Calefacción, ventilación y aire acondicionado

GENERALIDADES
- ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... HA - 2
- TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES ..... HA - 3
- DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES HA - 4

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO
- INFORMACIÓN GENERAL ..... HA - 6
- DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES HA -13
- DIAGRAMAS Y ESQUEMAS DE GAS, AIRE Y FLUIDOS ..... HA -17

MANDOS DE COMPRESOR DE A/C MANUAL
- CONDENSADOR
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... HA -18
  - DESMONTAJE ..... HA -19
  - MONTAJE ..... HA -19
  - COMPROBACIÓN ..... HA -19
- CONMUTADOR DE PRESIÓN TRIPLE
  - FUNCIONAMIENTO ..... HA -20
- COMPRESOR
  - LIMPIEZA, COMPROBACIÓN Y AJUSTE ..... HA -21
  - DESMONTAJE ..... HA -24
  - DESARMADO ..... HA -24
  - REARMADO ..... HA -26
  - MONTAJE ..... HA -28
  - FUNCIONAMIENTO ..... HA -30

CALEFACCIÓN
- UNIDAD DE CALEFACTOR
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... HA -31
  - DESMONTAJE ..... HA -32
  - DESARMADO ..... HA -33
  - MONTAJE ..... HA -33
- CONDUCTO
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... HA -34

EVAPORADORA
- UNIDAD EVAPORADORA
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... HA -35
  - DESMONTAJE ..... HA -36
  - DESMONTAJE ..... HA -37
  - MONTAJE ..... HA -37
- FILTRO DE POLEN
  - SUSTITUCIÓN ..... HA -38

CONTROLES DEL VENTILADOR
- UNIDAD DE VENTILADOR
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... HA -39
  - DESMONTAJE ..... HA -40
  - DESARMADO ..... HA -41
  - MONTAJE ..... HA -41
- MOTOR DEL VENTILADOR
  - COMPROBACIÓN ..... HA -42
- RESISTENCIA DEL VENTILADOR
  - COMPROBACIÓN ..... HA -43

VENTILADOR Y CONTROLES DE A/C (MANUAL)
- DIAGRAMA DE CIRCUITOS ..... HA -44
- PANEL DE CONTROL
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... HA -47
  - DESMONTAJE ..... HA -49
  - DESARMADO ..... HA -49

GENERALIDADES

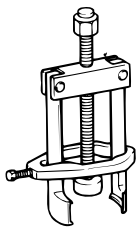
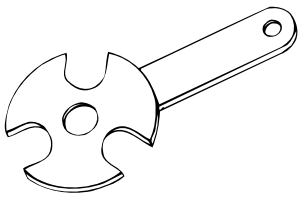
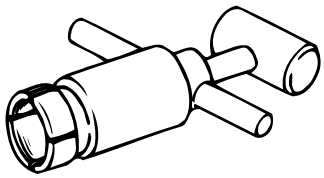
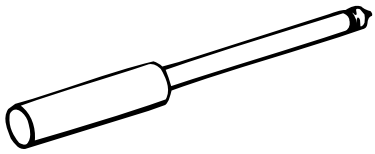
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

SPECIFICATIONS K3125E7E

Elemento		Especificación
Calentador	Tipo	Tipo de mezcla de aire
	Capacidad (Kcal/h)	4.500 ± 10%
Aire acondicionado	**Evaporador** - Capacidad de refrigeración (Kcal/h) - Presión operativa	 4.100 ± 10% 35~42,2kgf/cm²· Min. 28,1kgf/cm²·
	Compresor - Tipo - Capacidad de aceite - Desplazamiento del pistón	 Plato oscilante (HS-15) FD 46XG (PAG) 180 ± 10cc 154cc/rev
	Condensador - Capacidad calefactora	 A/T : 11.800 ± 5% Kcal/h M/T : 9.400 ± 5% Kcal/h
	Embrague magnético - Voltaje y Vatios - Par	 D.C 12,8, Max 54W 4,4 kg·m
	Capacidad de refrigerante	R-134a (550 ± 25g) DSL : 600 ± 25g
	Conmutador de triple presión	**Alta presión** - DESACTIVADO 32kgf/cm² - ACTIVADO 32kgf/cm²
		Presión media - DESACTIVADO 14kgf/cm² - ACTIVADO 18kgf/cm²
		Baja pesión - DESACTIVADO 2,0kgf/cm² - ACTIVADO 2,25kgf/cm²
	Termostato	DESACTIVADO 1,5 ± 0,6°C ACTIVADO 3,0 ± 0,6°C
Conjunto de control del calefactor		Cable de Tipo Rotatorio

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

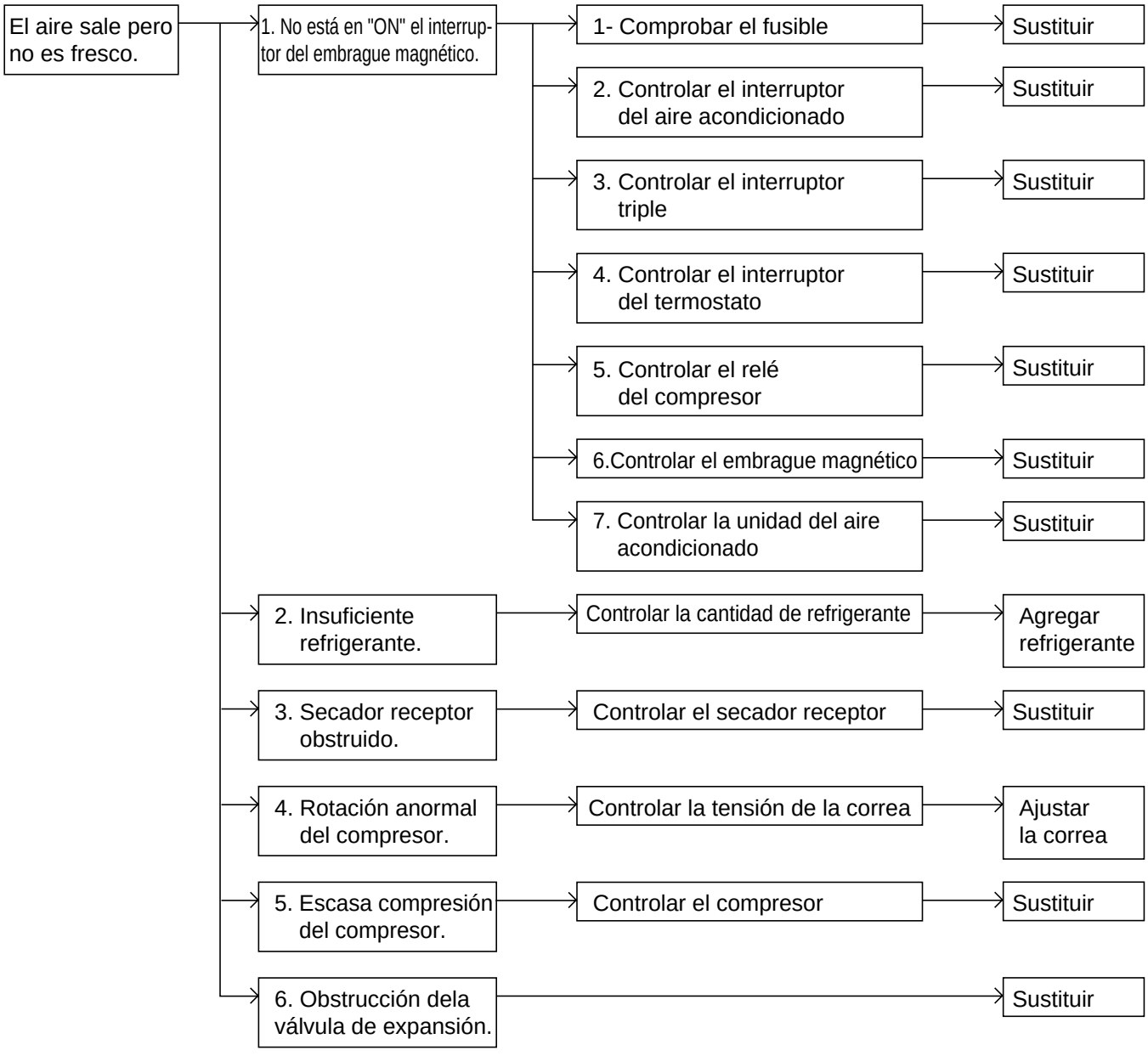
HERRAMIENTAS ESPECIALES K975FD75

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
09455-34000 Extractor de rodamiento	 EQA9002B	Desmontaje de la bobina de admisión
09977-34000 Extractor de pernos de la placa de presión	 EQDA002A	Desmontaje de la placa de presión
09977-33700 Montador y extractor de retén de eje	 EQDA002B	Montaje y desmontaje de retén de eje
09977-33800 Extractor de anillo elástico	 EQDA002C	Desmontaje de anillo elástico

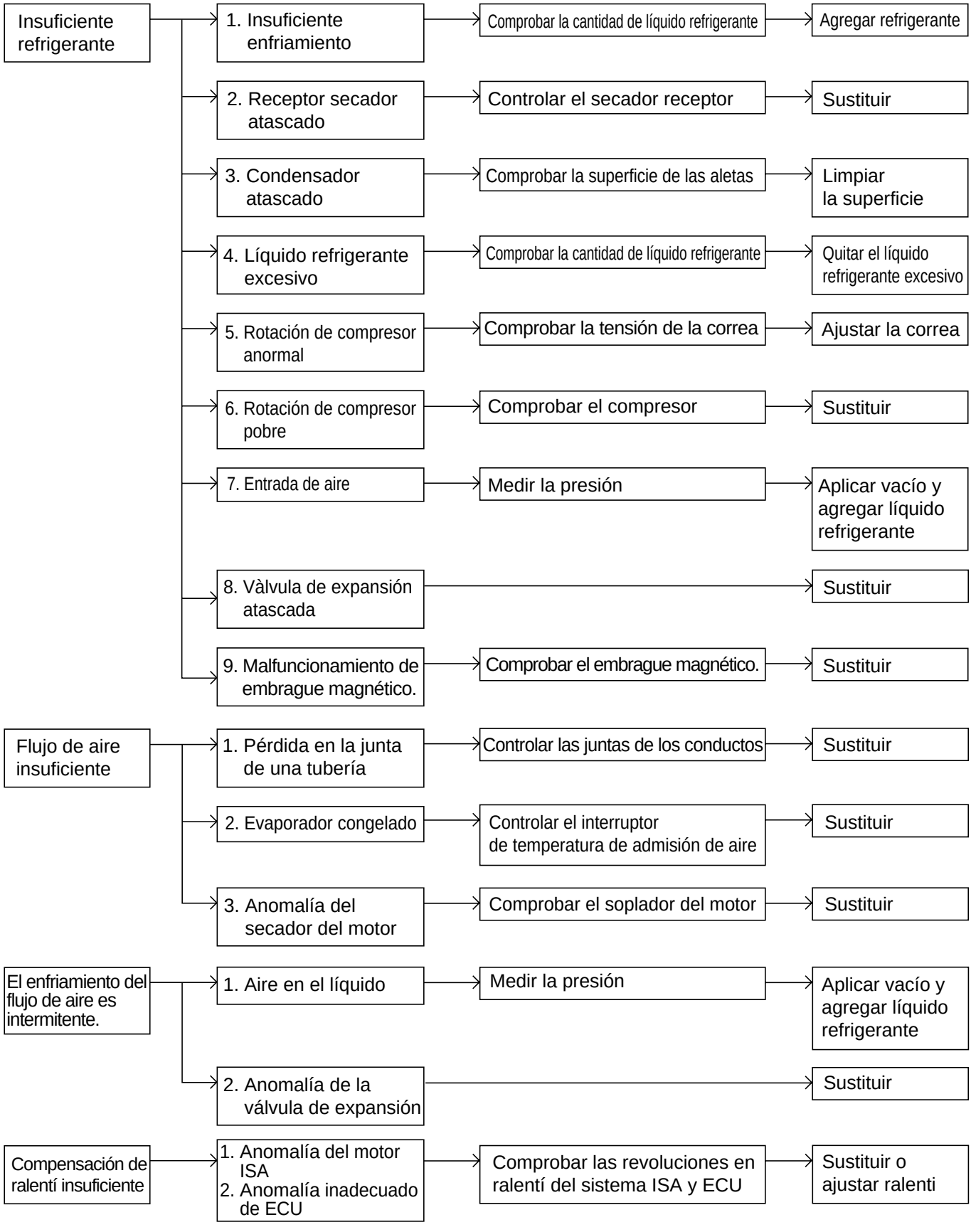
DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS KE0EA9BE

Las siguientes tablas de diagnóstico han sido desarrolladas para determinar, rápidamente, la causa de la avería.



EQHA010A


Insuficiente refrigerante
1. Insuficiente enfriamiento
Comprobar la cantidad de líquido refrigerante
Agregar refrigerante
2. Receptor secador atascado
Controlar el secador receptor
Sustituir
3. Condensador atascado
Comprobar la superficie de las aletas
Limpiar la superficie
4. Líquido refrigerante excesivo
Comprobar la cantidad de líquido refrigerante
Quitar el líquido refrigerante excesivo
5. Rotación de compresor anormal
Comprobar la tensión de la correa
Ajustar la correa
6. Rotación de compresor pobre
Comprobar el compresor
Sustituir
7. Entrada de aire
Medir la presión
Aplicar vacío y agregar líquido refrigerante
8. Vàlvula de expansión atascada
Sustituir
9. Malfuncionamiento de embrague magnético.
Comprobar el embrague magnético.
Sustituir
Flujo de aire insuficiente
1. Pérdida en la junta de una tubería
Controlar las juntas de los conductos
Sustituir
2. Evaporador congelado
Controlar el interruptor de temperatura de admisión de aire
Sustituir
3. Anomalía del secador del motor
Comprobar el soplador del motor
Sustituir
El enfriamiento del flujo de aire es intermitente.
1. Aire en el líquido
Medir la presión
Aplicar vacío y agregar líquido refrigerante
2. Anomalía de la válvula de expansión
Sustituir
Compensación de ralentí insuficiente
1. Anomalía del motor ISA
2. Anomalía inadecuado de ECU
Comprobar las revoluciones en ralentí del sistema ISA y ECU
Sustituir o ajustar ralenti

EQPD010B

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

INFORMACIÓN GENERAL

GENERALIDADES KF0B5EF4

CUANDO SE MANIPULE EL REFRIGERANTE

1. El refrigerante liquido R-134a es muy volátil. Una gota en la piel de su mano podría ocasionar congelación localizada del tejido . A la hora de manipular el refrigerante, asegúrese de usar siempre guantes.

2. Es una práctica normal llevar gafas protectoras o gafas para proteger sus ojos, así como guantes para proteger sus manos. En caso de que el refrigerante le salpique en los ojos, láveselos inmediatamente con agua limpia.

