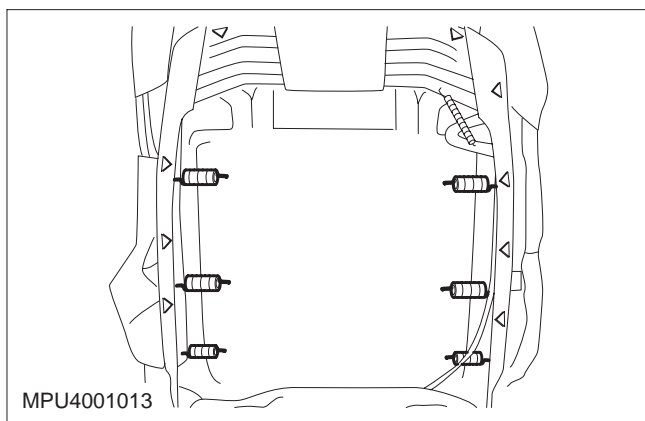
Con un destornillador retire el retenedor de muelle.



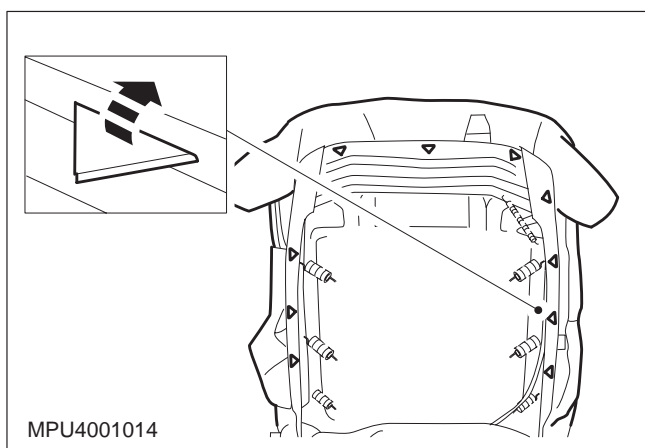
- 8. Haga palanca para retirar los clips de sujeción y retire la tapa de plástico del respaldo del asiento (dos clips).**



- 9. Retire los clips en la base del respaldo (dos clips).**



**10. Desenganche los muelles de la almohadilla del respaldo (ocho muelles).**



**11. Retire la cubierta y la almohadilla del respaldo (10 mordazas).**

- Doble hacia atrás las mordazas y retire la cubierta.
- Retire la cubierta y la almohadilla.

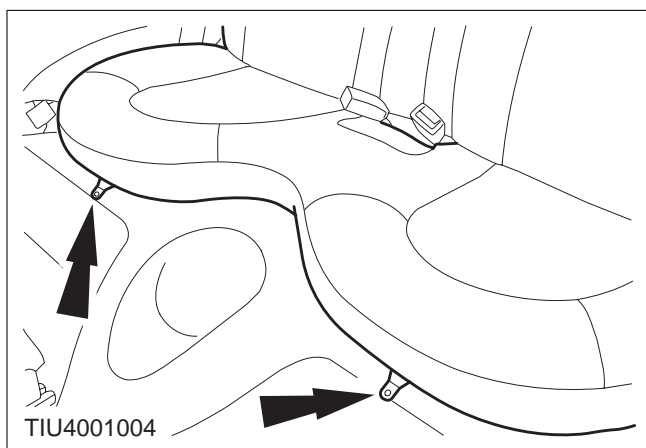
**Montaje**

**12. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

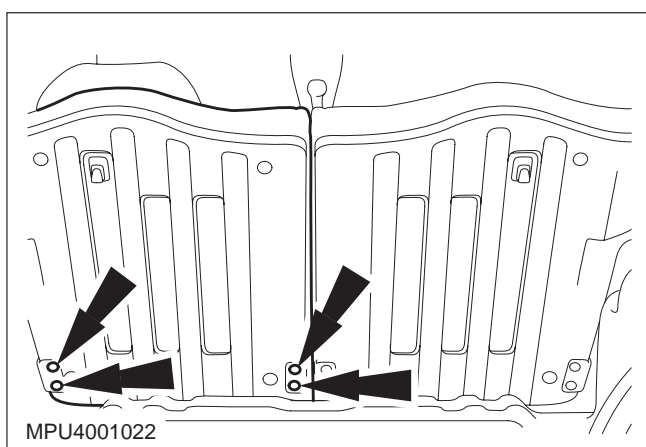
## Cubierta y almohadilla del cojín del asiento trasero - Desmontaje y montaje (40 124 0)

**Desmontaje**

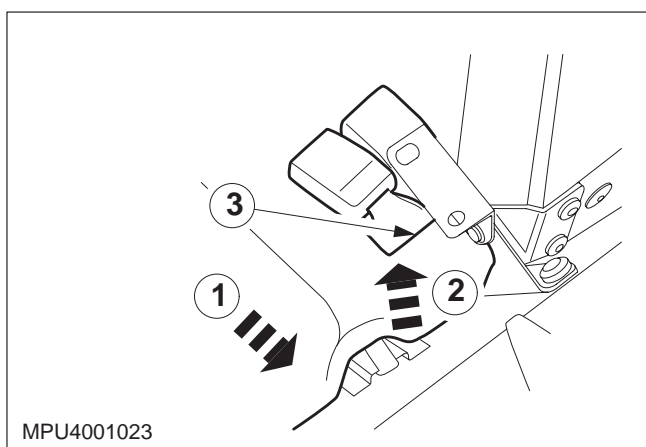
**NOTA:** La cubierta y la almohadilla forman sólo una pieza y se tratan como tal.



1. Retire los dos tornillos de sujeción del asiento.

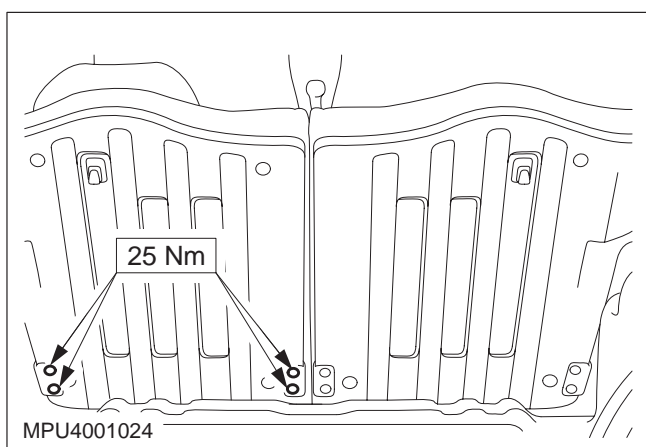


2. Baje el respaldo del asiento izquierdo y retírelo (cuatro tornillos torx).



3. Retire la cubierta y almohadilla del asiento trasero.

- 1 Empuje el cojín hacia la parte trasera del vehículo.
- 2 Levante el cojín y retírelo del soporte de sujeción.
- 3 Pase los enganches del cinturón de seguridad a través de la abertura del cojín.



## Montaje

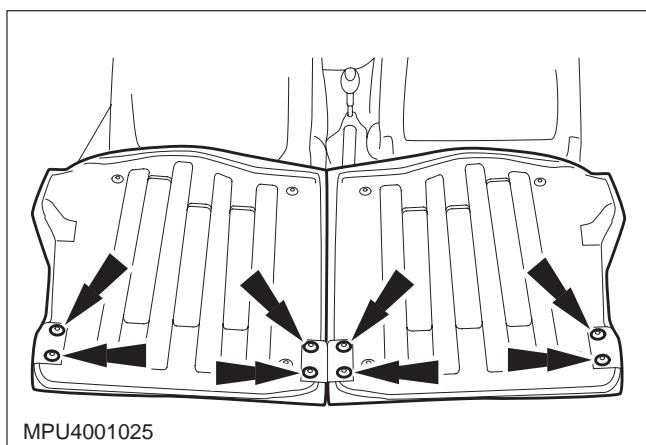
4. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## Cubierta y almohadilla del respaldo del asiento trasero - Desmontaje y montaje (40 127 0)

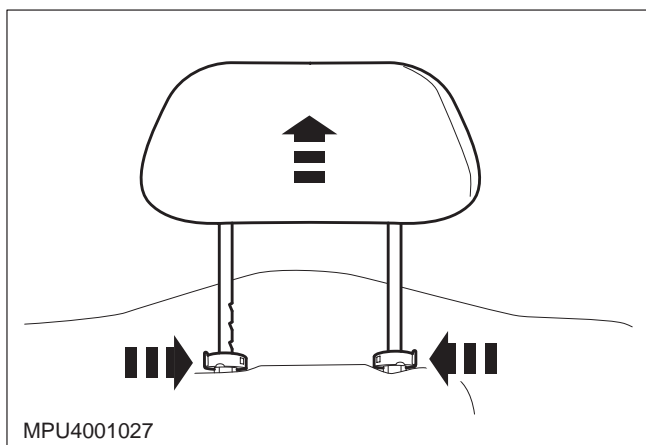
### Desmontaje

**NOTA:** La cubierta y la almohadilla forman sólo una pieza y se tratan como tal.

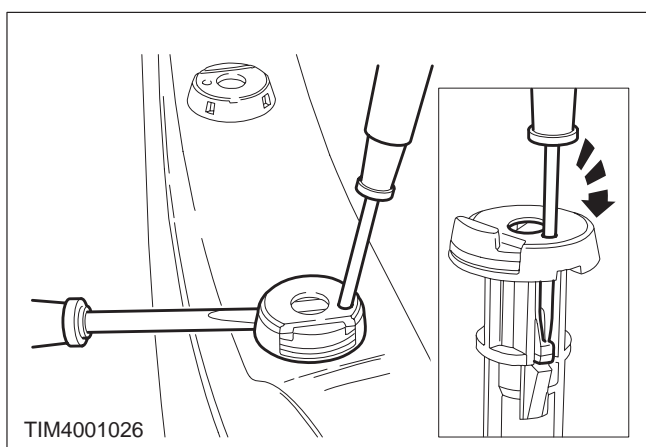
1. Baje y retire el respaldo del asiento (ocho tornillos torx).

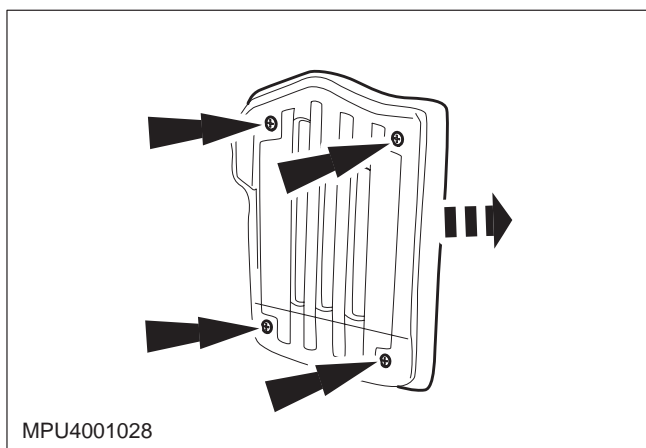


2. Retire los reposacabezas.

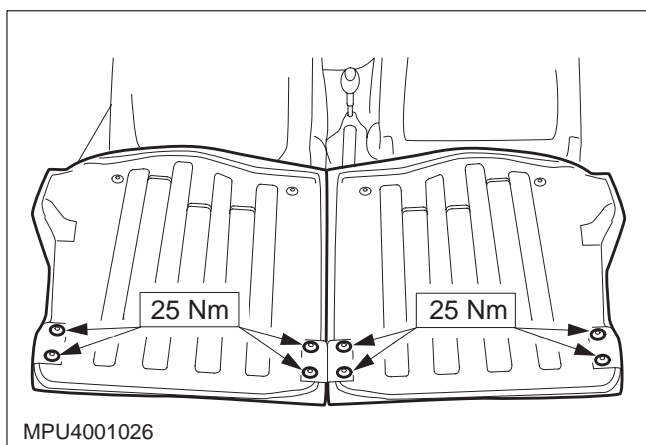


3. Retire los tubos de los reposacabezas (dos tubos en cada lado).





4. Retire los tornillos de fijación y separe el respaldo de metal del conjunto del cojín y la almohadilla (cuatro tornillos en cada lado).



### Montaje

**NOTA:** Los enganches del asiento trasero deben estar reclinados antes de colocar los respaldos.

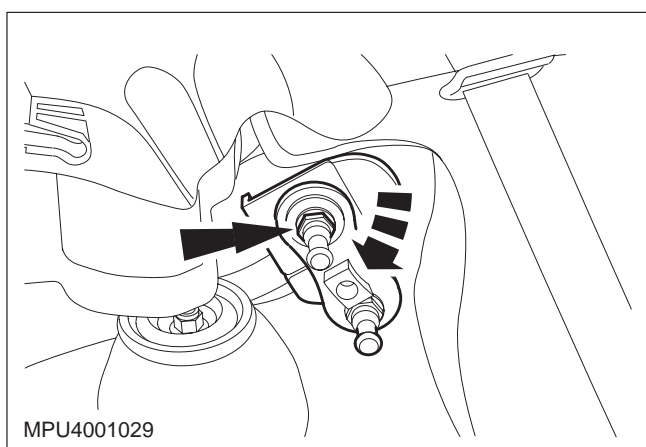
5. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

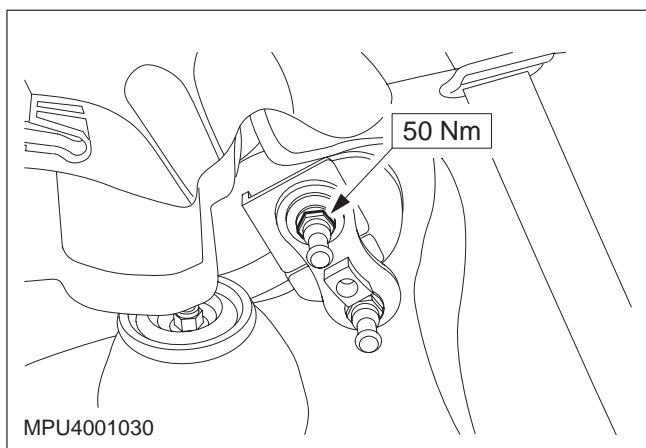
## Pestillo del seguro del asiento trasero - Desmontaje y montaje (40 536 0)

### Desmontaje

**NOTA:** Cerciórese de que el pestillo esté en posición reclinada antes de comenzar este procedimiento.

1. Baje el asiento y retire el tornillo central y el pestillo.





## Montaje

### 2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Monte el conjunto apretándolo manualmente.
- Suba y baje el asiento para ajustar la posición del pestillo.
- Apriete el pestillo.

**Cinturones de seguridad****40-02**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		40-02-2
Descripción y funcionamiento		40-02-3
Cinturón y enganche de asiento delantero	Desmontaje	40 212 0
	Montaje	40-02-5
Regulador de altura de los cinturones de seguridad delanteros	Desmontaje	40 225 0
	Montaje	40-02-6
Cinturón y enganche de asiento trasero izquierdo o derecho	Desmontaje	40 240 0
	Montaje	40-02-8
		40-02-9
		40-02-10
		40-02-12

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificaciones generales

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillos Torx de retractor	38	28
Tornillo de anclaje inferior	38	28
Tornillo de anclaje superior	38	28
Tornillo Torx de enganche de cinturón delantero	38	28
Tornillo Torx de enganche de cinturón trasero	38	28



## Descripción y funcionamiento

El Ka está equipado con cinturones de seguridad retráctiles en los asientos delanteros y traseros.

Los cinturones de seguridad son dispositivos que salvan vidas, por lo cual se han de revisar y comprobar concienzudamente y con regularidad.

Todo cinturón de seguridad que haya estado en uso durante un accidente debe cambiarse, sea cual fuere su aspecto o su condición aparente.

### Pruebas de los cinturones de seguridad

#### Retracción deficiente

Si el cinturón no se retrae correctamente, compruebe que las tapas de los anclajes y los embellecedores estén correctamente montados y no rocen con el cinturón. Si el cinturón no se retrae debidamente, compruebe que el cinturón no esté rozando con los extremos de la ranura de la tapa del retractor. Si éste fuera el caso, afloje el tornillo de fijación, alinee el retractor para centrar el cinturón y vuelva a apretar el tornillo.

Los retractores de los cinturones son de "detección doble"; cuentan con:

- un sensor de movimiento del vehículo, que bloquea el cinturón en virajes, frenadas, cuestas empinadas y condiciones de caída adversa de la calzada.
- un sensor de cinturón, que bloquea el cinturón al tirar del mismo.

Ambos sistemas deben estar en buen estado de funcionamiento; para probarlos se pueden efectuar las pruebas que se indican a continuación:

#### Prueba del sensor de movimiento del vehículo

Para comprobar el funcionamiento correcto del sensor de movimiento del vehículo se puede utilizar cualquiera de los dos procedimientos siguientes. Para ambos casos se necesitan dos personas que no sean corpulentas, para evitar que una correa completamente desenrollada se pueda confundir con un retractor bloqueado correctamente.

#### Método de prueba 1 (frenada)

- Elija para esta prueba una vía tranquila o privada. Cerciórese de que la calle esté despejada y que se mantenga una visibilidad completa en todo momento.
- El conductor y el acompañante deben sentarse en una posición normal y confortable. Ambos ocupantes deben llevar puestos los cinturones de seguridad, correctamente ajustados, sin holgura.
- Conduzca a unos 10 km/h. Para esta prueba no se deben exceder los 10 km/h.
- Pise súbitamente el pedal del freno para detener el vehículo. Si el mecanismo de bloqueo sensible al movimiento del vehículo está funcionando correctamente, el cinturón se bloqueará para sujetar al ocupante.

**NOTA:** Durante esta prueba es importante permitir que sea el cinturón el que sujete al ocupante; los ocupantes no deben anticiparse a la frenada brusca y el conductor no debe apoyarse en el volante. No obstante, el conductor y el acompañante deben estar preparados para la posibilidad de que el cinturón no se bloquee. El acompañante debe protegerse con las manos, sin tocar el tablero o el respaldo del asiento delantero (según qué cinturón se esté probando).

- Esta prueba se debe realizar dos veces por plaza (delanteras y traseras).
- En caso de que el retractor no sujete al usuario durante esta prueba, el cinturón deberá reemplazarse.

## Método de prueba 2 (círculo de giro)

Esta prueba se debe llevar a cabo en un tramo llano y abierto de calle privada, cuyas dimensiones permitan al vehículo describir un círculo continuo con el volante a tope.

- El conductor debe llevar puesto el cinturón de seguridad, que estará debidamente ajustado, sin holgura.
- El acompañante debe ocupar uno de los asientos traseros y llevar el cinturón correctamente ajustado.
- Ponga el motor en marcha, gire el volante a tope a la derecha y conduzca a 16 km/h describiendo un círculo. No exceda los 16 km/h.
- Cuando la velocidad sea estable, el acompañante debe tratar de extraer lentamente, uno a la vez, los cinturones de seguridad traseros. Si el mecanismo de bloqueo funciona correctamente, no se podrá extraer el cinturón.
- Si el cinturón se puede extraer del retractor, se deberá sustituir el retractor.

## Prueba del sensor del cinturón

Con el vehículo estacionado en una superficie plana, coja firmemente el cinturón del lado del anclaje superior en que está la hebilla y déle un tirón. El retractor deberá bloquearse en un recorrido máximo de 0,25 m, evitando que salga más cinturón. Todo retractor que, en estas condiciones, permita seguir extrayendo el cinturón, deberá reemplazarse.

## Sustitución de cinturones de seguridad en servicio

Es posible que los cinturones de seguridad montados en servicio hayan resultado dañados durante los trabajos de montaje. Las averías interiores del retractor suelen ser imperceptibles. No obstante, estas averías por lo general resultarán en el bloqueo del retractor. El retractor solamente pudo haberse dañado durante el montaje, y suele tratarse de una de las situaciones siguientes:

- El cinturón se retrae en el retractor hasta que traba el mecanismo de bloqueo de una manera tal que no puede ocurrir una vez que el cinturón está instalado en el vehículo. El cinturón impide el correcto bloqueo y, si se da un tirón al cinturón para desenrollarlo, la carga no se transmite al mecanismo de bloqueo de alta resistencia, lo que puede ocasionar daños.
- En caso de dar un tirón fuerte al cinturón, o de probar el mecanismo de bloqueo del conjunto antes de haberlo instalado, éste podría quedar trabado. Ello podría dañar el conjunto, ya que se estaría aplicando una deceleración mucho más pronunciada que las producidas en caso de accidente.

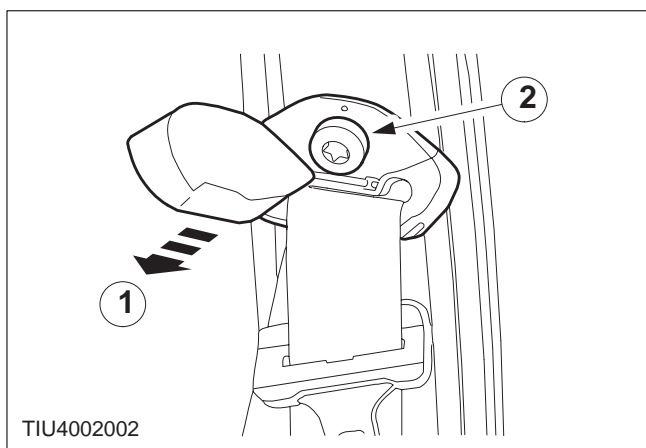
Cuando se trabaje con cinturones de seguridad, siga los procedimientos que se detallan a continuación:



**PELIGRO:** Si el procedimiento descrito no diera resultado, el cinturón de seguridad no deberá instalarse. No trate de extraer el cinturón de un tirón, ya que podría dañarlo.

- Si el cinturón se enrolla y no se puede desenrollar aplicando leve presión, monte el retractor en el vehículo. El retractor quedará en el ángulo correcto y el cinturón se podrá extraer fácilmente.
- Si aun así no se pudiera desenrollar el cinturón, enrolle entre 5 y 10 mm de cinturón en el eje del retractor (gire el eje con la mano si fuera necesario). El cinturón ya debería poderse extraer.

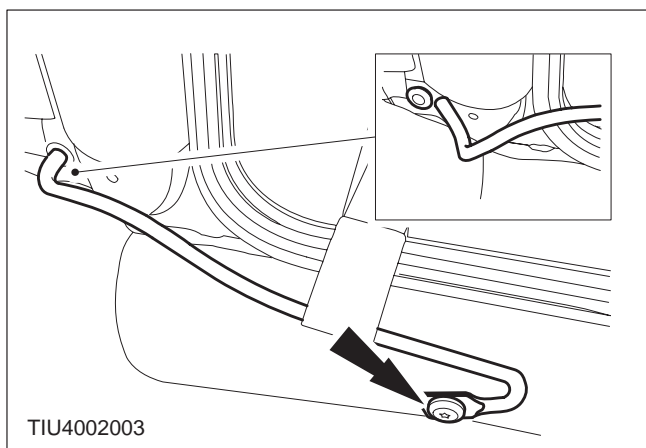
## Cinturón y enganche de asiento delantero – Desmontaje y montaje (40 212 0)



### Desmontaje

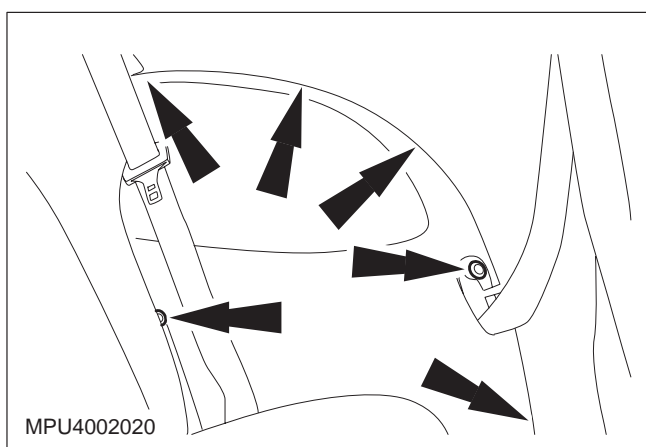
#### 1. Desatornille el anclaje superior.

- 1 Quite la tapa.
- 2 Quite el tornillo Torx.



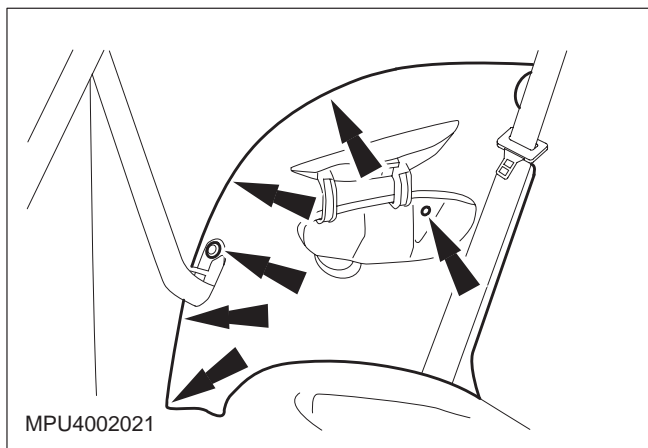
#### 2. Desmonte la barra de anclaje inferior del cinturón de seguridad.

- Quite el tornillo Torx.
- Extraiga el extremo trasero de la barra.



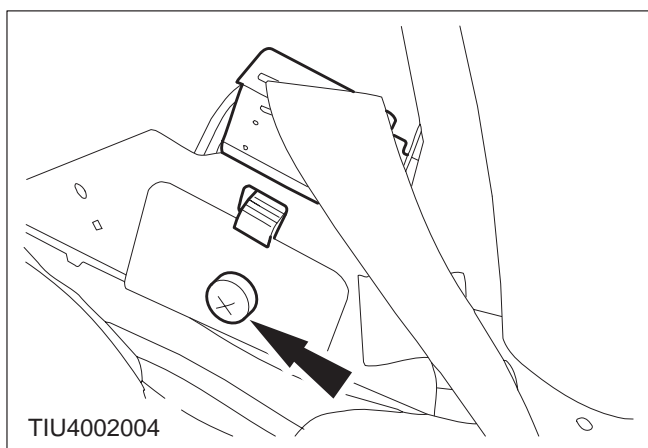
#### Lado izquierdo solamente

#### 3. Desmonte el guarnecido lateral posterior del lado izquierdo (dos tornillos y cuatro clips).

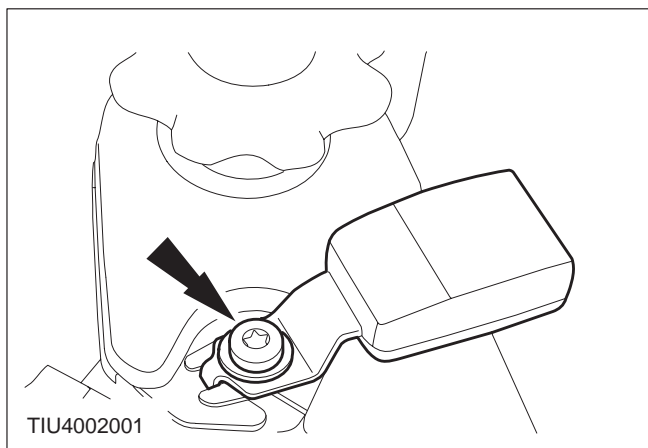


Lado derecho solamente

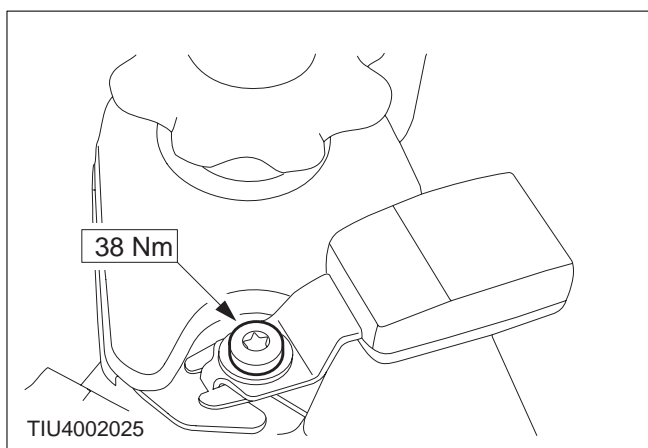
4. **Desmonte el guarnecido lateral posterior del lado derecho (dos tornillos y cuatro clips).**



5. **Desmonte el retractor (un tornillo Torx).**



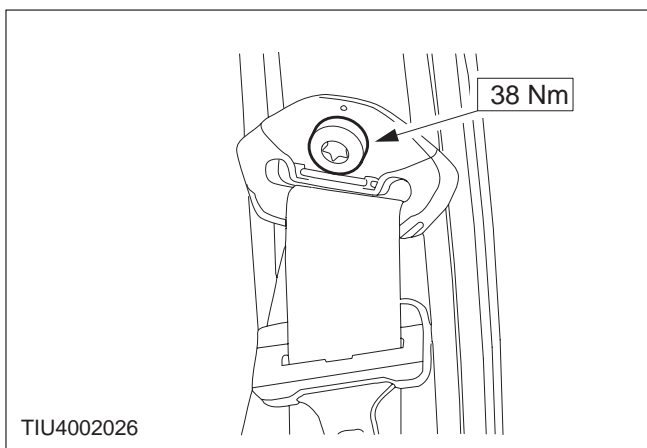
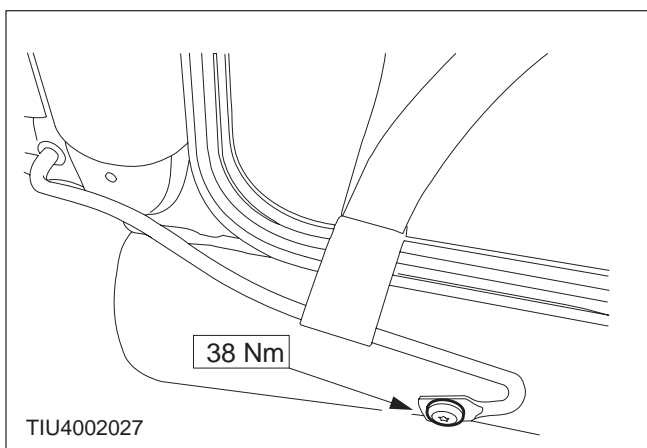
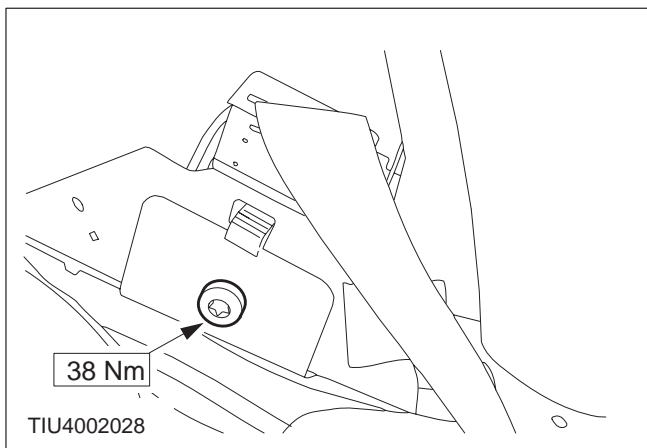
6. **Desmonte el enganche (un tornillo Torx).**



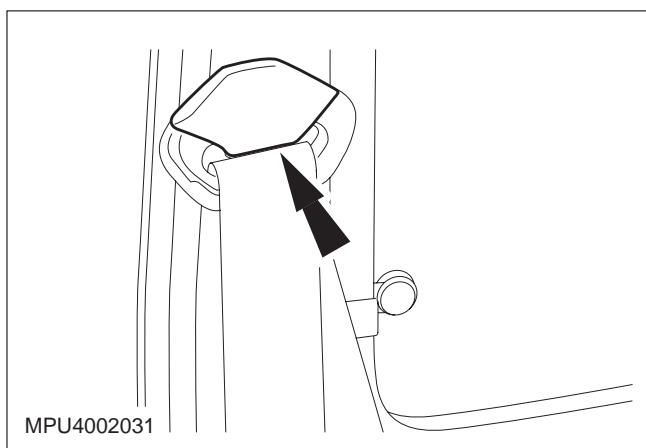
Montaje

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

Cerciórese de que el enganche quede inclinado hacia el asiento.

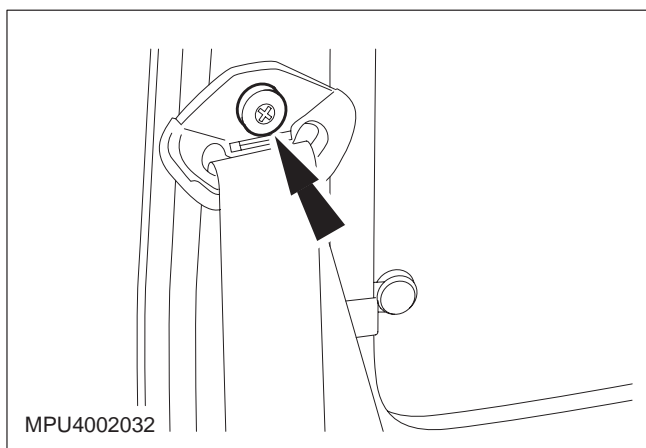


## Regulador de altura de los cinturones de seguridad delanteros – Desmontaje y montaje (40 225 0)



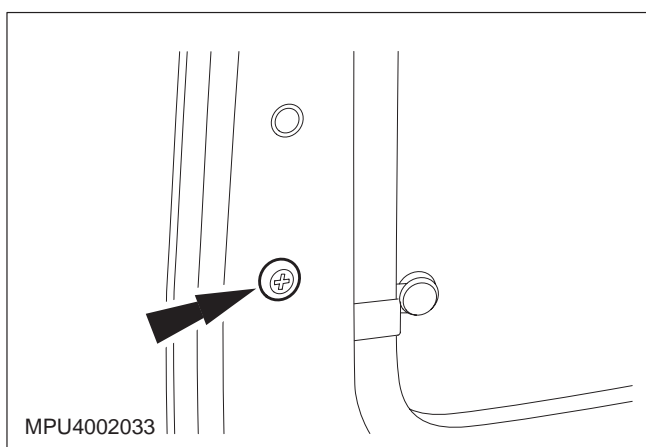
### Desmontaje

1. **Desmonte la tapa de revestimiento de la placa de anclaje superior.**

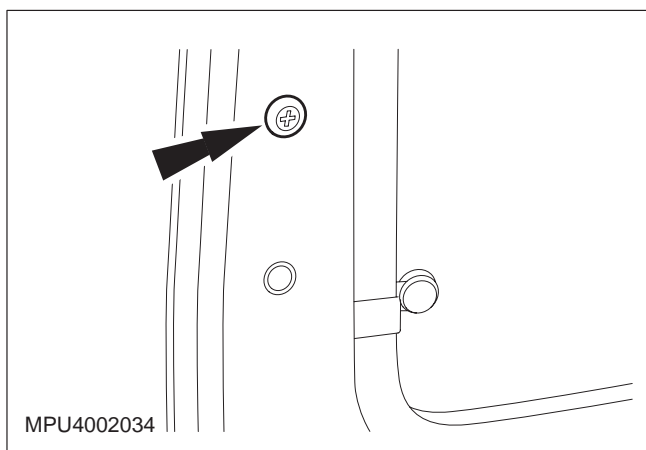


2. **Desmonte la placa de anclaje superior.**

- Quite el tornillo Torx.

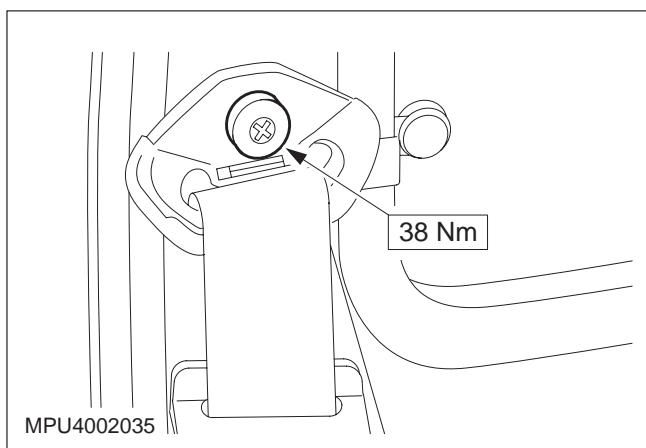


3. **Desmonte el tapón de revestimiento del orificio de regulación de altura.**



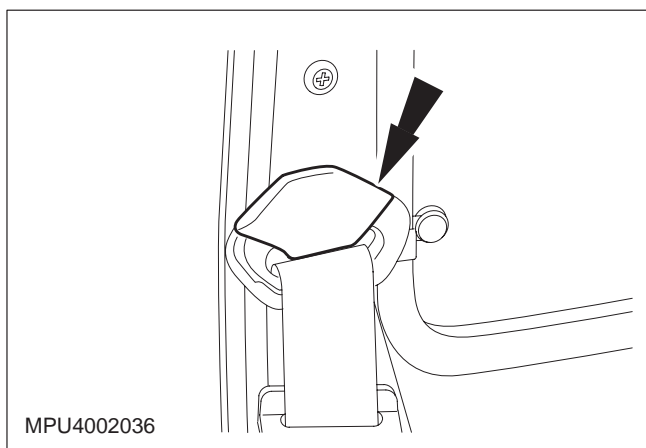
## Montaje

4. Monte el tapón de revestimiento en el orificio que no se vaya a utilizar.



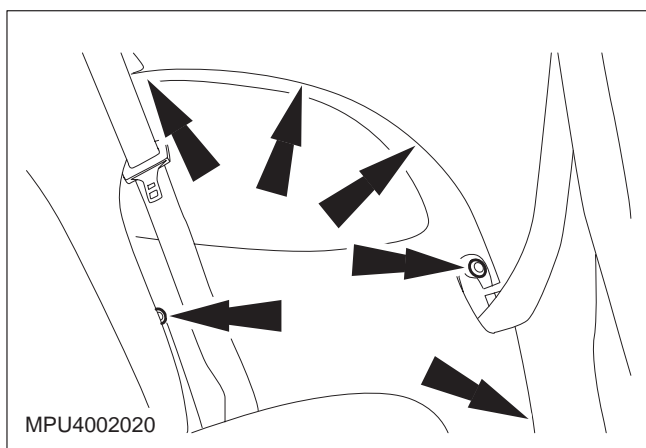
5. Monte la tapa de anclaje superior.

- Monte el tornillo Torx.



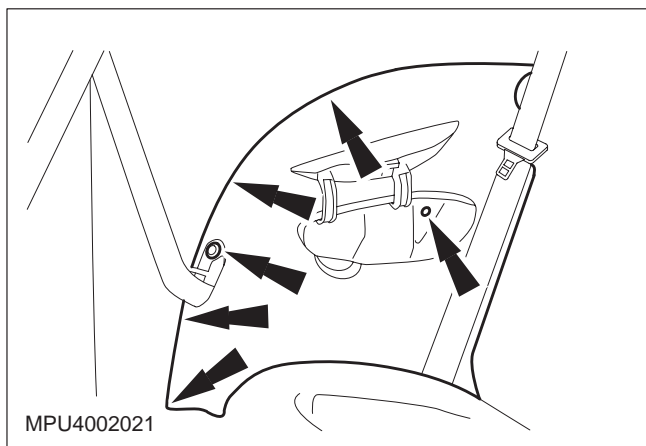
6. Monte la tapa de revestimiento de la placa de anclaje superior.

## Cinturón y enganche de asiento trasero izquierdo o derecho – Desmontaje y montaje (40 240 0)



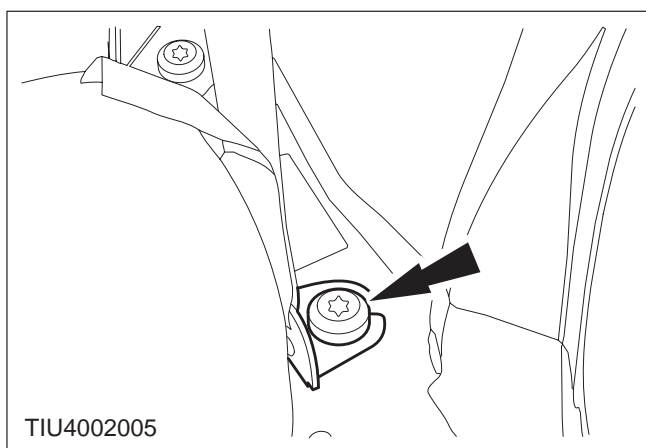
Lado izquierdo solamente

1. **Desmonte el guarnecido lateral posterior del lado izquierdo (dos tornillos y cuatro clips).**



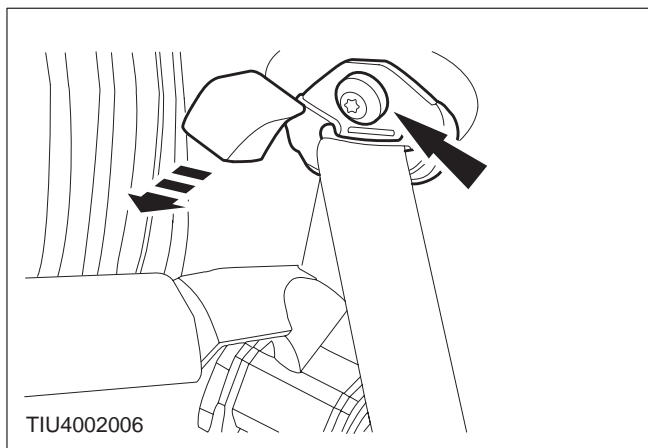
Lado derecho solamente

2. **Desmonte el guarnecido lateral posterior del lado derecho (dos tornillos y cuatro clips).**

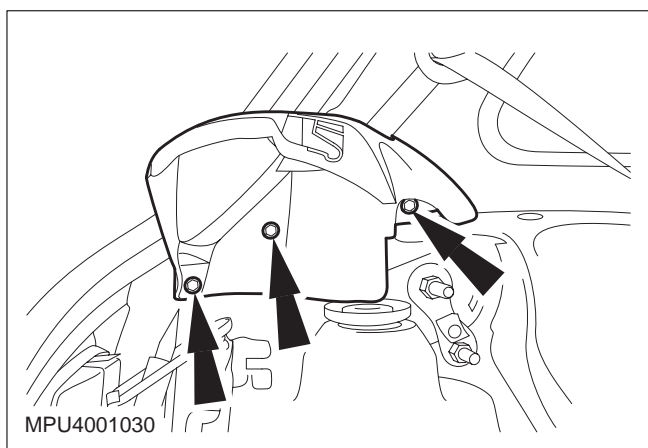


3. **Desmonte el anclaje inferior (un tornillo).**

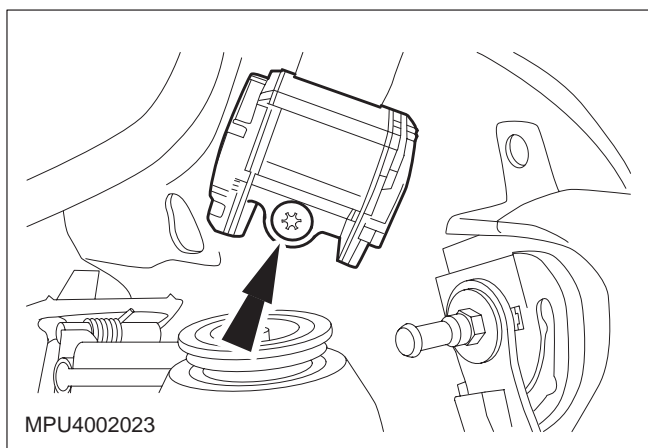




4. Saque la tapa y quite el tornillo Torx.

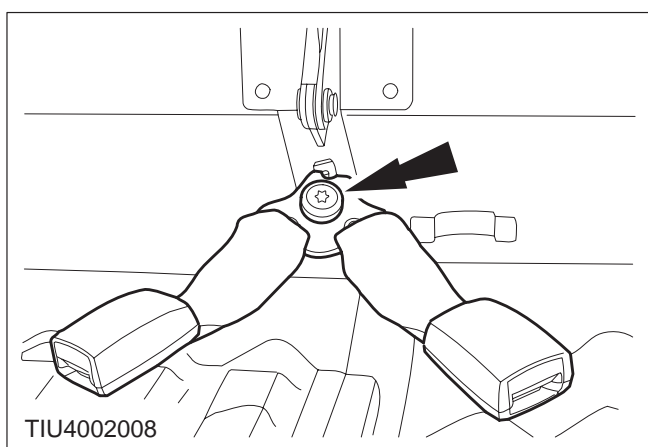


5. Retire la repisa posterior y el soporte de la repisa (tres tornillos).



6. Desmonte el retractor (un tornillo Torx).

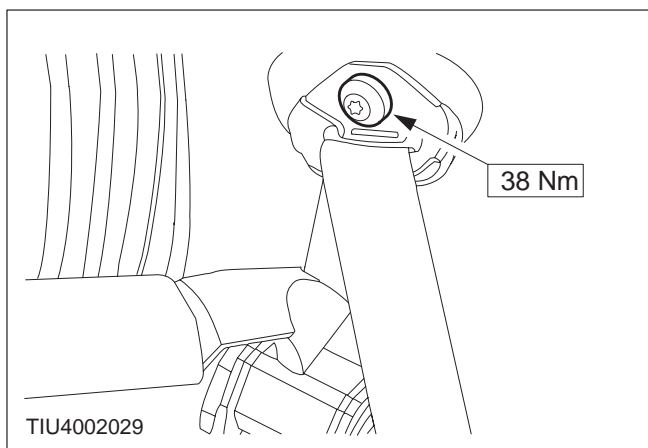
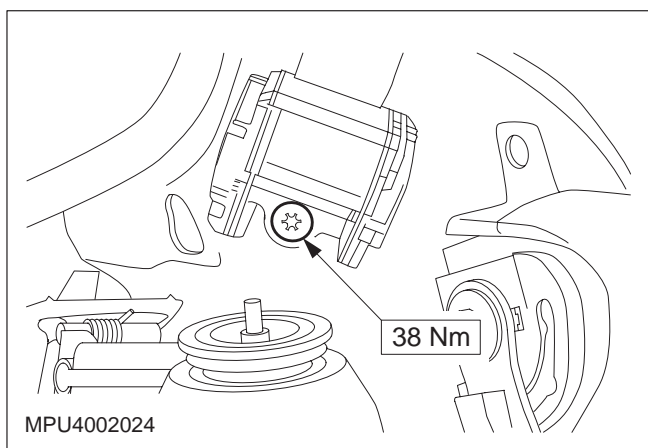
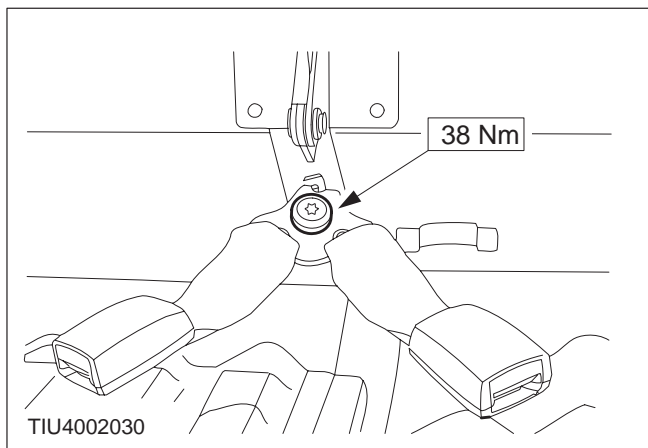
7. Desmonte la funda y el almohadillado del asiento trasero (véase la Operación nº 40 124 0).



8. Desmonte los enganches de los cinturones traseros (un tornillo Torx).

## Montaje

**9. Monte los componentes en orden inverso.**



**Airbags****40-03**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		40-03-2
Descripción y funcionamiento		40-03-3
Espiral de conexión del airbag	Desmontaje	40-03-6
	Montaje	40-03-7
Módulo de control de airbag	Desmontaje	40-03-8
	Montaje	40-03-9
Módulo de airbag del conductor	Desmontaje	40-03-10
	Montaje	40-03-11
Módulo de airbag del acompañante	Desmontaje	40-03-12
	Montaje	40-03-13
Módulo de airbag	Activación	40-03-14

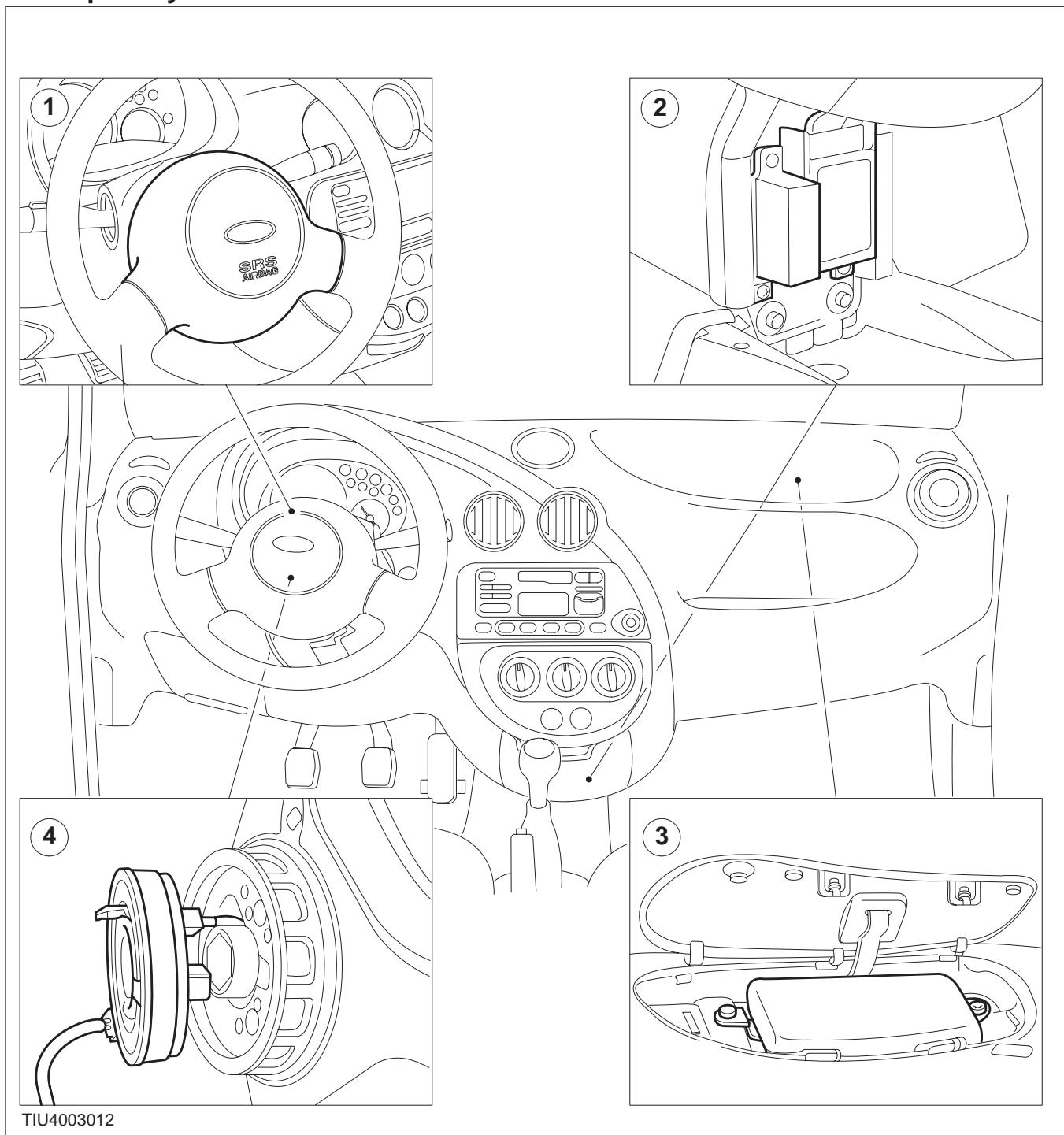
\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Especificaciones generales

### Pares de apriete

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillos Torx de módulo de control de airbag a soporte	4	3
Módulo de airbag del conductor a volante	4	3
Módulo de airbag del acompañante al salpicadero	4	3

## Descripción y funcionamiento



### Sistema "Eurobag"

Ref.	Descripción
1	Módulo de airbag del conductor
2	Módulo de control electrónico de airbag

Ref.	Descripción
3	Airbag del acompañante.
4	Espiral de conexión

El Ka cuenta con un sistema de seguridad pasivo (SRS) que se ofrece de serie para el conductor y como equipamiento opcional para el acompañante. Este sistema ha sido diseñado especialmente para proteger al conductor y al acompañante (cuando se encuentra montado el airbag para éste último) de lesiones graves en la cara y en el torso en el caso de un fuerte impacto. Sólo se asegura una protección completa si se utiliza en combinación con un cinturón de seguridad convencional de tres puntos de anclaje. Los cinturones de seguridad forman parte del sistema de seguridad pasivo (SRS).

La chapa visible del número de bastidor situada en el salpicadero que se puede ver a través del parabrisas muestra el símbolo de airbag y la indicación X1 o X2 dependiendo del número de airbags montados en el vehículo.



DTS4003020

**⚠ PELIGRO:** Todos los vehículos dotados de airbag opcional para el acompañante de producción tienen una etiqueta de PELIGRO pegada al salpicadero que PROHÍBE el uso de asientos para niños con el respaldo hacia adelante.

NO es posible desactivar bajo ninguna circunstancia el airbag del acompañante sin perjudicar la integridad total del sistema.

El sistema consta de los siguientes componentes:

- Módulo de control electrónico
- Mazo de cables
- Espiral de conexión
- Testigo
- Módulos(s) de airbag

El módulo de control electrónico regula el funcionamiento de todo el sistema, incluida la función de diagnóstico. Contiene dos sensores: de colisión y de seguridad. El sensor de colisión emite una señal que corresponde a la velocidad de deceleración, mientras que el sensor de seguridad solamente detecta la deceleración. Estos dos conectores están conectados en serie y en el caso de que ambos registren una deceleración que supere el límite predeterminado, el módulo de control electrónico activará los pretensores pirotécnicos y el o los módulos de airbag. El sistema siempre activará los pretensores pirotécnicos antes o al mismo tiempo que el o los airbags, y sólo en este orden.

El módulo de control electrónico también realiza comprobaciones del sistema. Si detecta una avería, el testigo se iluminará de forma constante o intermitente, dependiendo del tipo de avería que se haya producido. El testigo está situado en el panel de instrumentos.

El mazo de cables alimenta el módulo de control electrónico, el cual a su vez alimenta el módulo o módulos de airbag y el testigo.

La espiral de conexión transmite señales entre el módulo de control electrónico y el módulo de airbag del conductor. La espiral va montada en el soporte de montaje de los interruptores de la columna de la dirección y consta de piezas fijas y móviles, conectadas entre sí por una cinta de mylar enroscada, con pistas conductoras integradas. La cinta de mylar puede enroscarse y desenroscarse siguiendo el movimiento de giro del volante (al cual va fija la pieza móvil); con esto se asegura en todo momento el contacto entre el módulo de control electrónico y el módulo de airbag. La espiral de conexión se utiliza para obtener el elevado nivel de integridad del circuito que exige un sistema de seguridad tan sensible como lo es el del airbag.

Los módulos de airbag del conductor y del acompañante constan de los siguientes componentes, los cuales no se pueden desmontar:

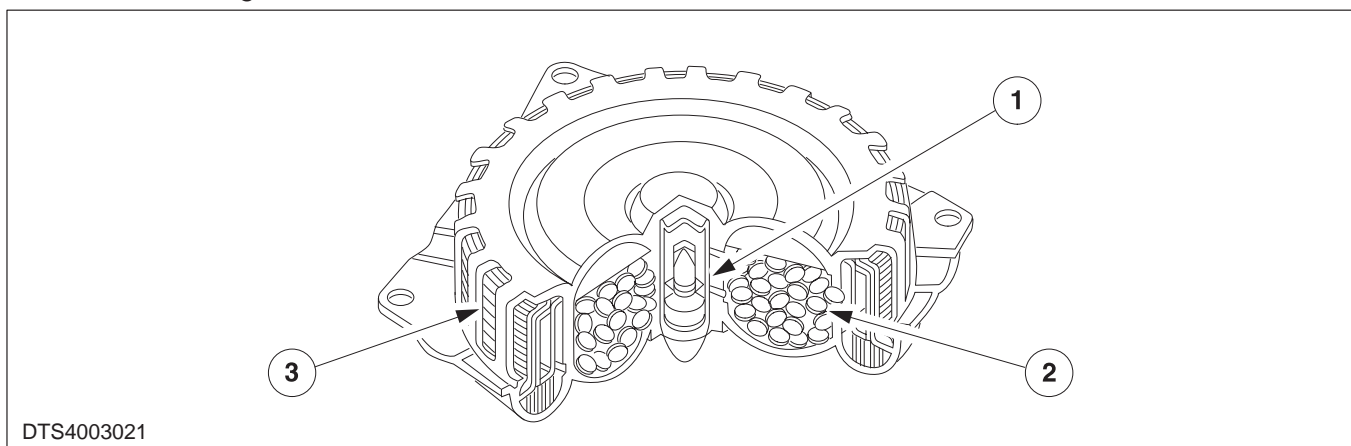
- Generador de gas

- Airbag
- Soporte de montaje
- Tapa

El generador de gas se encuentra atornillado a un soporte cóncavo de metal. El airbag va plegado encima del generador de gas y la tapa cubre todo el conjunto.

El módulo de airbag del conductor está montado en el volante, siendo la tapa la parte exterior del saliente del volante. La tapa tiene "líneas de rotura" imperceptibles en la superficie, que permiten que el airbag salga fácilmente por la tapa una vez que se activa el sistema.

El módulo de airbag del acompañante se encuentra encima de la guantera y está integrado en el salpicadero para pasar desapercibido. La tapa es una pieza única sujeta por cinco clips y una correa corta de retención. Al activarse el airbag, la tapa salta de los clips, permaneciendo sujeta al salpicadero por la correa de sujeción.



Ref.	Descripción
1	Generador de gas
2	Carga propulsora
3	Catalizador

La función del generador de gas es producir el volumen de gas necesario para llenar el airbag. Consta de una carcasa de acero resistente que contiene una carga propulsora sólida y un dispositivo de encendido eléctrico. Este dispositivo se encarga de encender la carga propulsora al recibir la señal procedente del módulo de control electrónico. La rápida combustión de la carga propulsora produce suficiente gas como para llenar el airbag. A medida que los gases se expanden, se enfrían,

lo que evita que se dañen los airbags por el calor. El módulo de airbag del conductor cuenta con un generador de gas y un airbag de 30 litros de capacidad. El módulo de airbag del acompañante tiene dos generadores de gas y un airbag con 60 litros de capacidad.

El airbag está fabricado en una sola pieza, de material tejido, con un revestimiento de silicona que lo protege de la alta temperatura y da protección ignífuga en la zona alrededor del generador de gas. La forma del airbag del acompañante se adapta a las dimensiones del vehículo.

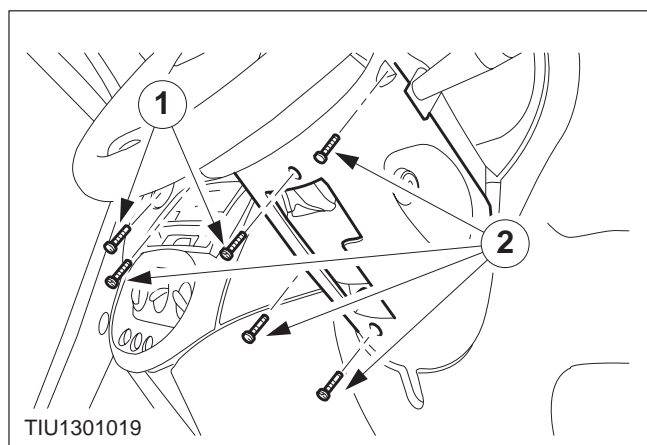
## Espiral de conexión del airbag - Desmontaje y montaje (33 392 0)

### Desmontaje

**⚠ PELIGRO:** Después de desconectar la batería, espere por lo menos 15 minutos antes de desenchufar el conector del módulo de control electrónico. Para el resto de los conectores del sistema de seguridad pasivo espere dos minutos. Si no se respetan estos períodos de espera, es posible que se activen accidentalmente los airbags y los pretensores pirotécnicos de los cinturones de seguridad.

**⚠ PELIGRO:** No utilice alimentadores de radio cuando esté realizando operaciones relacionadas con el sistema de seguridad pasivo (SRS). Asegúrese de que toma nota del código de seguridad de la radio y de las emisoras presintonizadas antes de desconectar la batería.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.



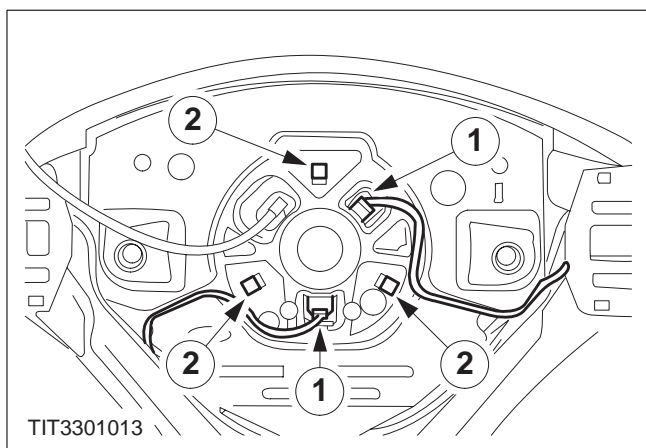
### 1. Retire las cubiertas de la columna de la dirección.

- 1 Retire los dos tornillos de sujeción de la cubierta superior.
- 2 Retire los cuatro tornillos de sujeción de la cubierta inferior.

2. Desmonte el módulo de airbag del volante (remítase a la operación nº 40 700 0).

3. Desmonte el volante (remítase a la operación nº 13 524 0).

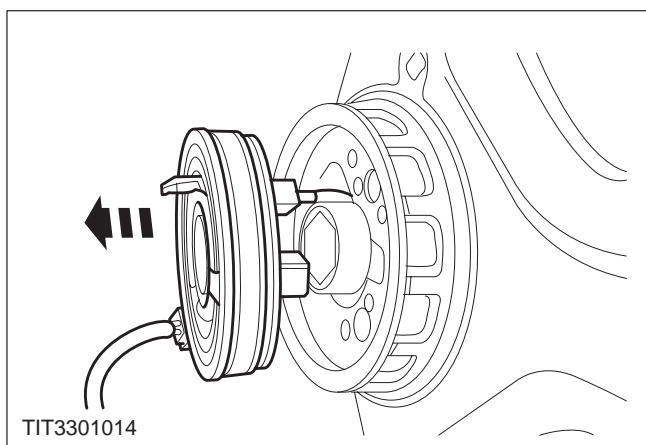




**⚠ ATENCIÓN:** Al desenchufar los conectores, no tire del cableado sino del cuerpo del conector.

**4. Retire la espiral de conexión.**

- 1 Desenchufe los conectores.
- 2 Libere las lengüetas de bloqueo.

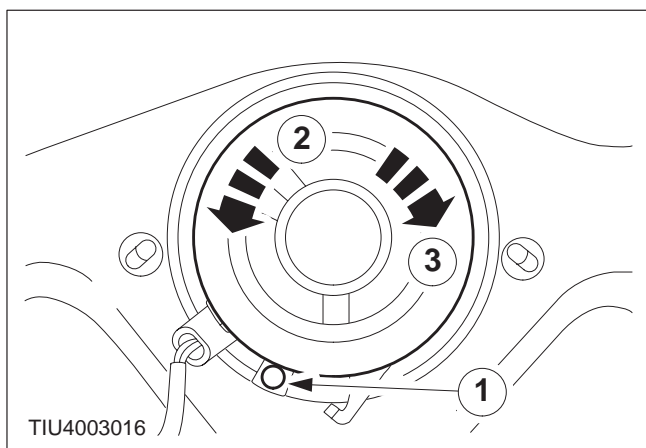


**NOTA:** Al retirar la espiral de conexión, observe el tendido del cable en el volante.

**5. Extraiga la espiral de conexión.**

**Montaje**

**6. Monte la espiral de conexión en el volante.**



**⚠ PELIGRO:** Antes de montar la espiral de conexión se debe realizar el procedimiento de centrado que aparece a continuación.

**⚠ PELIGRO:** De no estar completamente seguro del resultado de la operación de centrado de la espiral de conexión, ésta deberá repetirse.

#### 7. Centre la espiral de conexión.

- 1 Apriete el pasador de bloqueo.
- 2 Gire el rotor interior contra el rotor exterior a izquierdas hasta que quede apretado del todo.
- 3 Gire el rotor interior a derechas unas 3,75 vueltas. Libere el pasador de bloqueo y asegúrese de que el rotor interior quede bloqueado en su sitio.

#### 8. Monte el resto de los componentes en orden inverso.

## Módulo de control de airbag - Desmontaje y montaje (33 650 0)

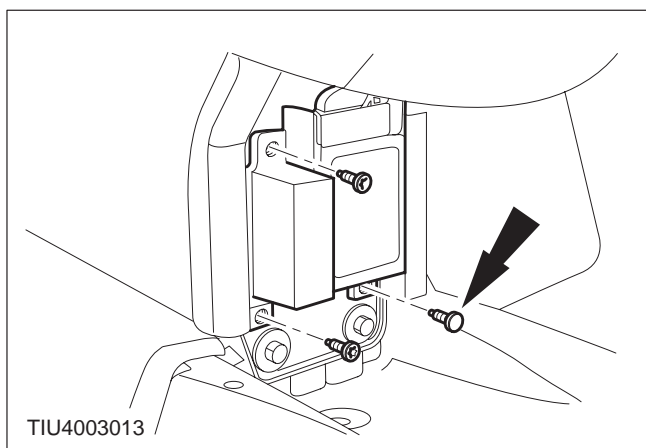
### Desmontaje

**⚠ PELIGRO:** Después de desconectar la batería, espere por lo menos 15 minutos antes de desenchufar el conector del módulo de control electrónico. Para el resto de los conectores del sistema de seguridad pasivo espere dos minutos. Si no se respetan estos períodos de espera, existe la posibilidad de que se activen accidentalmente los airbags y los pretensores pirotécnicos de los cinturones de seguridad.

**⚠ PELIGRO:** No utilice alimentadores de la radio cuando esté realizando operaciones relacionadas con el sistema de seguridad pasivo (SRS). Asegúrese de que toma nota del código de seguridad de la radio y de las emisoras presintonizadas antes de desconectar la batería.

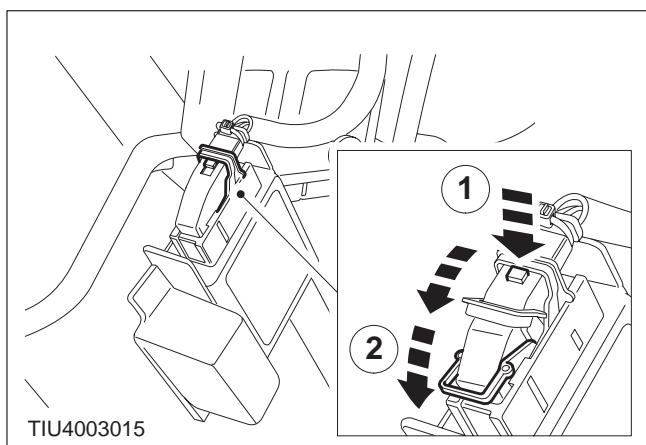
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. **Desmonte el revestimiento del suelo (remítase a la operación nº 43 832 0).**



## 2. Desmonte el módulo de control electrónico.

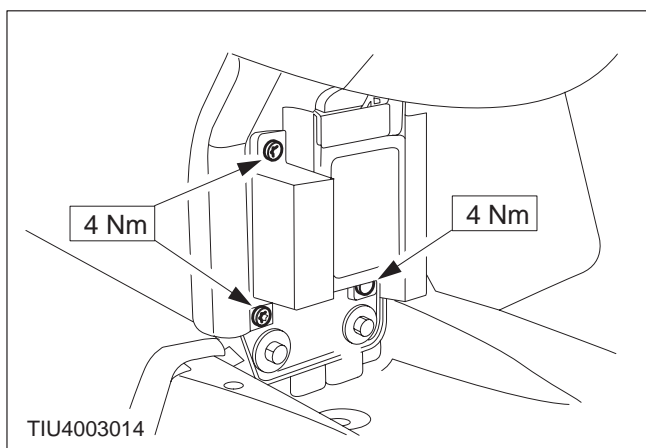
Retire los tres tornillos torx de sujeción.



## 3. Desmonte el módulo de control electrónico.

1 Presione la lengüeta de fijación.

2 Suelte el conector en dos fases: desconecte primero los terminales y seguidamente el conector.



## Montaje

## 4. Monte los componentes en orden inverso.

## Módulo de airbag del conductor - Desmontaje y montaje (40 700 0)

### Desmontaje

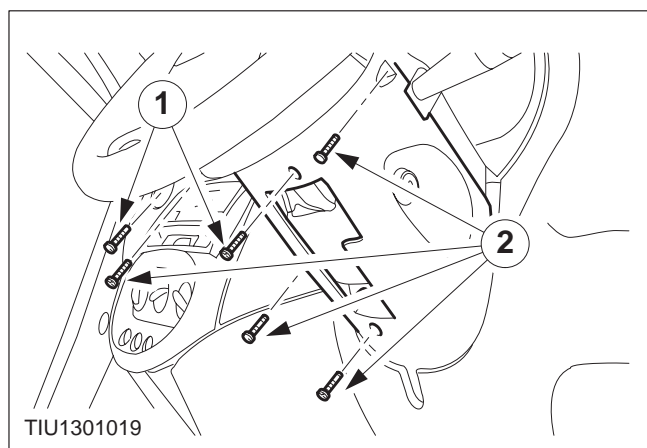
**⚠ PELIGRO:** Después de desconectar la batería, espere por lo menos 15 minutos antes de desenchufar el conector del módulo de control electrónico de airbag. Para los conectores de los demás componentes del sistema de seguridad pasivo espere dos minutos. Si no se respetan estos períodos de espera, existe la posibilidad de que se activen accidentalmente los airbags y los pretensores pirotécnicos de los cinturones de seguridad.

**⚠ PELIGRO:** No utilice alimentadores de la radio cuando esté realizando operaciones relacionadas con el sistema de seguridad pasivo (SRS). Asegúrese de que toma nota del código de seguridad de la radio y de las emisoras presintonizadas antes de desconectar la batería.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

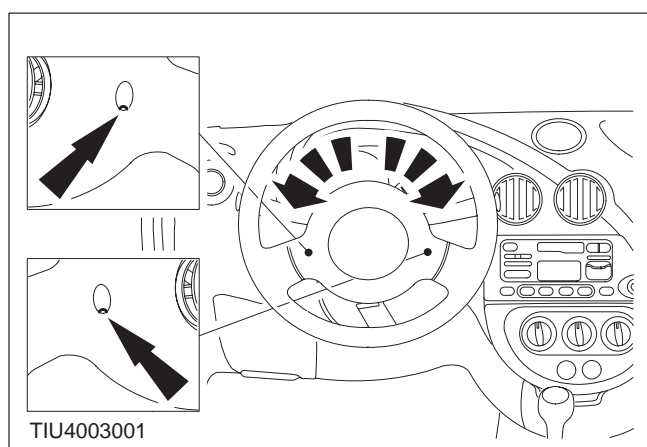
#### 1. Retire las cubiertas de la columna de la dirección.

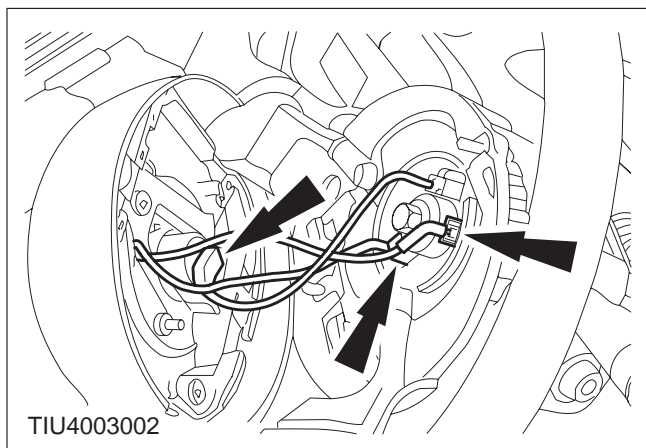
- 1 Retire los dos tornillos de sujeción de la cubierta superior.
- 2 Retire los cuatro tornillos de sujeción de la cubierta inferior.



#### 2. Desmonte el módulo de airbag del conductor.

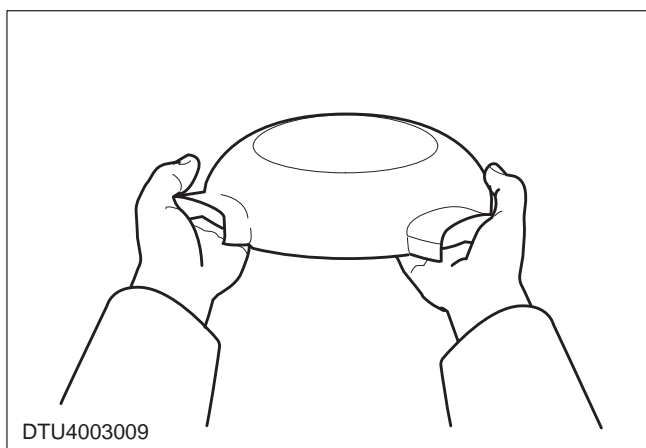
Gire el volante para desenroscar los tornillos torx prisioneros en la parte trasera.





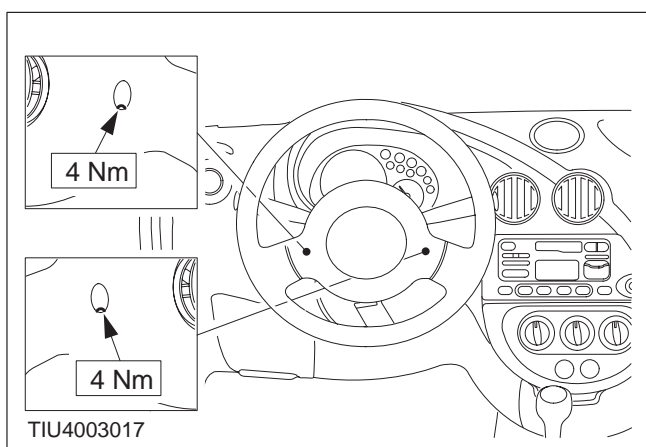
### 3. Retire el módulo de airbag del conductor.

Desenchufe los terminales del cableado.



**PELIGRO:** Al manipular el módulo, llévelo con la tapa mirando hacia arriba y apartado del cuerpo. No intente abrir o arreglar los módulos. No emplee multímetros o aplique corriente a los módulos de airbag. No exponga los módulos de airbag a temperaturas superiores a 100°C.

### 4. Retire el módulo de airbag del conductor del vehículo.



### Montaje



**ATENCIÓN:** En el montaje, asegúrese de que el cableado del generador de gas esté tendido correctamente.

### 5. Monte los componentes en orden inverso.

## Módulo de airbag del acompañante - Desmontaje y montaje (40 701 0)

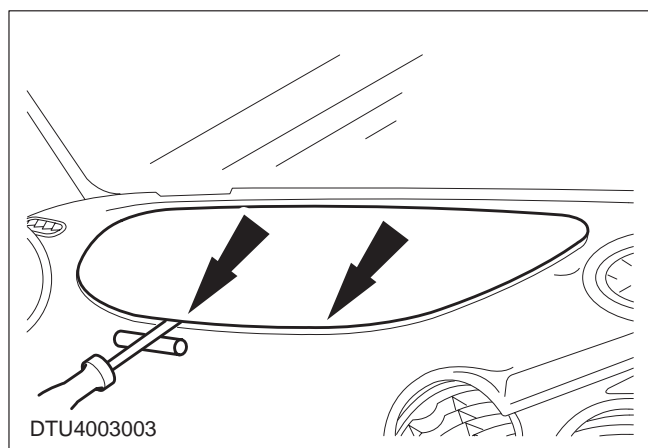
### Desmontaje

**⚠ PELIGRO:** Después de desconectar la batería, espere por lo menos 15 minutos antes de desenchufar el conector del módulo de control de airbag. Para los conectores de los demás componentes del sistema de seguridad pasivo espere dos minutos.

**⚠ PELIGRO:** Si no se respetan estos períodos de espera, existe la posibilidad de que se activen accidentalmente los airbags y los pretensores pirotécnicos de los cinturones de seguridad.

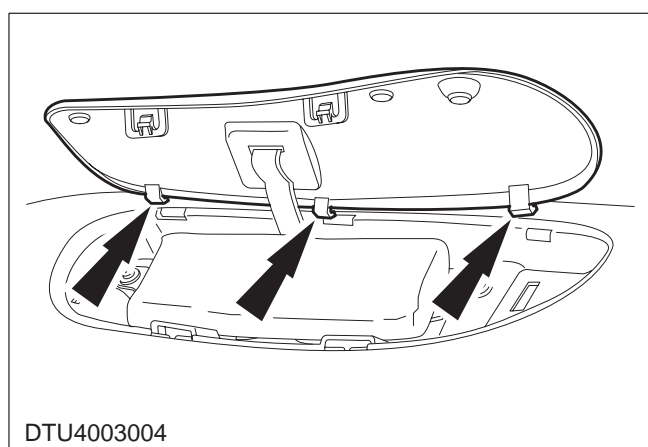
**⚠ PELIGRO:** No utilice alimentadores de la radio cuando esté realizando operaciones relacionadas con el sistema de seguridad pasivo (SRS). Asegúrese de que toma nota del código de seguridad de la radio y de las emisoras presintonizadas antes de desconectar la batería.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

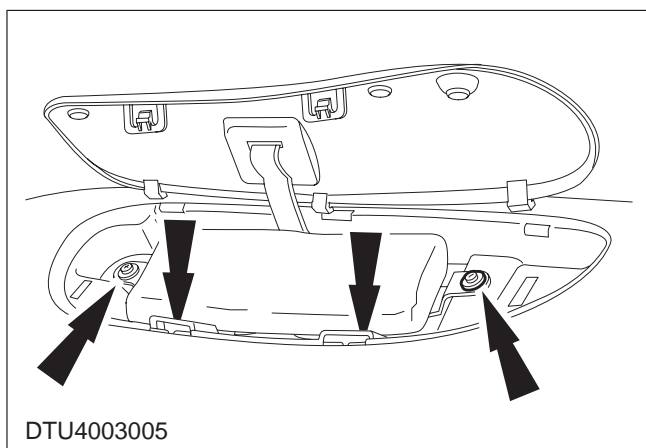


#### 1. Suelte el borde inferior de la tapa del airbag.

- Libere los dos clips de la tapa del airbag con un destornillador pequeño.
- Coloque un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.

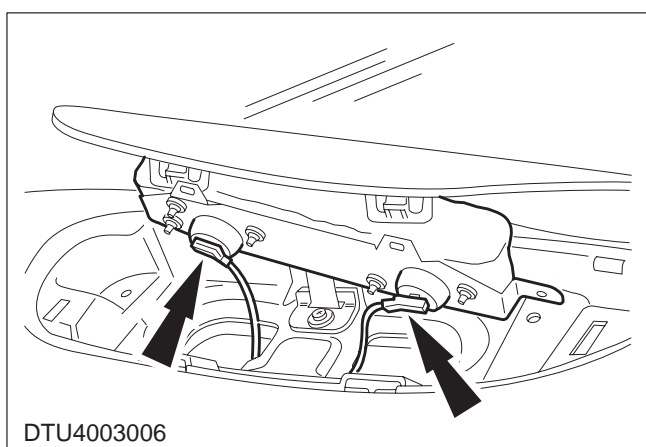


#### 2. Desmonte la tapa del airbag (tres clips de sujeción).



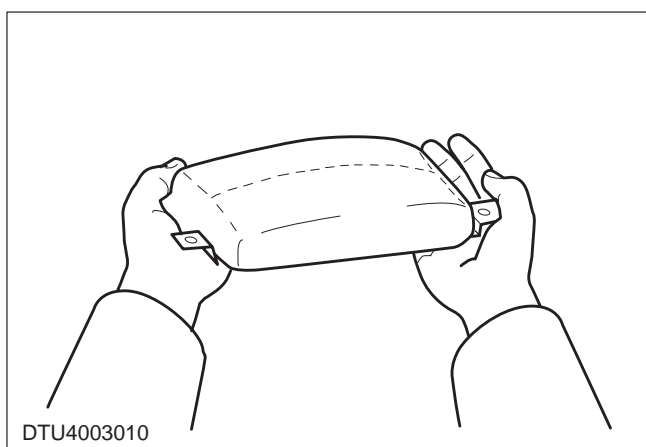
### 3. Retire el módulo de airbag del acompañante.

Retire los cuatro tornillos torx de sujeción.



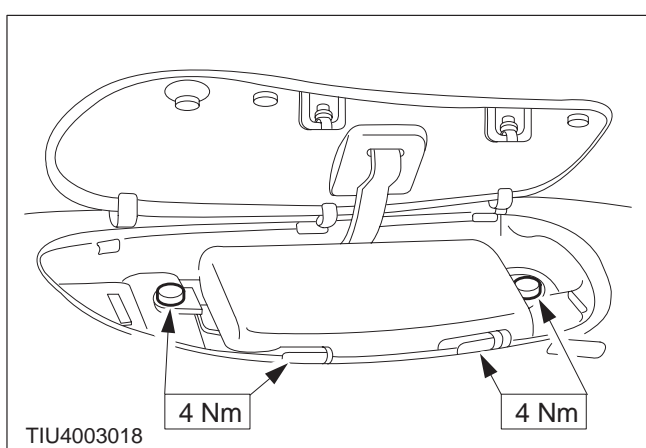
**⚠ ATENCIÓN:** Al desconectar los conectores, no tire del cableado sino del cuerpo del conector.