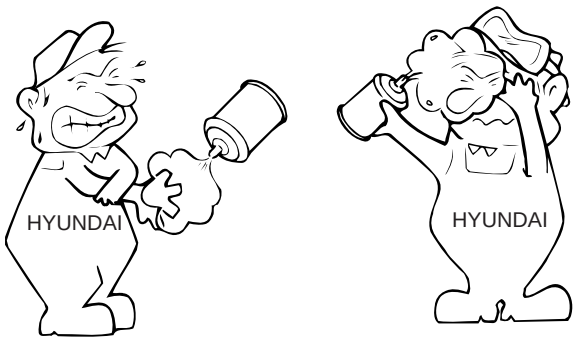
3. El envase de R-134a está altamente presurizado. No lo deje nunca en un lugar caliente, y compruebe que la temperatura de almacenamiento es inferior a 52°C (126°F).

4. A menudo se utiliza un detector de escapes para comprobar que no hay pérdidas de refrigerante en el sistema. Tenga en cuenta que el R-134a, al entrar en contacto con una llama, produce fosgeno, un gas altamente tóxico.

5. Utilice sólo el lubricante recomendado para los sistemas R-134a. Si utiliza un lubricante diferente al especificado, puede haber fallos en el sistema.

6. El lubricante PAG absorbe rápidamente la humedad de la atmósfera, por lo que se tomarán las siguientes precauciones:
   - Cuando desmonte componentes del sistema refrigerante de un vehículo, tápelos inmediatamente para evitar que entre humedad.
   - Cuando monte los componentes del refrigerante en un vehículo, no quite la tapa hasta el momento de conectar los componentes.
   - Conecte todos los tubos y las mangueras del refrigerante sin demora para evitar la entrada de humedad en el sistema de A/C.
   - Utilice sólo lubricante recomendado que esté en un envase sellado.

7. Si se descarga el sistema de forma accidental, ventile la zona de trabajo antes de recomenzar la reparación.



EQDA010A

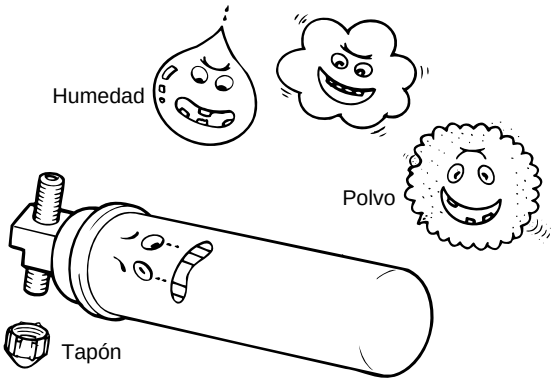
AL SUSTITUIR LAS PIEZAS EN EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

1. Nunca abra o afloje una conexión antes de descargar el sistema.

2. Selle inmediatamente los orificios abiertos con una tapa o tapón para evitar la entrada de humedad o polvo.

3. No quite los tapones de cierre de un componente nuevo hasta que esté listo para su instalación.

4. Antes de conectar un accesorio abierto, instale siempre un nuevo anillo de cierre. Cubra el accesorio y la junta con aceite refrigerante antes de realizar la conexión.



EQDA010B

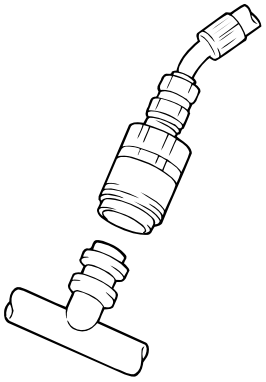
MONTAJE DE LAS PIEZAS DE CONEXIÓN

1. ENSAMBLAJE DE TIPO TORNILLO/TUERCA

   1) Lubrique cada una de las partes de conexión con aceite lubricante para poder ajustarlas con facilidad y evitar pérdidas de refrigerante.

   2) Use dos llaves para evitar retorcer el tubo.

   3) Apriételos al par especificado.



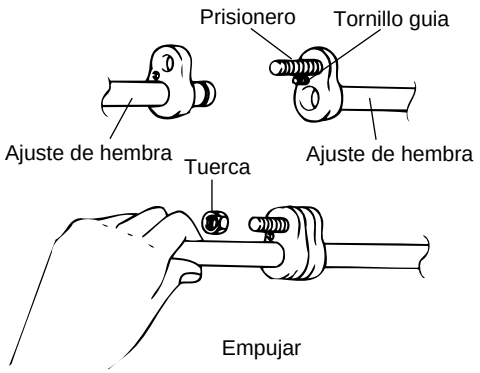
KQDA012A

2. TIPO DE CONEXIÓN DE TUERCA CON RESALTE CON PATILLA DE GUÍA

   1) Compruebe que no falten anillas ni estén dañadas y lubríquelas con aceite lubricante.

   2) Empuje el tubo tal y como se muestra en la ilustración y apriete el nudo manualmente.

   3) Apriete la tuerca al par especificado.



EQDA010C

ACEITE LUBRICANTE

El aceite utilizado para lubricar el compresor circula por el sistema mientras el compresor está funcionando. Cuando se cambia un elemento del sistema o cuando tiene lugar una fuga grande de gas, añada aceite para mantener su cantidad total original.

Sencillo : 170~190cc

1. MANEJO DEL ACEITE

   1) El aceite no deberá contener humedad, polvo, residuos metálicos, etc.

   2) No mezcle diferentes tipos de aceite.

   3) El contenido de humedad en el aceite aumenta cuando se encuentra expuesto al aire durante largos periodos. Después de su uso, cierre inmediatamente el contenedor.

2. OPERACIÓN DE RETORNO DE ACEITE
   Para revisar el nivel de aceite o añadir aceite, ponga el motor al ralentí durante 20-30 minutos y ponga el refrigerador y el ventilador al máximo, para hacer volver el lubricante al compresor.

3. COMPROBACIÓN Y ADICIÓN DE ACEITE AL COMPRESOR
   Con el fin de añadir aceite al compresor en funcionamiento, controlar el nivel siguiendo el método indicado a continuación:

   1) Efectúe un cíclo de retorno del aceite. Pare el motor, vacíe el refrigerante y desmonte el compresor del vehículo.

   2) Drene el aceite desde la boca del circuito del sistema.

   NOTA

   Si el compresor está frío, a veces puede resultar difícil drenar el aceite. Caliente el compresor (aproximadamente 40-50°C) para drenar el aceite.

   3) Compruebe la cantidad de aceite descargado. Si es inferior a 70cc, significa que hay una pequeña fuga de aceite. Realice la prueba de fugas en cada empalme de la instalación y si fuese necesario repare o sustituya las partes defectuosas.

   4) Compruebe que el aceite no esté sucio y restablezca el nivel de aceite de la siguiente manera:

CUANDO EL ACEITE ESTÁ LIMPIO

Ajuste de	Drenaje
Sobre 70cc	El nivel del aceite es normal; añada una cantidad equivalente a la del aceite drenado.
Por debajo de 70cc	El nivel del aceite es bajo; añada 70cc.

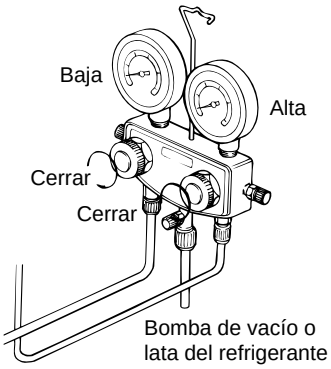
MONTAJE DEL CONJUNTO DE MANOMETROS

PRECAUCIÓN

Cuando conecte el conjunto de manómetros, asegúrese de tomar todas las precauciones de seguridad.

1. Cierre las dos válvulas manuales de las tomas del manómetro.

2. Instale las mangueras de carga del conjunto de manómetros en los puntos de ajuste. Empalme la manguera de baja presión al racor de baja presión, y la manguera de alta presión al racor de alta presión. Apriete las tuercas de la manguera manualmente.



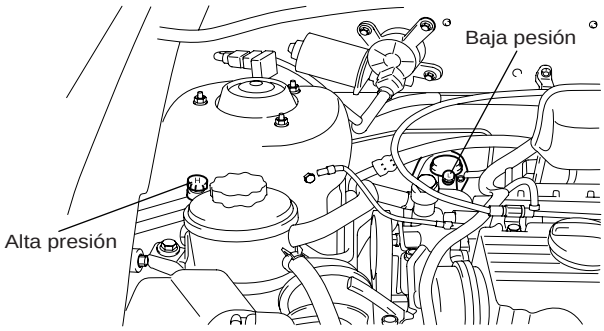
EQHA030A

NOTA

Para cargar el refrigerante, retire antes la cubierta del motor y la manguera de toma de aire.

PROCEDIMIENTO DE DRENAJE DEL REFRIGERANTE

1. Conecte el conjunto de manómetros al sistema.



EQDD012A

2. Coloque un trapo por debajo del extremo abierto de la manguera central.

3. Abra lentamente la válvula manual de alta presión para drenar el refrigerante.

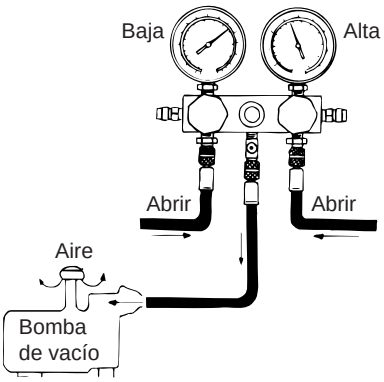
NOTA

Si el refrigerante se drena con excesiva rapidez, el aceite del compresor podría salirse del sistema.

4. Compruebe si el trapo presenta manchas de aceite. En caso afirmativo, cierre suavemente la válvula manual.

5. Si la lectura del indicador del manómetro cae por debajo 3,5 kg/cm², abra la válvula de baja presión lentamente.

6. Abra las válvulas de alta y baja presión lentamente para bajar la presión del sistema hasta que el manómetro indique 0kg/cm².

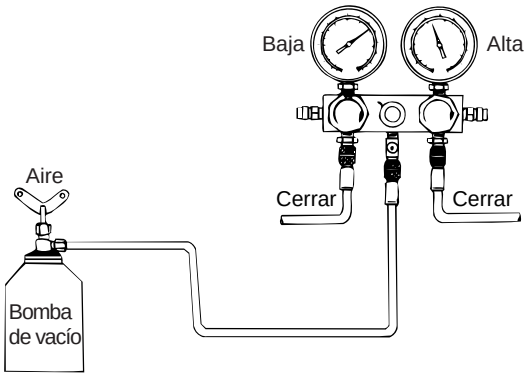


EQDA013A

VACIADO DEL REFRIGERANTE

NOTA

Es necesario purgar el sistema de aire acondicionado cada vez que se haya abierto. El vaciado resulta necesario para eliminar del sistema todo el aire y humedad que pueda haber entrado en la unidad. Tras la instalación de un componente, se debe vaciar el sistema durante aproximadamente 15 minutos. Un componente en servicio que haya sido abierto para su reparación debe vaciarse durante 30 minutos.



EQDA014A

1. El motor deberá estar parado.

2. Conecte un conjunto de manómetros a los racores de conexión del compresor. Cierre las válvulas de alta y baja presión.

3. Compruebe que se haya vaciado el refrigerante del sistema.

4. Empalme la manguera central del conjunto de manómetros con la entrada de la bomba de vacío.

5. Ponga en funcionamiento la bomba de vacío y abra las válvulas de alta y baja presión del manómetro.

6. Después de unos diez minutos, compruebe que el manómetro de baja presión indica más de 94,39 kPa (0,96 kg/cm², 13,7 psi) de vacío. Si no se puede obtener presión negativa, hay una pérdida en el circuito. En ese caso, repare la fuga como sigue:

   1) Cierre las dos válvulas del colector y pare la bomba de vacio.

   2) Llene el circuito con una lata de refrigerante [aprox. 0,4kg (0,9lb)]. Consulte "Carga del Refrigerante".

   3) Compruebe la fuga de refrigerante con un detector de fugas. Repare cualquier fuga encontrada. Consulte "Control de fugas de refrigerante".

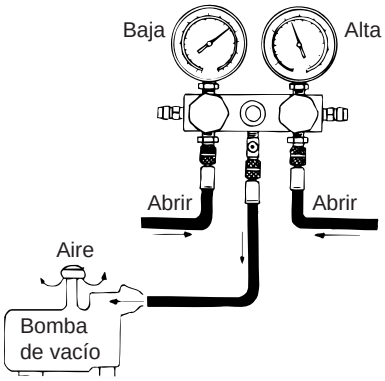
   4) Vuelva a vaciar el refrigerante y luego evacúe el sistema. Si no se encuentran fugas, siga evacuando el sistema.

7. Encienda la bomba de vacío.

8. Abra las válvulas de presión de ambos colectores para obtener 94,39 kPa (0,96 kg/cm², 13,7 psi) de vacío.

9. Después de que el manómetro del colector de baja presión indique cerca de 94,39 kPa (0,96 kg/cm², 13,7 psi), siga evacuando durante 15 minutos.

10. Transcurridos 15 minutos, cierre las dos válvulas de presión de los colectores y pare la bomba de vacío. Desconecte la manguera de la bomba de vacío. El sistema estará listo para cargarse.



EQDA013A

MANEJO DE LA VÁLVULA DE LLAVE DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

1. Antes de conectar la válvula al depósito del refrigerante, girar completamente la llave en sentido antihorario.

2. Gire el disco en sentido antihorario hasta que llegue a su posición más alta.

3. Conecte la manguera al racor de la válvula. Gire completa y manualmente el disco en sentido horario.

4. Gire la llave en sentido horario para hacer un agujero en la parte superior sellada.

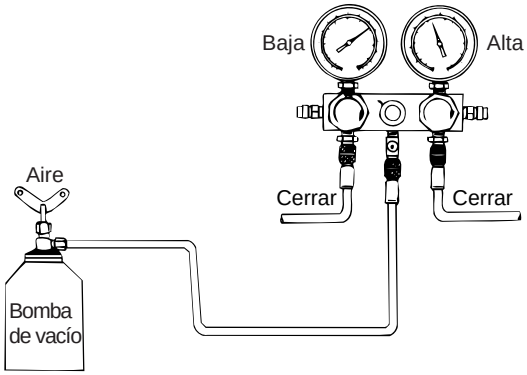
5. Afloje la tuerca de la manguera central conectada al racor central del conjunto de manómetros.

6. Deje que el aire salga por unos segundos y a continuación apriete la tuerca.

CARGA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN (VAPOR)

NOTA

Este paso sirve para cargar el sistema por el lado de baja presión con refrigerante en estado de vapor . Cuando el depósito del refrigerante se coloca en posición vertical, el refrigerante entrará en el circuito como vapor.



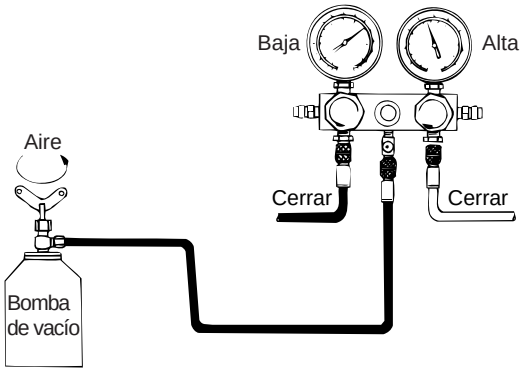
EQDA014A

1. Instale la válvula de cierre del depósito de refrigerante como se indica en la sección "Válvula de Cierre de Refrigerante".