### 4. Desenchufe los conectores y retire el airbag del acompañante.



**⚡ PELIGRO:** Al manipular el módulo, hágalo con la tapa mirando hacia arriba y apartado del cuerpo. No intente abrir o arreglar los módulos. No utilice multímetros o aplique corriente a los módulos de airbag. No exponga los módulos de airbag a temperaturas superiores a 100°C.

### 5. Retire del vehículo el airbag del acompañante.



### Montaje

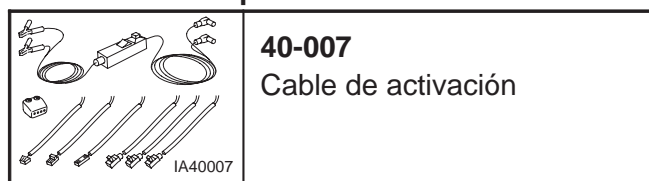
**⚠ ATENCIÓN:** Durante el montaje, asegúrese de que el cableado del generador de gas esté tendido correctamente.

**⚠ ATENCIÓN:** Durante el montaje, asegúrese de que la correa de sujeción corta no esté doblada.

### 6. Monte los componentes en orden inverso.

## Módulo de airbag - Activación (40 702 0)

### Herramientas especiales



### Materiales

Batería de automóvil de 12V	
-----------------------------	--

### Desmontaje

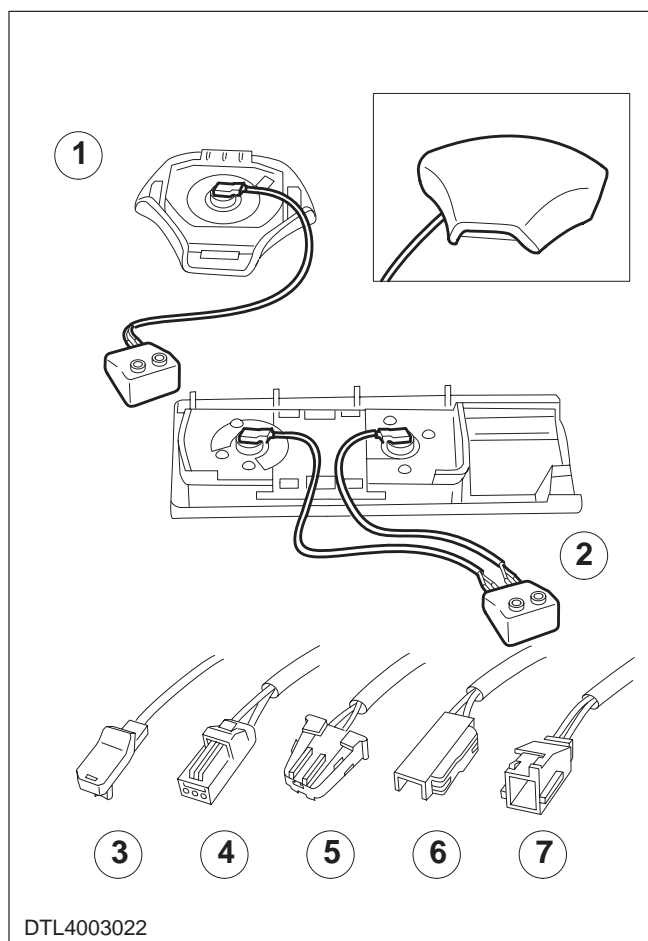
**⚡ PELIGRO:** Después de desconectar la batería, espere por lo menos 15 minutos antes de desenchufar el conector del módulo de control electrónico de airbag. Para los conectores de los demás componentes del sistema de seguridad pasivo espere dos minutos. Si no se respetan estos períodos de espera, existe la posibilidad de que se activen accidentalmente los airbags y los pretensores pirotécnicos de los cinturones de seguridad.

**⚡ PELIGRO:** No utilice alimentadores de la radio cuando esté realizando operaciones relacionadas con el sistema de seguridad pasivo (SRS). Asegúrese de que toma nota del código de seguridad de la radio y de las emisoras presintonizadas antes de desconectar la batería.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

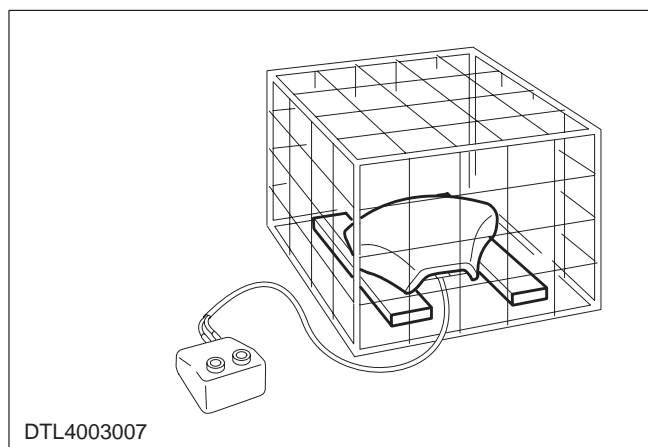
1. **Desmonte el airbag que se va a activar (remítase a la sección 40-03 del Manual de Taller).**





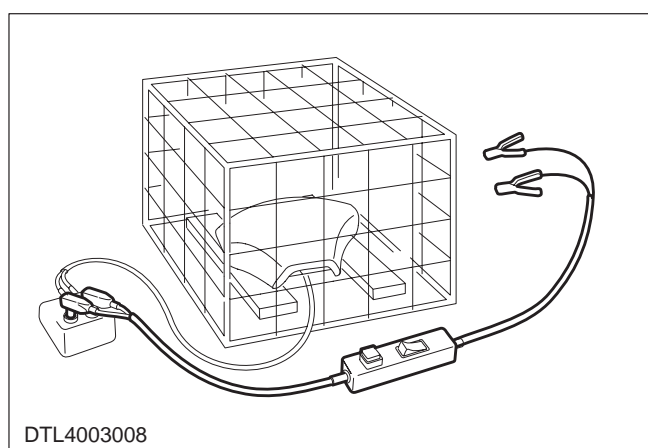
**2. Conecte el cable adaptador correspondiente de la herramienta especial 40-007 al módulo de airbag (se ilustra el del Mondeo).**

- 1 Módulo de airbag del conductor.
- 2 Módulo de airbag del acompañante.
- 3 Cables adaptadores para el módulo de airbag del conductor del Fiesta, Escort, Mondeo, Scorpio, Galaxy y Transit.
- 4 Cable adaptador del airbag del acompañante para Galaxy.
- 5 Cable adaptador para Maverick.
- 6 Cable adaptador para Probe.
- 7 Cable adaptador para pretensor pirotécnico de cinturón de seguridad.

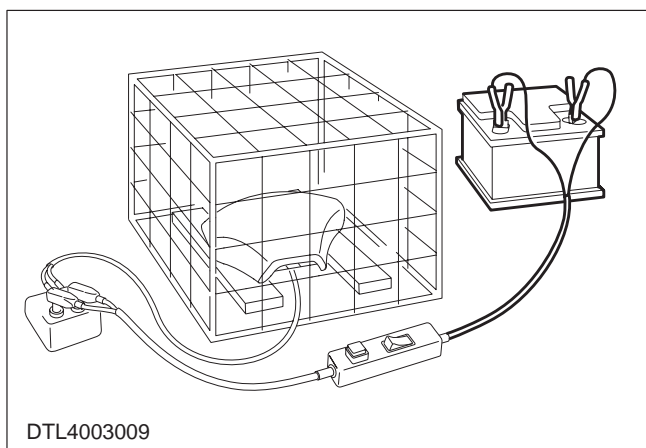


**⚠ ATENCIÓN:** Para evitar daños al conector del cable adaptador al activar el airbag, levante éste del suelo apoyándolo sobre dos bloques de madera.

**3. Coloque el airbag dentro de un armazón rígido (por ejemplo, un contenedor de recambios) con la tapa del airbag mirando hacia arriba.**

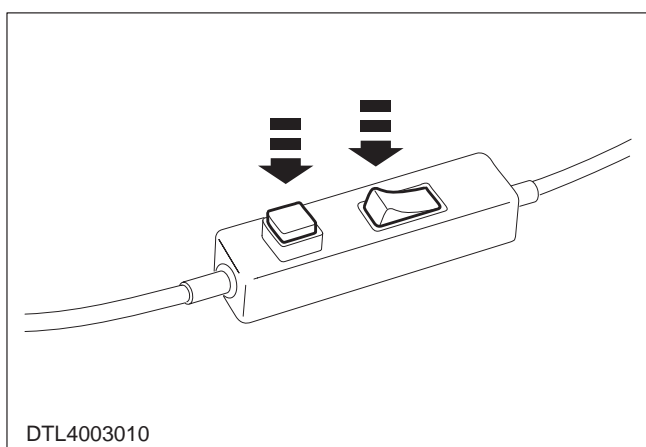


**4. Conecte el cable de activación al cable adaptador.**



**⚠ PELIGRO:** Antes de proceder al paso 6, avise a todo el personal que se encuentre en la zona que se va a producir un estruendo. No permita que nadie se acerque a menos de 6 m del vehículo.

**5. Aléjese del vehículo lo más que pueda y conecte las pinzas dentadas a la batería.**



**⚠ PELIGRO:** El airbag no debe manipularse inmediatamente después de haberse desplegado, ya que el módulo de airbag estará muy caliente. Espere 30 minutos antes de desechar el módulo en una bolsa sellada. Utilice guantes protectores cuando manipule unidades desplegadas.

**6. Dispare el airbag.**

Pulse ambos interruptores.

# Puertas, portón trasero y capó

# 41

Subsección	Página
• Puertas, portón trasero y capó . . . . .	41-01-1

## Puertas, portón trasero y capó

**41-01**

Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Especificaciones generales		41-01-2
Descripción y funcionamiento		41-01-3
Cable de apertura del capó	Desmontaje	41 224 0
	Montaje	
Cerradura del capó	Desmontaje	41 232 0
	Montaje	
Manecilla exterior de puerta	Desmontaje	41 333 0
	Montaje	
Manecilla interior de puerta	Desmontaje	41 334 0
	Montaje	
Bombillo de cerradura de puerta	Desmontaje	41 336 0
	Montaje	
Cerradura de puerta delantera	Desmontaje	41 351 0
	Montaje	
Motor de cierre de puerta delantera	Desmontaje	(41 351 0)
	Montaje	
Tirante de freno de puerta	Desmontaje	41 364 0
	Montaje	
Portón trasero	Desmontaje	41 654 0
	Montaje	
Amortiguador del portón trasero (ambos)	Desmontaje	(41 686 0)
	Montaje	
Manecilla exterior del portón trasero	Desmontaje	41 662 0
	Montaje	
Bombillo de cerradura del portón trasero	Desmontaje	41 664 0
	Montaje	
Cerradura del portón trasero	Desmontaje	41 666 0
	Montaje	
Tapa del depósito de combustible	Desmontaje	41 816 0
	Montaje	

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos están incluidos en dicha operación.

**Especificaciones generales****Pares de apriete**

	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillos de bisagra de portón trasero	12	9

## Descripción y funcionamiento

Las puertas del habitáculo son de diseño convencional, con cerradura y resbalón. Los resbalones van fijos a los pilares de la carrocería.

El cierre del portón trasero también es de diseño convencional de cerradura y resbalón, el cual va montado en posición central en el borde trasero del piso del compartimiento de carga.

Las puertas del habitáculo se accionan mediante un sistema convencional de varilla que conecta el bombillo de la cerradura de cada puerta con la manecilla exterior de la misma; un cable de apertura conecta con las manecillas interiores.

El cierre centralizado opcional (de serie en Italia) funciona mediante motores eléctricos montados en cada una de las cerraduras; éstos son accionados por sensores incorporados en el motor. Ambas puertas pueden cerrarse por cualquiera de los dos lados del vehículo.

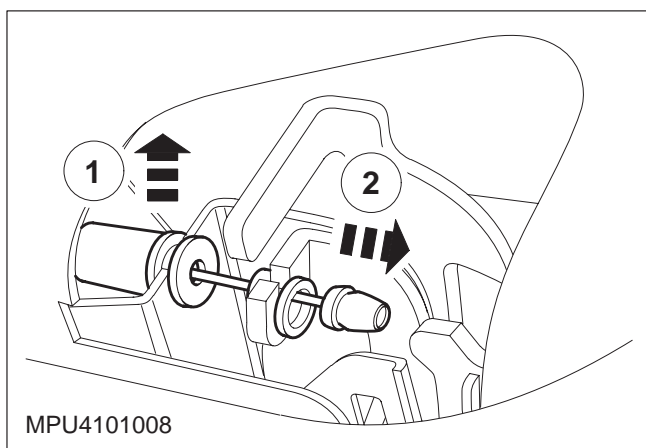
La cerradura del portón trasero se abre por medio de un cable conectado al bombillo de la cerradura.

El portón se bloquea automáticamente cuando se cierra; se puede abrir desde el exterior solamente mediante uso de una llave.

Todos los mecanismos de cierre están blindados como medida antirrobo.

Las manecillas interiores de las puertas bloquean y desbloquean o abren las puertas desde el interior (no hay botones de seguro o palancas independientes).

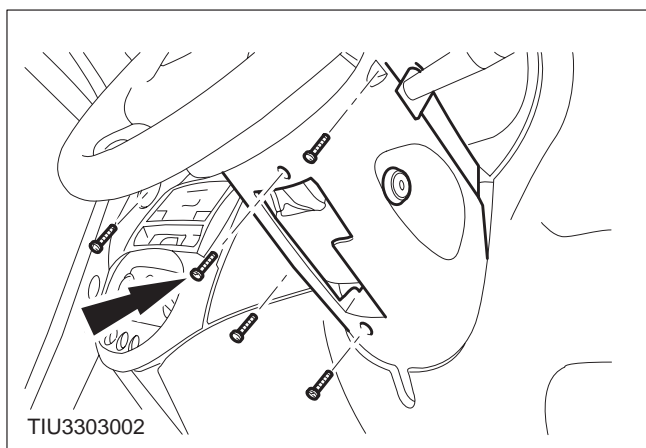
## Cable de apertura del capó – Desmontaje y montaje (41 224 0)



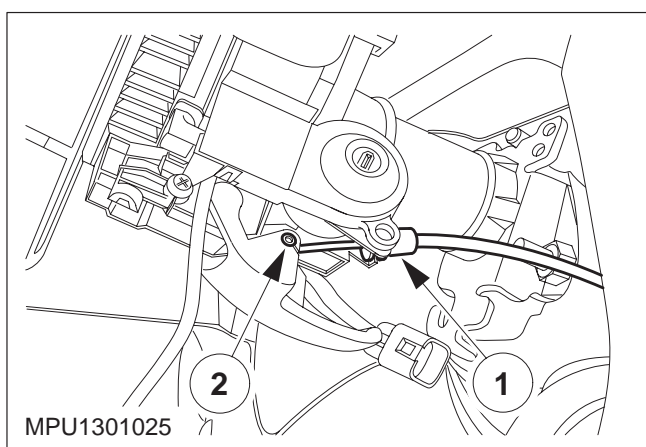
### Desmontaje

#### 1. Desconecte de la cerradura el cable de apertura del capó.

- 1 Desenganche la funda del cable.
- 2 Desconecte el cable.

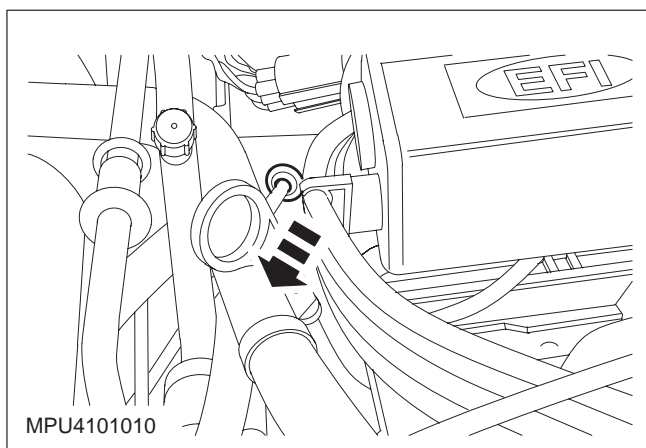


#### 2. Retire las cubiertas de la columna de la dirección.



#### 3. Desconecte el cable de la palanca de apertura del capó.

- 1 Desenganche la funda del cable del clip de sujeción.
- 2 Desconecte el cable de la palanca.



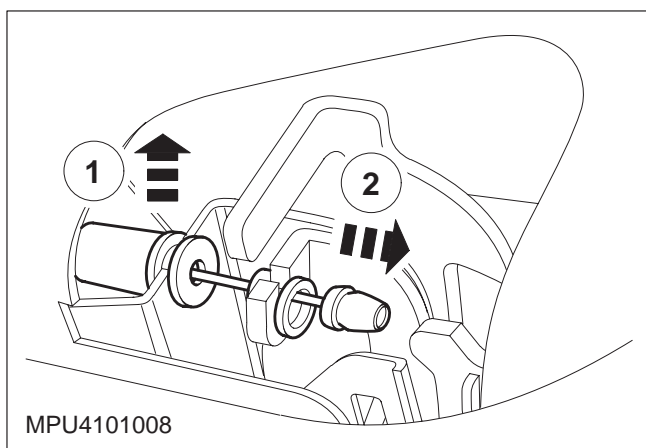
4. Quite el pasamuros del mamparo.
5. Extraiga el cable.

### Montaje

**NOTA:** Ponga una solución jabonosa en el pasamuros para facilitar la instalación.

6. Monte los componentes en orden inverso.

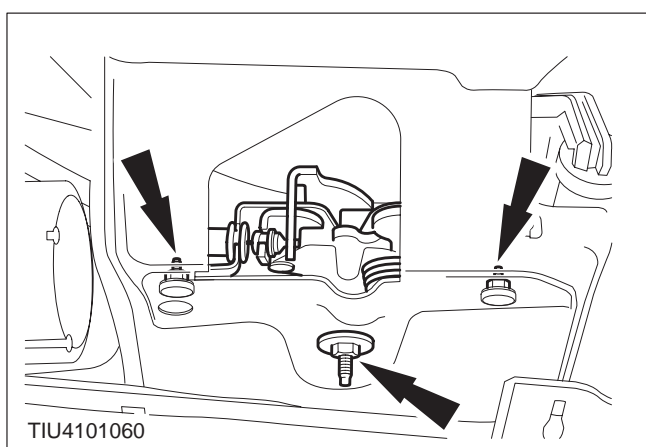
## Cerradura del capó – Desmontaje y montaje (41 232 0)



### Desmontaje

1. Desconecte de la cerradura el cable de apertura del capó.

- 1 Desenganche la funda del cable.
- 2 Desconecte el cable.



2. Desmonte la cerradura (tres tuercas).

## Montaje

3. Monte los componentes en orden inverso.

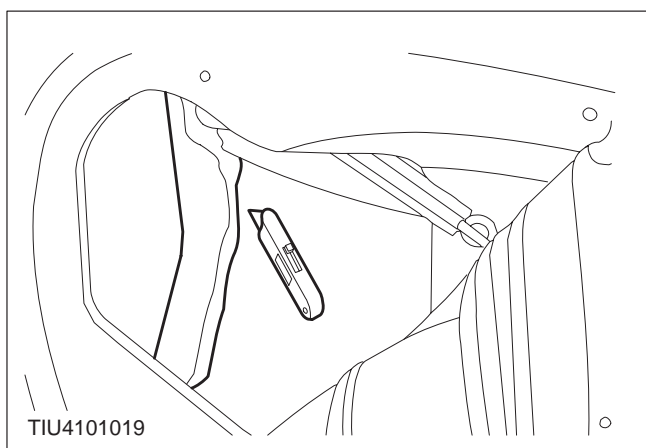
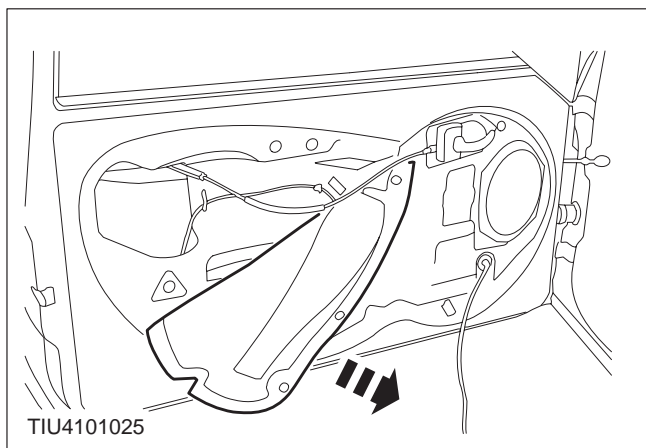
## Manecilla exterior de puerta – Desmontaje y montaje (41 333 0)

## Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido de la puerta (véase la operación nº 43 705 0).

**⚠ ATENCIÓN:** No toque la superficie autoadhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.

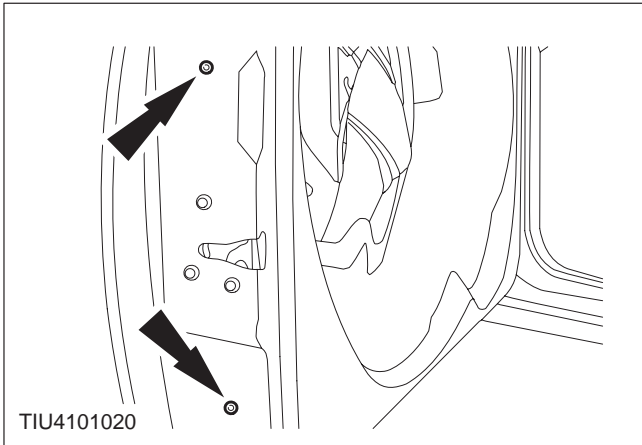
2. Despegue de la zona la lámina de estanqueidad autoadhesiva.



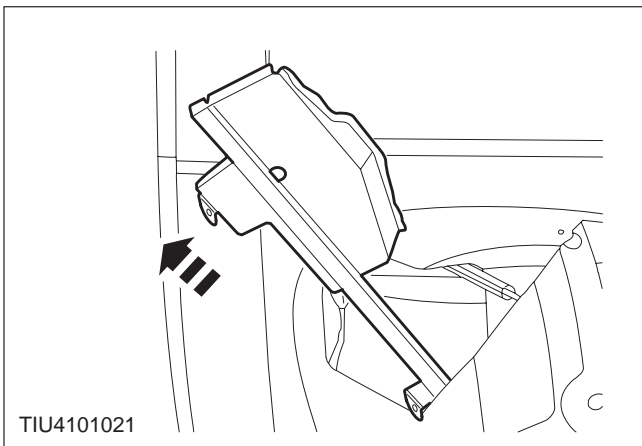
**NOTA:** La guía del cristal y el protector de la cerradura forman una sola pieza.

3. Corte el sellador que fija el protector de la cerradura a la chapa exterior de la puerta.

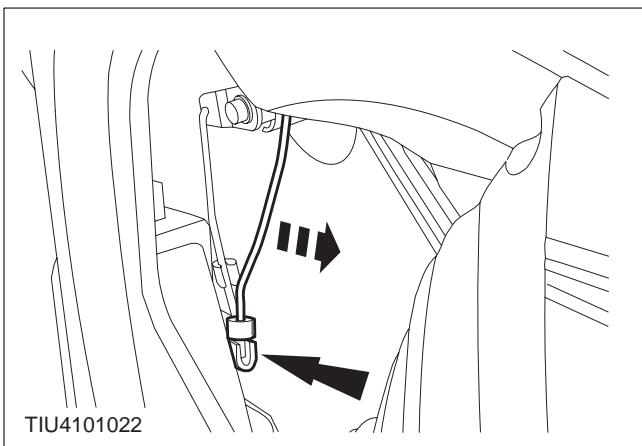




**4. Despunte los dos remaches que fijan la guía del cristal.**

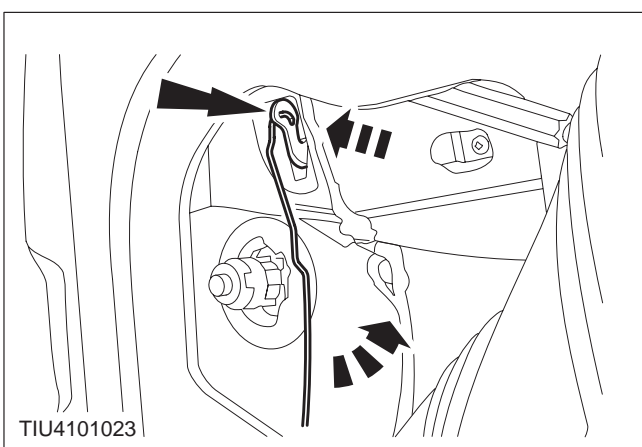


**5. Retire la guía del cristal y protector de cerradura.**



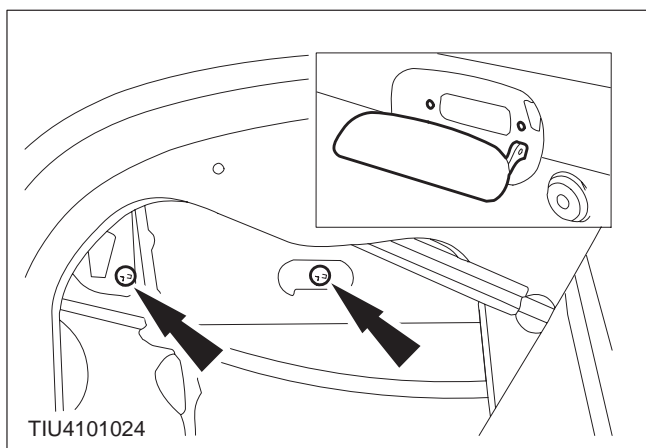
**6. Desacople la varilla de accionamiento de la cerradura de la puerta.**

Abra el clip apalancándolo y retire la varilla.



**7. Retire la varilla de accionamiento de la cerradura.**

Desenganche la varilla de la manecilla exterior.

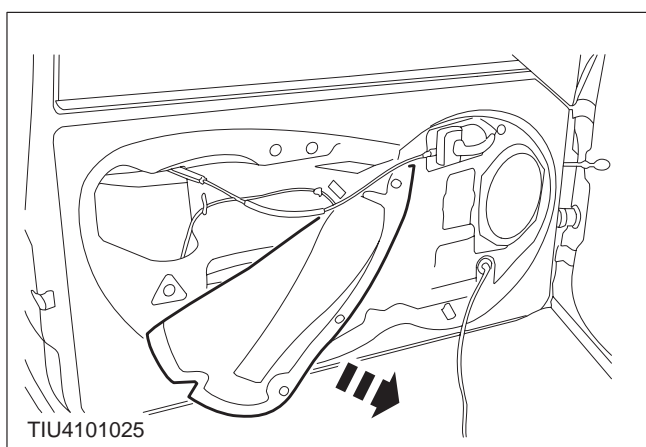


8. **Desmonte la manecilla de la puerta (dos tornillos).**

#### Montaje

9. **Monte los componentes en orden inverso.**

## Manecilla interior de puerta – Desmontaje y montaje (41 334 0)

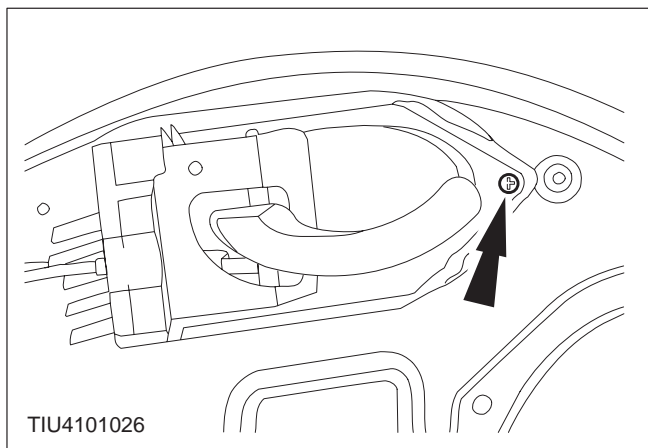


#### Desmontaje

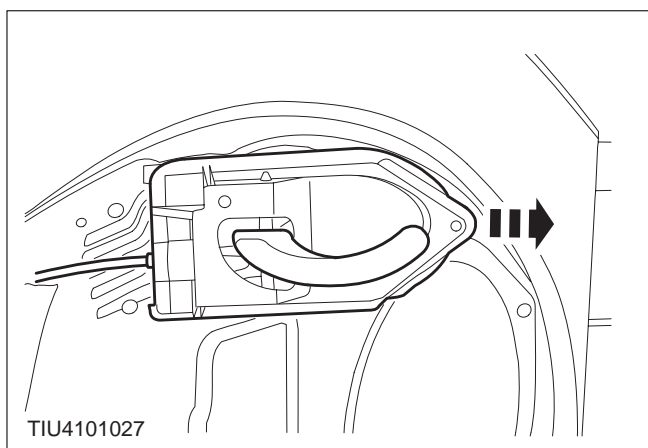
1. **Desmonte el guarnecido de la puerta (véase la operación nº 43 705 0).**

**⚠ ATENCIÓN:** No toque la superficie autoadhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.

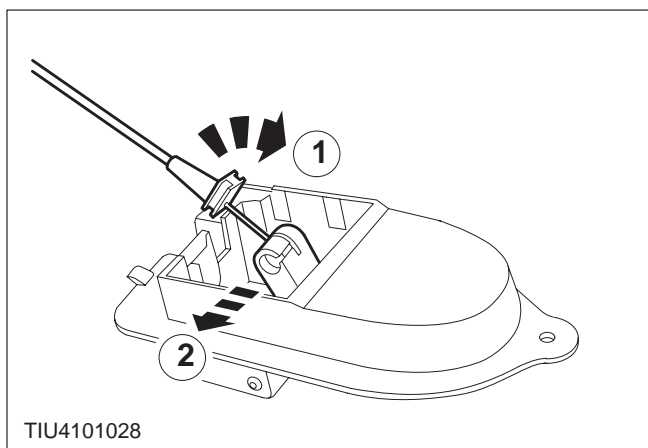
2. **Despegue de la zona la lámina de estanqueidad autoadhesiva.**



3. Quite el tornillo de sujeción de la manecilla interior.



4. Desenganche y desconecte de la puerta la manecilla interior y el cable.

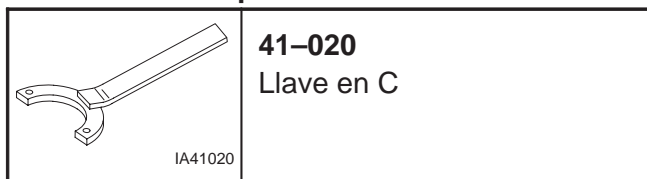


5. Desconecte el cable de accionamiento de la cerradura.

- 1 Desenganche la funda del cable.
- 2 Desconecte el cable.

### Montaje

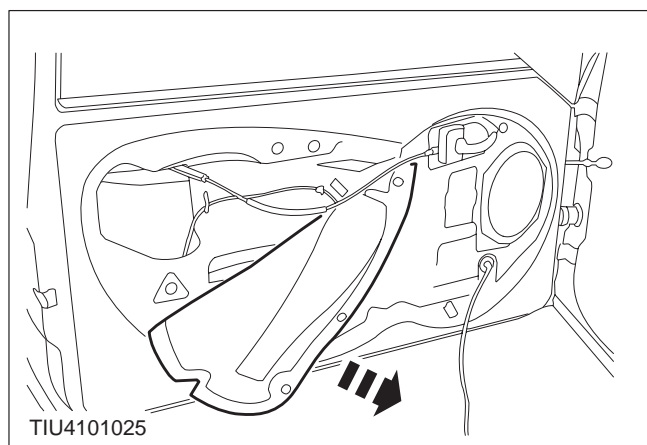
6. Monte los componentes en orden inverso.

**Bombillo de cerradura de puerta – Desmontaje y montaje (41 336 0)****Herramientas especiales****Desmontaje**

1. **Desmonte el guarnecido de la puerta (véase la operación nº 43 705 0).**

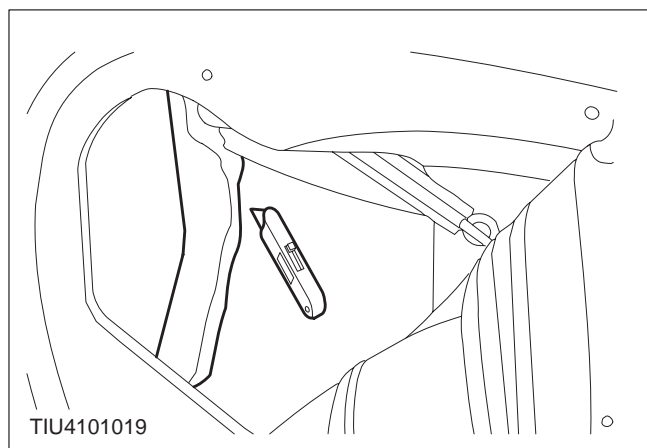
**⚠ ATENCIÓN:** No toque la superficie autoadhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.

2. **Despegue de la zona la lámina de estanqueidad autoadhesiva.**

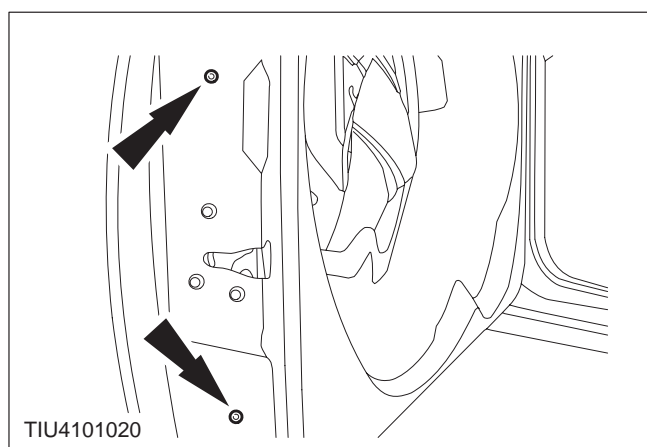


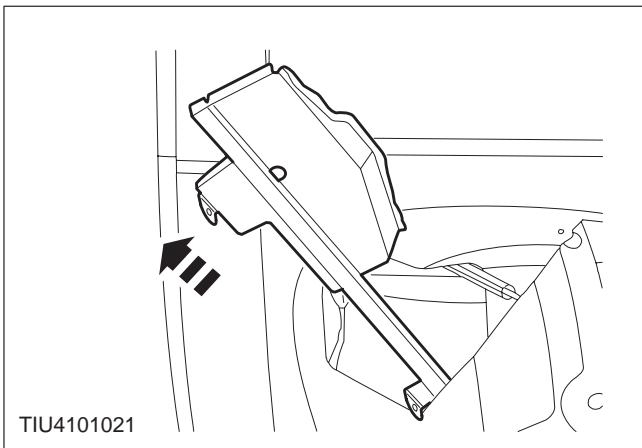
**NOTA:** La guía del cristal y el protector de la cerradura forman una sola pieza.

3. **Corte el sellador que fija el protector de la cerradura a la chapa exterior de la puerta.**

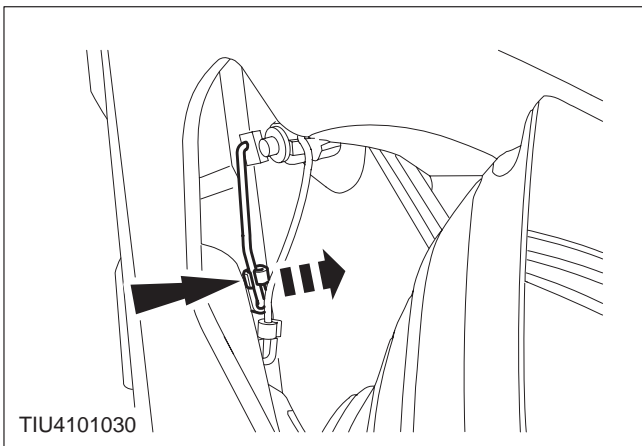


4. **Despunte los dos remaches que fijan la guía del cristal.**



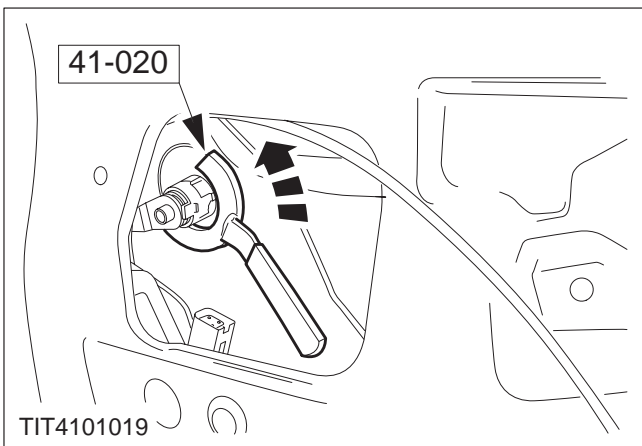


**5. Retire la guía del cristal y protector de cerradura.**

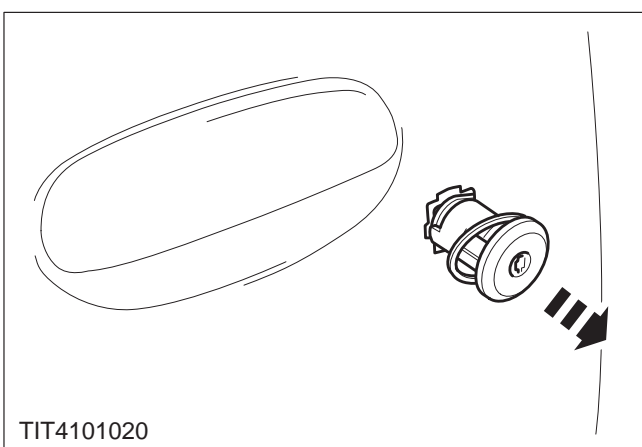


**6. Desacople la varilla de accionamiento de la cerradura de la puerta.**

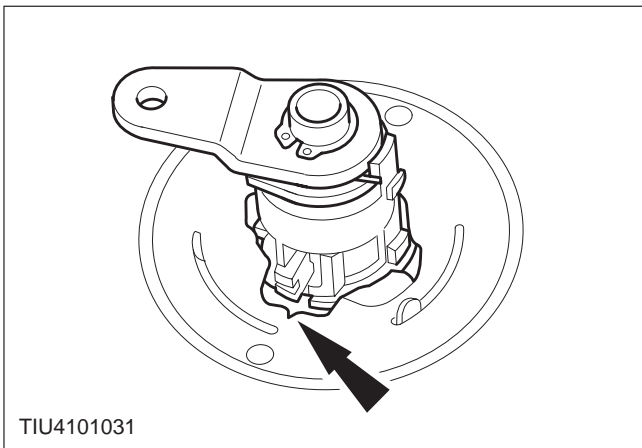
Abra el clip apalancándolo y retire la varilla.



**7. Quite el anillo de sujeción del bombillo de la cerradura.**



**8. Retire el bombillo de la cerradura de la puerta.**



## Montaje

**NOTA:** Cerciórese de que la orientación sea correcta situando la “v” del anillo de sujeción en la parte inferior del bombillo.

- 9. Monte los componentes en orden inverso.**

## Cerradura de puerta delantera – Desmontaje y montaje (41 351 0)

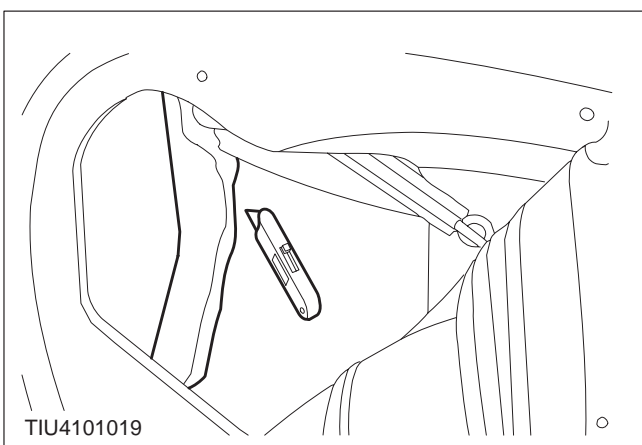
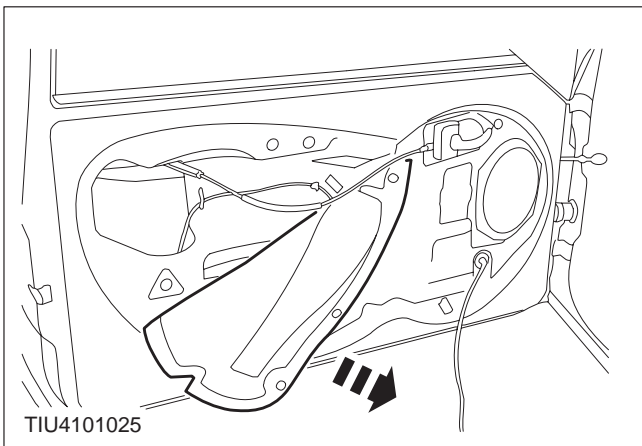
### Desmontaje

- 1. Desmonte el guarnecido de la puerta (véase la operación nº 43 705 0).**



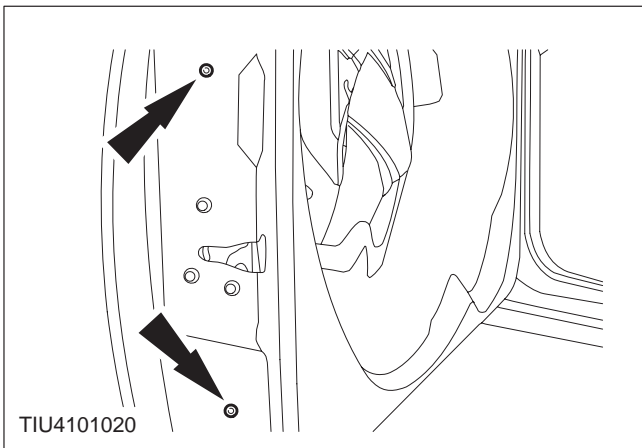
**ATENCIÓN:** No toque la superficie autoadhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.

- 2. Despegue de la zona la lámina de estanqueidad autoadhesiva.**

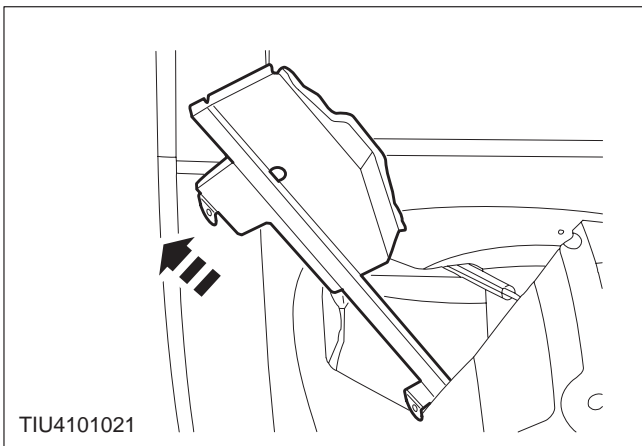


**NOTA:** La guía del cristal y el protector de la cerradura forman una sola pieza.

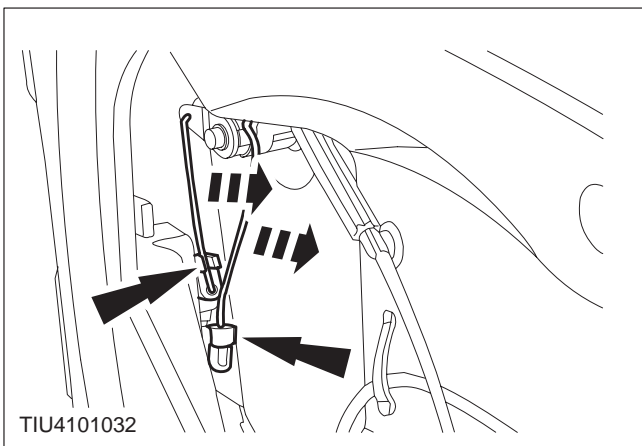
- 3. Corte el sellador que fija el protector de la cerradura a la chapa exterior de la puerta.**



**4. Despunte los dos remaches que fijan la guía del cristal.**

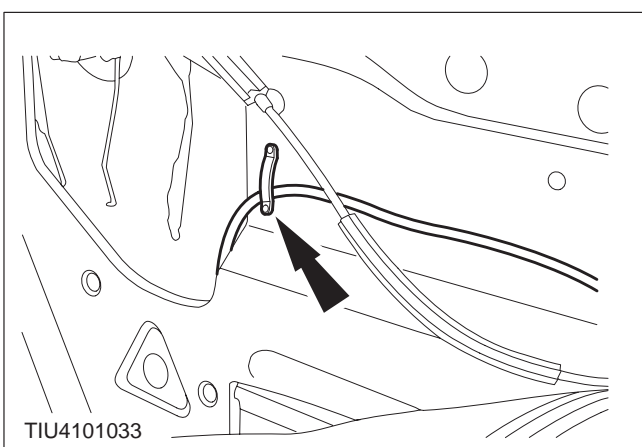


**5. Retire la guía del cristal y protector de cerradura.**

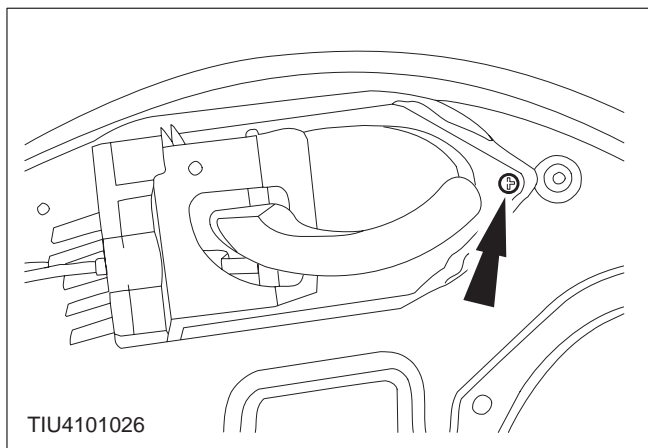


**6. Desconecte las dos varillas de accionamiento de la cerradura de la puerta.**

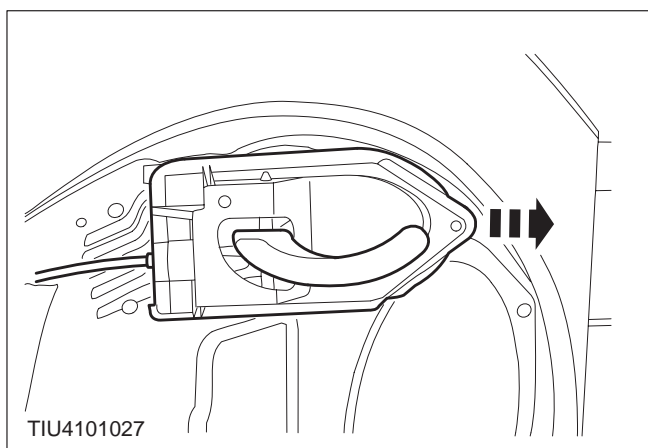
Abra los clips apalancándolos y retire las varillas.



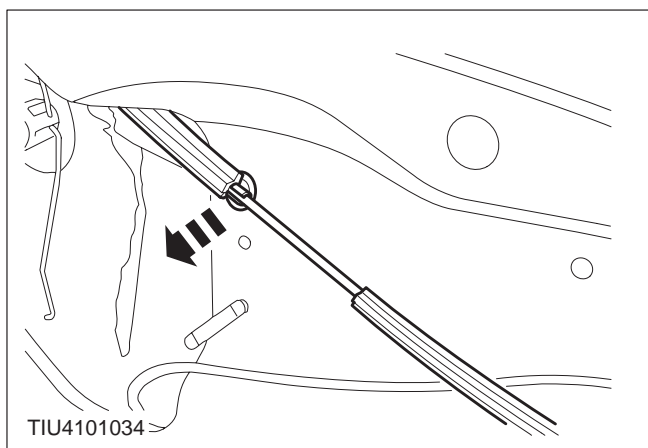
**7. Desenganche el mazo de cables del motor de cierre.**



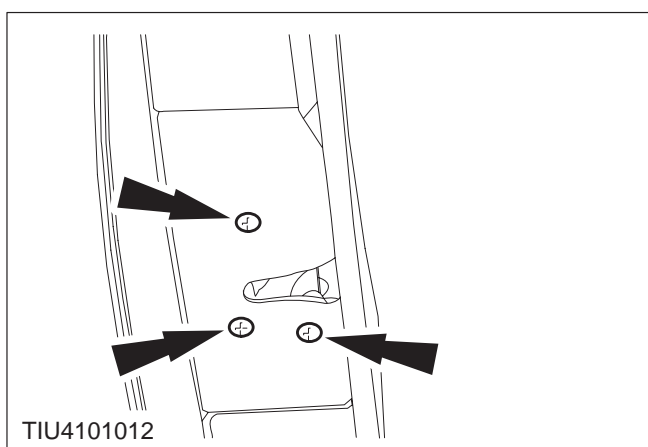
**8. Quite el tornillo de sujeción de la manecilla interior.**



**9. Desenganche y desconecte de la puerta la manecilla interior.**

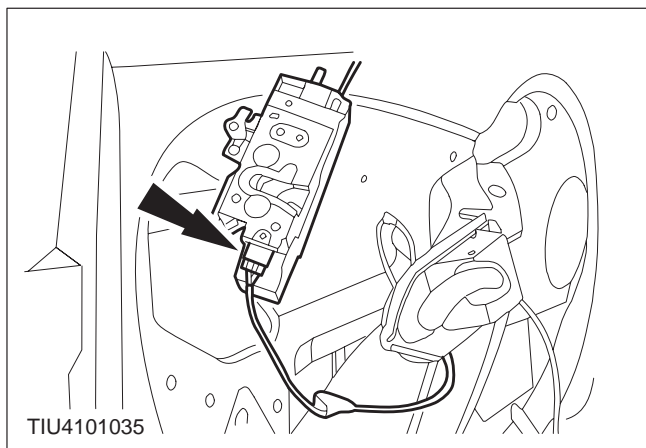


**10. Desenganche de la puerta el cable de la manecilla interior.**

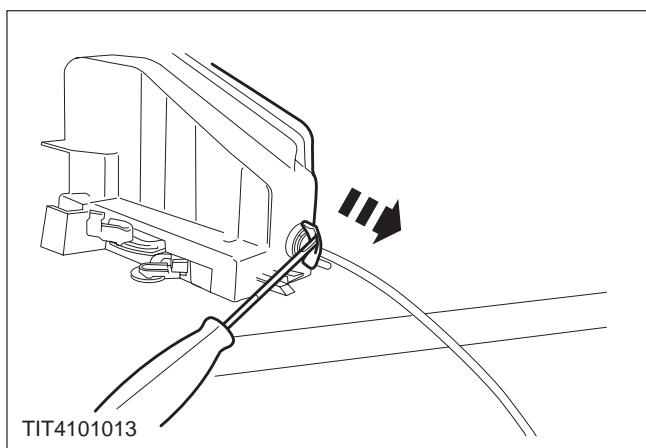


**11. Quite los tornillos de sujeción de la cerradura.**

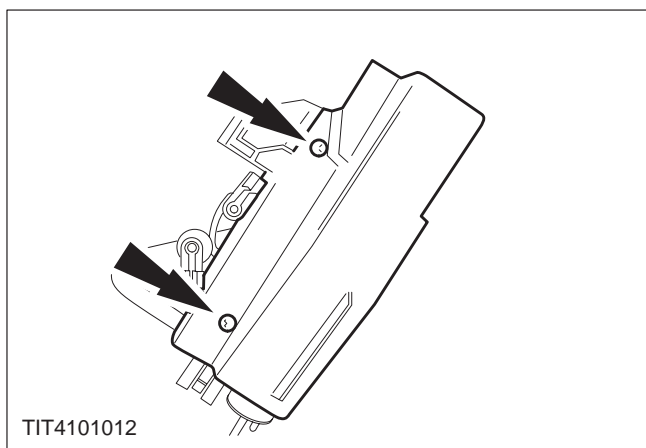




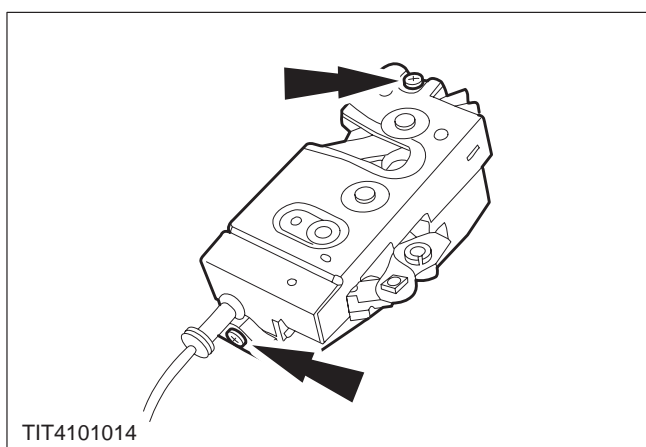
**12. Retire la cerradura y desenchufe el conector.**



**13. Saque el pasamuros del cable de la manecilla interior apalancándolo.**

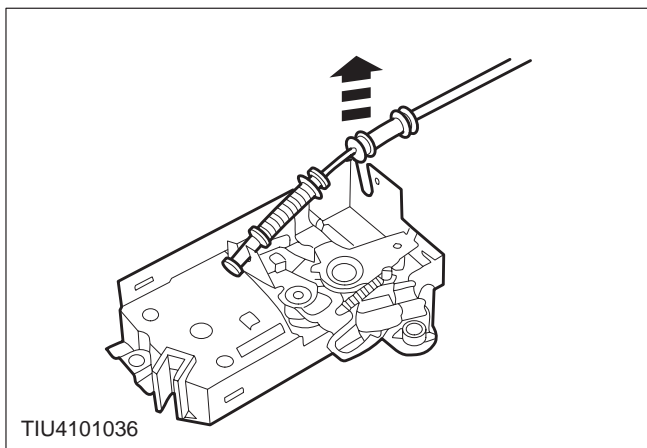


**14. Desmonte el protector de la cerradura (dos tornillos).**

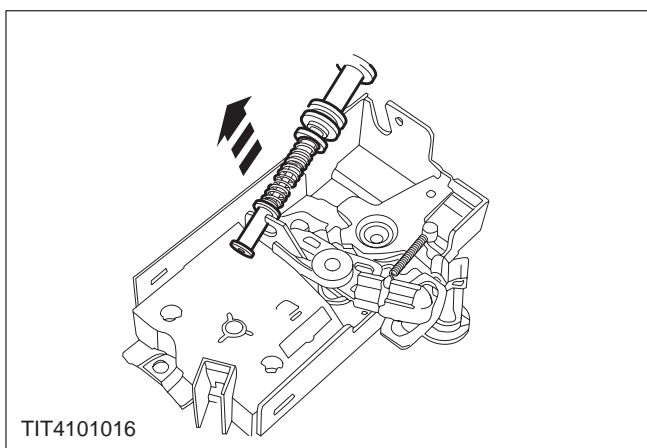


Motor de cierre de puerta delantera –  
Desmontaje (33 779 0)

**15. Desmonte el motor de cierre (dos tornillos).**

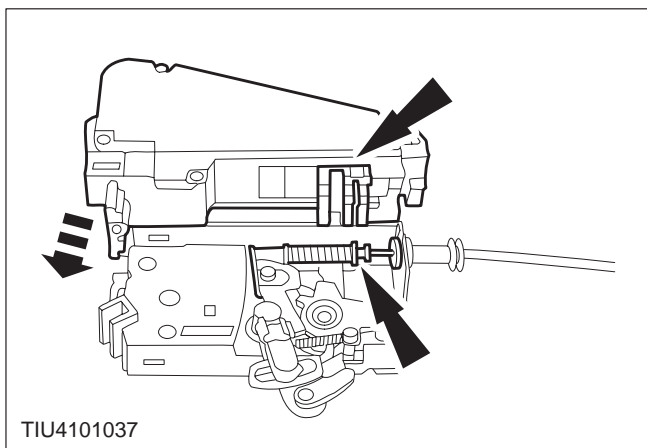


**16. Desenganche de la cerradura el cable de la manecilla interior.**



**17. Desconecte de la cerradura el cable de la manecilla interior.**

Alinee el estrechamiento del cable con la ranura de la varilla de accionamiento y quítelo hacia arriba.



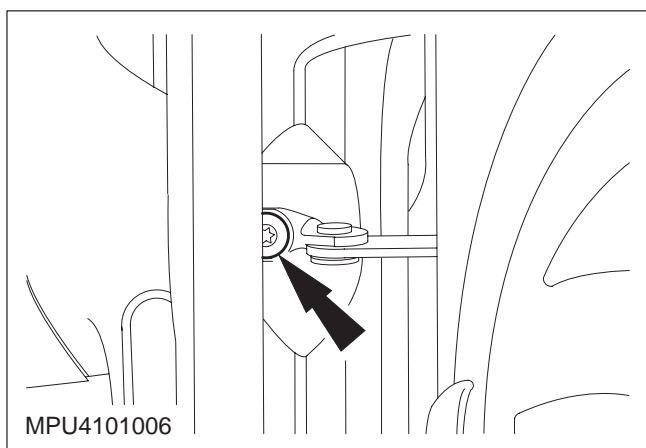
**Montaje**

**NOTA:** Cerciórese de que el dispositivo de posicionamiento del motor de cierre esté correctamente situado en el cable de la manecilla interior, o de lo contrario no funcionará la cerradura.

**18. Monte los componentes en orden inverso.**

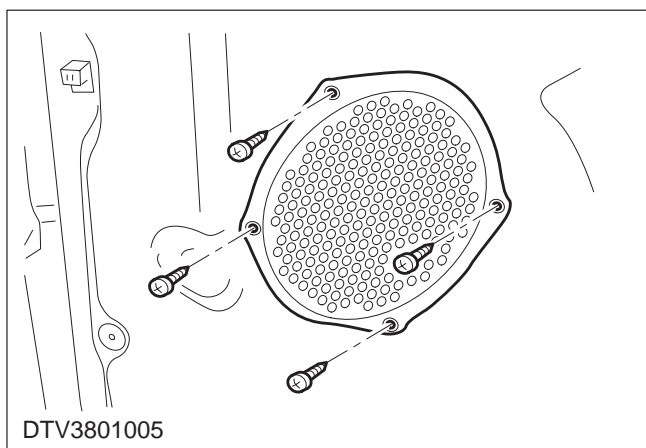
Motor de cierre de puerta delantera –  
Montaje (33 779 0)

## Tirante de freno de puerta – Desmontaje y montaje (41 364 0)

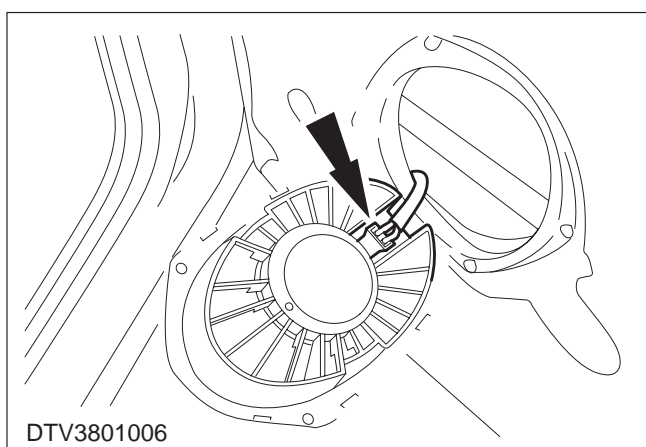


### Desmontaje

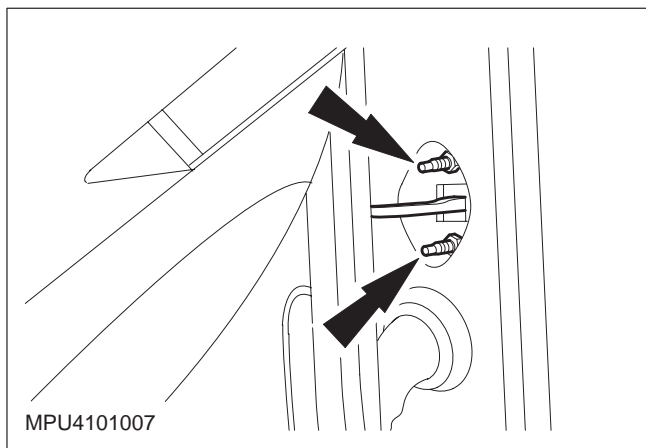
1. Quite el tornillo que fija el tirante de freno a la carrocería.
2. Desmonte el guarnecido de la puerta delantera (véase la Operación N° 43 705 0).



3. Desmonte el altavoz (cuatro tornillos).



4. Desenchufe el conector.

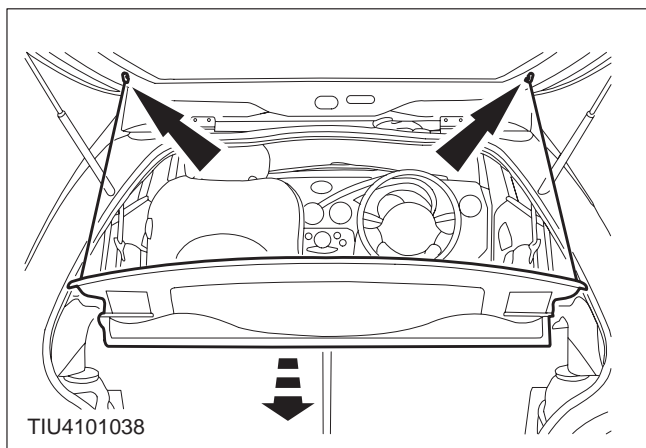


**5. Quite el tirante de freno (dos tuercas).**

Montaje

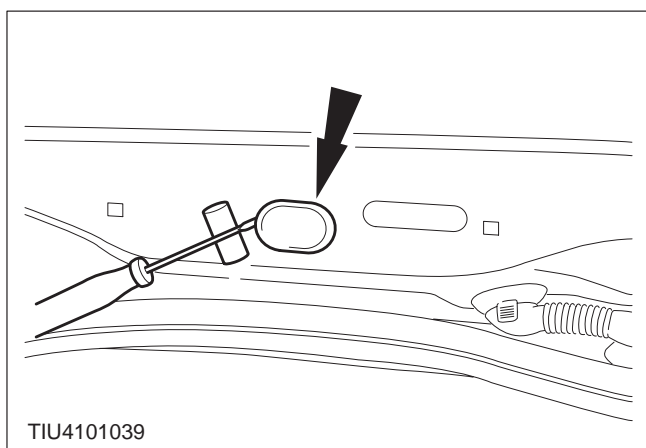
**6. Monte los componentes en orden inverso.**

## Portón trasero – Desmontaje y montaje (41 654 0)



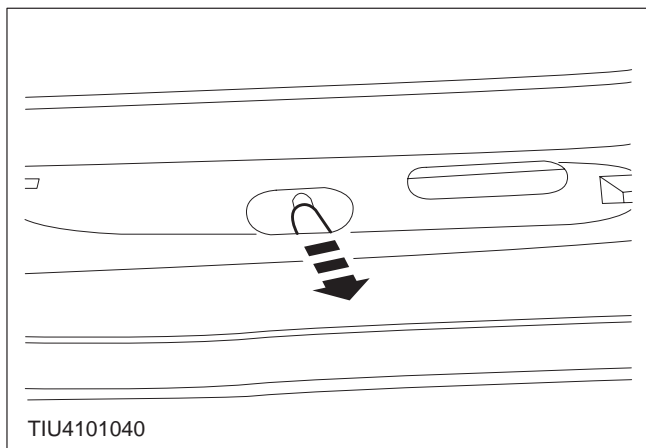
Desmontaje

**1. Retire la repisa posterior.**

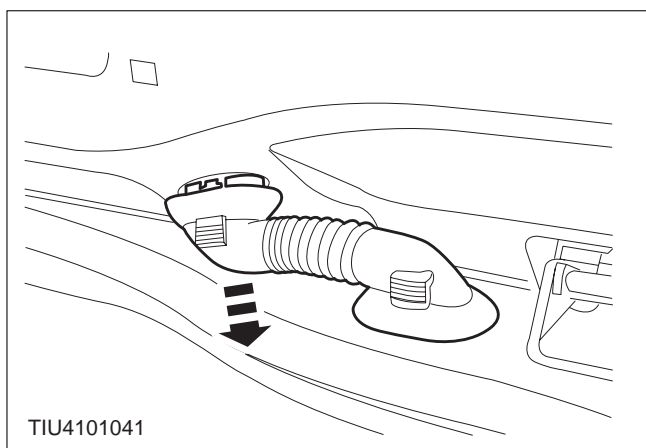


**2. Quite el tapón embellecedor del portón.**

Ponga un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.

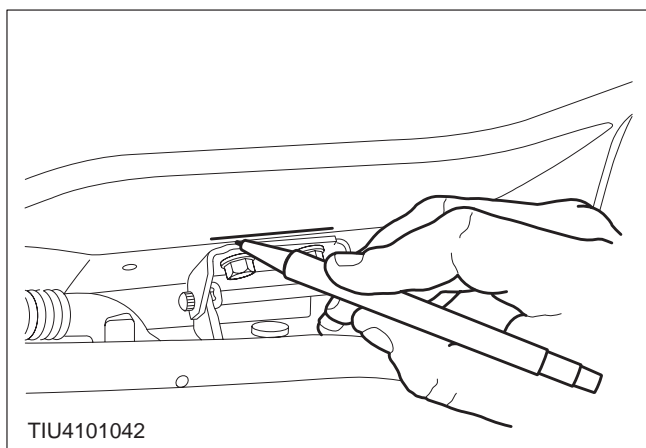


3. Desconecte el tubo lavaluneta de la boquilla.

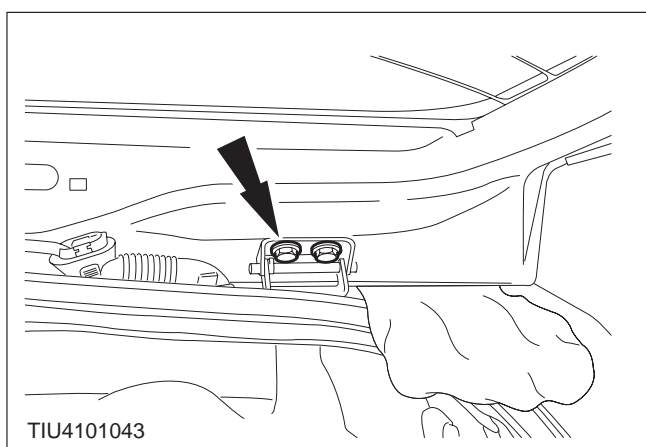


4. Desacople del portón el pasamuros para el tubo lavaluneta.

Para soltarlo, apriete el pasamuros en los apoyos para los dedos.

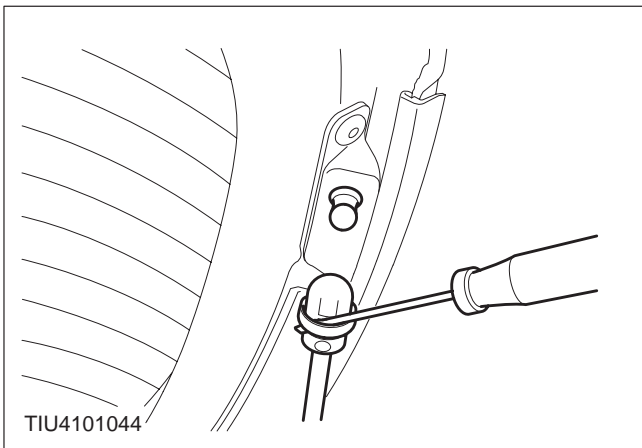


5. Marque con un rotulador la posición de las bisagras.



**⚠ ATENCIÓN:** Ponga material de protección entre el portón y el techo para evitar estropear el esmalte.

6. Afloje los cuatro tornillos de sujeción del portón.

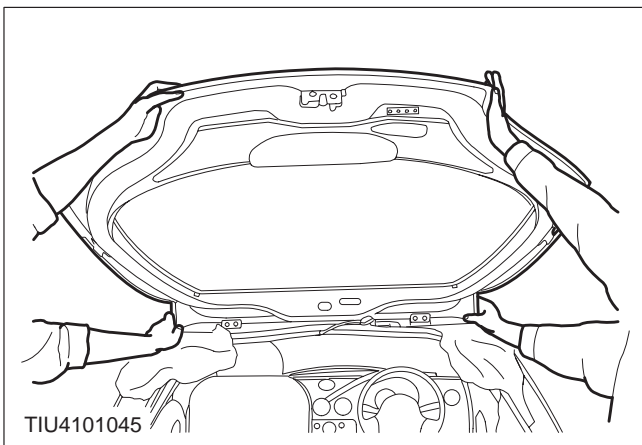


### Amortiguadores del portón trasero – Desmontaje (ambos) (41 686 0)

**⚠ PELIGRO:** Debido al peso considerable del portón trasero, éste caerá en cuanto se haya desmontado el primer elevador. Por ello, es imprescindible que, antes de proceder a desacoplar cualquiera de los dos elevadores, se apuntale sólidamente el portón en posición de abierto.

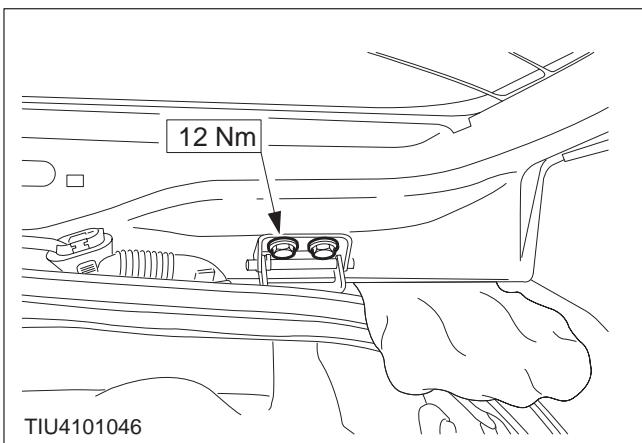
#### 7. Desacople ambos elevadores del portón.

Con el portón firmemente apuntalado en la posición de abierto, quite el clip de sujeción apalancándolo y saque el elevador de la pieza de montaje.



#### 8. Desmonte el portón trasero.

Con la ayuda de otro mecánico, quite los cuatro tornillos que fijan las bisagras al portón y retire éste hacia arriba.



### Montaje

**NOTA:** Cerciérese de que las bisagras del portón estén alineadas con las marcas antes de apretar del todo los cuatro tornillos de fijación de las bisagras.

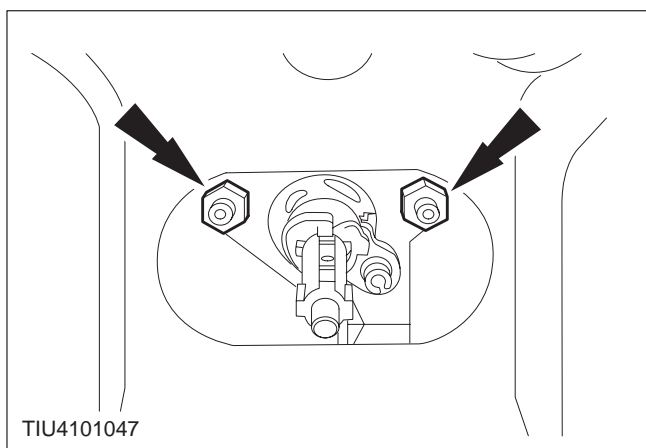
#### 9. Monte los componentes en orden inverso.

### Amortiguador del portón trasero – Montaje (ambos) (41 686 0)

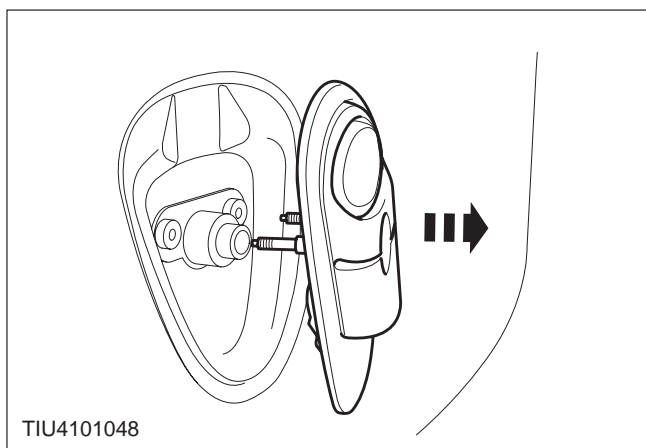
## Manecilla exterior del portón trasero – Desmontaje y montaje (41 662 0)

### Desmontaje

1. **Desmonte el guarnecido del portón trasero (véase la operación nº 43 744 0).**
2. **Quite las tuercas que fijan el bombillo a la manecilla.**



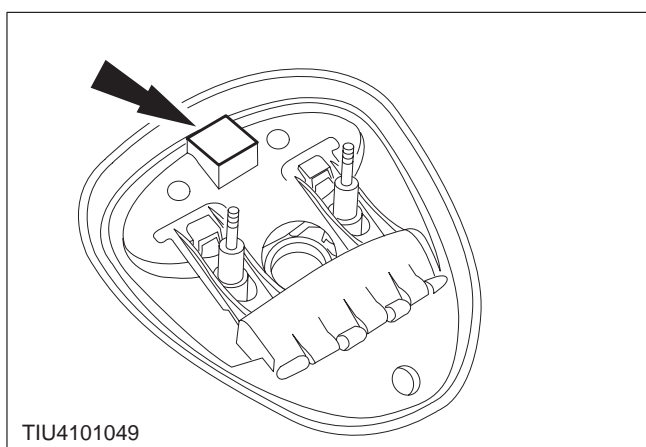
3. **Retire la manecilla exterior.**



### Montaje

4. **Monte los componentes en orden inverso.**

Sustituya el taco adhesivo.



## Bombillo de cerradura del portón trasero – Desmontaje y montaje (41 664 0)

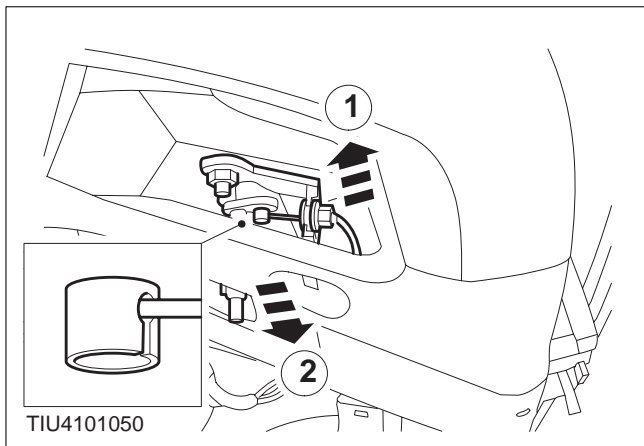
### Desmontaje

**1. Desmonte el guarnecido del portón trasero (véase la operación nº 43 744 0).**

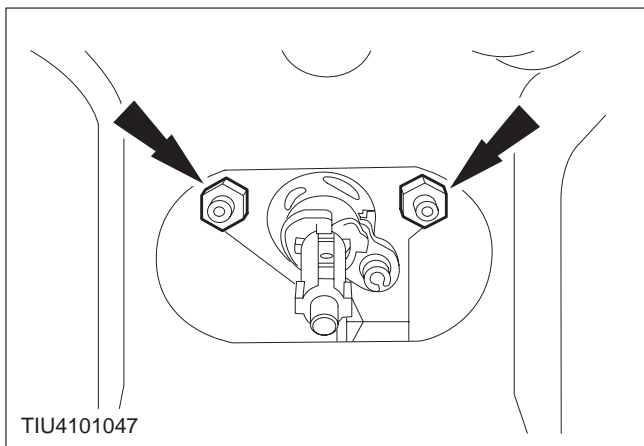
**2. Desconecte del soporte del bombillo el cable de accionamiento de la cerradura.**

1 Extraiga del soporte del bombillo la funda del cable.

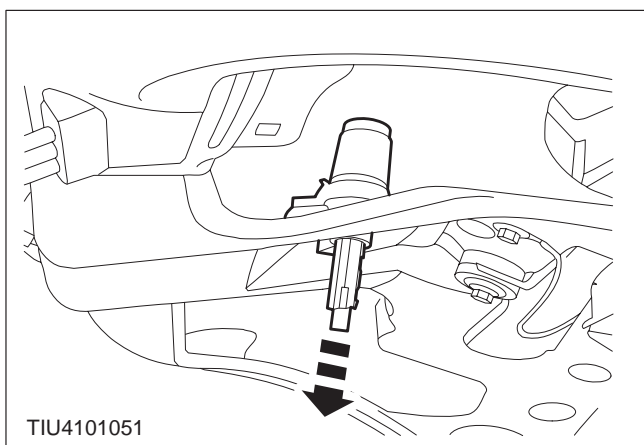
2 Empuje el cable hacia delante para soltar el manguito del cable.



**3. Quite las tuercas que fijan el bombillo a la manecilla.**



**4. Retire el bombillo de la cerradura.**





## Montaje

5. Monte los componentes en orden inverso.

## Cerradura del portón trasero – Desmontaje y montaje (41 666 0)

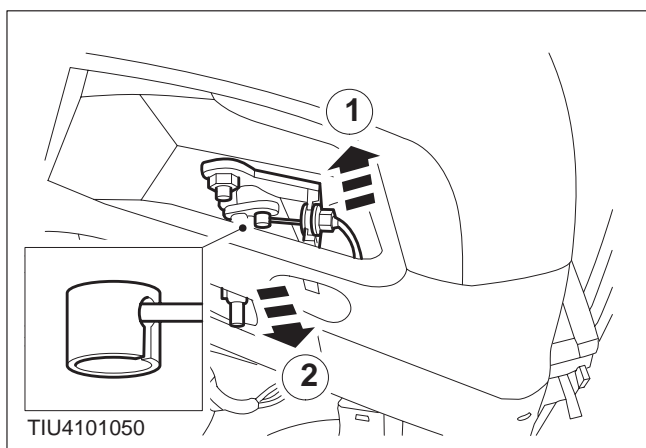
## Desmontaje

1. Desmonte el guarnecido del portón trasero (véase la operación nº 43 744 0).

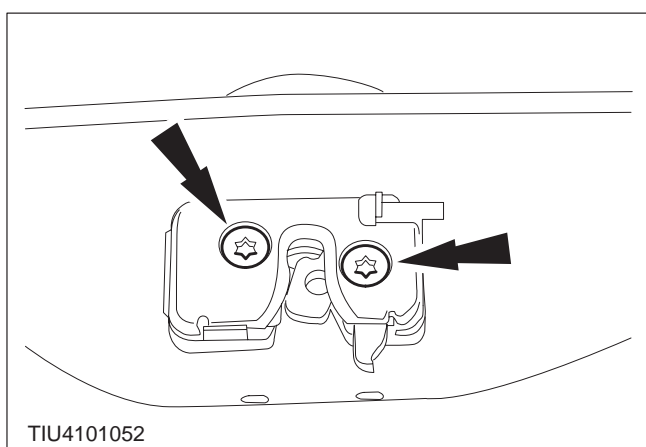
2. Desconecte del soporte del bombillo del cable de accionamiento de la cerradura.

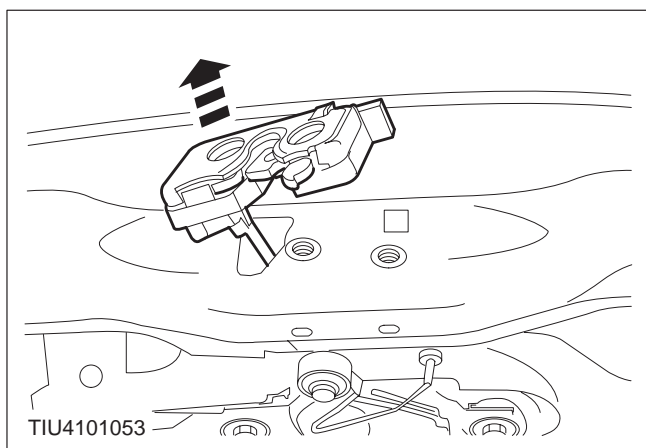
1 Extraiga del soporte del bombillo la funda del cable.

2 Empuje el cable hacia delante para soltar el manguito del cable.



3. Quite los tornillos de sujeción de la cerradura.





#### 4. Retire la cerradura.

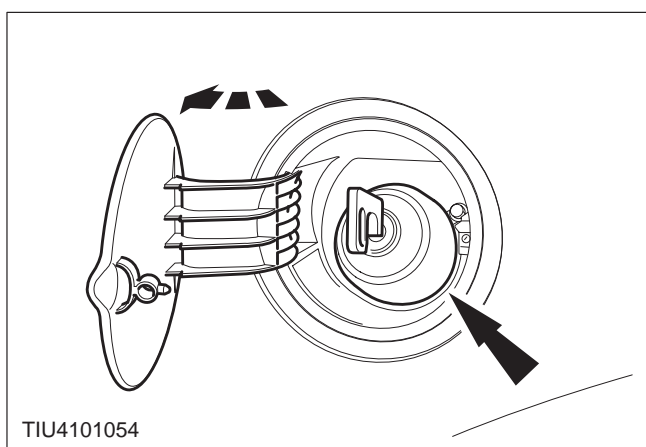
#### Montaje

#### 5. Monte los componentes en orden inverso.

### Tapa del depósito de combustible – Desmontaje y montaje (41 816 0)

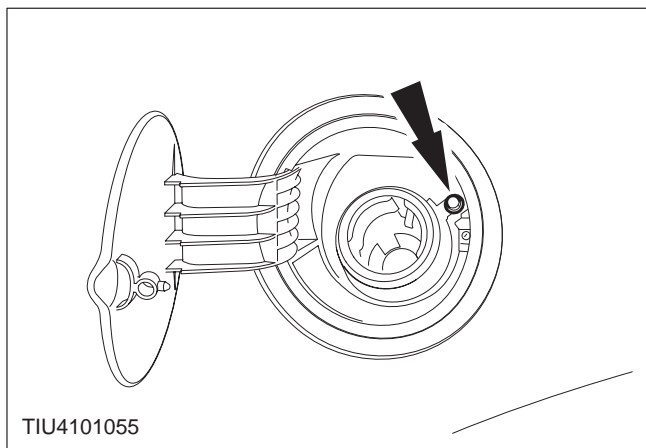
**⚠ PELIGRO:** Para este procedimiento hay que quitar temporalmente el tapón de llenado de combustible. Se deberán respetar todas las normas de higiene y seguridad sobre el trabajo con líquidos y gases explosivos.