2. Abra la válvula de baja presión. Ajuste la válvula a fin de que el indicador de baja presión no indique más de 412 kPa (4,2 kg/cm², 60 psi).

3. Coloque el refrigerante en un recipiente de agua caliente (temperatura máxima 40°C o 104°F) para mantener la presión del vapor en el recipiente levemente mayor a la del sistema.

4. Ponga el motor a ralentí y accione el aire acondicionado.



EQDA014B

NOTA

Asegúrese de mantener el contenedor en posición vertical para evitar que vaya refrigerante en forma líquida al sistema a través del lado de succión, pudiendo producir daños en el compresor.

5. Cargue el sistema según la cantidad especificada. Después cierre la válvula de baja presión.

Cantidad especificada : 500±25g

6. Cuando la velocidad de carga de refrigerante es baja, sumerja la lata de refrigerante en agua caliente. (a temperatura aproximada de 40°C (104°F)).

ADVERTENCIA

- **Bajo ninguna circunstancia se calentará el refrigerante en agua caliente a una temperatura superior a 52°C (126°F)**
- **No utilice nunca fuego o estufas para calentar la lata.**

CARGA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN (LIQUIDO)

NOTA

Este paso sirve para cargar la instalación vacía de refrigerante en estado líquido desde el lado de alta presión. Cuando el recipiente de refrigerante se mantiene boca abajo, el refrigerante entrará al sistema en forma líquida.

PRECAUCIÓN

No arrancar nunca el motor durante la carga de la instalación a través del lado de alta presión. No abra la válvula de baja presión cuando la instalación se está cargando de líquido refrigerante.

1. Cierre completamente la válvula de alta y baja presión una vez descargada la instalación.

2. Instale la válvula de cierre en el depósito de refrigerante, como se describe en el apartado "Manejo de la válvula de cierre de refrigerante".

3. Abra completamente la válvula de alta presión y mantenga el contenedor boca abajo.

4. Cargue la instalación con la cantidad deseada, pesando el refrigerante con una balanza. La sobrecarga hará que la presión de descarga (lado superior) se incremente. Entonces, cierre la válvula de alta presión.

Specified amount : 550±25g

5. Una vez llenada la instalación con la cantidad indicada de refrigerante, cierre la válvula del conjunto de manómetros.

6. Compruebe que no haya pérdidas en la instalación mediante el uso de un detector de fugas. Consulte "Control de fugas de refrigerante".

NOTA

Realice una prueba de rendimiento antes de quitar el manómetro para finalizar correctamente las operaciones de reparación.

CONTROL DE FUGAS DE REFRIGERANTE

Realice una prueba con un detector electrónico de fugas siempre que sospeche de una pérdida de refrigerante y cuando se lleven a cabo trabajos de mantenimiento que impliquen el desmontar o aflojar racores.

1. Controlar el par de los racores y si están flojos, apriételos al par adecuado. Comprobar con un detector de escapes que no haya otros escapes de gas.

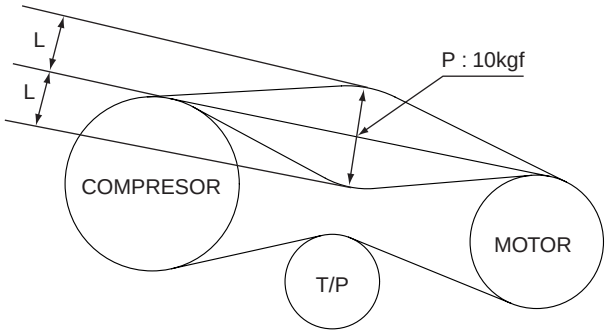
2. Si continúa la fuga incluso después de ajustar, descargue el refrigerante del sistema, desconecte los accesorios y compruebe su superficie de fijación por si estuvieran dañados. Sustitúyalos siempre, incluso cuando el daño es mínimo.

3. Compruebe el aceite del compresor y añada aceite si hace falta.

4. Cargue el circuito y vuelva a comprobar que no haya escapes. Si no se encuentran escapes, vacíe y cargue el sistema de nuevo.

CANTIDAD DE DESVIACIÓN DE LA CORREA

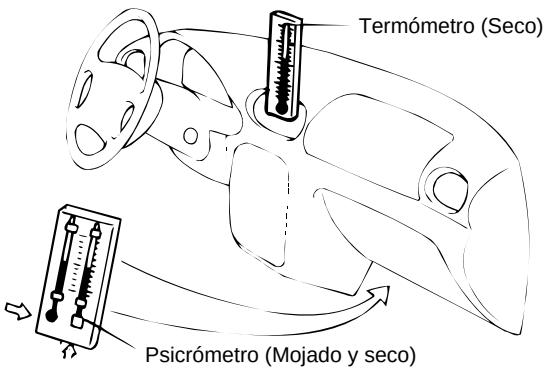
Desviación	De pieza (mm)
Nueva	5~5,5
Usada	6~7
Tras conducir	8



EQDD019B

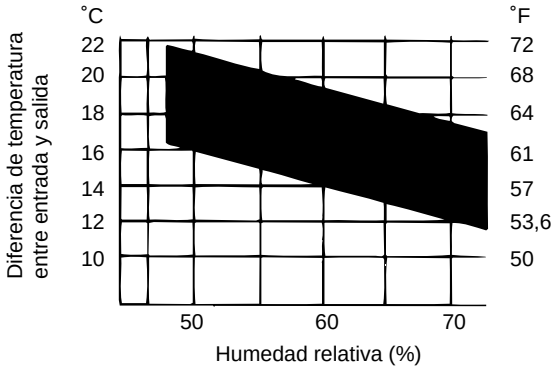
PRUEBA DE RENDIMIENTO

1. Instale el conjunto de manómetros.
2. Deje funcionar el motor a 2.000 rpm y fije los controles para máxima refrigeración y alta velocidad del ventilador.
3. Mantenga todas las ventanas y puertas abiertas.
4. Coloque un termómetro de bulbo seco en la salida del aire frío.
5. Coloque un psicrómetro cerca de la entrada de la unidad de refrigeración.
6. Compruebe que la lectura del manómetro de alta presión es 1.373-1.575 kPa(14-16kg/cm², 199-228 psi). Si la lectura es demasiado alta, vierta agua en el condensador. Si la lectura es demasiado baja, cubra la parte delantera del condensador.



EQDA016A

7. Compruebe que la lectura en el termómetro de bulbo seco en la entrada de aire se sitúa entre 25-35°C(77-95°F).
8. Calcule la humedad relativa de la gráfica del psicrómetro comparando la lectura de bulbo seco y bulbo húmedo en la toma de aire.
9. Mida la temperatura de bulbo seco en la salida de aire frío, y calcule la diferencia entre la temperatura de bulbo-seco de entrada y la de bulbo-seco de salida.
10. Compruebe que la intersección de la humedad relativa y la diferencia de temperatura esté en el margen grueso del bloque. Si es así, la eficiencia de refrigeración es satisfactoria.



EQDA016C

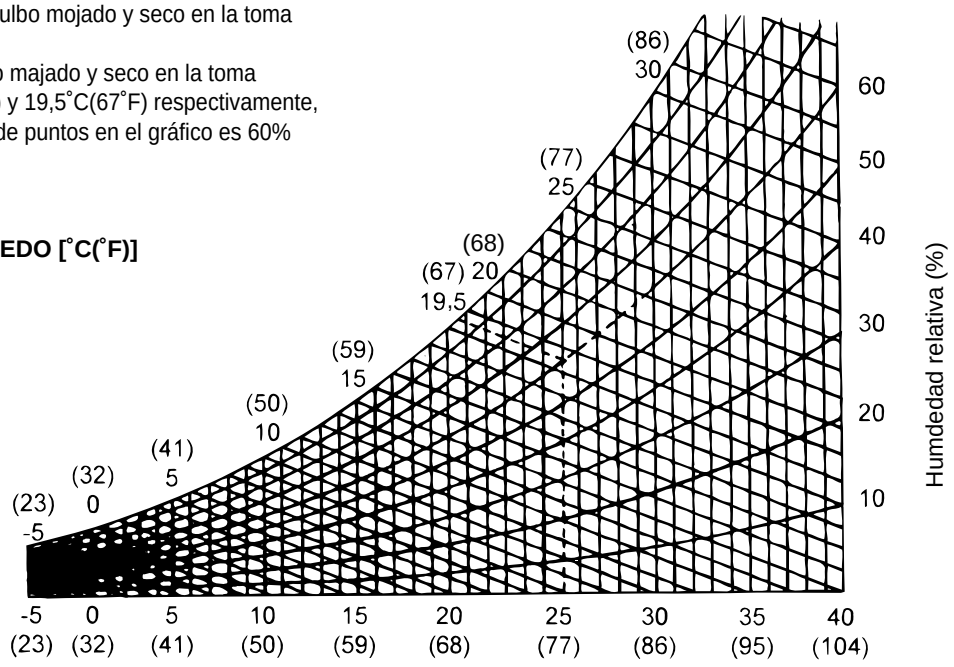
COMO LEER EL GRÁFICO :

Se puede obtener la humedad relativa(%), después de leer las temperaturas de los termómetros de bulbo mojado y seco en la toma de aire del evaporador.

Ejemplo: Temperaturas de termómetro majado y seco en la toma de aire del evaporador son 25˚C(77˚F) y 19,5˚C(67˚F) respectivamente, el punto de intersección de las líneas de puntos en el gráfico es 60%

TEMPERATIRA DE BULBO HÚMEDO [˚C(˚F)]

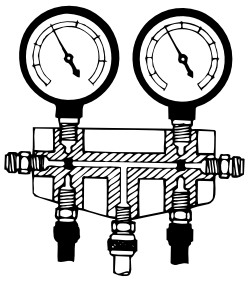
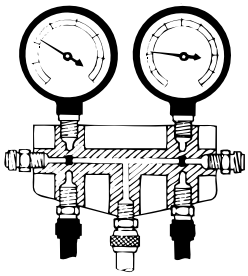
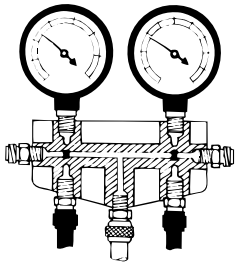
100 (212)
90 (194)
80 (176)
70 (158)
60 (140)
50 (122)
40 (104)
30 (86)
20 (68)
10 (50)

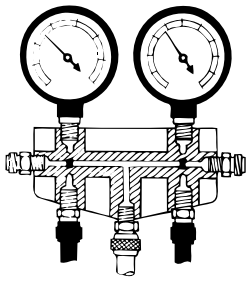
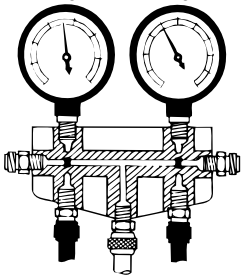
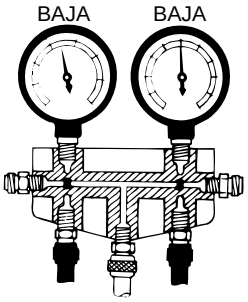
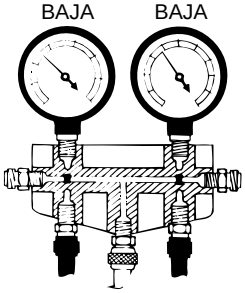


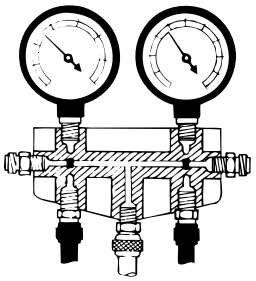
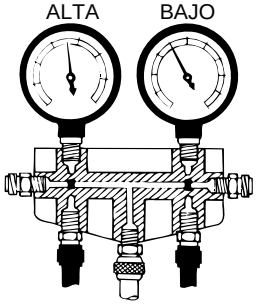
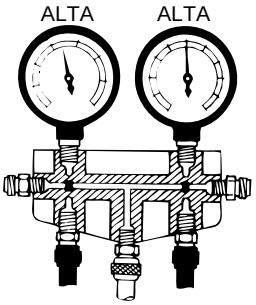
EQA9019B

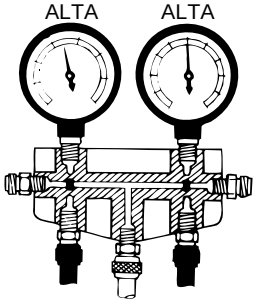
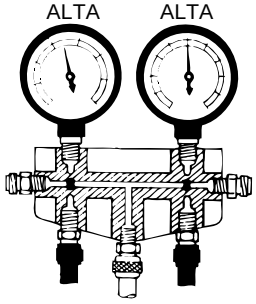
DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES

DIAGNÓSTICO K53E6BBB

LECTURAS DE INDICADORES	OTROS SÍNTOMAS	DIAGNÓSTICO	CORRECCIÓN
1 **LADO DE BAJA** NORMAL **LADO DE ALTA** NORMAL  EQDA022A	• Aire de salida de toberas: un poco frío. • Interruptor termostático (con termistor) : El manómetro inferior no fluctúa con el interruptor en "ON" y "OFF".	Algo de aire y humedad en el sistema.	• Compruebe si hay fugas. • Descargue refrigerante del sistema. • Repare las fugas encontradas. • Evacuar el sistema durante al menos 30 minutos. • Cargue sistema con refrigerante. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.
2 **LADO DE BAJA** NORMAL **LADO DE ALTA** **NORMAL**  EQDA022B	• Aire de salida de toberas: Se calienta todo el rato en la parte cálida del día.	Algo de aire y humedad en el sistema.	• Descargue refrigerante. • Evacuar sistema con una bomba de vacío. • Recargue el sistema hasta su capacidad correcta. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.
3 **LADO DE BAJA** NORMAL **LADO DE ALTA** NORMAL  EQDA022C	• Compresor : Los ciclos de activación y desactivación son demasiado rápidos.	Interruptor termostático defectuoso.	• Cambie el interruptor termostático. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.