**⚠ ATENCIÓN:** La tapa del depósito de combustible se coloca a presión en el alojamiento; ambos componentes son de plástico. La tapa se deberá sacar de los orificios de fijación con sumo cuidado, ya que si se forzara se estropearán o romperán la tapa y el alojamiento.



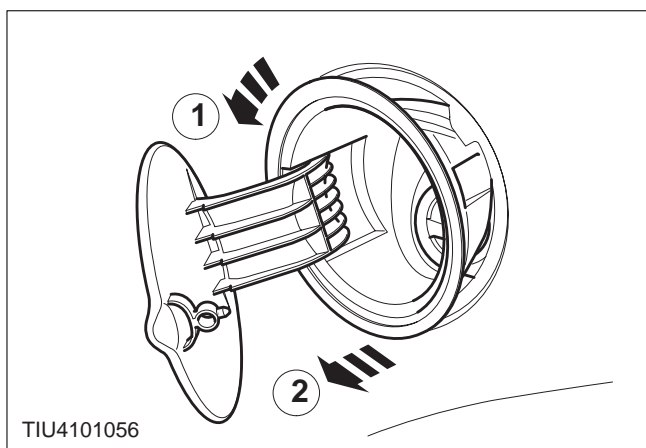
#### Desmontaje

#### 1. Abra la tapa del depósito y quite el tapón de llenado.



**⚠ ATENCIÓN:** Cerciórese de que no se caiga ningún componente o herramienta por la boca de llenado.

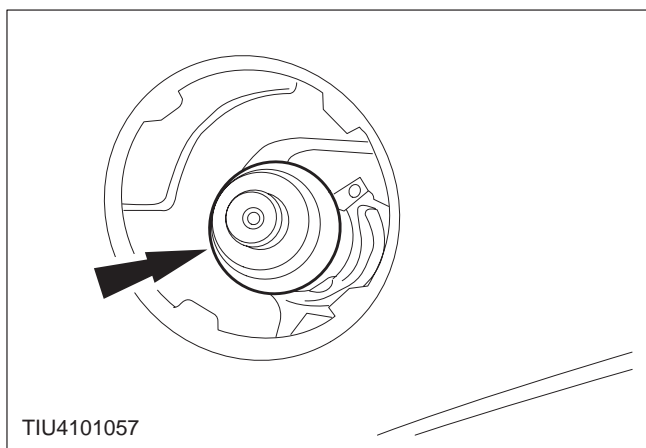
**2. Quite con cuidado el tornillo de sujeción de la boca de llenado.**



**3. Extraiga el alojamiento de la tapa del depósito.**

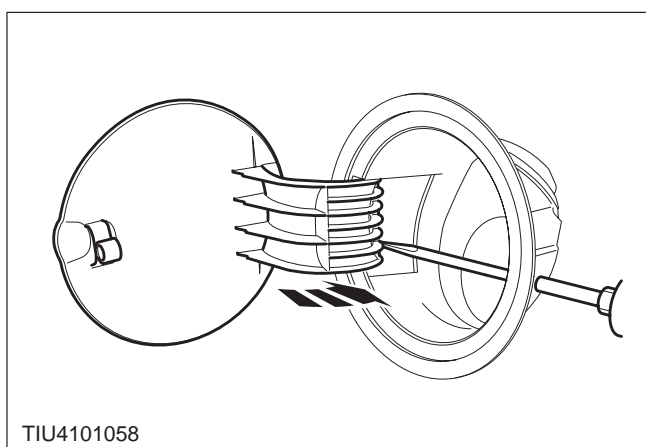
1 Haga girar el alojamiento unos 30° a izquierdas.

2 Retire el alojamiento.



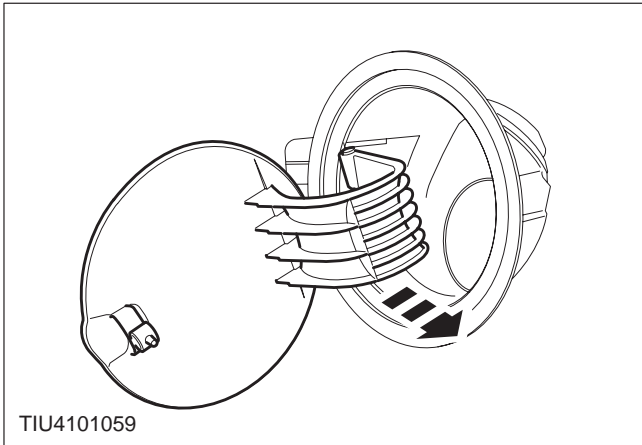
**⚠ PELIGRO:** El tapón de llenado se debe volver a colocar mientras se continúa trabajando en la tapa del depósito.

**4. Coloque el tapón de llenado.**



**5. Extraiga la tapa del depósito.**

Apalanque la espiga inferior de la tapa de su orificio de fijación.



**6. Separe la tapa del depósito (cont.)**

Tuerza y retire la tapa del alojamiento.

**Montaje**

**NOTA:** Coloque la tapa en el alojamiento con cuidado.

**7. Monte los componentes en orden inverso.**

# Ventanillas

# 42

Subsección	Página
• Ventanillas .....	42-01-1

## Ventanillas

**42-01**

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Especificaciones generales		42-01-2
Descripción y funcionamiento		42-01-3
Parabrisas	Desmontaje	42 114 0
	Montaje	42-01-4
Cristal de ventanilla delantera	Desmontaje	42 314 0
	Montaje	42-01-7
Guías de cristal de ventanilla delantera (canal silencioso)	Desmontaje	42 314 0
	Montaje	42-01-9
Elevallunas de ventanilla	Desmontaje	42 333 0
	Montaje	42-01-12
Cristal practicable de la ventanilla lateral posterior	Desmontaje	42 338 0
	Montaje	42-01-13
Burlate de la carrocería de la ventanilla lateral posterior practicable	Desmontaje	42 338 0
	Montaje	42-01-14
Luneta trasera	Desmontaje	42 536 0
	Montaje	42-01-14
Burlate de la carrocería de la ventanilla lateral posterior practicable	Desmontaje	42 536 0
	Montaje	42-01-17
Luneta trasera	Desmontaje	42 546 0
	Montaje	42-01-17
Luneta trasera	Desmontaje	42 654 0
	Montaje	42-01-18
Luneta trasera	Desmontaje	42 654 0
	Montaje	42-01-18
Luneta trasera	Desmontaje	42 654 0
	Montaje	42-01-19
Luneta trasera	Desmontaje	42 654 0
	Montaje	42-01-19
Luneta trasera	Desmontaje	42 654 0
	Montaje	42-01-22

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos están incluidos en dicha operación

## Especificaciones generales

### Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

	<b>Especificación Ford</b>
Limpiacristales	SKM-2G9524-A
Imprimación	SKM-2G9525-A
Adhesivo 1K	WSKM-2G309-B
Adhesivo 2K	ESK-M2G369-A1
Endurecedor 2K	ESK-M2G369-A2
Adhesivo de butilo	ESK-M0040261A

## Descripción y funcionamiento

### Ventanillas practicables

Las ventanillas delanteras son de accionamiento manual; el elevavinas eléctrico es opcional.

Las ventanillas laterales posteriores se pueden abrir parcialmente, soltando un fiador de palanca.

Las ventanillas laterales posteriores van montadas en un burlete hermético de goma.

### Lunas fijas

El Ka lleva luneta térmica trasera de serie en todos los modelos.

### Encolado directo de cristales

El parabrisas y la luneta térmica del Ka van directamente pegados al vano de la carrocería con un cordón de adhesivo de poliuretano (PU).

Además de adherir el cristal al marco, el cordón de adhesivo también brinda protección hermética en toda la extensión del borde interior del cristal.

Para lograr la óptima adhesión y sellado de los cristales montados por este método, es imprescindible utilizar los materiales apropiados y dar tiempo al adhesivo de poliuretano para que cure.



**PELIGRO:** Si la temperatura ambiente fuera inferior a 10°C, se deberá calentar el adhesivo con una pistola de aire caliente.

El tiempo de curado del adhesivo depende no solamente de la temperatura, sino también de la humedad relativa del aire. El tiempo de curado en un ambiente cálido y húmedo es más reducido que el necesario en un ambiente frío y seco.



**PELIGRO:** La presencia de una película superficial de agua en el borde del cristal o en la carrocería dificultaría la correcta adhesión del cordón de poliuretano en ambas superficies.

Antes de aplicar el cordón de adhesivo de poliuretano se debe eliminar todo rastro de humedad presente en el borde del cristal o en la pestaña de aplicación, con una pistola de aire caliente.

Para llevar a cabo la operación de encolado directo del cristal se necesitan: cortadora oscilante, juego de cuchillas, tubo de adhesivo con aplicador, y dos ventosas, además del contenido del equipo de reparación de Ford.

## Parabrisas – Desmontaje y montaje (42 114 0)

### Herramientas convencionales

Cuchilla Fein nº 6 39 03 114 01 4
Cuchilla Fein nº 6 39 03 113 02 2

### Equipo

Cuchilla oscilante Fein	FDEP Nº. 2583391
Pistola de aire caliente	FDEP Nº. 1561950
Pistola de mezcla/aplicación	FDEP Nº. 2650730

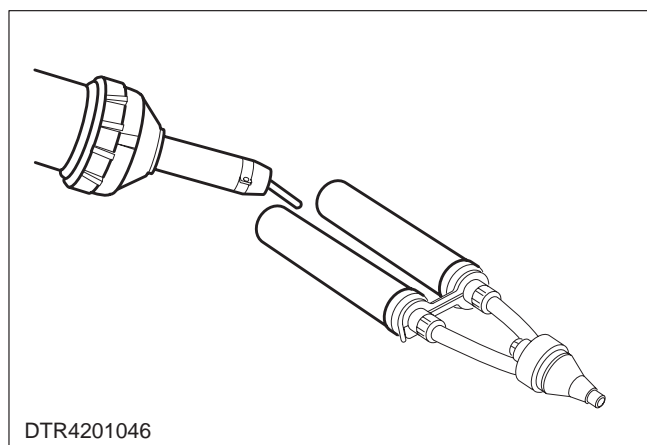
### Desmontaje

**⚠ PELIGRO:** Siempre que se trabaje con el cortavidrios se deben llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al trabajar con la cuchilla Fein.

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

**NOTA:** Si la temperatura ambiente fuera inferior a 10 °C, caliente los tubos de adhesivo durante unos 15 minutos, colocándolos sobre un radiador caliente, o utilizando una pistola de aire caliente, a unos 25 °C.

**1. Caliente el adhesivo, si es preciso.**



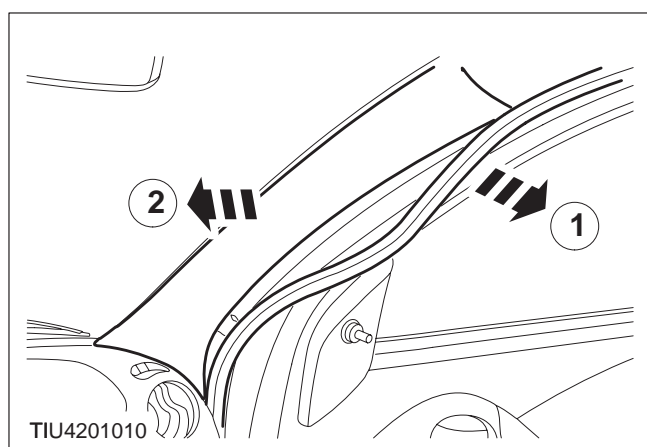
**2. Retire los paneles de guarnecido de los pilares A.**

1 Retire parcialmente los burletes de las puertas.

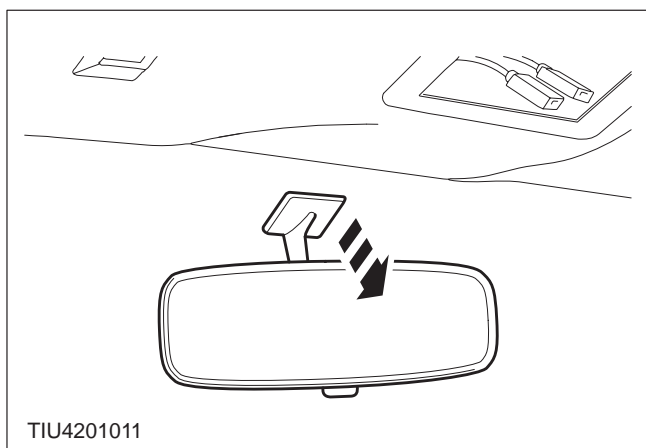
2 Apalanque los paneles de guarnecido.

**3. Retire las viseras (véase la operación nº 43 633 0).**

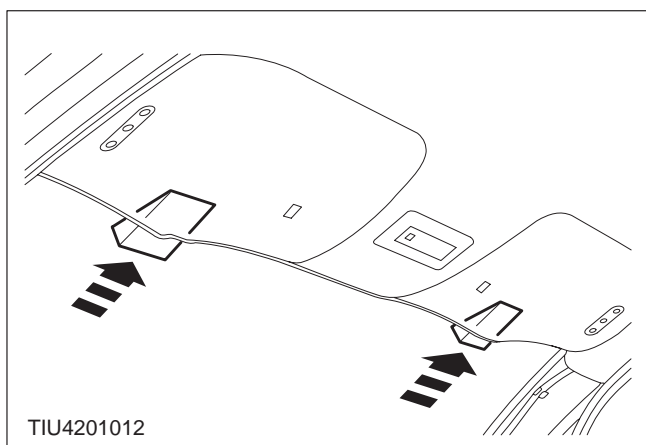
**4. Desmonte la luz interior (véase la operación nº 33 112 0).**



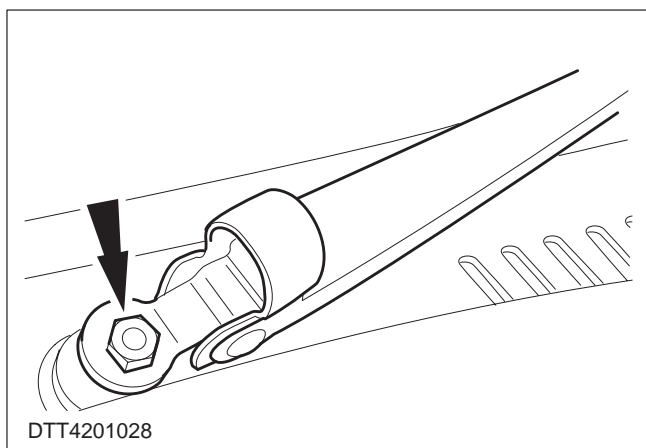




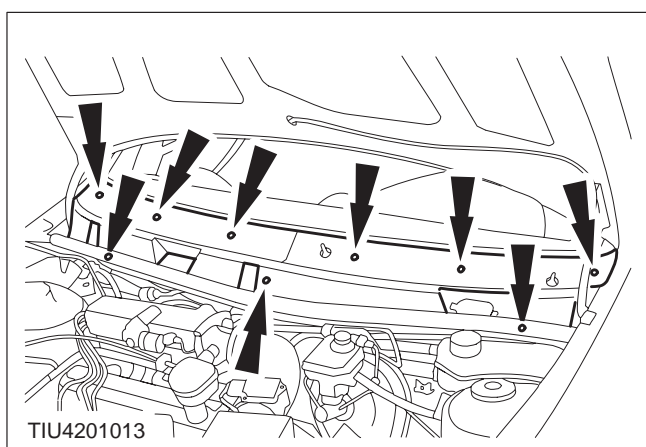
**5. Desmonte el retrovisor.**



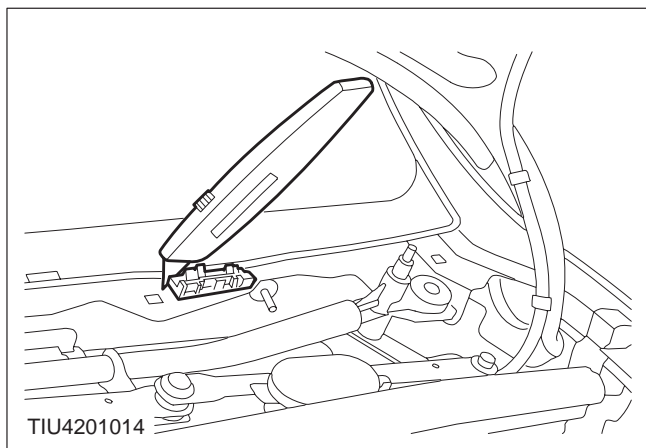
**6. Retire parcialmente la parte delantera del forro del techo y coloque cuñas espaciadoras.**



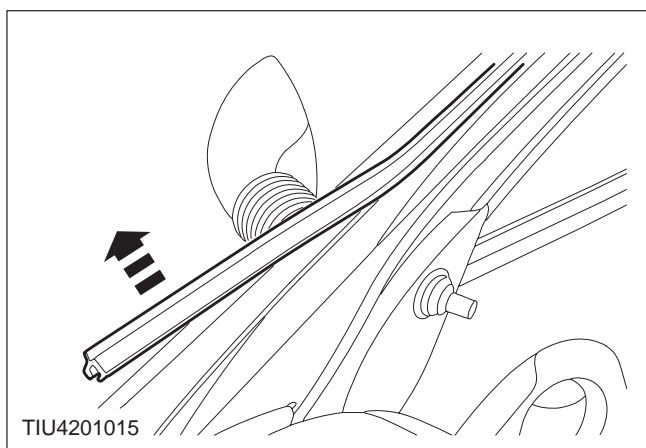
**7. Desmonte los dos brazos del limpiaparabrisas (dos tuercas).**



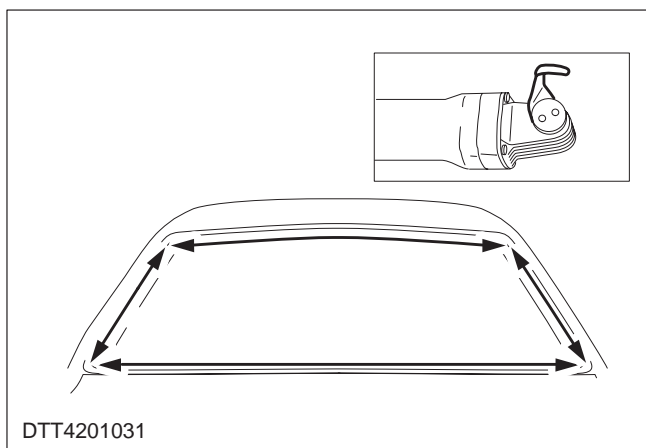
**8. Retire el panel de la rejilla del capó (nueve tornillos).**



- 9. Desconecte y desmonte los dos bloques de posicionamiento del parabrisas.**

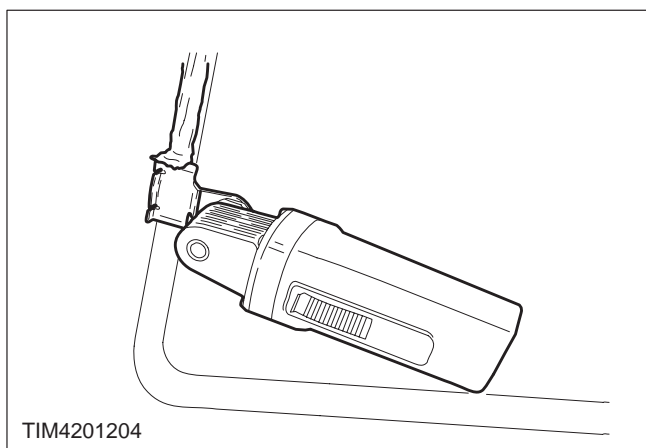


- 10. Desprenda la moldura de hermeticidad del parabrisas.**



- 11. Corte el parabrisas con una cortadora Fein; utilice una cuchilla nº 6 39 03 114 01 4.**

- 12. Con la ayuda de otro mecánico, y sirviéndose de ventosas, desmonte el parabrisas.**



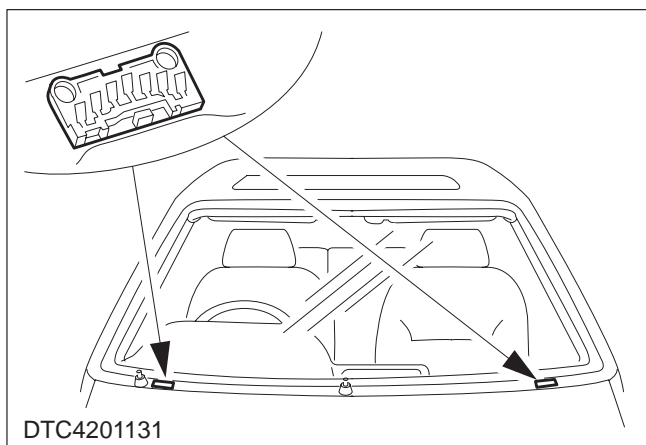
## Montaje

**⚠ ATENCIÓN:** Evite tocar las superficies de adhesión, ya que podría hacer que el nuevo adhesivo no pegara bien.

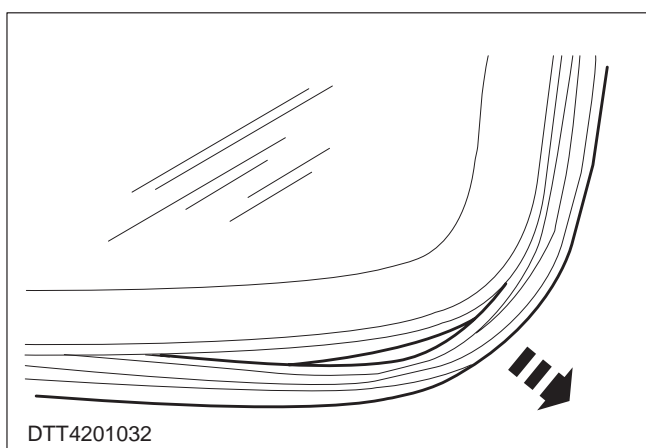
**13. Quite el adhesivo de poliuretano sobrante del marco del parabrisas con la cuchilla nº 6 39 03 113 02 2.**

Elimine el adhesivo de poliuretano sobrante del marco del parabrisas con cuidado, dejando aproximadamente un milímetro de adhesivo limpio fijo a la carrocería.

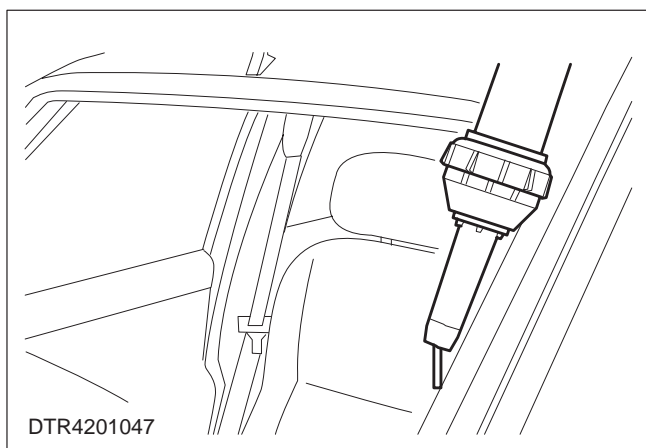
**14. Si se va a volver a montar el cristal original, retire el exceso de adhesivo de poliuretano del cristal como se describe en el paso anterior.**



**15. Monte nuevos bloques de posicionamiento (con adhesivo).**



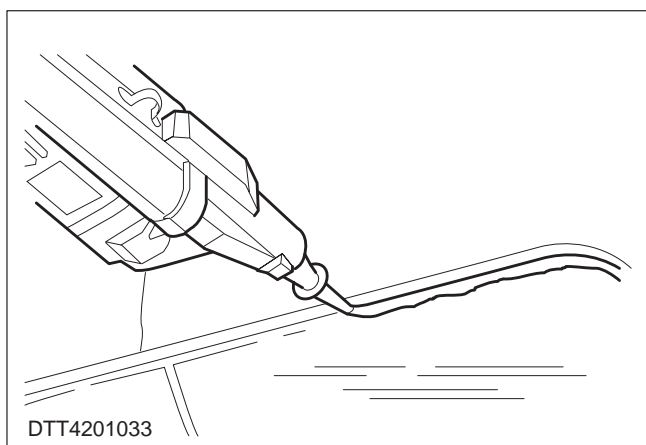
**16. Encaje la moldura de hermeticidad en el cristal, presionando sobre la misma.**



**⚠ PELIGRO:** A fin de lograr que el adhesivo de poliuretano cure bien, es imprescindible que todas las superficies de aplicación estén completamente secas.

**17. Con la pistola de aire regulada a 25°C elimine todo rastro de humedad de la pestaña y del borde del parabrisas.**

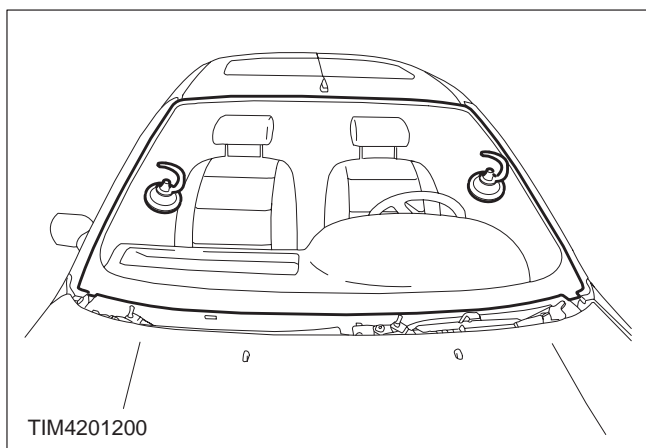
**18. Prepare el cristal, la pestaña de aplicación del parabrisas y el cordón de adhesivo de poliuretano siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo.**



**NOTA:** Deseche los primeros 100 mm del cordón de adhesivo de poliuretano, ya que podría estar parcialmente curado y tener, por lo tanto, un tiempo de manipulación de poliuretano reducido.

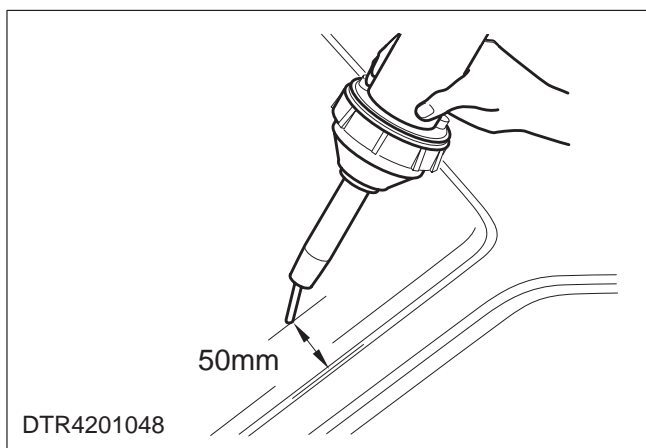
**NOTA:** Para que el parabrisas quede hermético, se debe solapar toda discontinuidad en el cordón de adhesivo en 20 mm.

**19. Aplique adhesivo de poliuretano en torno al borde del parabrisas, en un cordón continuo a entre 8 y 10 mm de altura.**



**20. Monte el parabrisas.**

- Con la ayuda de otro mecánico, y sirviéndose de ventosas, alce el cristal con cuidado y céntrelo en posición en la pestaña del hueco del parabrisas.
- Presione el cristal firme y uniformemente en su sitio.



**NOTA:** Asegúrese de que no se cierren las puertas a menos que se dejen las ventanillas abiertas.

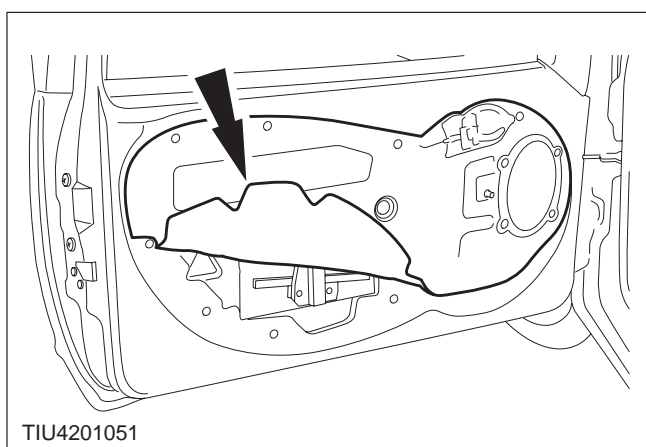
**21. En caso de que la temperatura ambiente fuera inferior a 10°C, utilice una pistola de aire caliente a una distancia de 5 cm de la línea de adhesión (25°C), durante 15 minutos seguidos (desde dentro o desde fuera del vehículo).**

**22. Monte el resto de los componentes en orden inverso.**

Cambie los paneles de guarnecido de los pilares A.

**23. Verifique que el parabrisas haya quedado hermético y, de no ser así, haga las correcciones que sea necesario.**

## Cristal de ventanilla delantera – Desmontaje y montaje (42 314 0)



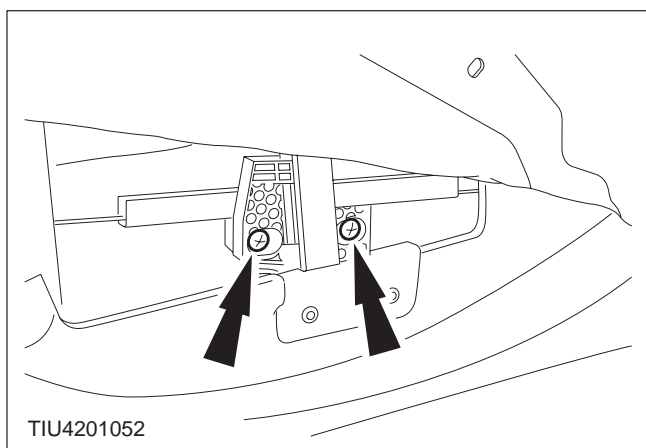
### Desmontaje

**1. Desmonte el guarnecido de la puerta (véase la operación nº 43 705 0).**

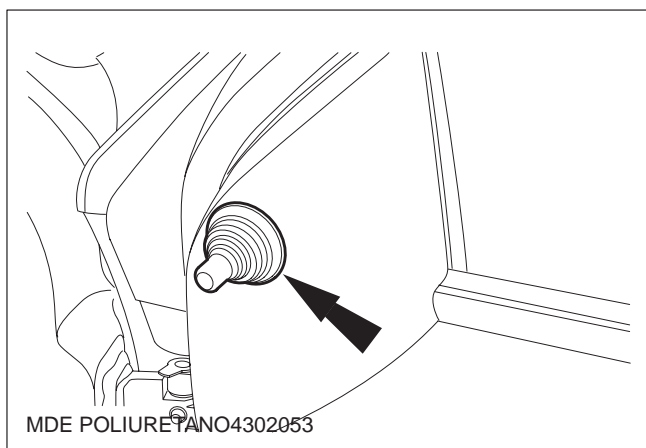
**⚠ ATENCIÓN:** Evite tocar la superficie adhesiva ya que esto dificultaría su posterior adhesión.

**2. Despegue parcialmente el revestimiento de la puerta.**

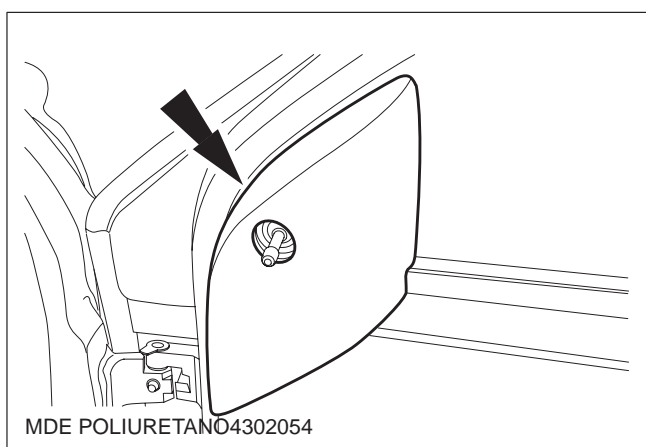
3. Monte la manecilla del elevavinas o conecte el interruptor de accionamiento del mismo.



4. Baje la ventanilla para acceder a los tornillos de sujeción del elevavinas.

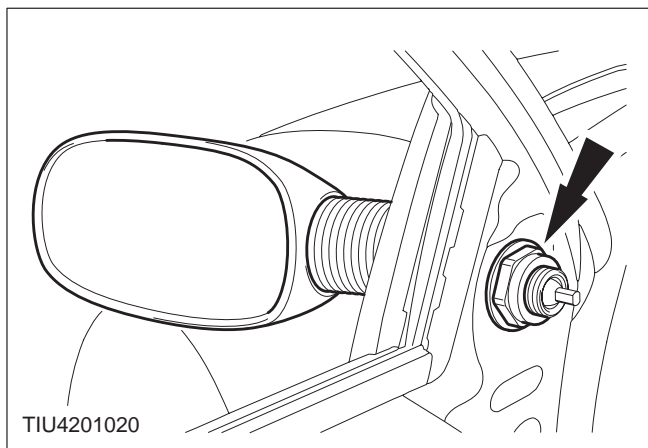


5. Desmonte la tapa de la palanca de control manual del retrovisor exterior.

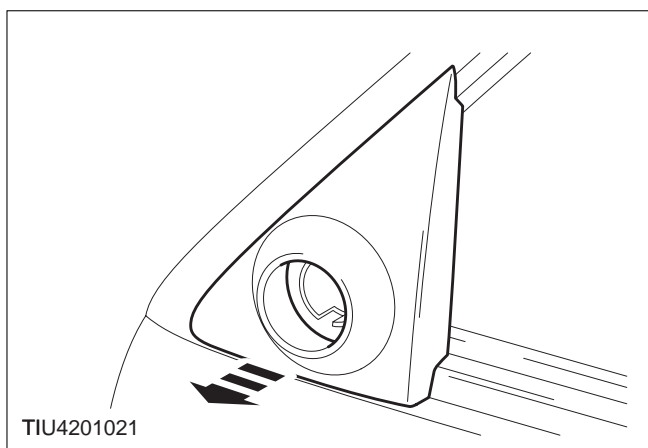


6. Desmonte el panel de guarnecido interior del retrovisor exterior.

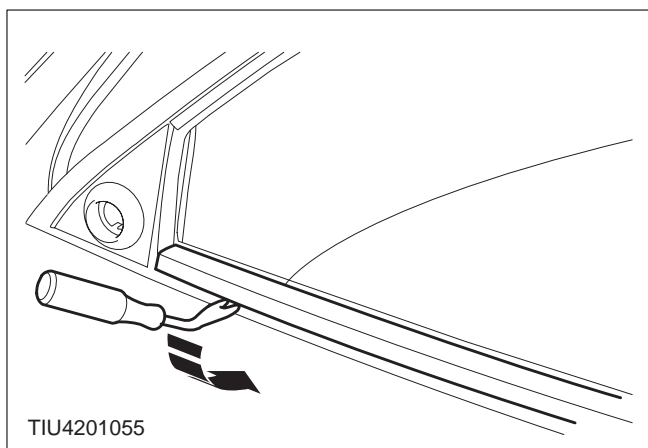
- Retire el panel de guarnecido desde el borde delantero (dos clips y dos retenedores).



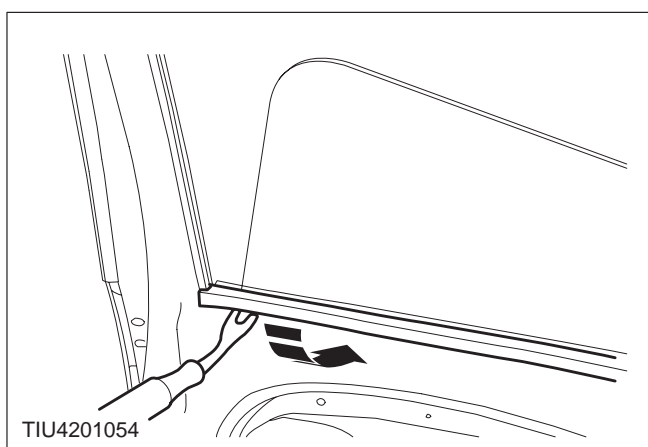
**7. Desmonte el retrovisor exterior.**



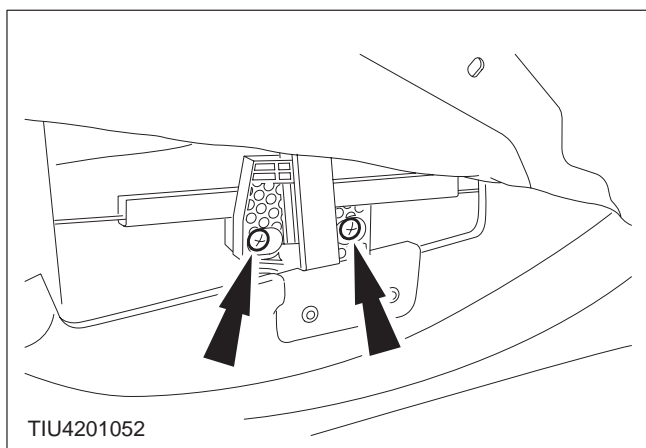
**8. Desmonte el panel de guarnecido exterior del retrovisor.**



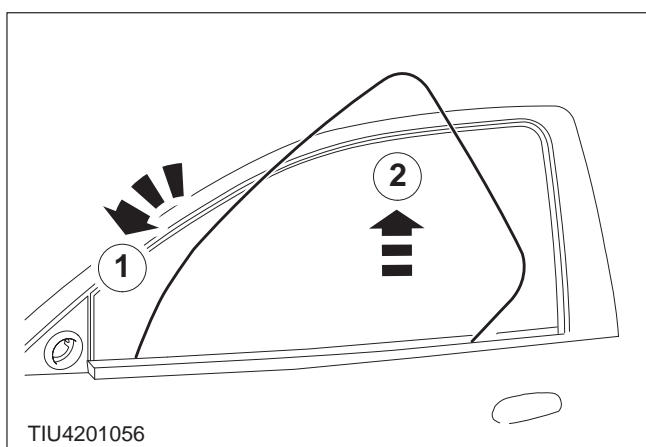
**9. Desmonte el burlete exterior.**



**10. Desmonte el burlete interior.**

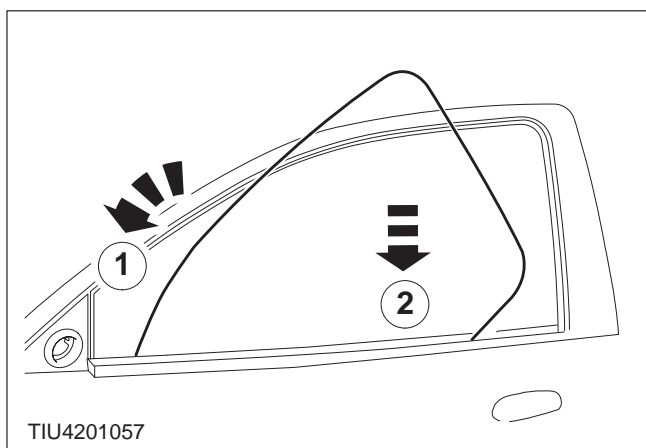


**11. Desconecte el cristal de la ventanilla del elevallunas.**



**12. Desmonte el cristal de la ventanilla.**

- 1 Incline el cristal hacia delante.
- 2 Saque el cristal hacia arriba.

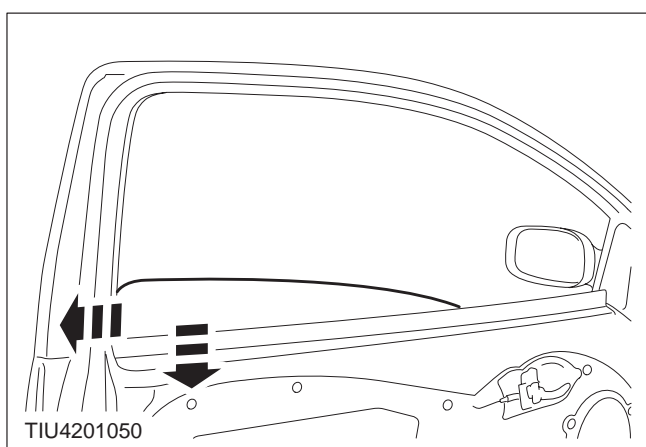


**Montaje**

**NOTA:** Suba un poco el elevallunas antes de montar el cristal.

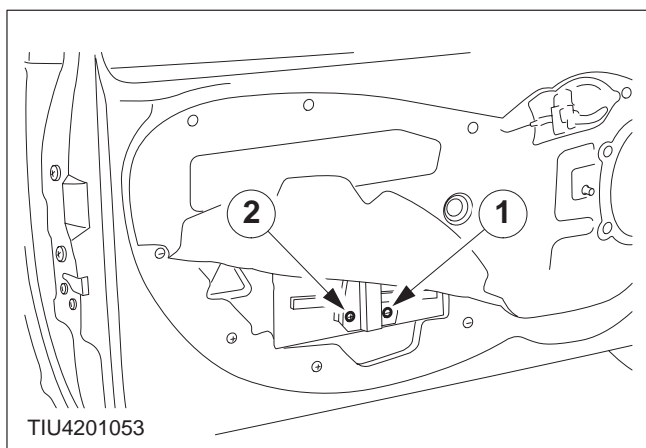
**13. Monte el cristal de la ventanilla.**

- 1 Incline el cristal hacia delante.
- 2 Introduzca el cristal hacia abajo.



**14. Sujetando el cristal en el borde superior trasero, empújelo hacia atrás y hacia abajo al mismo tiempo.**





**15. Mientras sigue presionando el cristal de la ventanilla, apriete los tornillos del elevallunas para sujetarlo.**

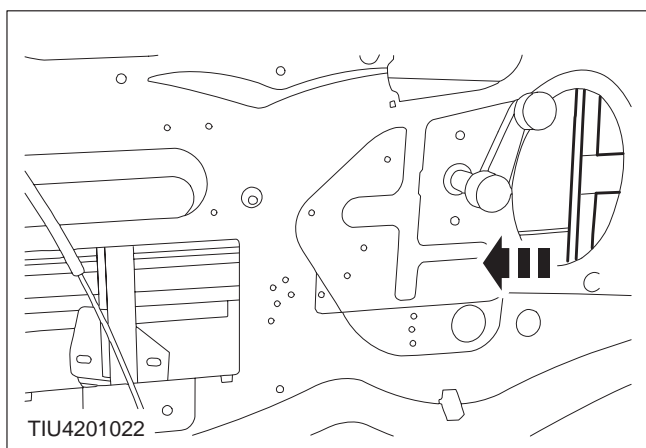
- 1 Apriete el tornillo delantero.
- 2 Apriete el tornillo trasero.

**16. Monte el resto de los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

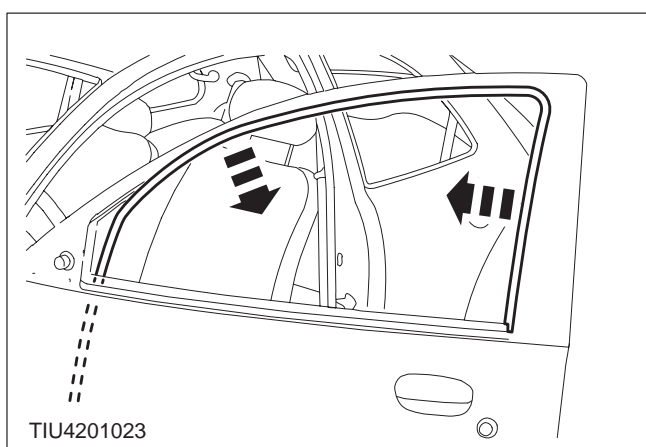
## Guías de cristal de ventanilla delantera (canal silencioso) – Desmontaje y montaje (42 333 0)

### Desmontaje

1. **Desmonte el cristal de la ventanilla (véase la operación nº 42 314 0).**
2. **Desde el interior de la puerta, retire la sección inferior de la guía.**



3. **Saque el resto de la guía del marco de la ventanilla, tirando de la misma.**



## Montaje

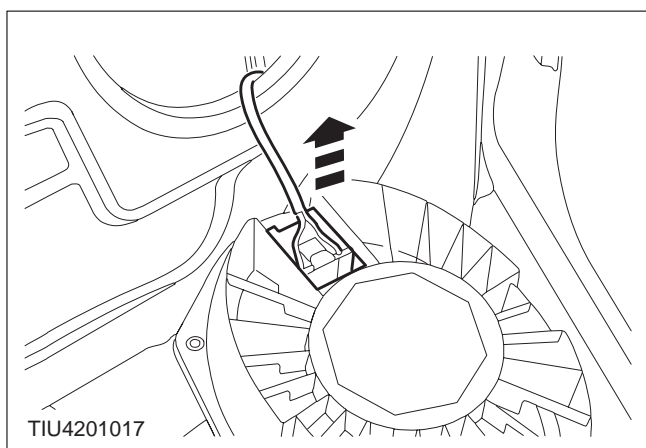
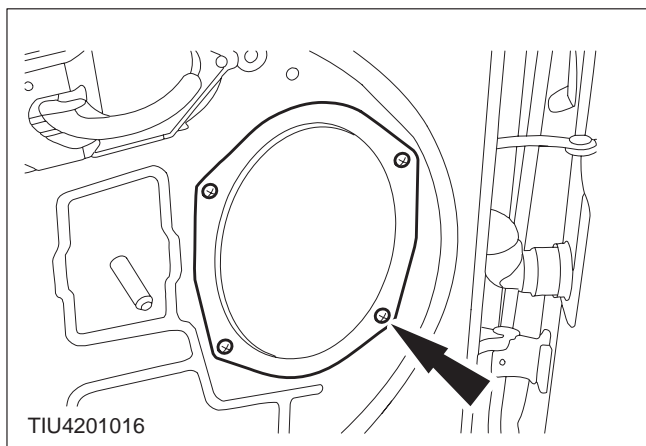
4. Monte los componentes en orden inverso.

## Elevallunas de ventanilla – Desmontaje y montaje (42 338 0)

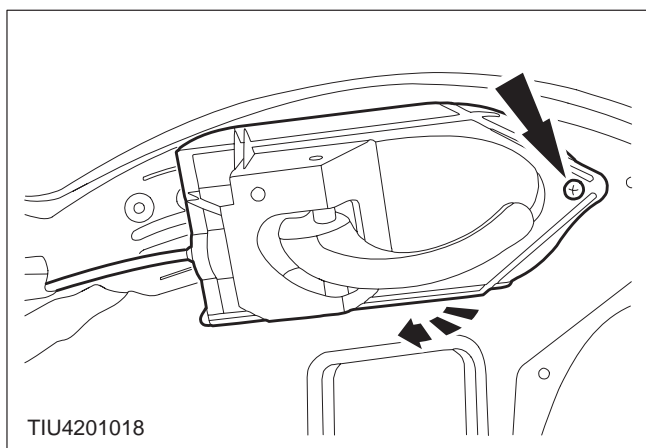
## Desmontaje

**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

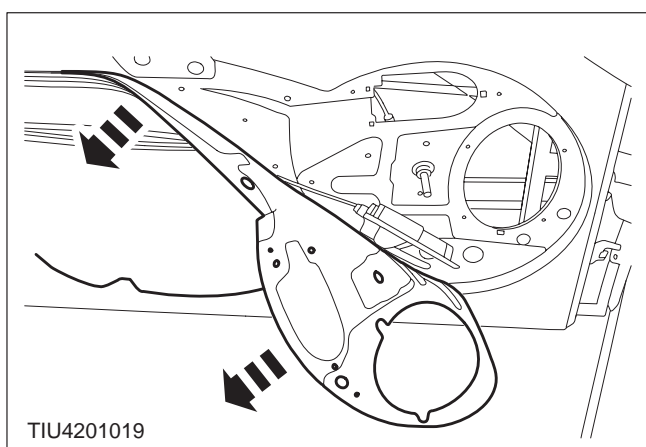
1. Desmonte el guarnecido de la puerta (véase la operación nº 43 705 0).
2. Desmonte el altavoz (cuatro tornillos).



3. Desenchufe el conector y retire el altavoz.

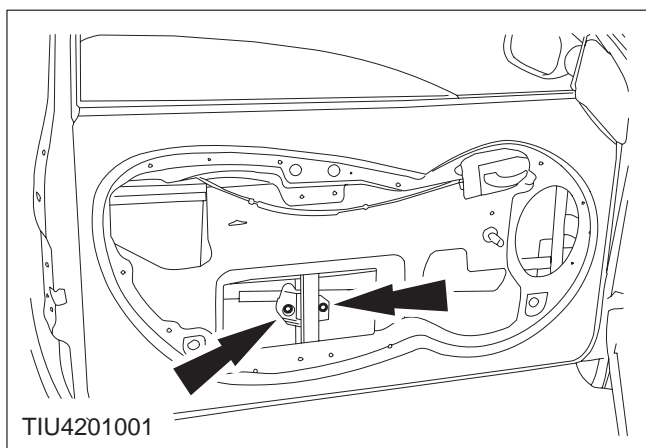


4. **Desmonte la manecilla de mando a distancia (un tornillo) y desengánchela de la puerta.**

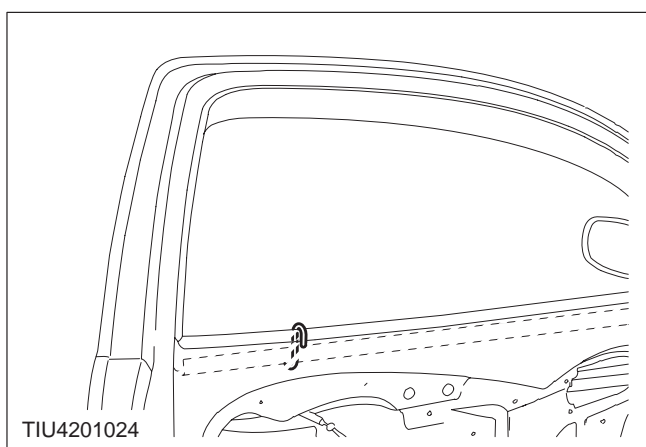


**⚠ ATENCIÓN:** Evite tocar la superficie adhesiva ya que esto dificultaría su posterior adhesión.

5. **Desmonte la lámina de estanqueidad.**
6. **Monte la manecilla o conecte el interruptor del elevavinas y conecte la batería.**

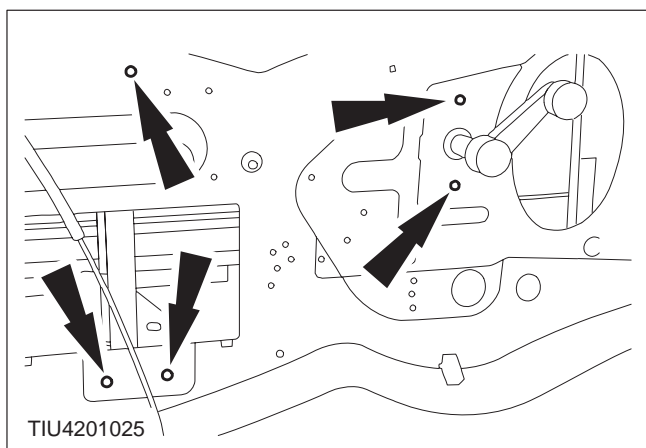


7. **Baje la ventanilla para acceder a los tornillos del elevavinas y retire los dos tornillos.**



**⚠ ATENCIÓN:** Asegúrese de que el cristal está bien sujeto en la parte superior de la guía.

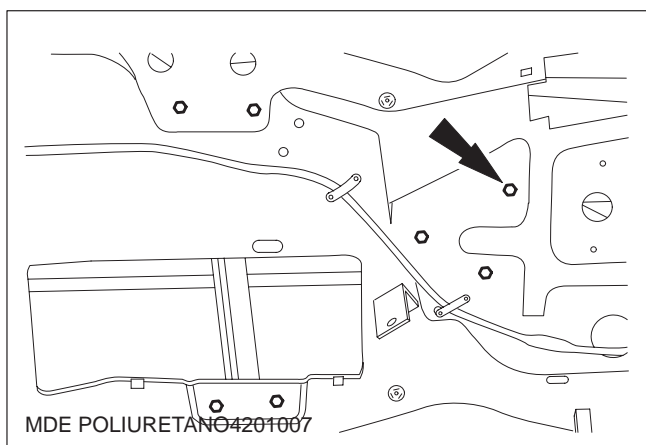
8. **Suba el cristal y asegúrelo con ganchos de sujeción adecuados, en la posición casi cerrada.**



Ventanilla de accionamiento manual

**9. Desmonte los dispositivos de fijación del elevallunas.**

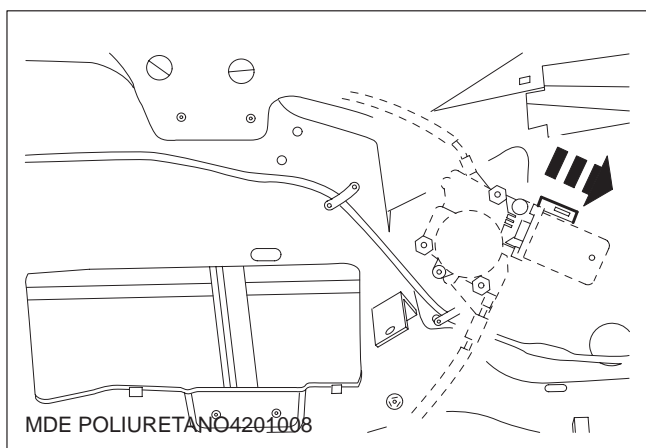
Frese los cinco remaches.



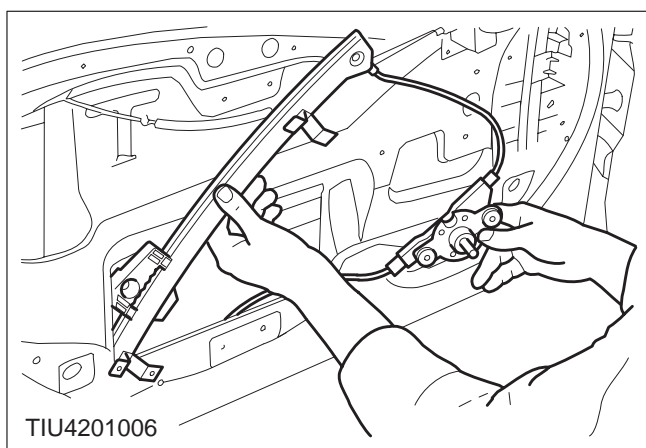
Elevallunas eléctrico

**10. Retire los dispositivos de fijación del elevallunas.**

- Frese los cuatro remaches.
- Quite los tres tornillos.



**11. Desenchufe el conector del elevallunas.**

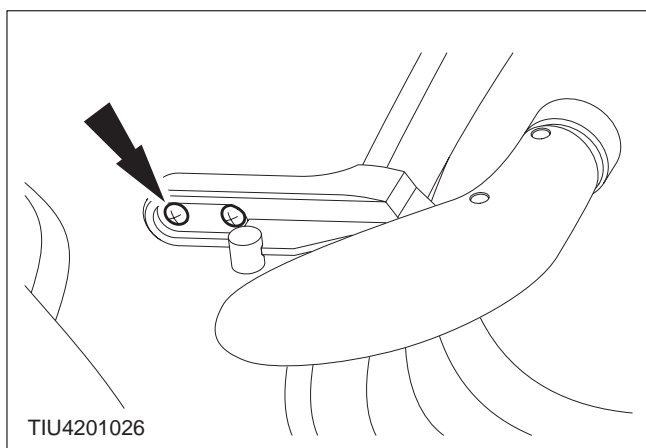


**12. Desmonte el elevallunas.**

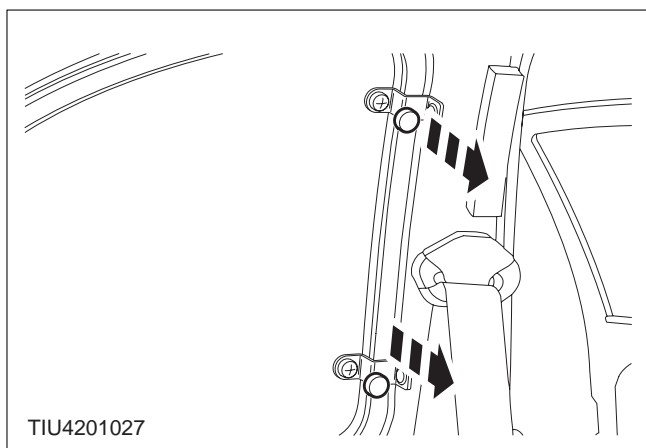
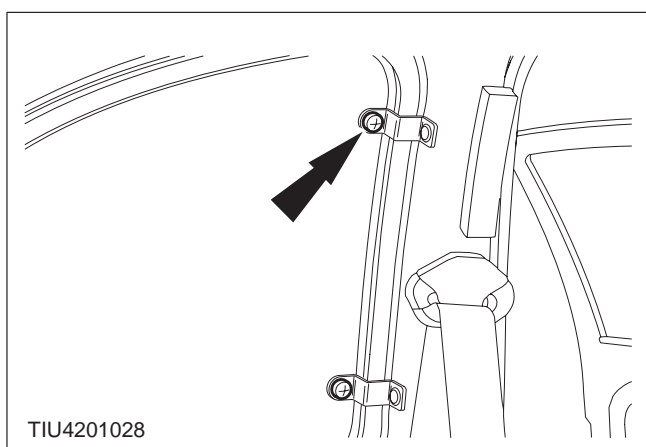
## Montaje

**13. Monte los componentes en orden inverso.**

Ponga remaches ciegos nuevos.

**Cristal practicable de la ventanilla lateral posterior – Desmontaje y montaje  
(42 536 0)**


## Desmontaje

**1. Desmonte el fiador del cristal (dos tornillos).****2. Apalanque las dos tapas de plástico de los tornillos.**

**NOTA:** El cristal debe estar apoyado o sujeto por otro mecánico para evitar que se caiga.

**3. Desmonte el cristal (dos tornillos).**

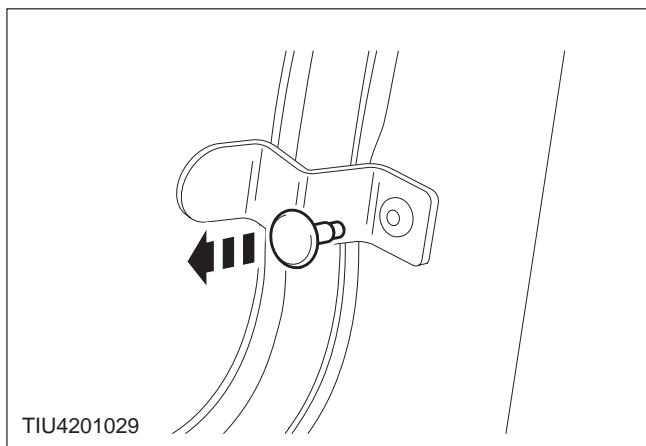
## Montaje

4. Monte los componentes en el orden inverso.

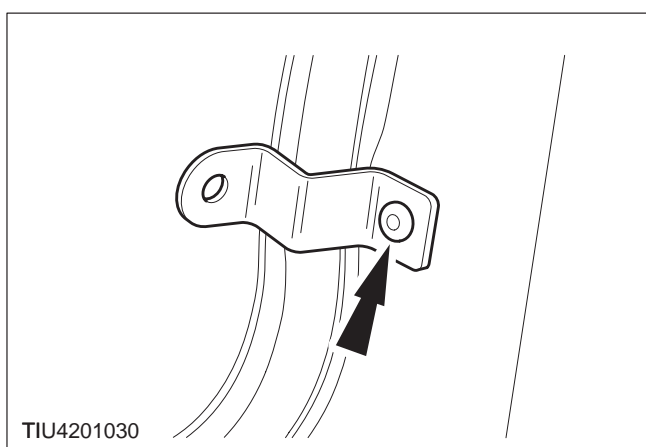
**Burlete de la carrocería de la ventanilla lateral posterior practicable – Desmontaje y montaje (42 546 0)**

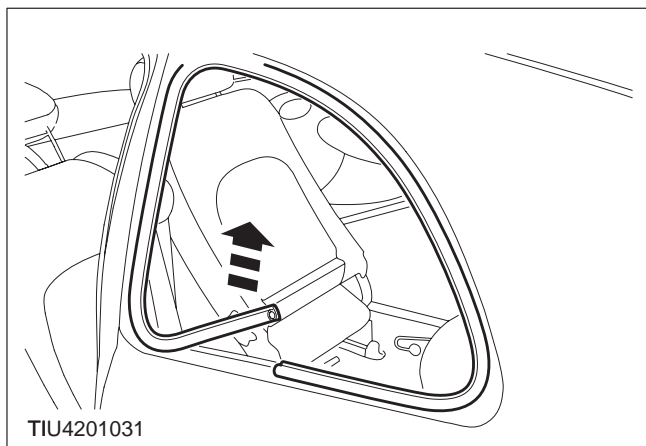
## Desmontaje

1. Desmonte el cristal de la ventanilla lateral posterior (véase la operación nº 42 536 0).
2. Apalanque las dos tapas de los remaches de los soportes de las bisagras.



3. Desmonte los soportes de las bisagras.  
Frese los dos remaches especiales.





#### 4. Extraiga el burlete, tirando del mismo.

### Montaje

#### 5. Monte los componentes en orden inverso.

Asegúrese de que la junta del burlete esté en el centro de la base del marco de la ventanilla.

## Luneta trasera – Desmontaje y montaje (42 654 0)

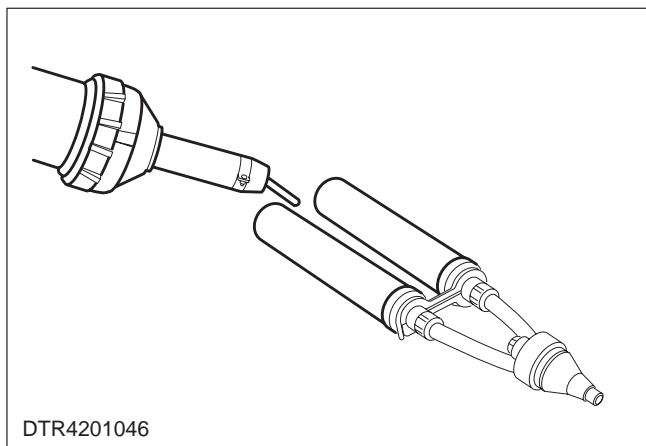
### Herramientas convencionales

Cuchilla Fein nº 6 39 03 107 01 6
Cuchilla Fein nº 6 39 03 114 01 4

### Equipo

Cortadora oscilante Fein	FDEP Nº. 2583391
Pistola de aire caliente	FDEP Nº. 1561950
Pistola de mezcla/aplicación	FDEP Nº. 2650730

**⚠ ATENCIÓN:** Siempre que se trabaje con el cortavidrios se deben llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al trabajar con la cortadora Fein.

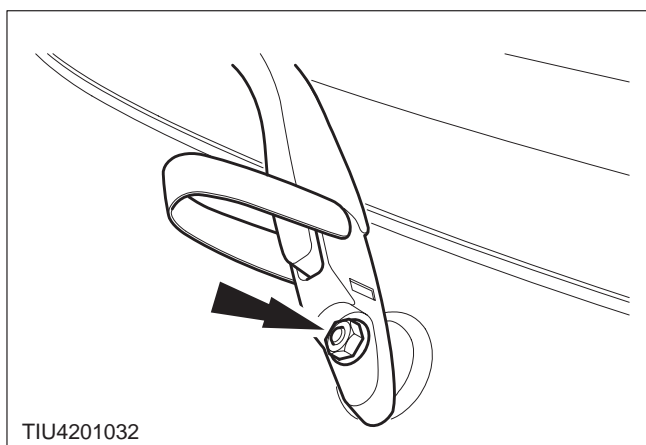


## Desmontaje

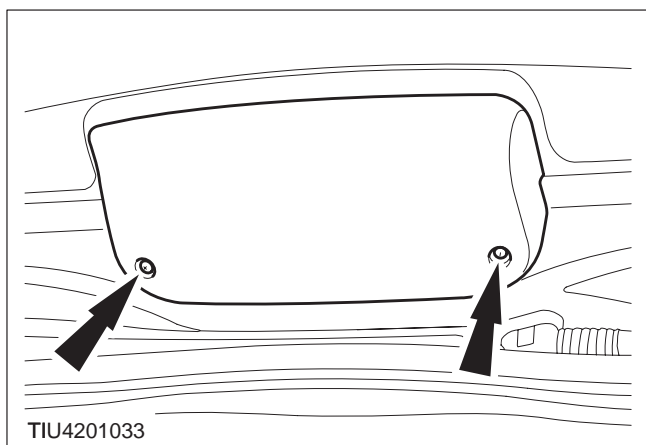
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

**NOTA:** Si la temperatura ambiente fuera inferior a 10°C, caliente los tubos de adhesivo durante unos 15 minutos, colocándolos sobre un radiador caliente, o utilizando una pistola de aire caliente, a unos 25°C.

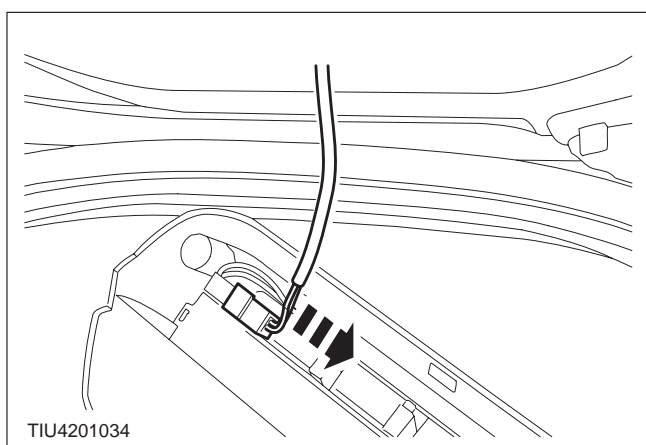
**1. Caliente el adhesivo, si es preciso.**



**2. Desmonte el limpiacristales (una tuerca).**

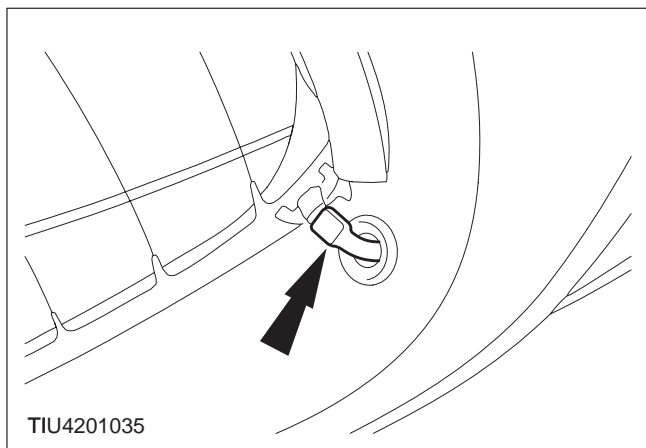


**3. Desmonte la luz de frenos auxiliar de montaje alto (dos tornillos).**

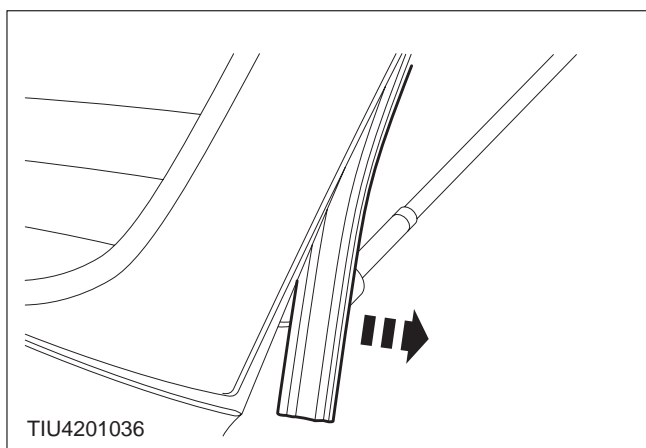


**4. Desenchufe el conector.**

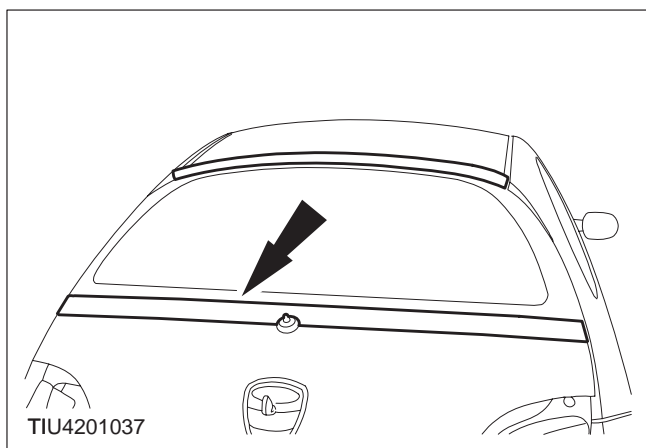




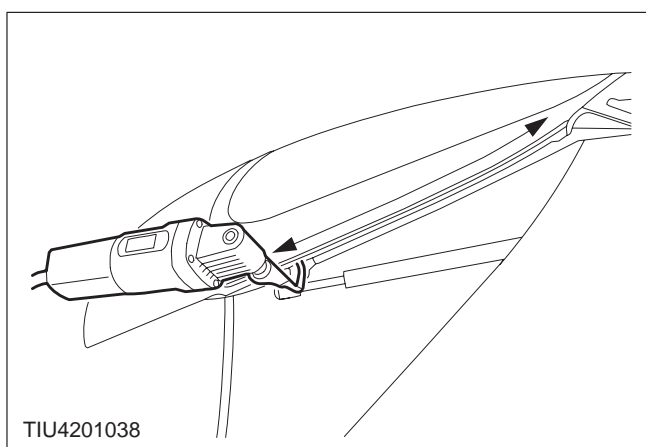
5. Desenchufe el conector de la luneta térmica trasera y retire el tornillo de conexión a masa.



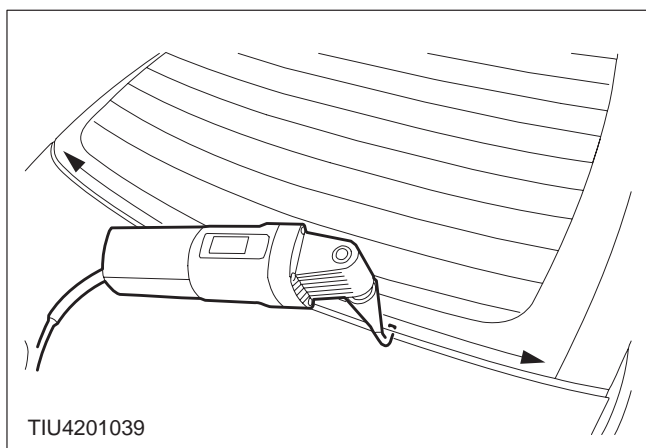
6. Retire las dos molduras laterales del portón trasero.



7. Coloque cinta protectora de tela en el portón trasero.



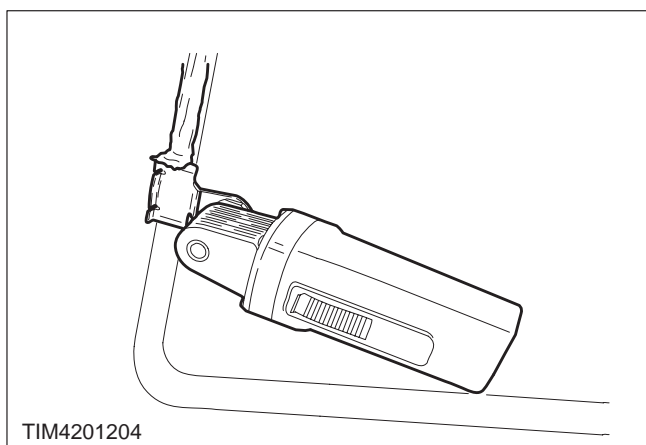
8. Desde fuera del vehículo, y con el portón trasero apoyado en la posición parcialmente abierta, corte los dos lados con una cuchilla Fein del nº 6 39 03 107 01 6.



**NOTA:** El cristal debe estar apoyado o sujeto por otro mecánico para evitar que se caiga.

**9. Desde fuera del vehículo, corte primero el borde superior de la luneta, y desde poliuretanoés el inferior, con una cuchilla Fein del nº 6 39 03 114 01 4.**

**10. Desmonte la luneta del portón trasero.**



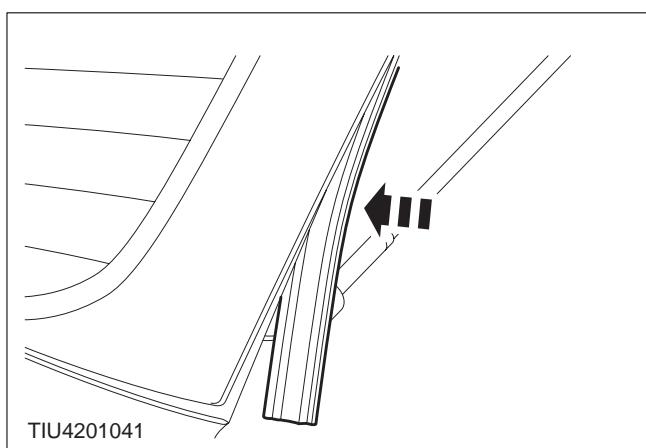
### Montaje

**⚠ ATENCIÓN:** Evite tocar las superficies de adhesión, ya que esto podría dificultar la correcta adhesión del pegamento.

**11. Retire el exceso de adhesivo de poliuretano del marco, con una cuchilla Fein del nº 6 29 03 113 02 2.**

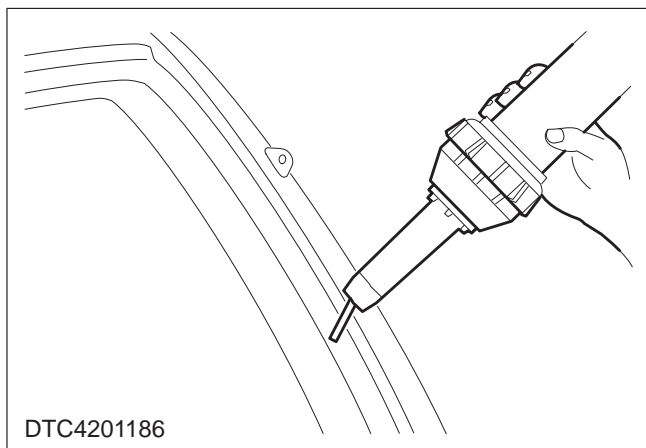
Elimine el adhesivo de poliuretano sobrante del marco de la luneta con cuidado, dejando aproximadamente un milímetro de adhesivo fijo a la carrocería.

**12. Si se va a montar la luneta original, retire el exceso de adhesivo de poliuretano de la misma siguiendo el procedimiento descrito en el paso anterior.**



**13. Acople las dos molduras laterales de estanqueidad en el cristal.**

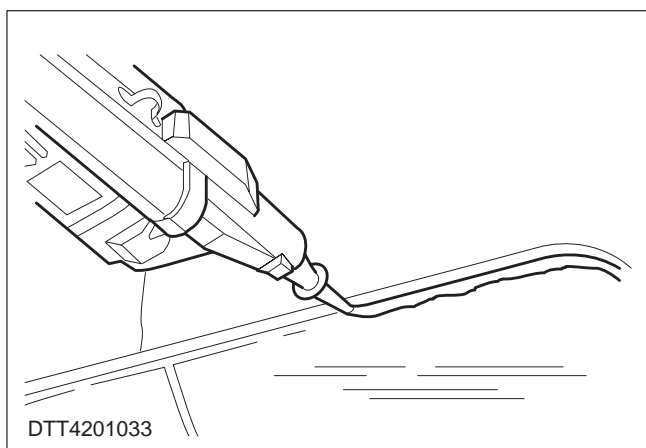
**14. Compruebe el estado y la colocación de la moldura de goma en el borde interior de la base del vano de la luneta trasera, y cámbiela si es preciso.**



**⚠ PELIGRO:** A fin de lograr que el adhesivo de poliuretano cure bien, es imprescindible que todas las superficies de aplicación estén perfectamente secas.

**15. Con la pistola de aire caliente regulada a 25°C elimine todo rastro de humedad de la pestaña y del borde de la luneta.**

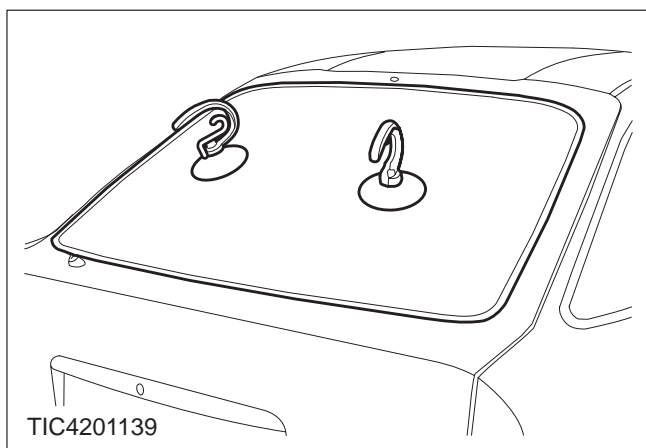
**16. Prepare el cristal, la pestaña de aplicación y el cordón de adhesivo de poliuretano siguiendo las instrucciones del kit del adhesivo.**



**NOTA:** Deseche los primeros 100 mm del cordón de adhesivo de poliuretano, ya que podría estar parcialmente curado y tener, por lo tanto, un tiempo de manipulación de poliuretano reducido.

**NOTA:** Para que el parabrisas quede hermético, se debe solapar toda discontinuidad en el cordón de adhesivo en 20 mm.

**17. Aplique un cordón continuo de adhesivo de poliuretano, de entre 8 y 10 mm de altura, en la pestaña del portón, a lo largo de la línea de adherencia.**



**18. Coloque la luneta del portón trasero.**

- Con la ayuda de otro mecánico, y sirviéndose de ventosas, alce la luneta con cuidado y céntrela en la pestaña del portón.
- Presione la luneta firme y uniformemente en su sitio.