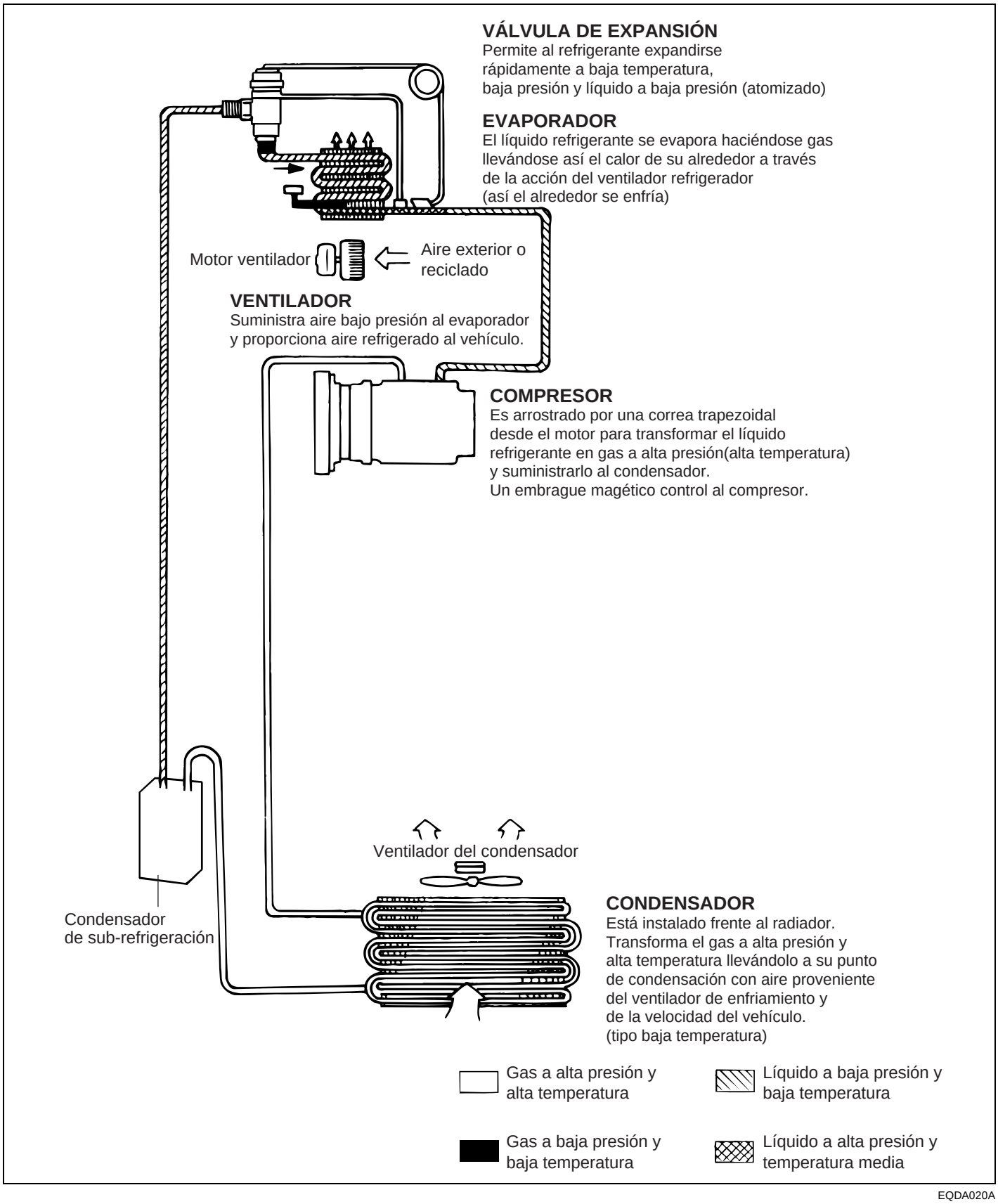
LECTURAS DE INDICADORES	OTROS SÍNTOMAS	DIAGNÓSTICO	CORRECCIÓN
4 **LADO DE BAJA LADO DE ALTA** NORMAL NORMAL  EQDA022D	• Compresor: La presión inferior sube demasiado antes de que se encienda el compresor (punto de activación del ciclo demasiado alto).	Interruptor termostático defectuoso.	• Cambie el interruptor termostático. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.
5 **LADO DE BAJA LADO DE ALTA** BAJA BAJA  EQDA022E	• Aire de salida de toberas : ligeramente frío.	Al sistema le falta un poco de refrigerante.	• Compruebe si hay fugas. • Descargue refrigerante. • Repare escapes. • Evacuar sistema con una bomba de vacío. • Cargue el sistema con refrigerante. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.
6 **LADO DE BAJA LADO DE ALTA** BAJA BAJA  EQDA022F	• Aire de salida de toberas : Templado	• Al sistema le falta mucho refrigerante. • Posibles fugas en el sistema.	• Compruebe si hay fugas. • Descargue refrigerante. • Evapore el sistema con una bomba de vacío. • Cargue el sistema con refrigerante. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.
7 **LADO DE BAJA LADO DE ALTA** BAJA BAJA  EQDA022G	• Aire de salida de toberas: ligeramente frío. • Válvula de expansión: Se produce escarcha.	• Válvula de expansión atascada. • Filtro obstruido. • Fallo del bulbo sensor.	• Descargue el sistema. • Desconecte la línea de admisión de la válvula de expansión y desmonte y compruebe el filtro. • Desmonte el filtro y vuelva a conectar la línea de admisión. • Evacuar sistema con una bomba de vacío. • Cargue el sistema con refrigerante.

LECTURAS DE INDICADORES	OTROS SÍNTOMAS	DIAGNÓSTICO	CORRECCIÓN
8 **LADO DE BAJA LADO DE ALTA** BAJA BAJA  EQDA022H	• Aire de salida de toberas: ligeramente frío. • Tubo superior : Frío y además muestra humedad o escarcha.	Restricción en parte superior del sistema	• Descargue el sistema. • Evacuar sistema con una bomba de vacío. • Cargue el sistema con refrigerante. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.
9 **LADO DE BAJA LADO DE ALTA** ALTA BAJO  EQDA022I	• Compresor : Con ruido	Fallo del compresor	• Desmonte el compresor. • Compruebe el compresor. • Compruebe el nivel de aceite del compresor. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.
10 **LADO DE BAJA LADO DE ALTA** ALTA ALTA  EQDA022J	• Aire de salida de toberas : Templado • Tubo superior : Muy caliente	• Fallo de condensador. • Sobrecarga.	• Compruebe si la correa del ventilador está desgastada o floja. • Inspeccione si el paso de aire del condensador está bloqueado. • Compruebe si hay sobrecarga de refrigerante. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.

LECTURAS DE INDICADORES	OTROS SÍNTOMAS	DIAGNÓSTICO	CORRECCIÓN
11 **LADO DE BAJA** ALTA **LADO DE ALTA** ALTA  EQDA022K	• Aire de salida de toberas : ligeramente frío.	Cantidad elevada de aire y humedad.	• Descargue refrigerante del sistema. • Evacuar sistema usando una bomba de vacío. • Cargue el sistema con refrigerante. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.
12 **LADO DE BAJA** ALTA **LADO DE ALTA** ALTA  EQDA022L	• Aire de salida de toberas: Templado • Evaporador : Humedad o escarcha.	Válvula de expansión atascada.	• Descargue el sistema. • Sustituya la válvula de expansión. • Evacuar sistema usando bomba de vacío, y después recargar el sistema con refrigerante. • Haga funcionar el sistema y compruebe las prestaciones.

DIAGRAMAS Y ESQUEMAS DE GAS, AIRE Y FLUIDOS

CICLO DE REFRIGERACIÓN E88203AD

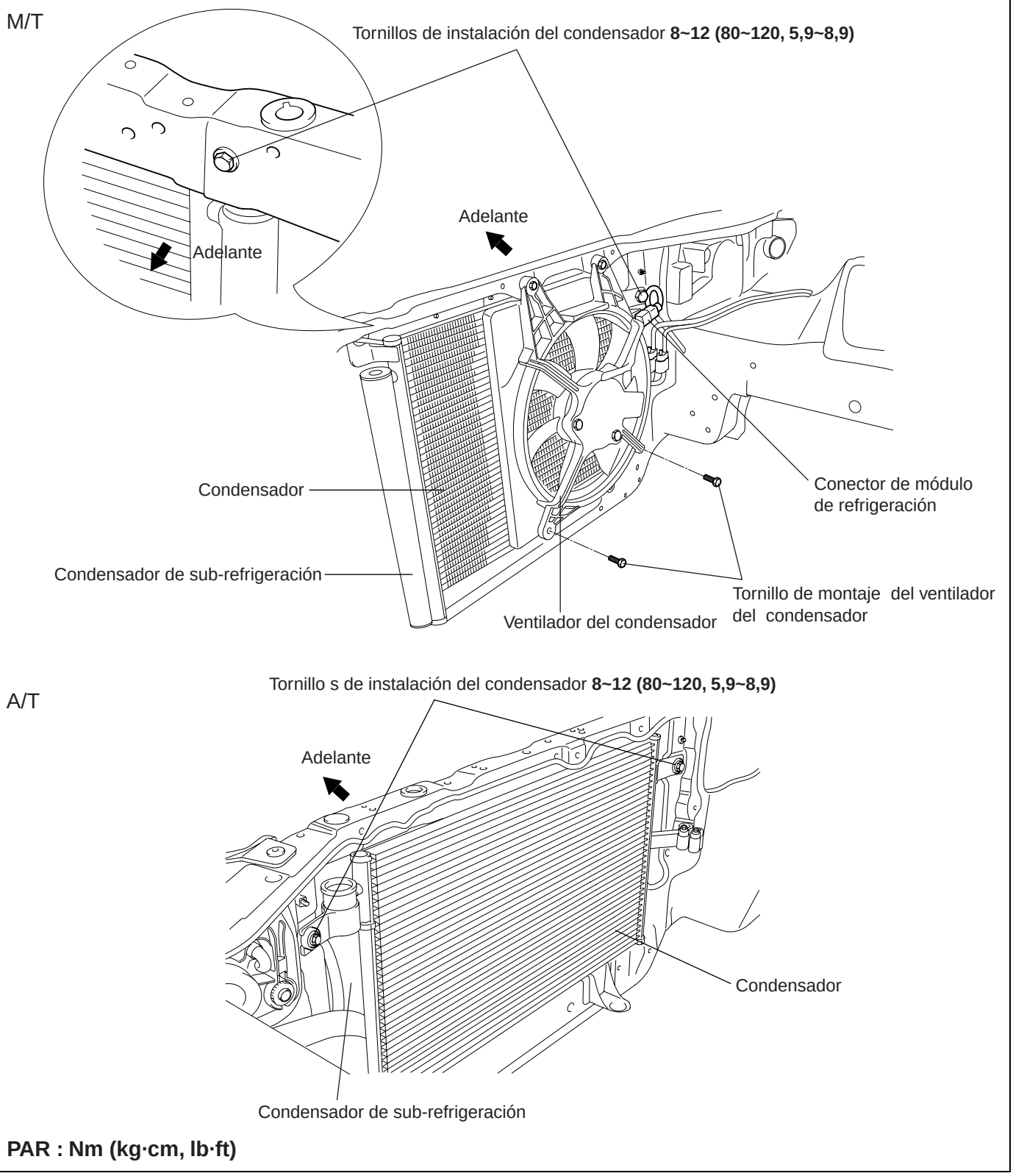


EQDA020A

MANDOS DE COMPRESOR DE A/C MANUAL

CONDENSADOR

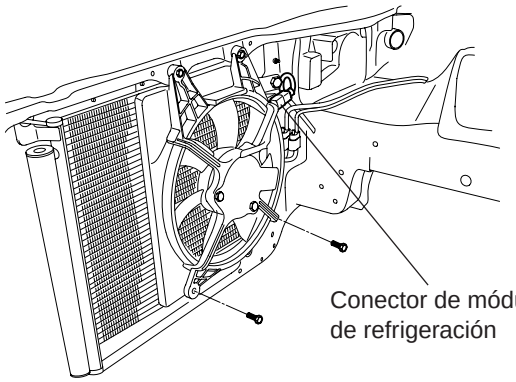
COMPONENTES E86FF6E0



EQDD141A

DESMONTAJE K014DD81

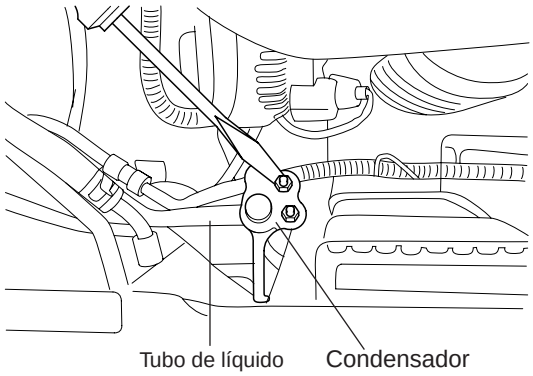
1. Desmonte el conector del módulo refrigerador.



EQDD191E

2. Desmonte el módulo refrigerador (ventilador del condensador).

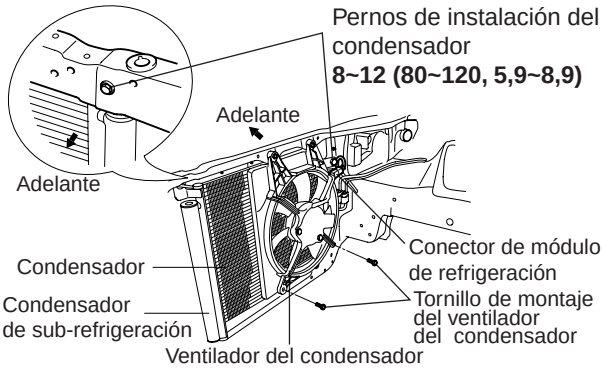
3. Desmonte la tuerca del tubo de líquido.



EQPD141D

4. Retire los tornillos de montaje del condensador (2).

Par de apriete: 8~12Nm



EQDD141B

5. Desmonte el condensador sacándolo hacia arriba y empujando el radiador hacia el vehículo.

MONTAJE K79F4BFE

El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN KA98B48D

1. Compruebe que la aguja del condensador no esté dañada o atascada. Si está atascada, límpiela con agua y después con aire comprimido. Si estuviese doblada, enderécela usando un destornillador o una pinza.

2. Compruebe si hay fugas en el área de conexión del condensador y, si fuese necesario, repárelo o sustitúyalo.

CONMUTADOR DE PRESIÓN TRIPLE

FUNCIONAMIENTO K1E2BBFF

El interruptor triple es una combinación de un interruptor medio así como uno convencional de baja presión y un interruptor de alta presión. El interruptor de baja presión se apagará para parar el funcionamiento del compresor si la presión de refrigerante es baja. El interruptor de alta presión se apagará para parar el funcionamiento del compresor si la presión del refrigerante es demasiado alta. El interruptor medio se encenderá a una presión de nivel medio para determinar si hay sobrecalentamiento en el sistema de aire acondicionado. Refrigerará el sistema de A/C poniendo en funcionamiento el ventilador del radiador y el ventilador del condensador a una velocidad alta.

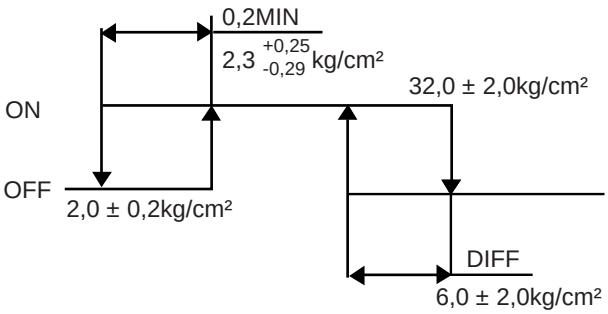
CARACTERÍSTICA DE FUNCIONAMIENTO

kg/cm²

Presión	ON	OFF
Alto	32,0 ± 2,0	26,0 ± 2,0
Bajo	2,3 ± 0,25/ 0,29	2,0 ± 0,2
Media	18,0 ± 0,8	14 ± 1,2

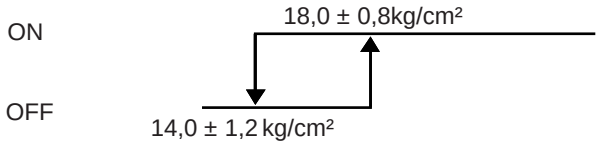
EQPD150A

ALTA Y BAJA



KQDD236A

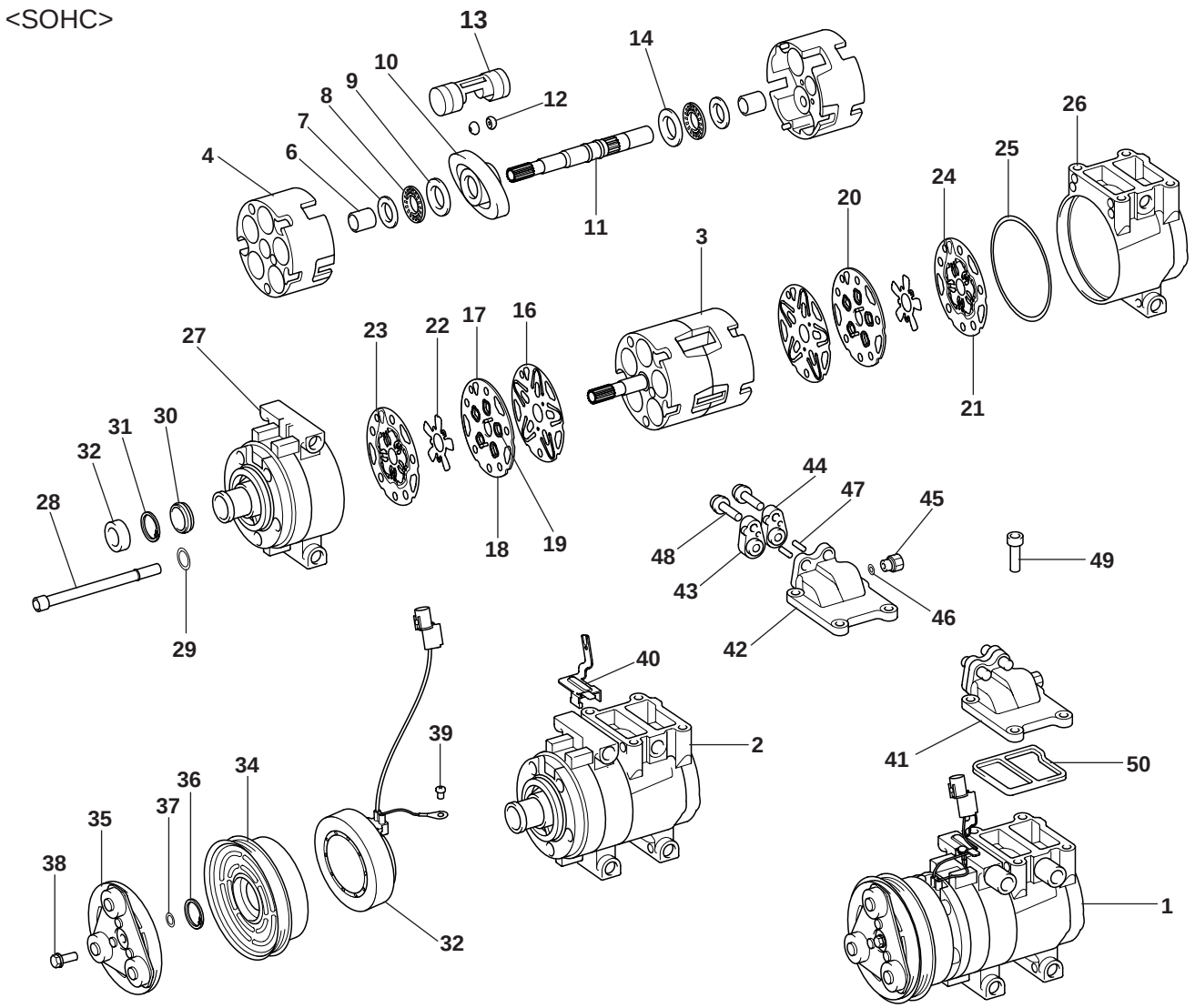
MEDIA



KQDD236B

COMPRESOR

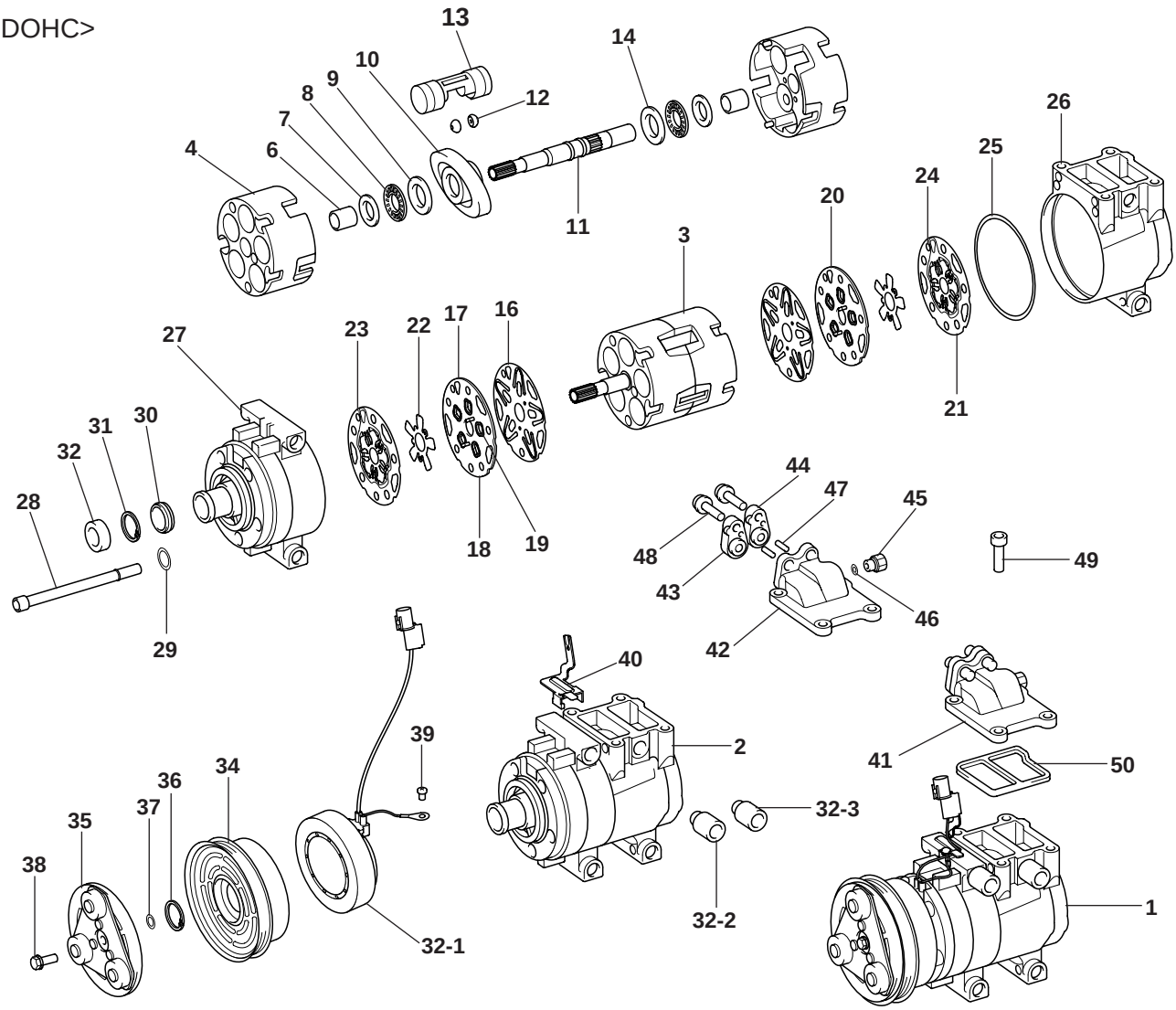
COMPONENTES E7D316C6



1. Conjunto de compresor y embrague
2. Conjunto de compresor
3. Conjunto de cilindro y de embrague
4. Cilindro delantero
5. Cilindro trasero
6. Manguito
7. Pista A del rodamiento axial
8. Rodamiento axial
9. Pista L del rodamiento axial
10. Placa oscilante
11. Eje
12. Zapata
13. Pistón
14. Pista E del rodamiento axial
15. Muelle del pasador
16. Lengüeta de entrada
17. Conjunto de plato delantero
18. Plato delantero
19. Pasador
20. Conjunto de plato trasero
21. Plato trasero
22. Descarga
23. Junta delantera
24. Junta trasera
25. Sello
26. Cabezal trasero
27. Cabezal delantero
28. Pernos
29. Arandela plana
30. Sello de árbol
31. Anillo
32. Sello
33. Bobina de inducción
34. Polea
35. Disco y Cubo
37. Anillo
38. Espaciador
39. Pernos
39. Tornillo
40. Abrazadera del conector
41. Conjunto de manómetros
42. Manómetro
43. Tapa de la succión
44. Tapa de la descarga
45. Valvula limitadora de presion de linea
46. Junta tórica
47. Pasador estriado
48. Tornillo de cabeza de brida
49. Llave de tornillo
50. Junta

EQDD125B

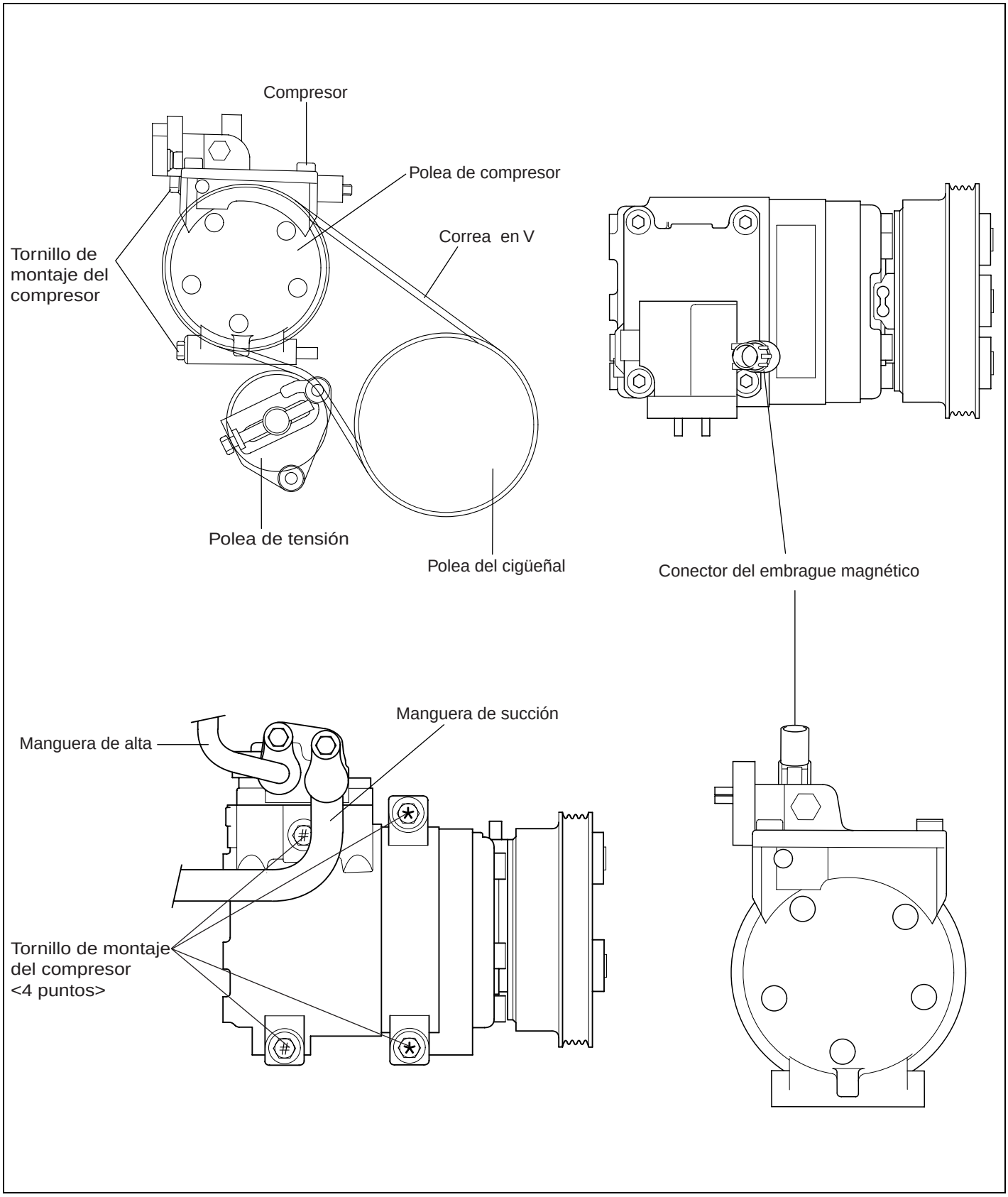
<DOHC>



1. Conjunto de compresor y embrague
2. Conjunto de compresor
3. Conjunto de cilindro y de embrague
4. Cilindro delantero
5. Cilindro trasero
6. Manguito
7. Pista A del rodamiento axial
8. Rodamiento axial
9. Pista L del rodamiento axial
10. Placa oscilante
11. Eje
12. Zapata
13. Pistón
14. Pista E del rodamiento axial
15. Muelle del pasador
16. Lengüeta de entrada
17. Conjunto de plato delantero
18. Plato delantero
19. Pasador
20. Conjunto de plato trasero
21. Plato trasero
22. Descarga
23. Junta delantera
24. Junta trasera
25. Sello
26. Cabezal trasero
27. Cabezal delantero
28. Pernos
29. Arandela plana
30. Sello de árbol
31. Anillo
32-1. Sello
32-2 . Espaciador de montaje
32-3 . Espaciador de montaje
33. Bobina de inducción
34. Polea
35. Disco y Cubo
37. Anillo
38. Espaciador
39. Pernos
39. Tornillo
40. Abrazadera del conector
41. Conjunto de manómetros
42. Manómetro
43. Tapa de la succión
44. Tapa de la descarga
45. Valvula limitadora de presion de linea
46. Junta tórica
47. Pasador estriado
48. Tornillo de cabeza de brida
49. Llave de tornillo
50. Junta

EQDD125C

CONFIGURACIÓN DEL COMPRESOR



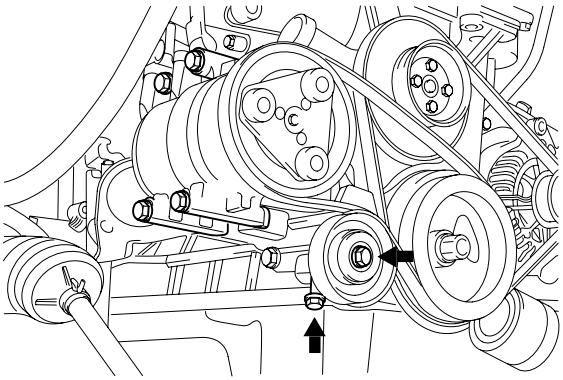
EQDD029A

PRECAUCIÓN

EL tornillo marcado como '*' debe apretarse primero.