**19. Monte el resto de los componentes en orden inverso.**

**20. Verifique que la luneta trasera haya quedado hermética y, de no ser así, haga las correcciones necesarias.**

# Revestimiento interior y exterior

# 43

Subsección	Página
• Revestimiento interior .....	43-01-1
• Revestimiento exterior .....	43-02-1

## Revestimiento interior

**43-01**

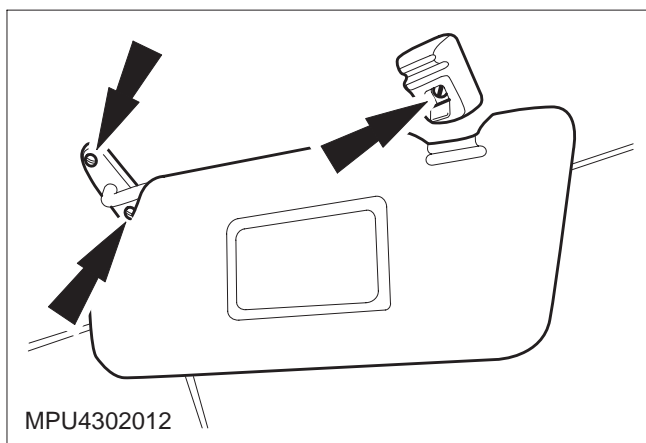
Índice de la subsección	Nº Op.*	Página	
Especificaciones generales		43-01-2	
Forro del techo	Desmontaje	43 612 0	43-01-3
	Montaje		43-01-5
Guarnecido del pilar A	Desmontaje	43 616 0	43-01-5
	Montaje		43-01-5
Salpicadero	Desmontaje	43 644 0	43-01-6
	Montaje		43-01-11
Soporte de la repisa posterior	Desmontaje	43 687 0	43-01-11
	Montaje		43-01-11
Guarnecido de puerta delantera	Desmontaje	43 705 0	43-01-12
	Montaje		43-01-13
Guarnecido lateral trasero (un lado)	Desmontaje	43 731 0	43-01-13
	Montaje		43-01-14
Guarnecido del portón trasero	Desmontaje	43 744 0	43-01-15
	Montaje		43-01-15
Moqueta delantera y trasera	Desmontaje	43 832 0	43-01-16
	Montaje		43-01-18

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

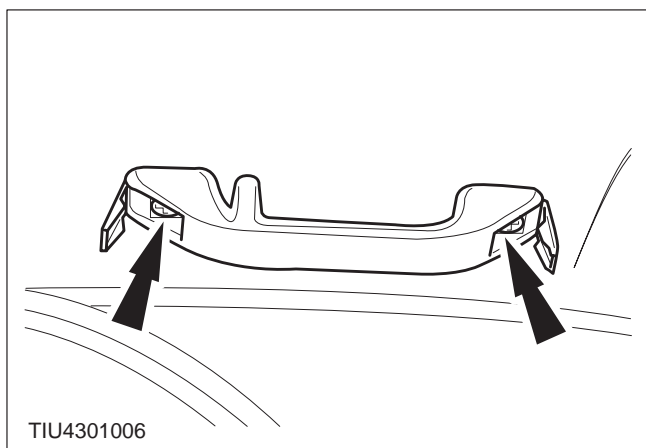
## Especificaciones generales

### Pares de apriete

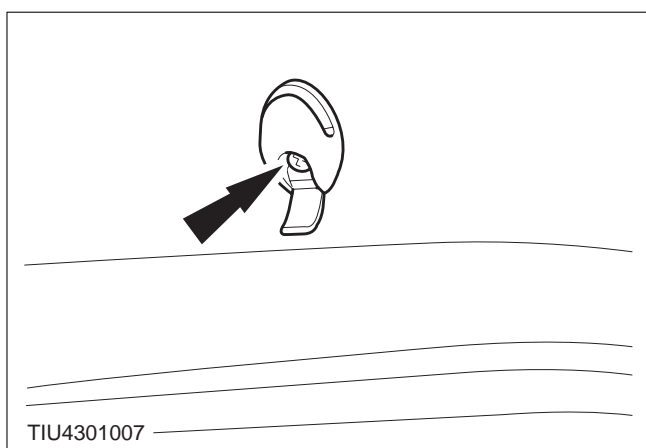
	<b>Nm</b>	<b>lbf.ft</b>
Tornillo de barra de anclaje inferior del cinturón de seguridad	38	28

**Forro del techo - Sustitución (43 612 0)****Desmontaje**

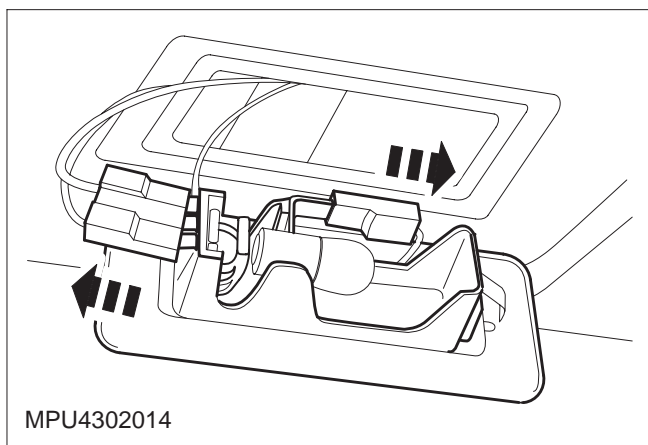
1. **Desmonte los parasoles del conductor y acompañante (tres tornillos).**
2. **Desmonte los guarnecidos del pilar A (remítase a la operación nº 43 616 0).**



3. **Desmonte el asidero del acompañante (dos tornillos).**

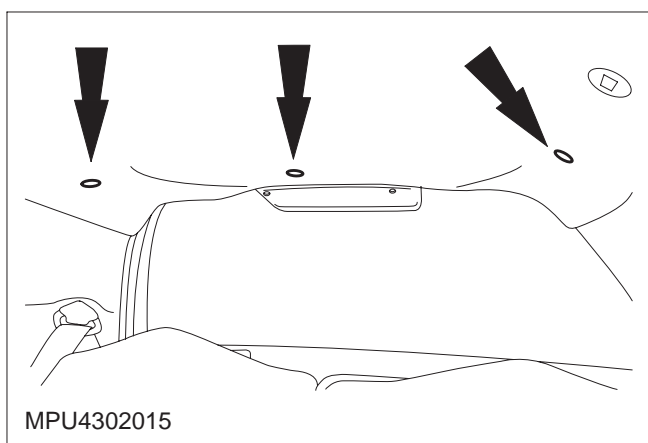


4. **Desmonte los ganchos traseros para abrigos (un tornillo cada uno).**

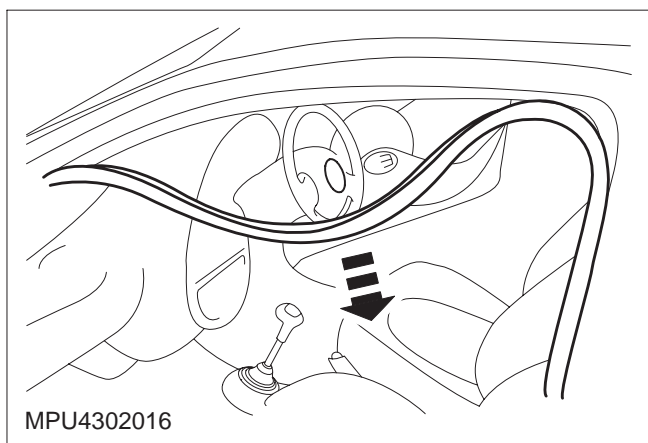


**5. Desmonte la luz del habitáculo.**

Apalanque la lámpara para sacarla y desenchufe ambos conectores.



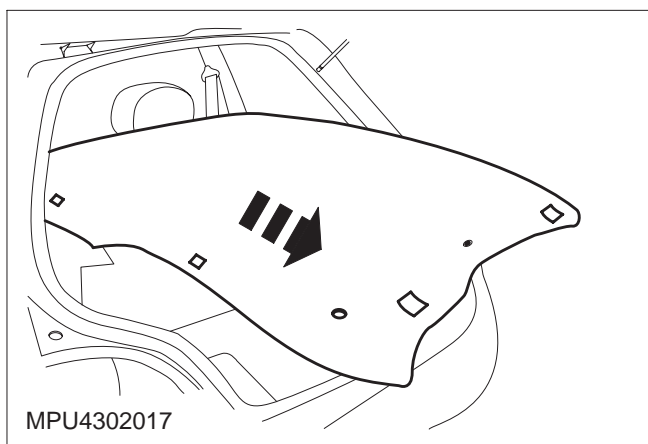
**6. Saque los tres clips de sujeción del forro del techo apalancándolos.**



**7. Despegue de la zona afectada los burletes de la apertura de las puertas.**

**8. Abra el portón trasero.**

**9. Despegue de la zona el burlete del portón trasero.**

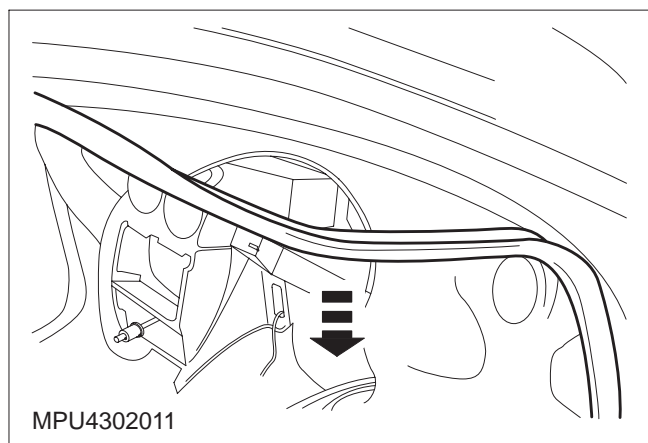


**10. Retire el forro del techo a través del vano del portón trasero.**

## Montaje

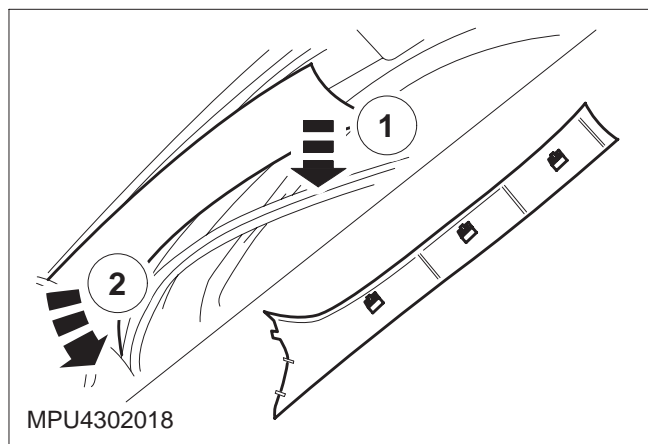
11. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.

---

**Guarnecido del pilar A - Desmontaje y montaje (43 616 0)**


## Desmontaje

1. Desmonte el burlete de la puerta.



2. Desmonte el guarnecido del pilar A.

- 1 Empezando por la parte superior del pilar A, tire del guarnecido para sacarlo (tres clips).
- 2 Desenganche el guarnecido del salpicadero (dos ganchos).

## Montaje

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

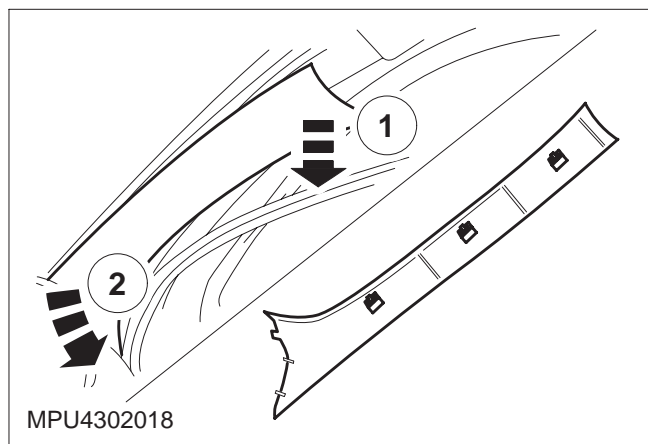
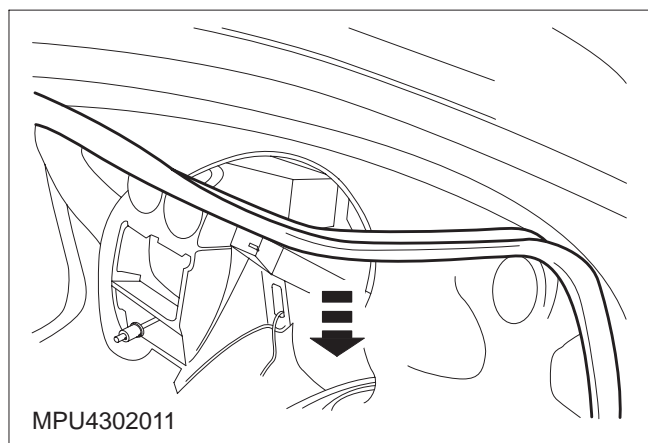


## Salpicadero - Desmontaje y montaje (43 644 0)

### Desmontaje

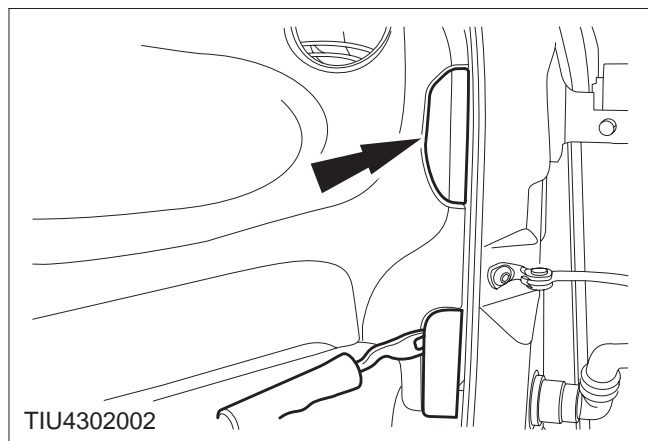
**⚠ ATENCIÓN:** Desconecte el cable negativo de la batería.

1. **Desmonte la columna de la dirección** (remítase a la operación nº 13 542 0).
2. **Desmonte el cuadro de instrumentos** (remítase a la operación nº 33 214 0).
3. **Desmonte el burlete de la puerta.**

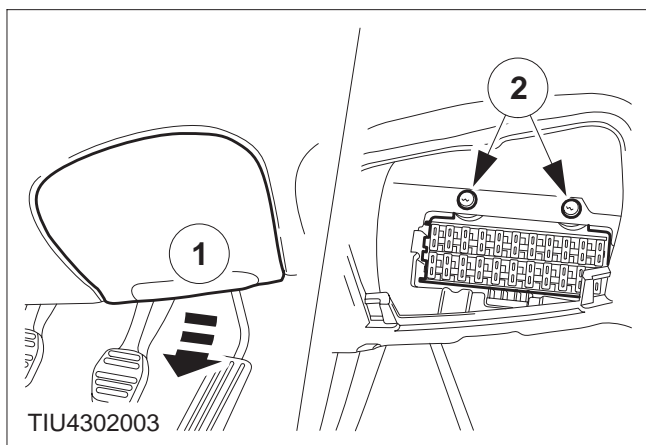


### 4. **Desmonte el guarnecido del pilar A.**

- 1 Empezando por la parte superior del pilar A, tire del guarnecido para sacarlo (tres clips).
- 2 Desenganche el guarnecido del salpicadero (dos ganchos).



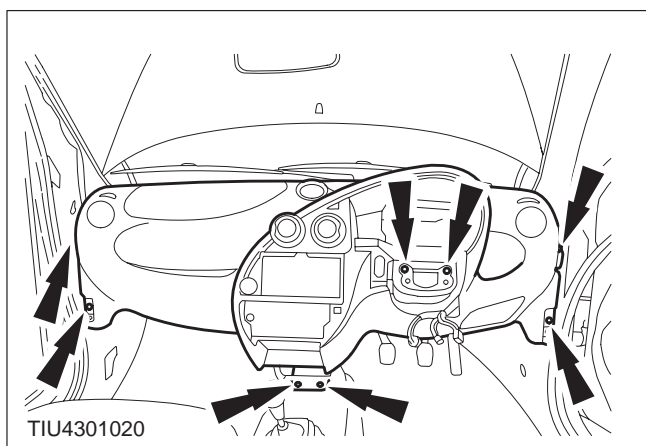
### 5. **Saque las tapas obturadoras laterales apalancándolas (dos a cada lado).**



**6. Desmonte la caja de fusibles (dos clips).**

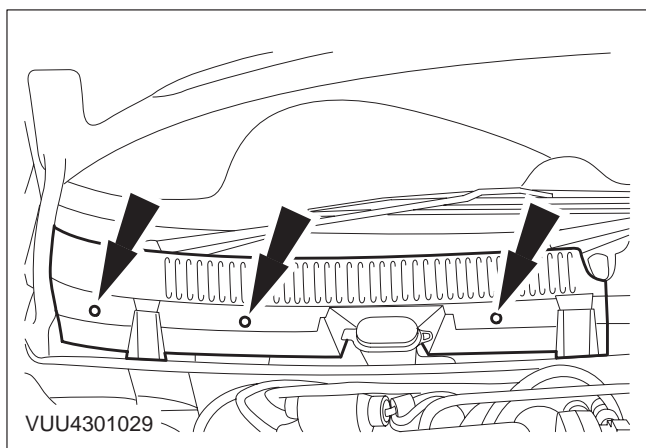
- 1 Retire la tapa de la caja de fusibles.
- 2 Quite los tornillos de fijación de la caja de fusibles.

**7. Desmonte la moqueta del piso (remítase a la operación nº 43 832 0).**

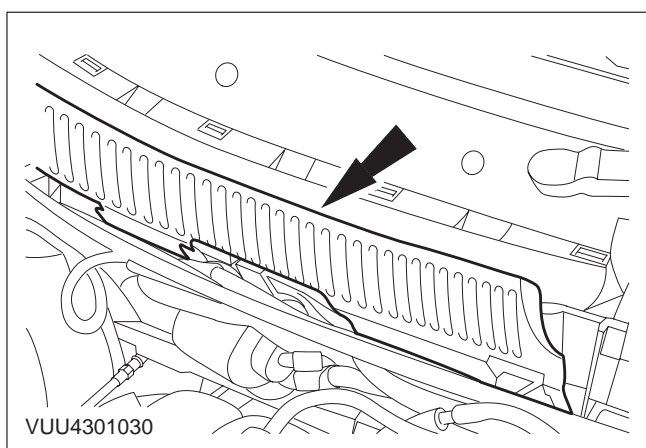


**8. Desmonte el salpicadero (ocho tornillos).**

**9. Abra el capó.**

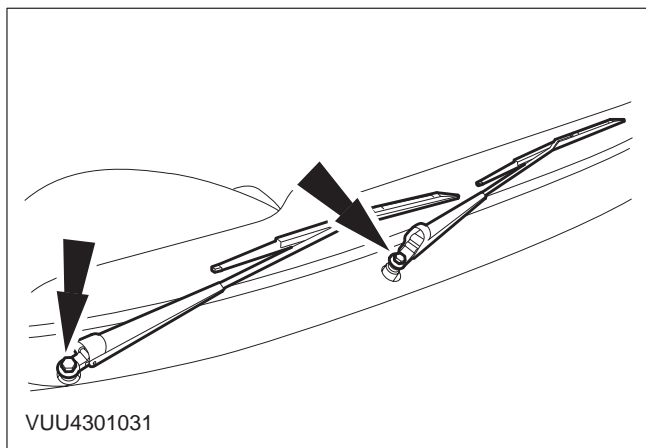


**10. Desmonte los tornillos de sujeción de la parte inferior del panel de torpedo de los lados derecho e izquierdo (se muestra el lado derecho).**



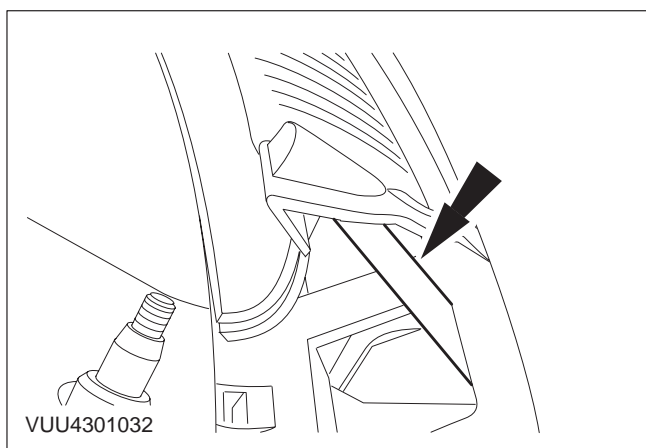
**11. Suelte la parte inferior del panel de torpedo de los lados derecho e izquierdo (se muestra el lado derecho).**

**12. Cierre el capó.**

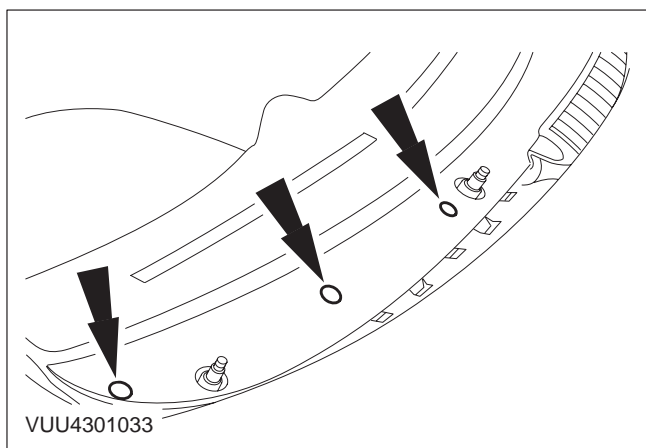


**13. Desmonte ambos brazos limpiaparabrisas.**

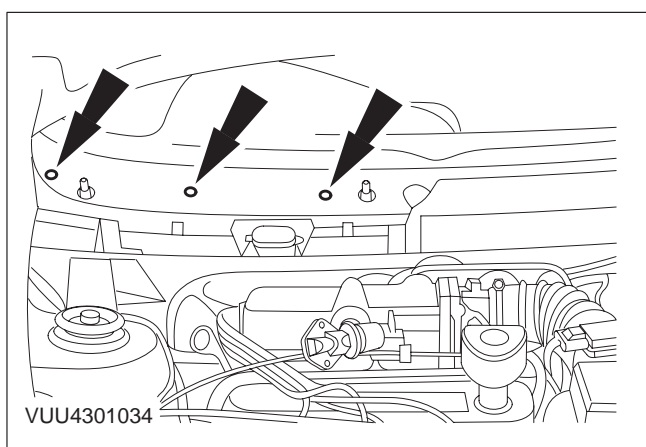
**14. Abra el capó.**



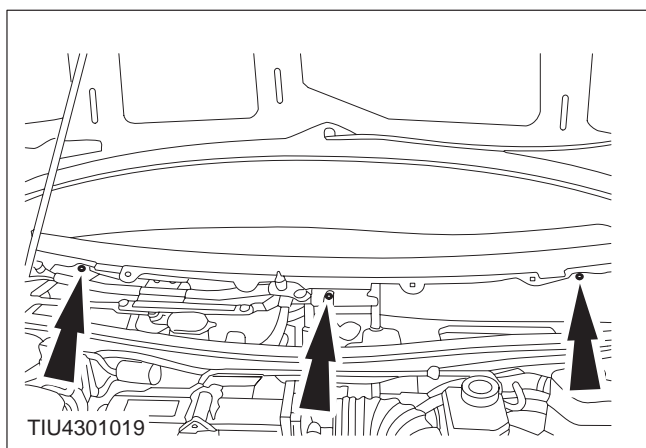
**15. Desconecte el tubo de alimentación del surtidor del limpiaparabrisas.**



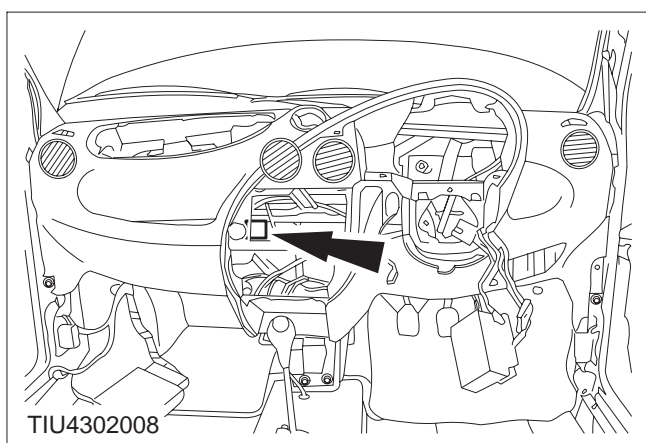
**16. Desmonte los tornillos y las tapas de los tornillos de la parte superior del panel de torpedero de los lados derecho e izquierdo (se muestra el lado derecho).**



**17. Desmonte la parte superior del panel de torpedero de los lados derecho e izquierdo (se muestra el lado derecho).**



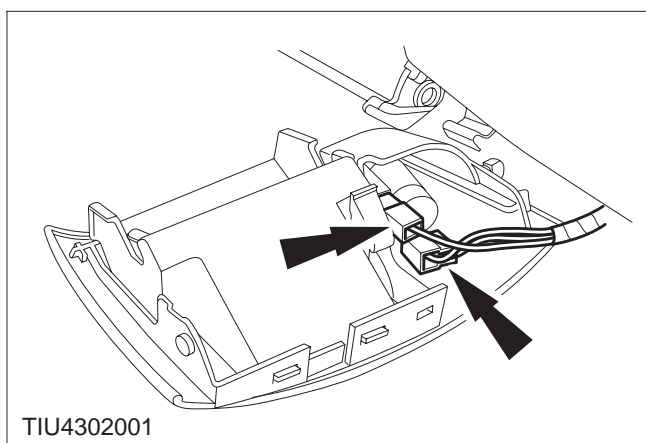
**18. Retire las tres tuercas de sujeción del salpicadero.**



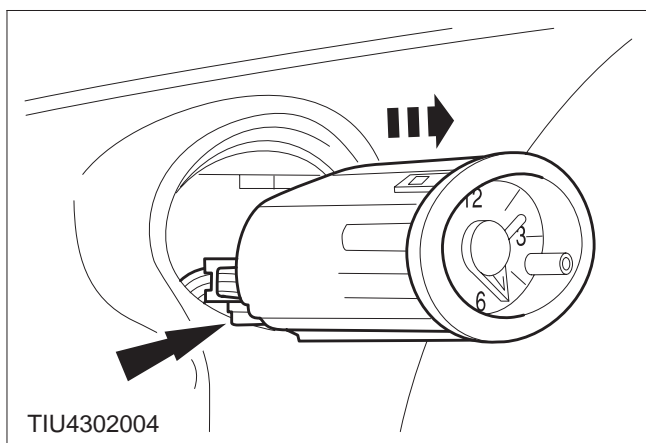
**19. Libere el salpicadero.**

- Desenchufe el conector.
- Levante el salpicadero hacia atrás y sáquelo del mamparo.
- Corte las abrazaderas de plástico de la parte trasera del salpicadero según sea necesario.

**20. Desmante el aislamiento acústico.**

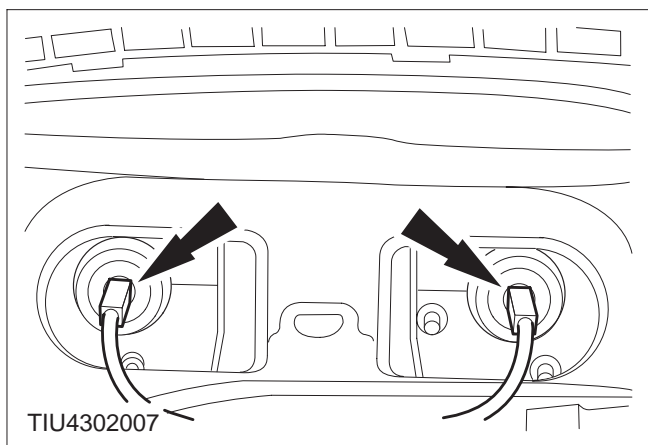


**21. Desenchufe el conector y la luz del encendedor.**

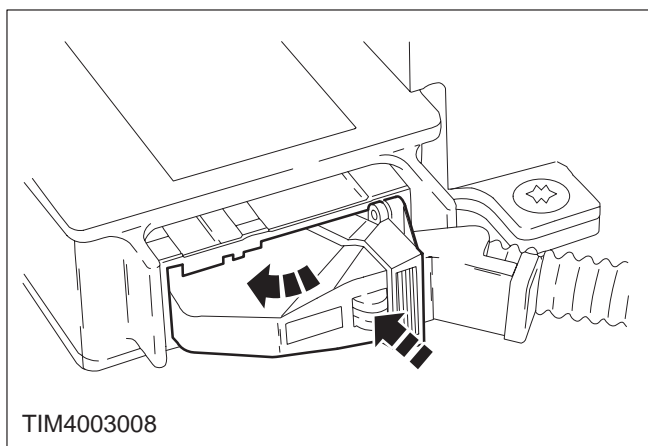


**22. Desenchufe el conector del reloj.**

Se muestra con el reloj desmontado para mayor claridad.

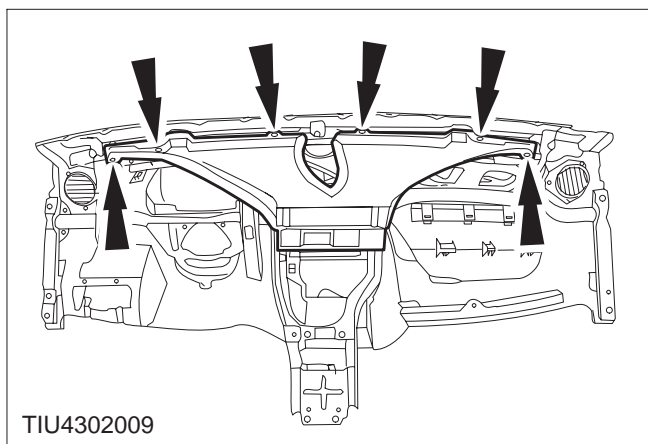


**23. Desconecte el airbag de acompañante (dos conectores) (si procede).**

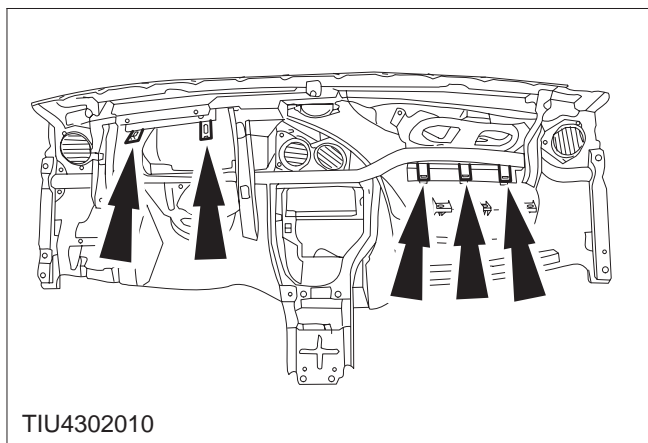


**24. Desenchufe el conector del módulo electrónico de control de los airbags.**

- Presione la lengüeta de bloqueo hacia arriba.
- Gire la correa de sujeción para extraer el conector del módulo.



**25. Desmonte el conducto de calefacción (seis tornillos) (se ilustra con el salpicadero desmontado para mostrar la ubicación de los tornillos).**



**26. Suelte el mazo de cables (se ilustra con el salpicadero desmontado para mostrar los clips de fijación del cable).**

- Suelte los dos clips de fijación del cable (cinco clips).
- Corte las abrazaderas de plástico según sea necesario.

**27. Saque el salpicadero fuera del vehículo.**

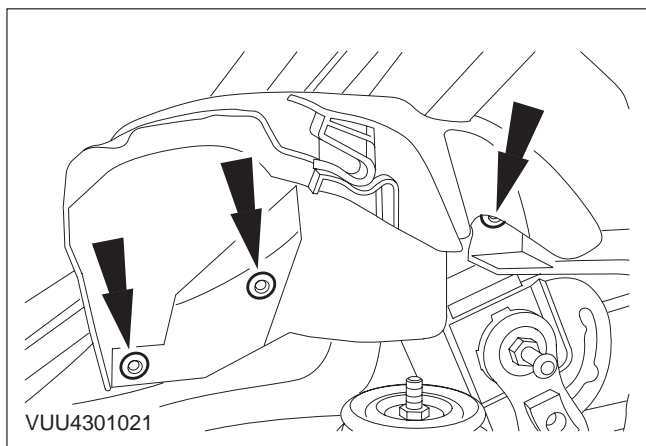
## Montaje

**28. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

**Soporte de la repisa posterior - Desmontaje y montaje (43 687 0)**

## Desmontaje

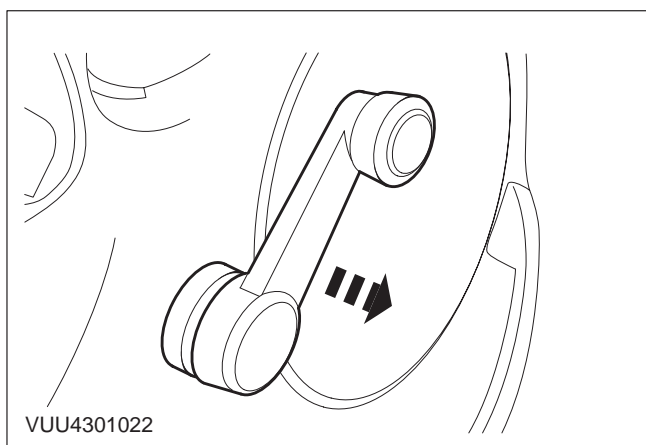
1. Retire la repisa posterior.
2. Baje el respaldo de los asientos traseros.
3. Desmonte el soporte de la repisa posterior (tres remaches).



## Montaje

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

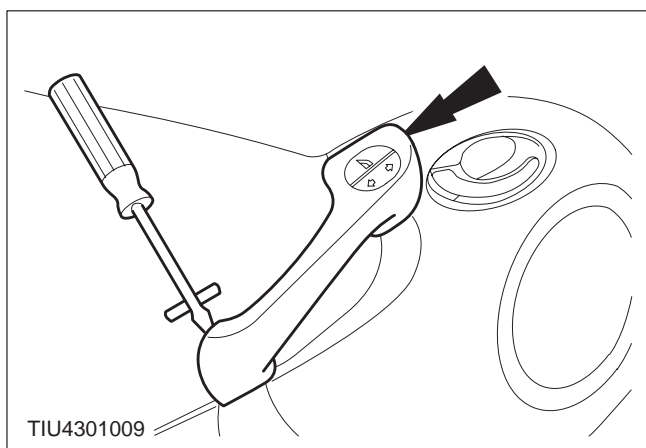
## Guarnecido de puerta delantera - Desmontaje y montaje (43 705 0)



### Desmontaje

Vehículos sin elevalunas eléctricos

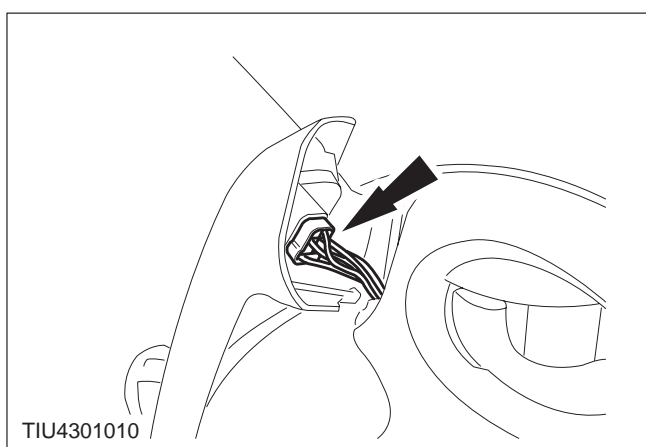
- 1. Desmonte la manecilla del elevalunas.**



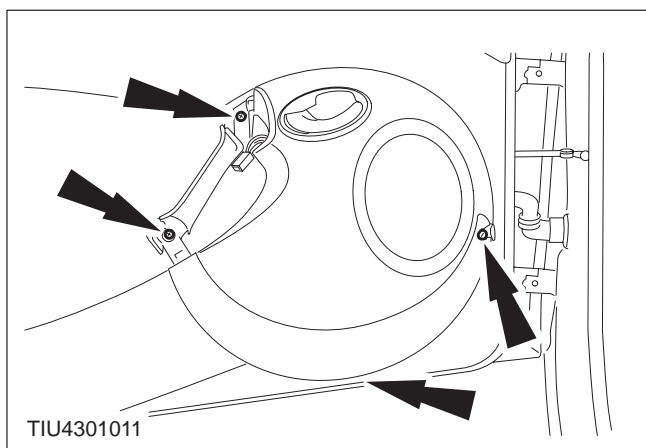
Vehículos con elevalunas eléctrico

- 2. Saque haciendo palanca la manecilla del tirador de la puerta.**

Coloque un apoyo blando debajo del destornillador para evitar dañar la superficie.

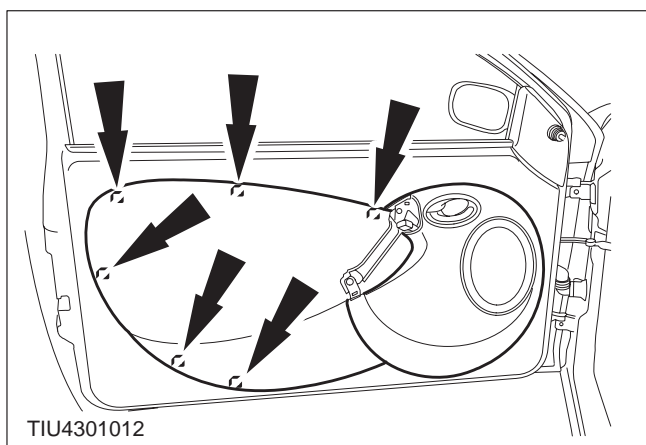


- 3. Desenchufe el conector del interruptor del elevalunas eléctrico.**



Todos los vehículos

4. **Desmonte los tornillos de sujeción del guarnecido de puerta delantera.**



5. **Desmonte el panel de revestimiento de la puerta delantera (ocho clips).**

### Montaje

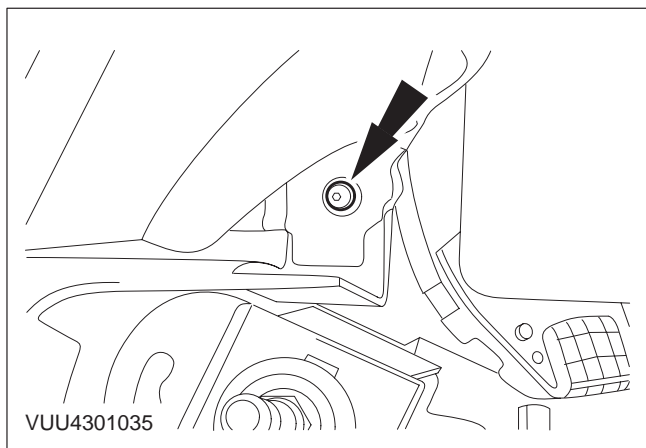
6. **Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

Al volver a montar la manecilla reguladora de la ventana manual, asegúrese de que la manecilla esté alineada con el tirador de la puerta.

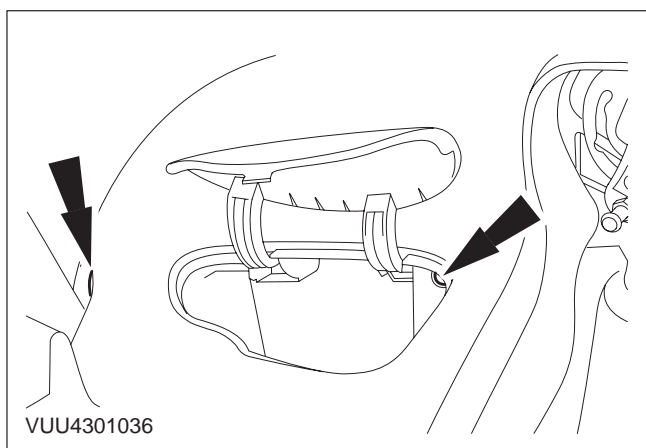
## Guarnecido lateral trasero (un lado)- Desmontaje y montaje (43 731 0)

1. **Retire la repisa posterior.**
2. **Baje el respaldo de los asientos traseros.**

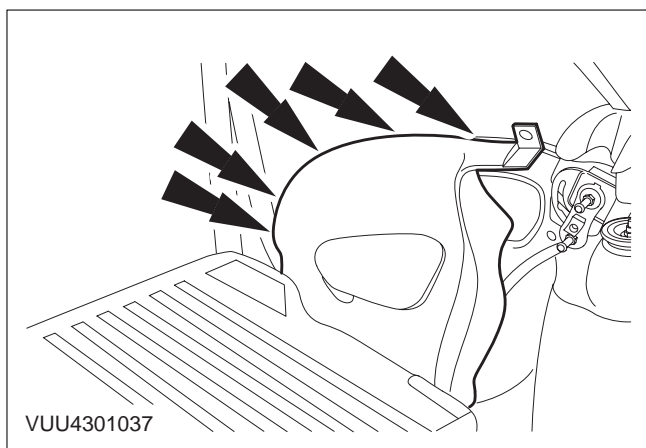




3. Saque con un taladro el remache delantero del soporte de la repisa posterior.



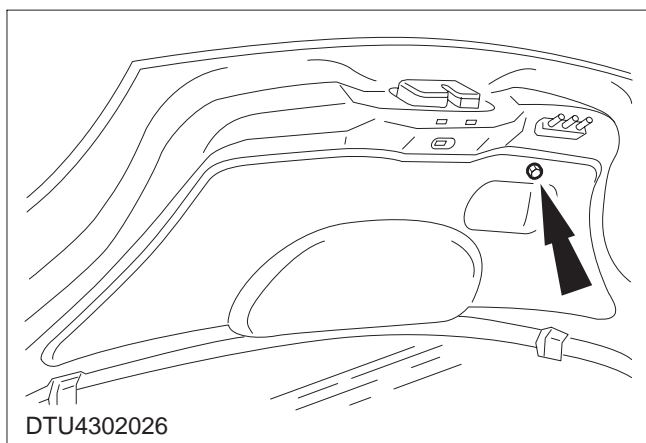
4. Desmonte los tornillos de sujeción del guarnecido lateral trasero.



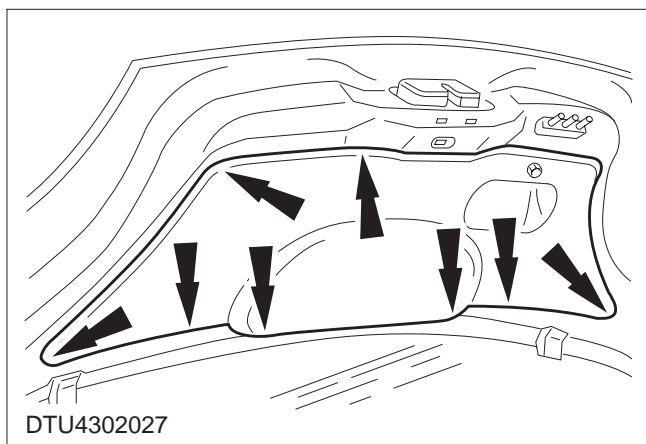
5. Saque el guarnecido lateral trasero del clip y desmóntelo.