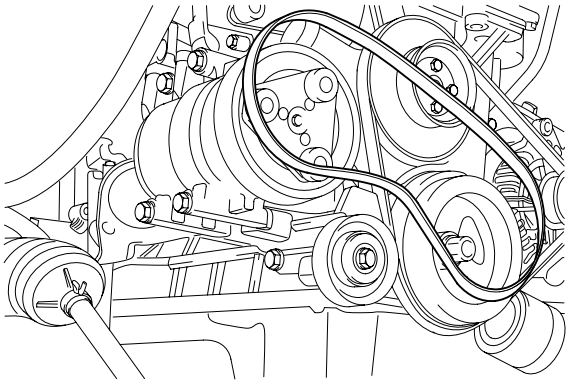
DESMONTAJE KD3B1FE8

1. Drene el refrigerante.
2. Quite el tornillo de la tensión.



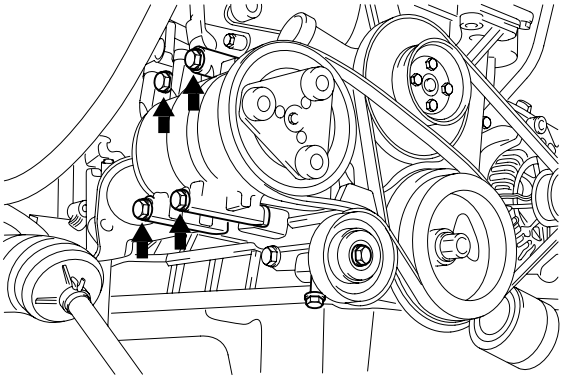
KQDD033A

3. Quite el correa en V.



KQDD029F

4. Quite la manguera de la succión y descargue la manguera del compresor.
5. Quite los 4 tornillos de montaje en el compresor.



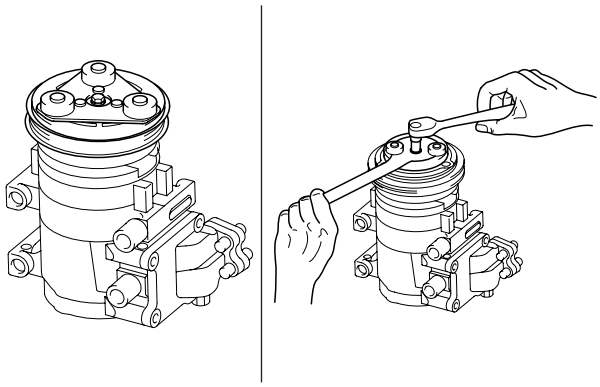
KQDD033B

6. Quite el compresor hacia abajo.

DESARMADO EFA55CAF

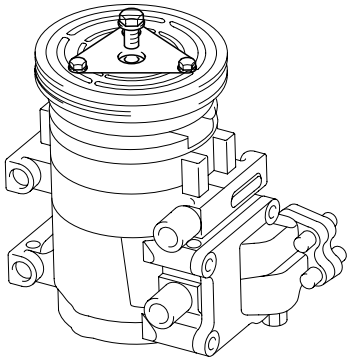
BUJE DEL EMBRAGUE Y POLEA

1. Desmonte el tornillo de sujeción del buje del embrague utilizando una llave de torsión.



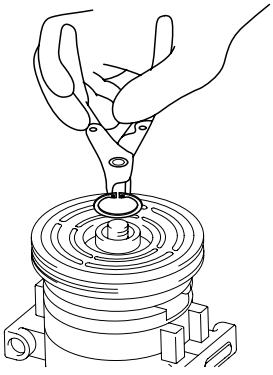
KQDD028A

2. Extraiga el buje del embrague del eje del compresor. Si resulta difícil de extraer, inserte un tornillo de 8 mm en el orificio del eje para sacar el buje del eje.



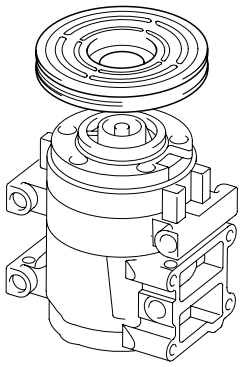
KQPC028C

3. Desmonte la polea que sostiene la junta elástica.



KQPC028D

4. Desmonte el grupo de rodamientos y la polea del compresor.



KQPC028E

BOBINA DE INDUCCIÓN DEL EMBRAGUE

1. Desmonte la polea y el buje de embrague.

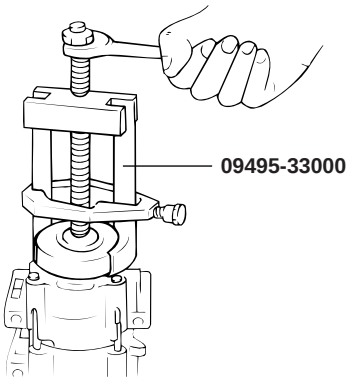
2. Instale un dispositivo de protección del eje en la abertura del compresor.

3. Acople la polea al compresor.
   Coloque el extremo del tornillo del extractor en la parte cóncava central de los protectores de eje y la proyección del extractor alrededor de la bobina de inducción lateral trasera.

4. Gire el tornillo del extractor con una llave y desmonte la bobina.

   ⚠ ***PRECAUCIÓN***

   No use herramientas de aire comprimido.



EQHA130B

RETÉN DEL EJE

Antes de sustituir el eje del compresor, desmonte el compresor del vehículo y descargue el refrigerante.

1. Desmonte el buje del embrague.

2. Retire el fieltro del retén del eje de la tobera del compresor con una herramienta de tipo pinza.

3. Retire cualquier desperdicio de la parte interna de la tobera del compresor con aire comprimido a baja presión. Después, limpie tanto el interior como el exterior de la tobera del compresor con un trapo sin pelusa para retirar cualquier resto de aceite o suciedad.

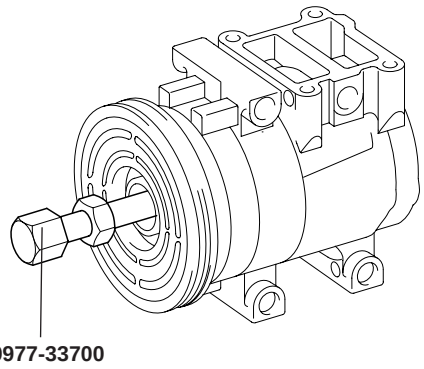
4. Con un extractor de anillos elásticos, saque el anillo elástico del soporte del retén del eje de la tobera del compresor.

   1) Introduzca la punta del extractor de anillos elásticos en uno de los orificios del anilllo elástico (Vista A).

   2) Gire el extractor de anillos elásticos para colocar la punta de la herramienta y el orificio del anillo elástico lo más cerca posible del eje del compresor (Vista B).

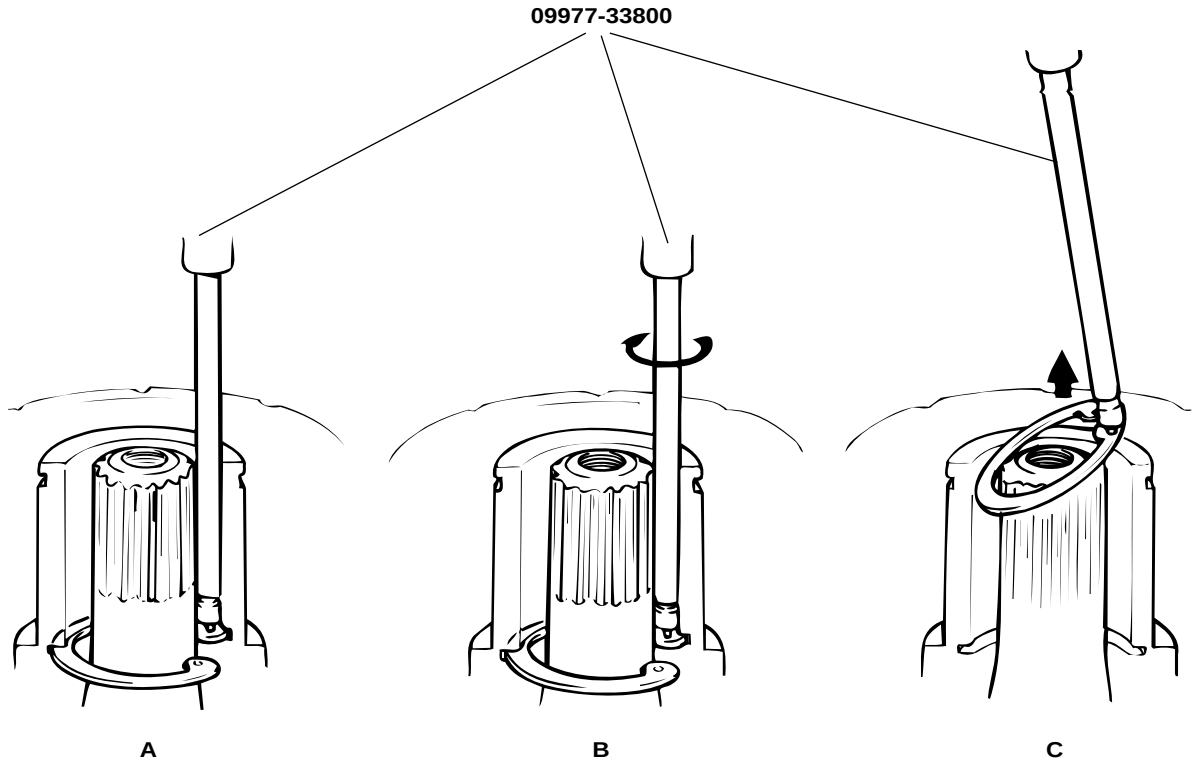
   3) Tire del extractor de anillos elásticos hacia arriba rápidamente mientras presiona con el eje de la herramienta contra el lateral de la apertura de la tobera para desmontar el anillo elástico (Vista C).

5. Coloque la herramienta de desmontaje del retén del eje (09977-33700) sobre el eje del compresor e introdúzcala dentro de la tobera del compresor presionando hacia abajo contra el retén del eje. Enganche la punta de la herramienta al diámetro interno del retén del eje. Mientras sujeta la parte hexagonal de la herramienta, gire el mango de la herramienta en el sentido de las agujas del reloj para expandir la punta de la herramienta dentro del radio interno del retén. Posteriormente, tire de la herramienta para sacar el retén del eje del compresor.



KQPC028L

Retirada del anillo elástico de sujeción del retén del eje

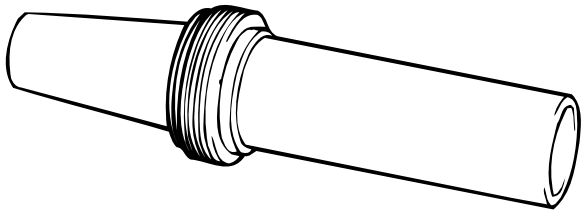


EQPD050A

ARMADO E172F9DF

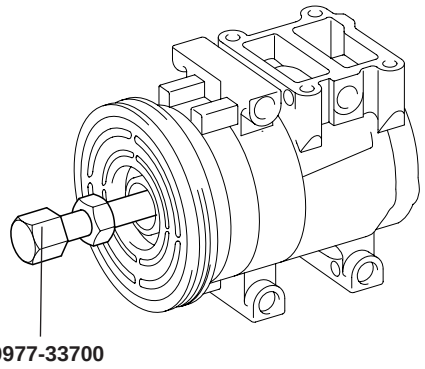
RETÉN DEL EJE

1. Consiga un nuevo kit de retenes de eje. Retire con cuidado el contenido del paquete y localice el protector plástico del retén de eje. Revise el protector para asegurarse de que no haya rebabas ni otros daños. No utilice el protector si está dañado. Consiga otro kit de retenes de eje y utilice el protector incluído.
2. Use un paño sin pelusa para limpiar el eje y el hueco del retén dentro de la tobera del compresor.
3. Bañe el protector del retén y el retén del eje en aceite refrigerante limpio y coloque el retén en el protector con el borde del retén en dirección al extremo mayor del protector.



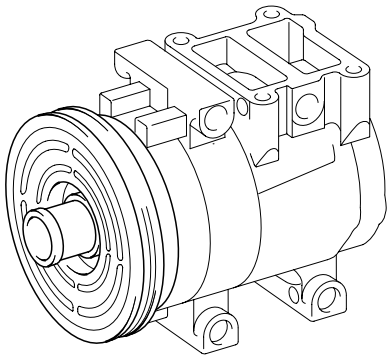
EQDA028M

4. Coloque el protector del retén con el retén de eje sobre el extremo del eje del compresor.



KQPC028L

5. Coloque la herramienta de instalación del retén de eje sobre el extremo del protector del retén de eje. Posteriormente, empuje lentamente hacia abajo el retén de eje dentro del protector hasta que se asiente en el compresor.



KQPC028O

6. Retire el instalador y el protector de retén del compresor.

7. Coloque un nuevo anillo elástico de sujeción del retén en la abertura de la tobera y asiéntelo en el lugar destinado a ello con la herramienta de montaje.

8. Compruebe los posibles escapes de la instalación del retén de eje tras rotar el eje unas 10 revoluciones con el buje del embrague.

9. Instale un fieltro nuevo en la tobera del compresor.

10. Monte el buje del embrague sobre el compresor como se muestra en esta sección.

BOBINA DE INDUCCIÓN DEL EMBRAGUE

1. Limpie la sección de montaje de la bobina frontal.

2. Coloque el compresor en posición vertical y coloque la bobina en la posición de la parte frontal del compresor.

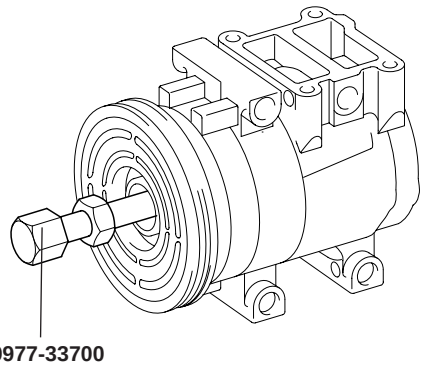
   Compruebe que el conector eléctrico de la bobina del embrague está en su posición correcta.

3. Coloque la herramienta de compresión de la bobina en la tobera del compresor y en el centro de la bobina de inducción.

4. Coloque dos tiradores de 8 pulgadas en el compresor y en la herramienta de compresión. La mordaza del tirador debe sujetar con firmeza la sección de montaje frontal del compresor, y el tornillo debe ubicarse en la posición central de la herramienta de compresión.

5. Con una llave inglesa, apriete el tornillo para asegurar la posición de la bobina en el cabezal frontal de compresor.

6. Monte la polea y el buje del embrague en el compresor.

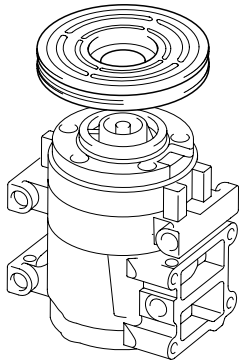


KQPC028L

BUJE DEL EMBRAGUE Y POLEA

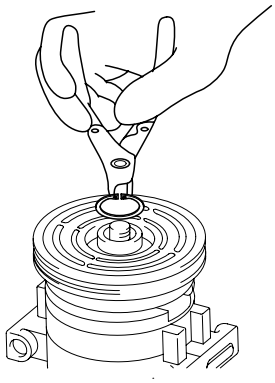
1. Limpie la superficie del rodamiento de polea del cabezal del compresor y elimine la suciedad y la oxidación.

2. Monte el grupo rodamiento y la polea en el compresor.



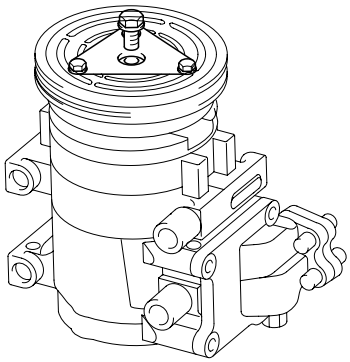
KQPC028E

3. Monte el anillo elástico con el lado achaflanado hacia el exterior.



KQPC028D

4. Coloque una calza del lado especificado en el interior de la abertura de la ranura del buje y deslice el buje hacia el extremo del eje del compresor.



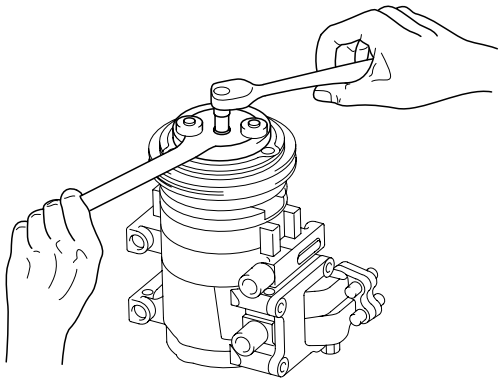
KQPC028C

5. Monte un tornillo nuevo de sujeción del buje en el extremo del eje del compresor. Apriete el tornillo al par especificado.

Par de apriete : 110~140kg·cm

PRECAUCIÓN

No use herramientas de aire comprimido.

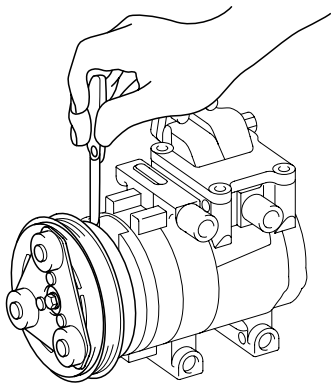


KQDD028B

6. Compruebe el entrehierro del embrague entre el buje del embrague y la superficie de contacto de la polea, utilizando un calibre.

Entrehierro del embrague : 0,05~0,08mm

Compruebe los entrehierros alrededor de la polea en 3 puntos.

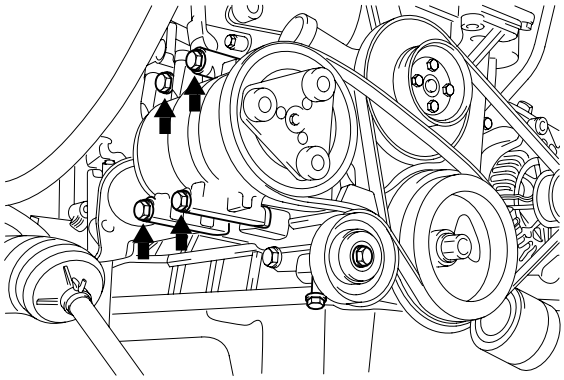


KQDD028G

7. Si el entrehierro del embrague está fuera de los valores normales, realice el ajuste necesario utilizando una cuña de tamaño apropiado.

MONTAJE E3204BDA

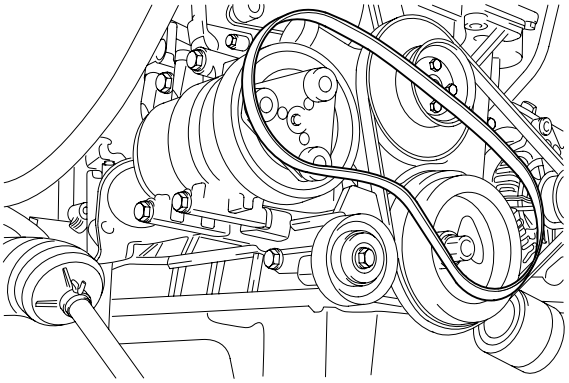
1. Apriete los 4 pernos de montaje del compresor.



KQDD033B

2. Conecte la manguera de la succión y descargue la manguera al compresor.

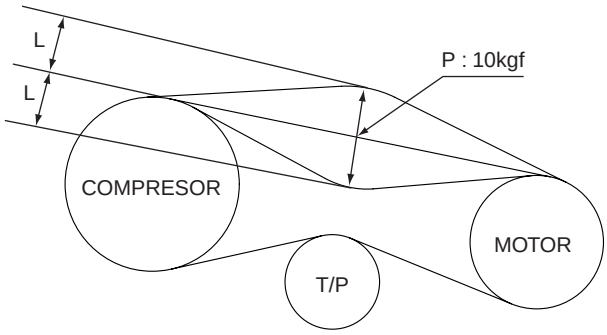
3. Conecte la correa de V.



KQDD029F

4. Ajuste la tensión de la correa de V.

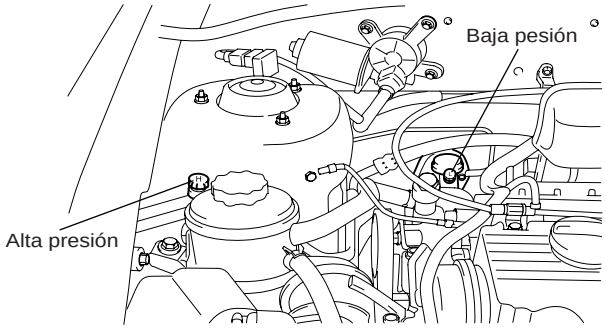
Elemento	Desviación L (mm)
Neu	5~5,5
Gebraucht	6~7
Nach der fahrt	8



EQDD019B

5. Provea el líquido refrigerador.

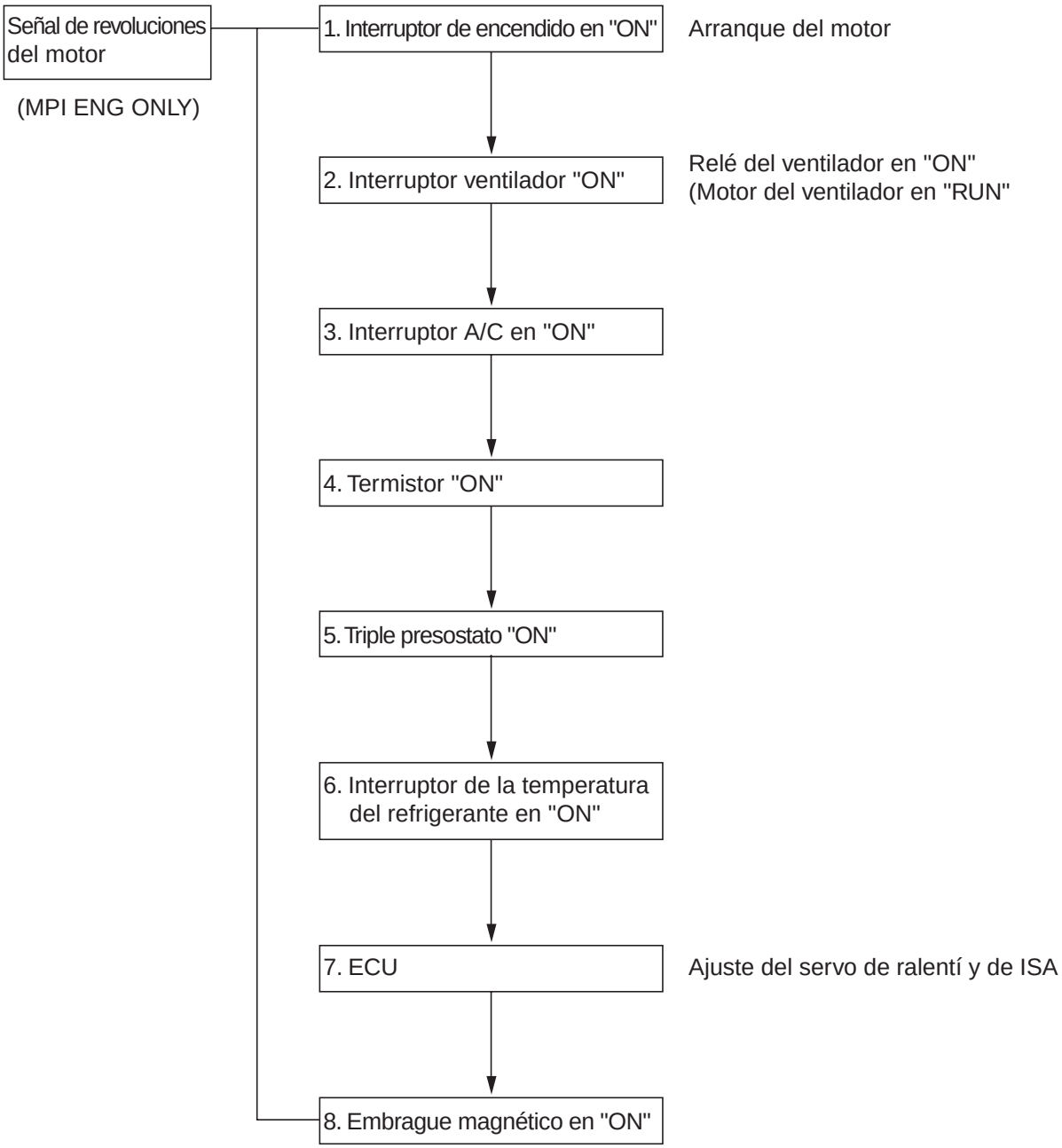
Cantidad especificada : 550 ± 25g



EQDD012A

FUNCIONAMIENTO E6ED05FC

EMBRAGUE MAGNÉTICO

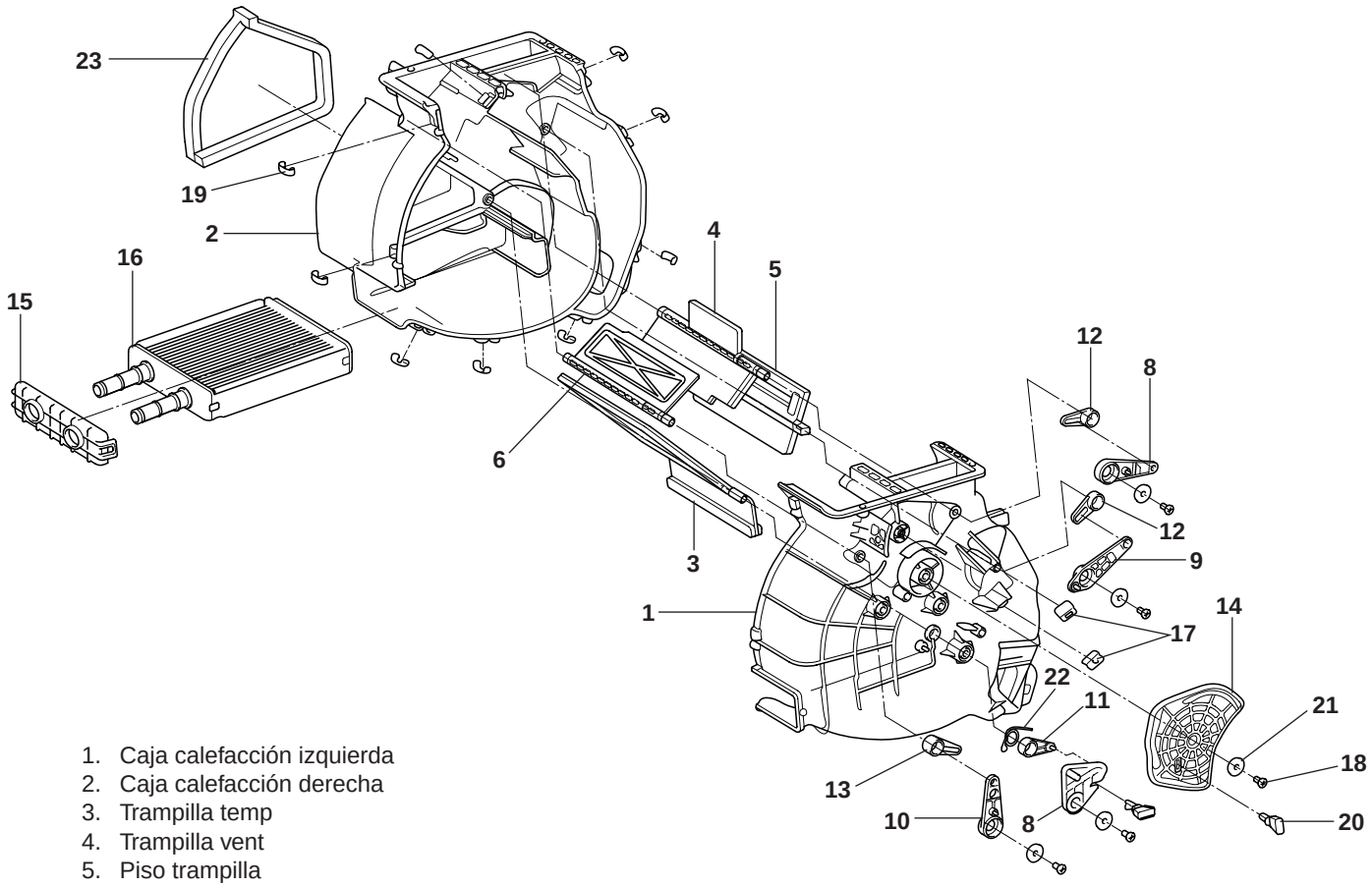


EQDD136A

CALEFACCIÓN

UNIDAD DE CALEFACTOR

COMPONENTES ECCBA5CF

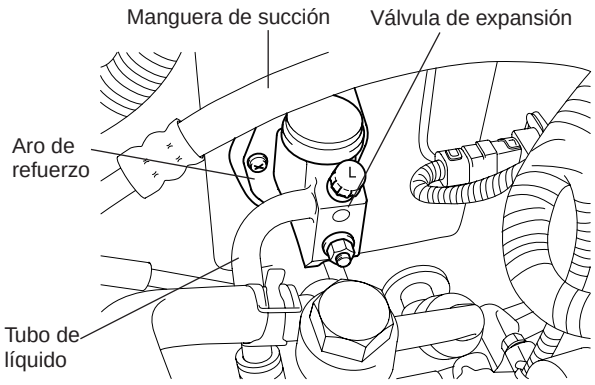


1. Caja calefacción izquierda
2. Caja calefacción derecha
3. Trampilla temp
4. Trampilla vent
5. Piso trampilla
6. Trampilla de desneblador
7. Palanca de trampilla temperatura
8. Palanca de la trampilla del ventilador
9. Palanca trampilla a nivel de suelo
10. Palanca de la trampilla del descongelador
11. Brazo de la trampilla de temperatura
12. Brazo de trampilla de venteo
13. Brazo de trampilla de desneblador
14. Modalidad CAM
15. Cubierta del núcleo del calentador
16. Núcleo y sello de calentador
17. Abrazadera del cable de mando
18. Tornillo de vaciado
19. Clip
20. Llave localización trampilla
21. Arandela de resorte
22. Muelle de torsión
23. Sello

EQDD180J

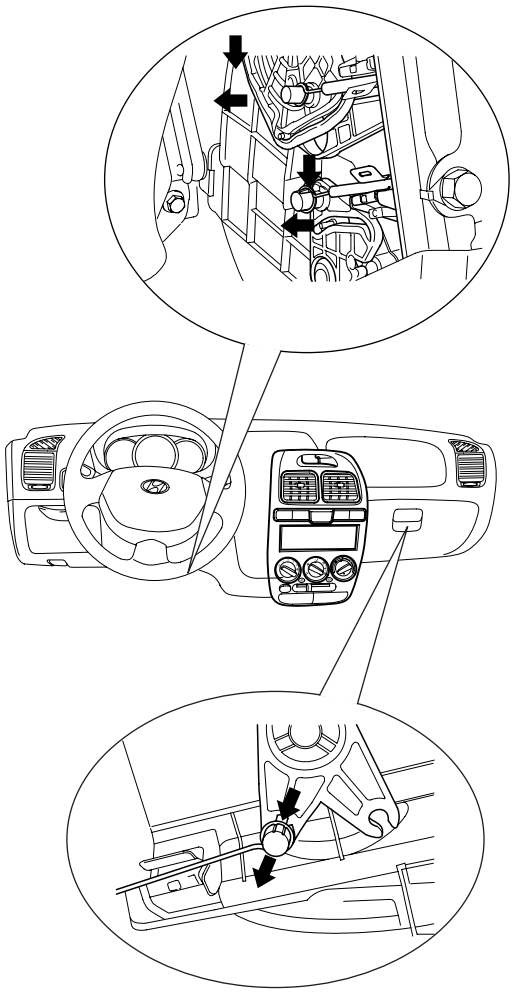
DESMONTAJE EB9E9BE1

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Drene el refrigerante del radiador.
3. Desmonte el tubo de líquido, la arandela aislante y la manguera de succión de aire acondicionado.