### Montaje

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

**Guarnecido del portón trasero - Desmontaje y montaje (43 744 0)****Desmontaje**

- 1. Saque la espiga de fijación apalancándola.**
- 2. Tire del panel del guarnecido hacia afuera del portón, empezando por el borde superior, para soltar los ocho clips.**
- 3. Desmonte el revestimiento del portón trasero de la fijación interna que hay debajo del hueco del asidero.**

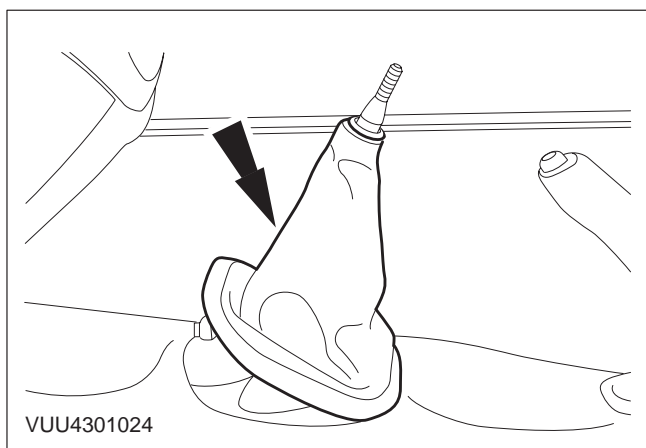
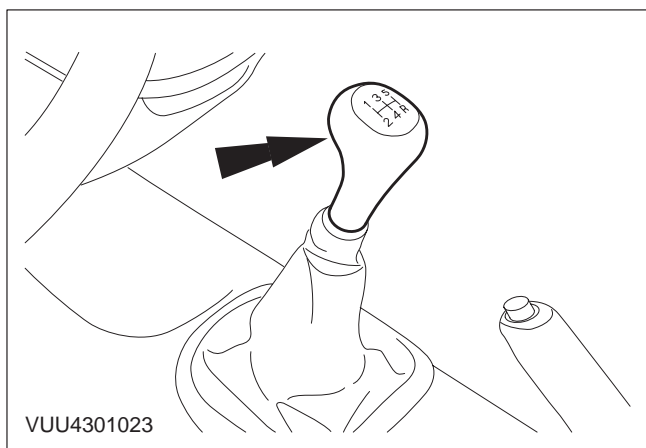
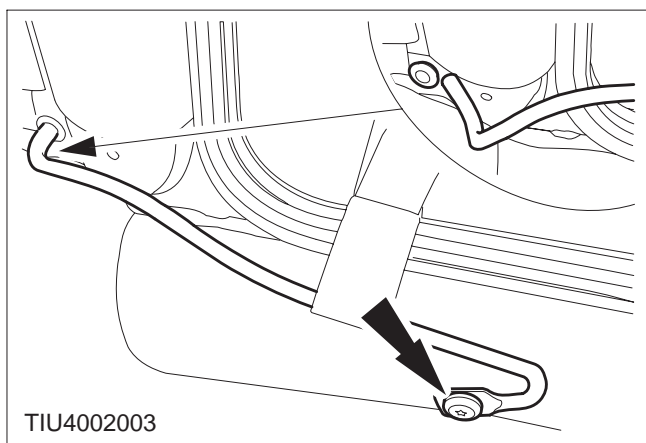
**Montaje**

- 4. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

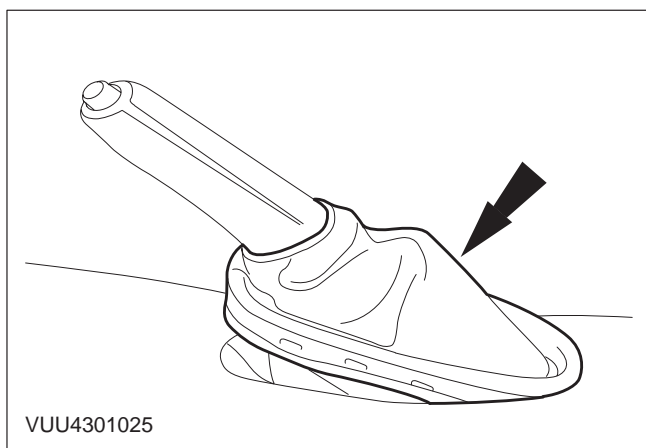
## Moqueta delantera y trasera - Desmontaje y montaje (43 832 0)

### Desmontaje

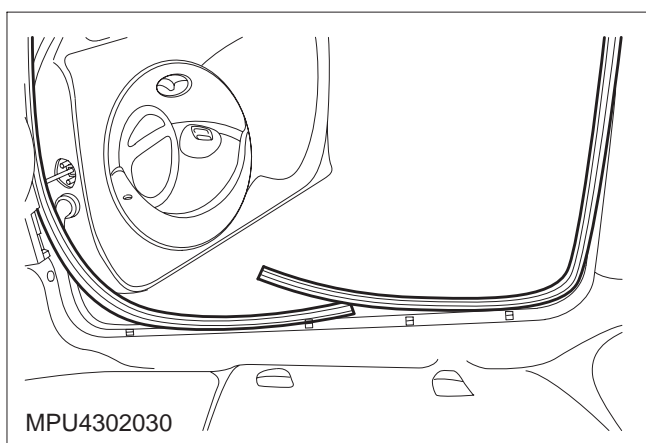
1. **Desmonte los asientos delanteros (remítase a la operación nº 40 100 0).**
2. **Desmonte las barras de anclaje inferiores de los cinturones de seguridad de los lados derecho e izquierdo.**
  - Retire el tornillo Torx.
  - Extraiga el extremo trasero de la barra.
3. **Desmonte el pomo del cambio.**



4. **Retire el fuelle del cambio.**



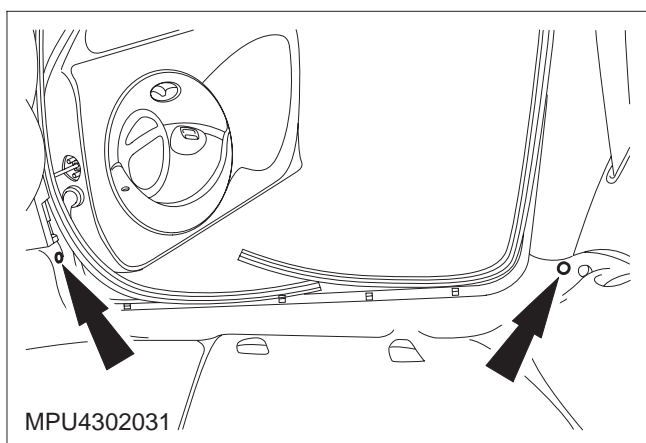
5. Retire el fuelle de la palanca del freno de mano.



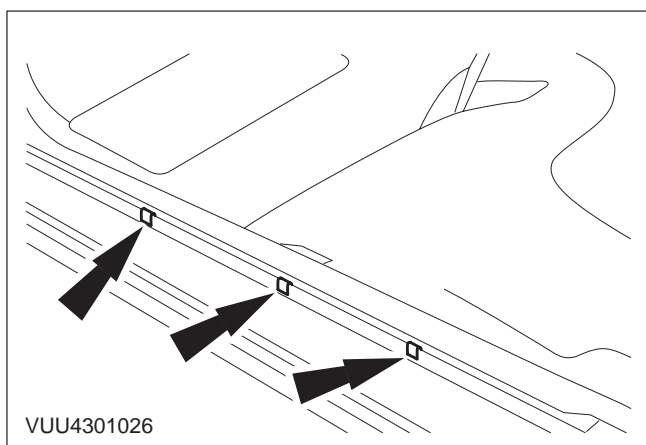
6. En la zona afectada, despegue el borde inferior de los lados derecho e izquierdo de los burletes de apertura de la puerta (se muestra el lado derecho).

7. Baje el respaldo del asiento trasero.

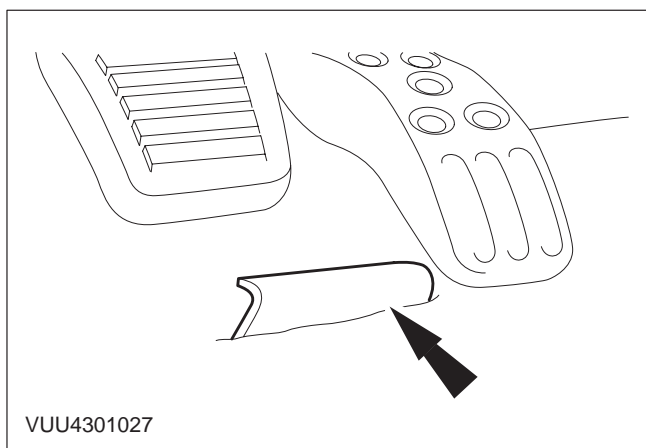
8. Retire la repisa posterior.



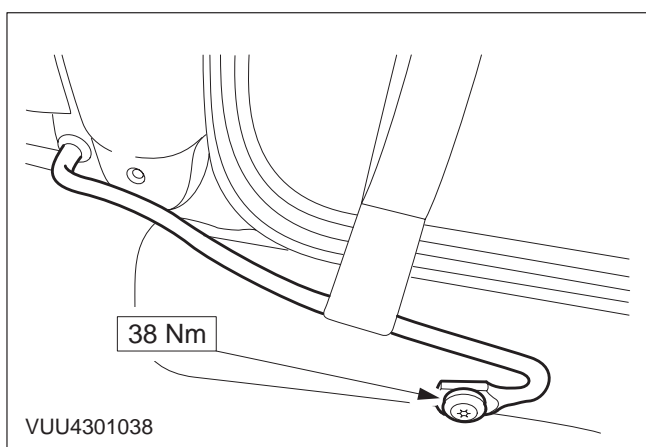
9. Desmonte los clips de sujeción de la moqueta (dos clips a cada lado).



10. Retire los clips de sujeción de la moqueta (tres a cada lado).



- 11. Retire la moqueta del soporte del suelo del lado del conductor.**
- 12. Retire la moqueta a través de la abertura del portón trasero.**



### Montaje

- 13. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje.**

**Revestimiento exterior****43-02**

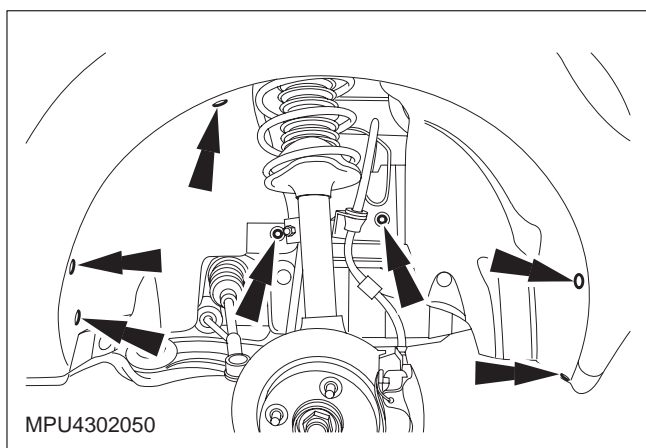
Índice de la subsección	Nº Op.*	Página
Forro del paso de rueda	Desmontaje	43-02-2
	Montaje	43-02-2
Retrovisores exteriores	Desmontaje	43-02-2
	Montaje	43-02-4
Parachoques delantero	Desmontaje	43-02-4
	Montaje	43-02-5
Parachoques trasero	Desmontaje	43-02-5
	Montaje	43-02-7

\* El número de operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Forro del paso de rueda – Desmontaje y montaje (43 228 0)

### Desmontaje

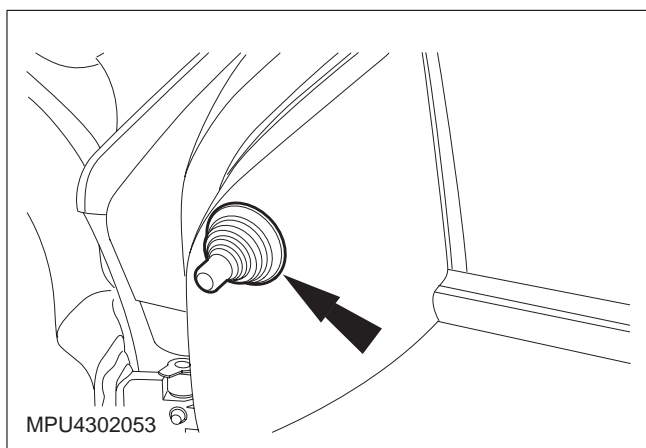
1. Retire el tapacubos y afloje las tuercas de la rueda.
2. Levante el vehículo.
3. Retire las tuercas de la rueda y desmonte la rueda.
4. Retire el forro del paso de rueda (siete tornillos).



### Montaje

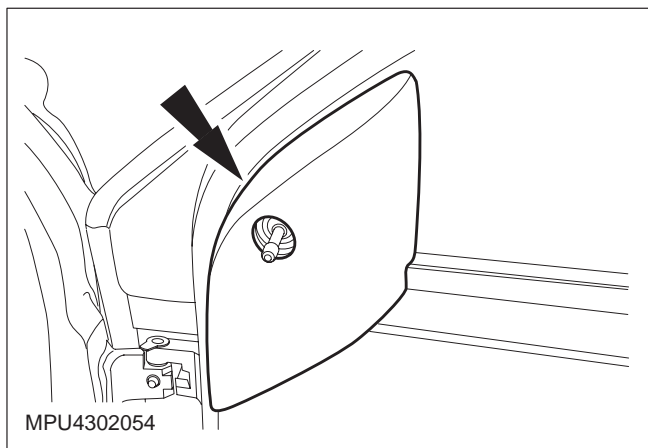
5. Monte los componentes en orden inverso.

## Retrovisores exteriores – Desmontaje y montaje (43 364 0)

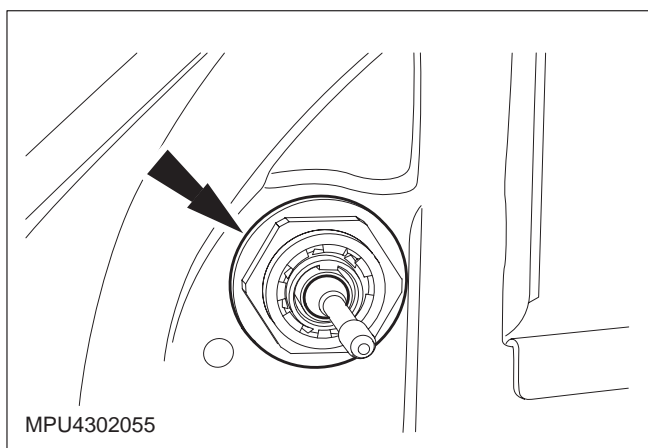


### Desmontaje

1. Retire la tapa de la palanca de control manual del retrovisor exterior.

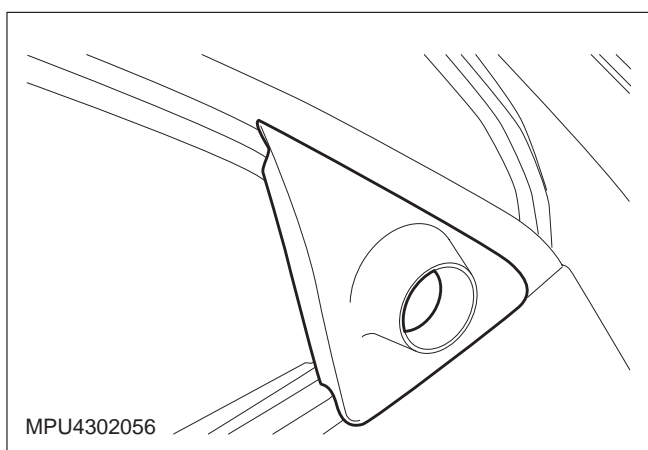


**2. Retire la tapa.**



**3. Desatornille el retenedor del retrovisor exterior.**

**4. Desmonte el retrovisor exterior.**



**5. Retire el panel de guarnecido del retrovisor.**



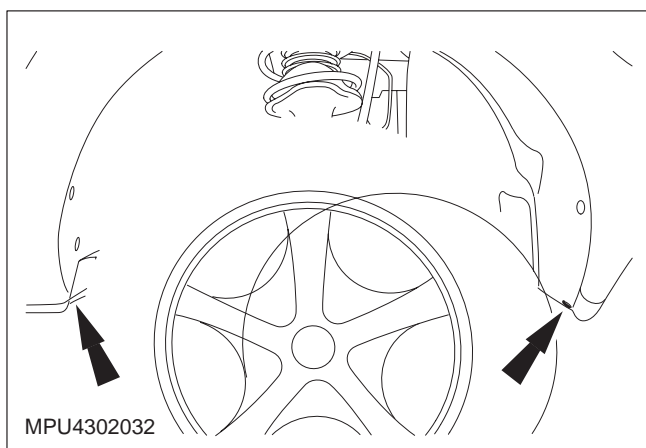
Montaje

6. Monte los componentes en el orden inverso.

**Parachoques delantero – Desmontaje y montaje (43 423 0)**

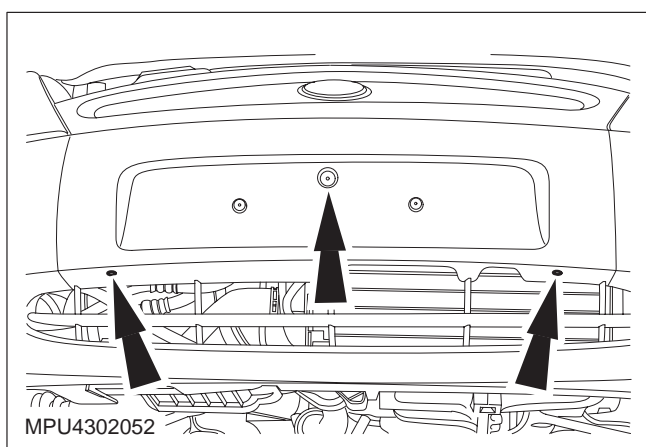
Desmontaje

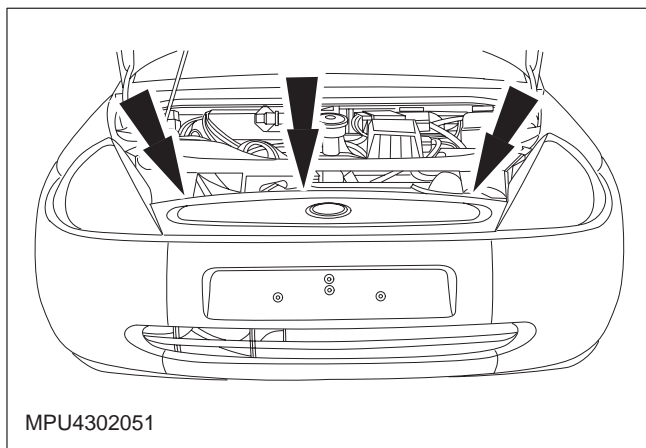
1. Suba el vehículo.
2. Retire los tornillos (dos a cada lado).



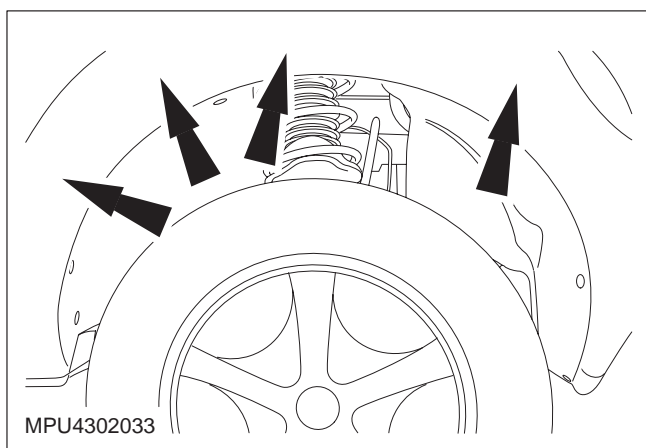
3. Desmonte la placa delantera de matrícula.

4. Retire los tres tornillos.





**5. Retire los tres tornillos.**



**6. Suelte los clips (cuatro a cada lado).**

**7. Desmonte el parachoques delantero.**

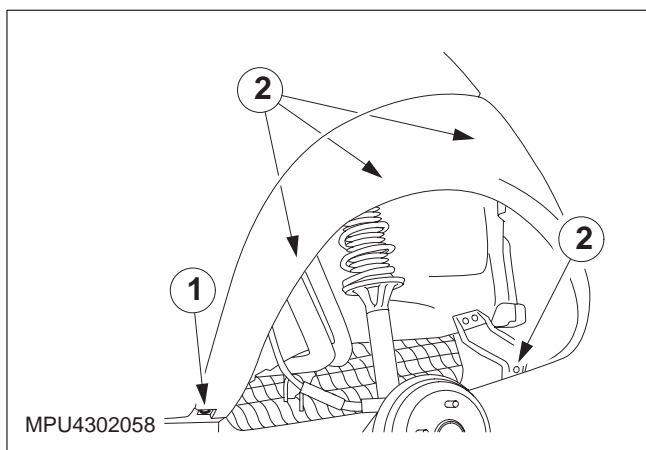
Montaje

**8. Monte los componentes en el orden inverso.**

## Parachoques trasero – Desmontaje y montaje (43 443 0)

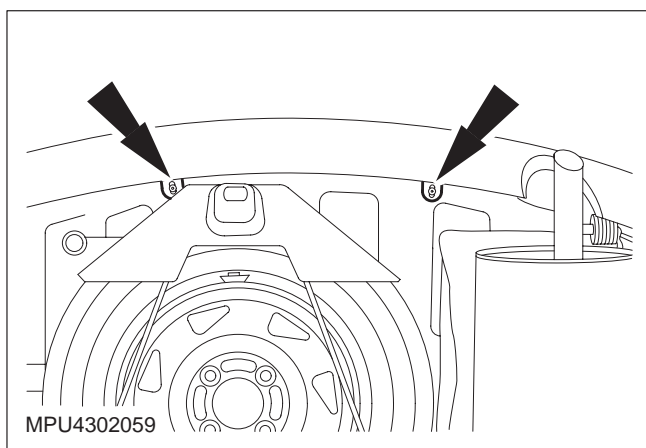
Desmontaje

- 1. Desmonte los tapacubos y afloje las tuercas de las dos ruedas traseras.**
- 2. Levante el vehículo.**
- 3. Retire las tuercas y desmonte las ruedas.**

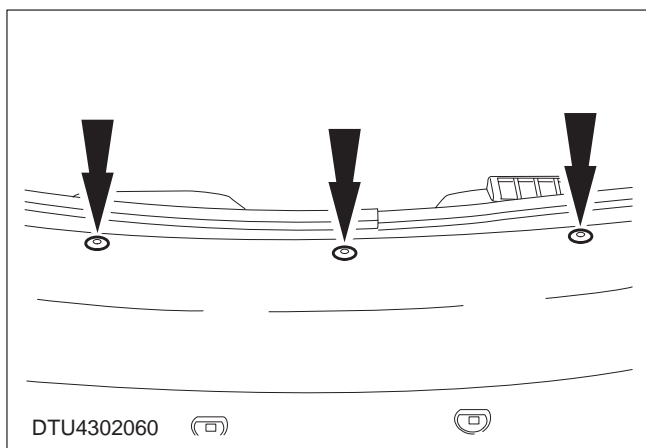


**4. Retire las siguientes piezas de la sección del paso de rueda del parachoques trasero:**

- 1 Tornillo
- 2 Remaches (cuatro)



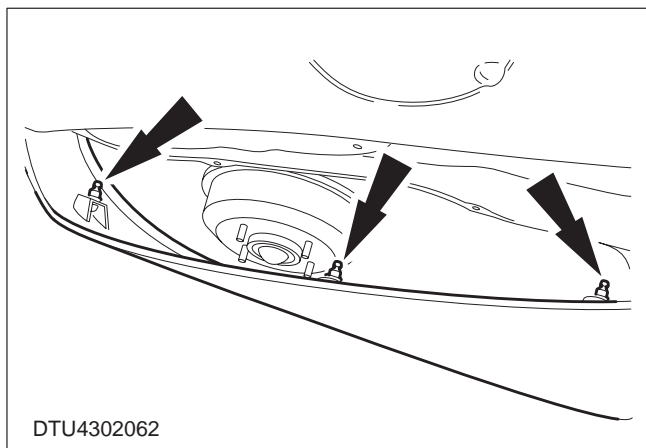
**5. Frese dos remaches desde la parte inferior del parachoques.**



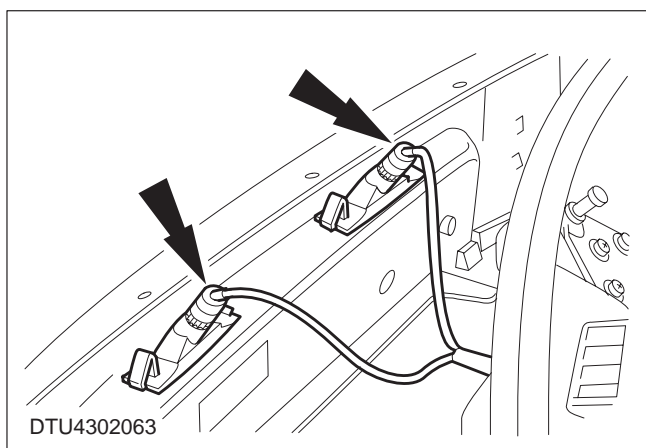
**6. Frese tres remaches desde la parte superior del parachoques.**

**7. Desmonte las luces traseras, véase la Operación nº 32 305 0.**

**8. Suelte los clips del soporte, en los laterales de las luces traseras.**



**9. Suelte los clips de la sección del paso de rueda del parachoques trasero.**



**10. Desmonte las luces de la placa de matrícula del parachoques.**

**11. Desmonte el parachoques trasero.**

Montaje

**12. Monte los componentes en orden inverso.**

# Anexo

# 95

Subsección	Página
• Siglas y abreviaturas .....	95-01-1

## Siglas y abreviaturas

**95-01**

Índice de la subsección	Nº Op*	Página
Introducción		95-01-2
Siglas y abreviaturas utilizadas		95-01-2

\* El número de la operación entre paréntesis indica que los procedimientos se incluyen en dicha operación

## Introducción

Esta sección contiene explicaciones sobre las siglas y abreviaturas comúnmente utilizadas en las publicaciones de servicio de Ford.

La mayoría de las abreviaturas siguen la terminología de la norma SAE J1930 de la Sociedad de Ingenieros de Automoción (Society of Automotive Engineers). En el futuro, la adhesión a esta norma será obligatoria para todos los fabricantes de vehículos automotores.

## Siglas y abreviaturas

### Abreviaturas

Abreviaturas	Descripción (español)	Descripción (inglés)	
3GR	3ª velocidad	third gear	J1930
4GR	4ª velocidad	fourth gear	J1930
A			
A/C	aire acondicionado (A/A)	air conditioning	J1930
A/T	caja de cambios automática	automatic transmission	J1930
A4LD	caja de cambios automática con bloqueo y supermarcha	automatic 4-speed transmission with lockup and overdrive	
ABS	sistema antibloqueo de frenos	anti-lock braking system	
ABS	acrilnitrilo/butadieno/estireno	acrylonitrile butadiene styrene	
ABSREL	caja de relé de módulo ABS	ABS module relay box	
ABSVFL	válvula ABS delantera izquierda	ABS valve front left	
ABSVFR	válvula ABS delantera derecha	ABS valve front right	
ABSVRL	válvula ABS trasera izquierda	ABS valve rear left	
ABSVRR	válvula ABS trasera derecha	ABS valve rear right	
AC	corriente alterna	alternating current	
ACL	filtro de aire	air cleaner	J1930
ActSlip	derrapaje verdadero	actual slip	
ADCM	módulo de control de la amortiguación adaptativa	adaptive damping control module	
ADS	sistema de amortiguación adaptativa	adaptive damping system	
AFALPHA	control de aprendizaje del sensor de oxígeno	oxygen sensor learning control	
AFR	relación aire-combustible	air/fuel ratio	
AFR1	relación aire-combustible 1	air/fuel ratio 1	
AIR	inyección de aire secundario	secondary air injection	J1930
ALV	válvula limitadora de aire	air limiting valve	
AM	modulación de la amplitud	amplitude modulation	
AMS	búsqueda automática de música	automatic music search	
AP	pedal del acelerador	accelerator pedal	J1930
APP	posición del pedal del acelerador	accelerator pedal position	
AST	temporizador de post-arranque	after start timer	
ATDC	después del PMS	after top dead centre	
ATF	líquido de transmisión automática	automatic transmission fluid	

ATR	relé de caja de cambios automática	automatic transmission relay	
ATS	solenoid de caja de cambios automática	automatic transmission solenoid	
AWS	sistema de aviso auxiliar	auxiliary warning system	
AXOD	supermarcha de caja de cambios automática	automatic transmission overdrive	
AXOD-E	supermarcha de caja de cambios automática de control electrónico	automatic transmission overdrive, electronically controlled	
<b>B</b>			
B+	tensión del positivo de la batería	battery positive voltage	J1930
BARO	presión atmosférica	barometric pressure	J1930
BDC	punto muerto inferior (PMI)	bottom dead centre	
BDY ACC	valor umbral de aceleración de carrocería excedido	body acceleration threshold exceeded	
BJB	caja de conexiones de la batería	battery junction box	
BOB	caja de pruebas	breakout box	
BOO	interruptor de frenos	brake on-off	
BPC	control de presión de sobrealimentación	boost pressure control	
BPT	transductor de contrapresión	back pressure transducer	
BTDC	antes del PMS	before top dead centre	
<b>C</b>			
CAC	enfriador del aire de admisión	charge air cooler	J1930
CCM	módulo central del sistema multiplex		
CCS	solenoid de desembrague	coast clutch solenoid	
CD	disco compacto	compact disc	
CD4E	caja de cambios automática de 4 velocidades con control electrónico	4-speed electronically controlled automatic transmission	
CEB	caja central de fusibles y relés	central electrical box	
CFC	fluorocarbono clorado	chlorinated fluorocarbon	
CFR	relé de ventilador de refrigeración	cooling fan relay	
CKP	posición del cigüeñal	crankshaft position	J1930
CL	circuito cerrado	closed loop	J1930
CMP	posición del árbol de levas	camshaft position	J1930
CO	monóxido de carbono	carbon monoxide	
CO%	monóxido de carbono (concentración de la mezcla carburante)	carbon monoxide (fuel mixture strength)	
CPP	posición de pedal del embrague	clutch pedal position	J1930
Cr	cromo	chrome	
CTM	módulo temporizador central	central timer module	
CTP	mariposa cerrada	closed throttle position	J1930

CTX	transmisión continuamente variable	continuously variable transmission	
CVT	transductor de corriente a vacío	current to vacuum transducer	
D			
DC	corriente continua	direct current	
DC-ISC	motor de control de la mariposa	throttle plate control motor	
DFI	inyección directa	direct fuel injection	J1930
DI	encendido con distribuidor	distributor ignition	J1930
DLC	conector Data Link	data link connector	J1930
DMM	multímetro digital	digital multimeter	
DNR	reducción de la sonoridad dinámica	dynamic noise reduction	
DOHC	doble árbol de levas en culata	double overhead camshaft	J1930
DSDRPM	régimen del motor deseado	desired engine speed	J1930
DTC	código de avería	diagnostic trouble code	J1930
DTRL	luces de conducción diurna	daytime running lights	J1930
E			
E/S	economía/deportivo	economy/sport	
E4OD	caja de cambios de cuatro velocidades electrónica con supermarcha	electronic 4-speed transmission with overdrive	
EATC	control automático electrónico de la temperatura	electronic automatic temperature control	
ECT	temperatura de refrigerante del motor	engine coolant temperature	J1930
ECT-V	tensión de sensor ECT	ECT voltage	J1930
ECU	unidad de control electrónico (solamente sistemas sin módulo del motor)	electronic control unit (non-powertrain systems only)	
EDC	control Diesel electrónico	electronic diesel control	
EDM	señal para diagnosis del encendido electrónico	electronic ignition diagnostic monitor	J1930
EGR	recirculación de gases de escape	exhaust gas recirculation	J1930
EGR TVV	válvula térmica de vacío de recirculación de gases de escape	exhaust gas recirculation thermal vacuum valve	J1930
EGRDTCY	ciclo de trabajo del sistema EGR	EGR duty cycle	J1930
EGRT	temperatura de recirculación de gases de escape	exhaust gas recirculation temperature	J1930
EI	encendido electrónico	electronic ignition	J1930
ENGLOAD	carga del motor	engine load	J1930
EPIC	control electrónico programado de inyección	electronic programmed injection control	
EVAP	emisiones por evaporación	evaporative emission	J1930
F			
FC	control de ventilador	fan control	J1930
FCKW	clorofluorocarbono (CFC)	chlorinated fluorocarbon (CFC)	



FDS 2000	sistema de diagnosis de Ford 2000	Ford diagnostic system 2000	
FF	combustible flexible	flexible fuel	J1930
FLVR	sensor de posición de palanca de aceleración	fuel lever position sensor	J1930
FM	modulación de frecuencia	frequency modulation	
FO	octanaje (ajuste)	fuel octane (adjustment)	
FP	bomba de combustible	fuel pump	J1930
FPM	señal de control de bomba de combustible	fuel pump monitor	
FPT	temperatura de bomba de combustible	fuel pump temperature	J1930
FWD	tracción delantera	front wheel drive	
G			
GEN	generador	generator	J1930
GND	masa	ground	J1930
GTM	peso bruto del vehículo con remolque	gross train mass	
GVW	peso bruto del vehículo	gross vehicle weight	
H			
HC	hidrocarburo	hydrocarbon	
HCS	turbulencia de alta compresión	high compression swirl	
HFAN	alta velocidad de ventilador de refrigeración	cooling fan high speed	
HO	altas prestaciones	high output	
HO2S	sensor de oxígeno	heated oxygen sensor	J1930
HSLA	acero de baja aleación y alta resistencia	high strength low alloy steel	
HT	alta tensión	high tension	
I			
IA	aire de admisión	intake air	J1930
IAC	control de ralentí	idle air control	J1930
IACDTCY	ciclo de trabajo de control de ralentí	idle air control duty cycle	
IAT	temperatura de aire de admisión	intake air temperature	J1930
IBR	resistencia estabilizadora de inyector	injector ballast resistor	
IC	bobina de encendido	ignition coil	J1930
ICE	sistemas de audio	in-car entertainment	
ICM	módulo de control del encendido	ignition control module	J1930
IFS	corte de combustible por inercia	inertia fuel shut-off	J1930
IPW	duración de apertura de inyector	injector pulse width	
ISC	control de revoluciones en ralentí	idle speed control	J1930
ITS	interruptor de regulación de ralentí	idle tracking switch	
K			
KAM	memoria permanente	keep alive memory	

KDS	interruptor de cambio forzado	kickdown switch	
KOEO	autocomprobación con contacto dado y motor parado	key on engine off self-test	
KOER	autocomprobación con motor en marcha	key on engine running self-test	
KPH	kilómetros por hora	kilometers per hour	
KS	sensor de detonación	knock sensor	J1930
L			
LAV	válvula repartidora en función de la carga	load apportioning valve	
LCD	visor de cristal líquido	liquid crystal display	
LED	diodo luminiscente	light emitting diode	
LFAN	baja velocidad de ventilador de refrigeración	cooling fan low speed	
LH	lado izquierdo	left-hand	
LHD	volante a la izquierda	left-hand drive	
LOS	estrategia de funcionamiento limitado	limited operation strategy	
LT	baja tensión	low tension voltage	
LW	banda de onda larga	long waveband	
M			
M/T	caja de cambios manual	manual transmission	
MAF	masa de flujo de aire	mass air flow	J1930
MAP	presión absoluta del colector	manifold absolute pressure	J1930
MAX	máximo	maximum	
MDP	Presión diferencial del tubo de admisión	maximum	
MFI	inyección multipunto	multiport fuel injection	J1930
MIG	en atmósfera inerte (soldadura)	metal inert gas (welding)	
MIL	testigo de averías	malfunction indicator lamp	J1930
MIN	mínimo	minimum	
MPG	millas por galón	miles per gallon	
MPH	millas por hora	miles per hour	
MW	banda de onda media	medium waveband	
MY	modelo del año	model year	
N			
NDS	interruptor de punto muerto	neutral drive switch	
NOx	óxidos de nitrógeno	oxides of nitrogen	
NVH	ruidos, vibraciones y asperezas	noise, vibration and harshness	
O			
O/D	supermarcha	overdrive	
O2S	sensor de oxígeno	oxygen sensor	J1930
OASIS	organización automatizada de un sistema de información para servicio	on-line automotive service information system	
OBD	diagnóstico de a bordo	on-board diagnostic	J1930

OC	convertidor catalítico por oxidación	oxidation catalytic converter	J1930
OCS	interruptor de cancelación de la supermarcha	overdrive cancel switch	
OHC	árbol de levas en culata	overhead camshaft	J1930
OHV	válvulas en culata	overhead valve	
OT	punto muerto superior (PMS)	top dead centre (TDC)	
P			
PAIR	inyección de aire "pulse"	pulsed secondary air injection	J1930
PAS	servodirección	power assisted steering	
PATS	sistema antirrobo pasivo	passive anti-theft system	
PC	control de la presión	pressure control	J1930
PCM	módulo de control del motor	powertrain control module	J1930
PCV	recirculación de los gases del cárter	positive crankcase ventilation	J1930
PDU	unidad portátil de diagnosis	portable diagnostic unit	
PHR	relé de mantenimiento	power hold relay	J1930
PIP	señal de posición del cigüenal (configuración del encendido)	profile ignition pickup	J1930
PNP	posición estacionamiento/punto muerto	park/neutral position	J1930
PROM	memoria programable sólo de lectura	programmable read only memory	J1930
PSP	presión de la servodirección	power steering pressure	J1930
PT-E	cámara en cuña (alto par y bajas emisiones)	pent roof – high torque – low emission	J1930
PTFE	politetrafluoroetileno	polytetrafluoroethylene	
PUR	poliuretano	poly-urethane	
PVC	cloruro de polivinilo	polyvinylchloride	
PVS	interruptor de vacío con lumbrera	ported vacuum switch	
R			
RAM	memoria volátil	random access memory	J1930
RDS	sistema de datos por radio	radio data system	
RHD	volante a la derecha	right-hand drive	
ROM	memoria sólo de lectura	read only memory	J1930
RON	número de octanos en laboratorio	research octane number	
ROZ	número de octanos en laboratorio (RON)	research octane number (RON)	
RPM	régimen del motor	engine speed	J1930
RSM	reanudación (interruptor de cancelación/reanudación del control de velocidad)	resume (speed control cancel/resume switch)	
S			
SAW	avance de la chispa (señal)	spark advance word (signal)	
SC	sobrealimentado	supercharged	
SCB	derivación del turbocompresor	supercharger bypass	J1930

SET ACC	aceleración preestablecida (control de la velocidad)	set acceleration (speed control)	
SFI	inyección multipunto secuencial	sequential multiport fuel injection	
SHO	salida superelevada	super high output	J1930
SLA	brazos largos y cortos	short and long arm	
SPOUT	señal de salto de chispa	spark output signal	
SRS	sistema antiimpacto suplementario	supplementary restraint system	
STAR	visualización automática de autocomprobación	self-test automatic readout	
STI	señal de entrada de autocomprobación	self-test input	
STO	señal de salida de autocomprobación	self-test output	
T			
TB	cuerpo de la mariposa	throttle body	J1930
TBI	inyección en cuerpo de la mariposa	throttle body fuel injection	J1930
TCC	embrague convertidor de par	torque converter clutch	J1930
TCI	sobrealimentado, con intercambiador de calor	turbocharged intercooled	
TCS	sistema de control de tracción	traction control system	
TDC	punto muerto superior (PMS)	top dead centre	
TP	posición de la mariposa	throttle position	J1930
TR	marchas cortas/largas	transmission range	J1930
TWC	convertidor catalítico de tres vías	three way catalytic converter	J1930
TWC+OC	convertidor catalítico de tres vías + oxidación	three way + oxidation catalytic converter	J1930
U			
UPAC	control electrónico universal de chispa más sensor ACT	universal electronic spark control plus ACT sensor	
UT	punto muerto inferior (PMI)	bottom dead centre (BDC)	
UV	ultravioleta	ultraviolet	
V			
VAF	volumen de flujo de aire	volume air flow	J1930
VHF	frecuencia muy alta	very high frequency	
VIA	adaptador para interfaz del vehículo	vehicle interface adaptor	
VIN	número de bastidor	vehicle identification number	
VRIS	sistema de inducción por resonancia variable	variable resonance induction system	
VSS	sensor de velocidad del vehículo	vehicle speed sensor	J1930
W			
WAC	corte de A/A con mariposa a plena carga	wide-open throttle A/C cutoff	
WCS	solenoid de válvula de descarga	wastegate control solenoid	
WOT	mariposa a plena carga	wide open throttle	J1930