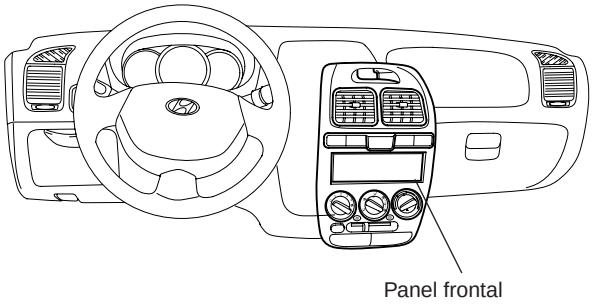
EQDD161A

4. Desmonte los dos cables de control de la parte del calefactor y un cable de control de la parte del ventilador.



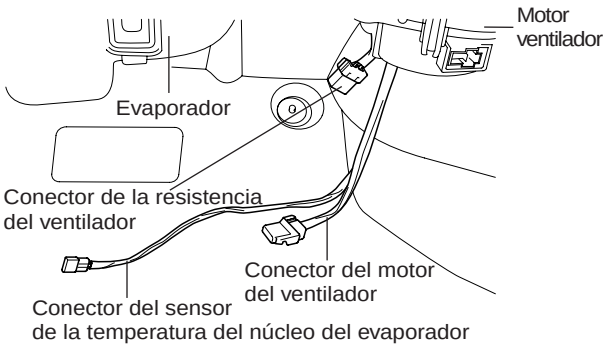
KQDD020B

5. Desmonte el panel central de la sección inferior.



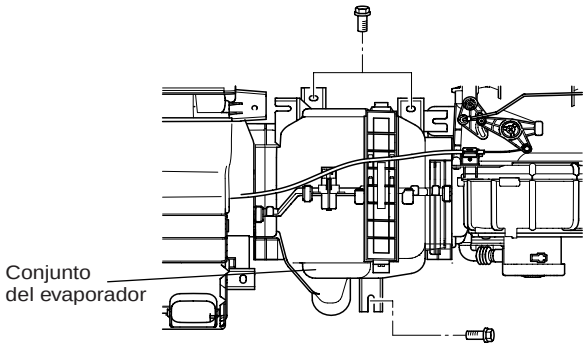
EQDD020C

6. Desconecte el conector del conmutador y desmonte el panel central.
7. Tras retirar los 10 tornillos de soporte, desmonte el tablero principal. (Consulte "TABLERO" del grupo BD)
8. Desconecte el sensor de temperatura (termistor) del núcleo del evaporador, el conector de la resistencia del ventilador y el conector del motor.



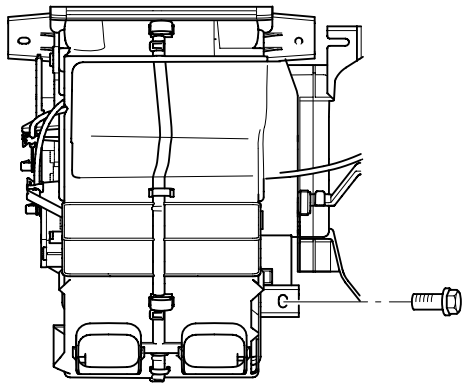
EQPD700A

9. Desmonte la unidad evaporadora.



EQPD161B

10. Desmonte el conjunto calefactor.



KQDD161F

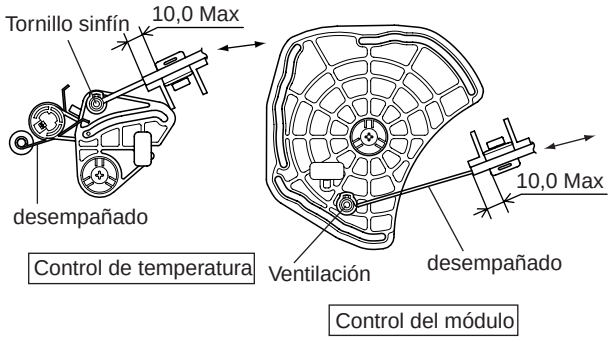
DESARMADO Y REARMADO EAEECF73

Consulte "COMPONENTES" para el desarmado y el rearmado. Al montar y rearmar el cable de control de modo y de temperatura, consulte la siguiente tabla.

Condición	Carga de palanca	
	Cable de control de temperatura	Cable de control de modo
Ventilador: 12V Modo : TODO	Máx 2,0kgf	Máx 2,0kgf

MONTAJE E6CC0075

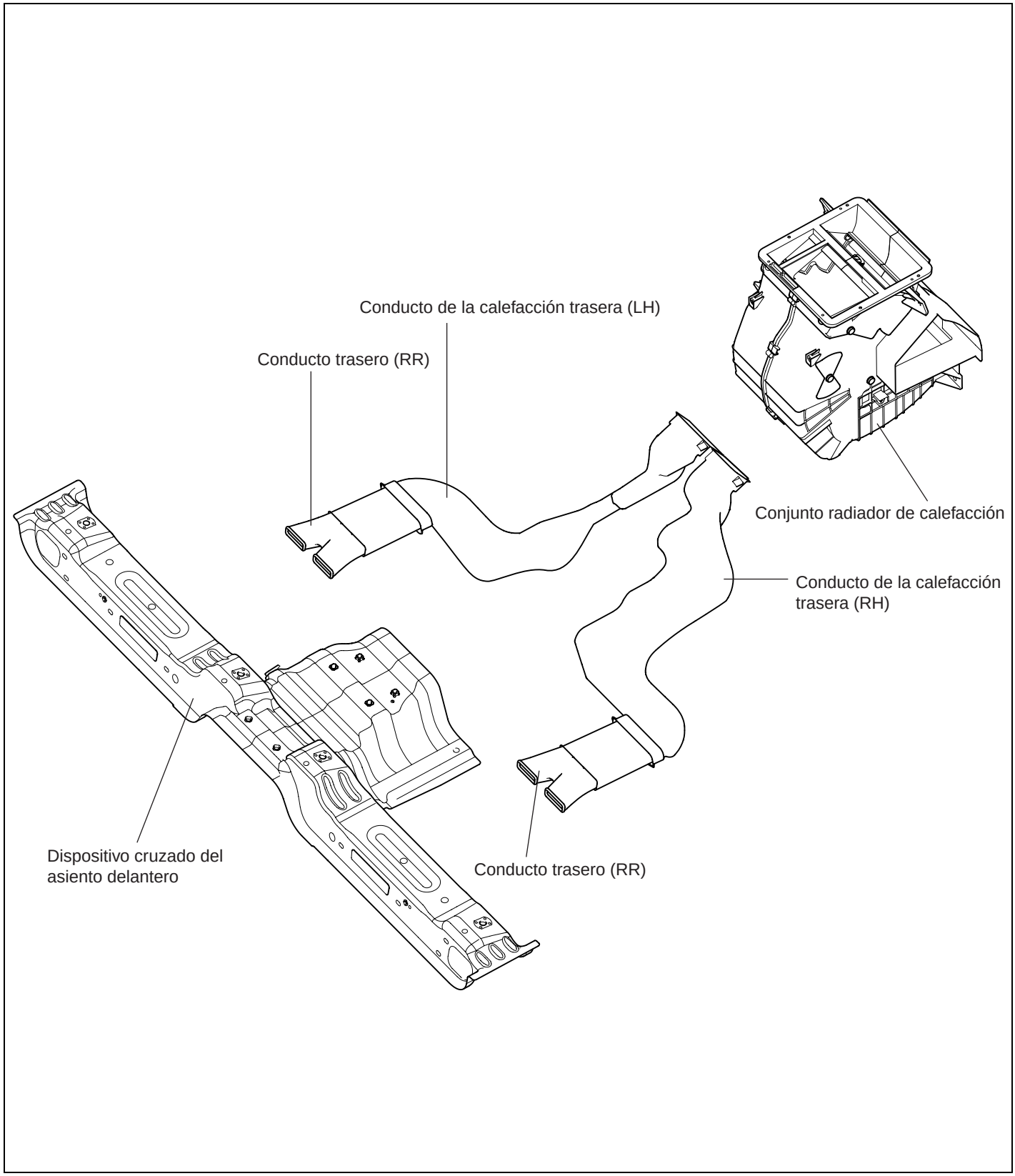
El montaje sigue el orden inverso al desmontaje. (Antes de montar los cables de control de modo y de temperatura, monte la patilla de emplazamiento.)



EQPD161K

CONDUCTO

COMPONENTES E394FB8F

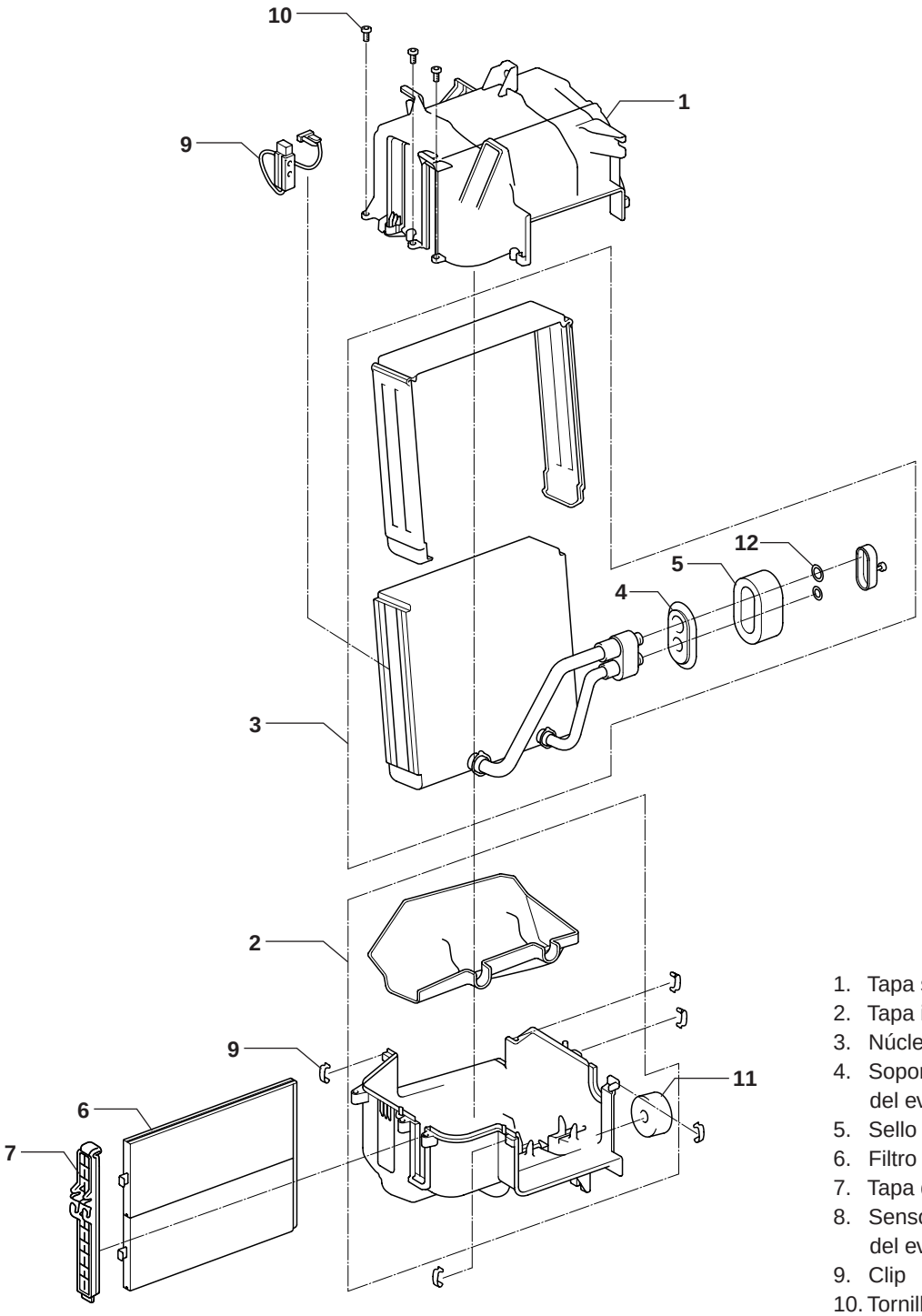


EQDD161O

EVAPORADORA

UNIDAD EVAPORADORA

COMPONENTES KACAFFBD

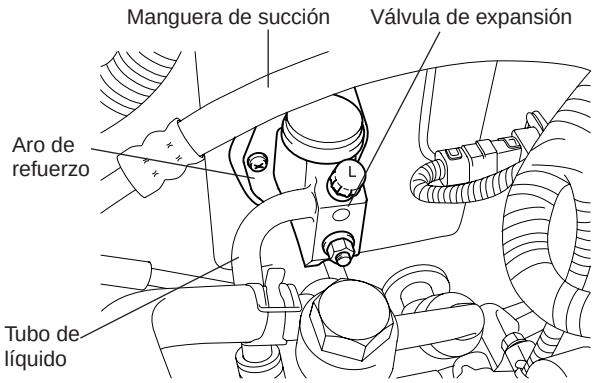


1. Tapa superior del evaporador
2. Tapa inferior del evaporador
3. Núcleo del evaporador
4. Soporte fijo del tubo del núcleo del evaporador
5. Sello del evaporador y del tablero
6. Filtro del aire
7. Tapa del filtro del aire
8. Sensor de temperatura del núcleo del evaporador
9. Clip
10. Tornillos
11. Retén del drenaje
12. Junta tórica

EQPC180L

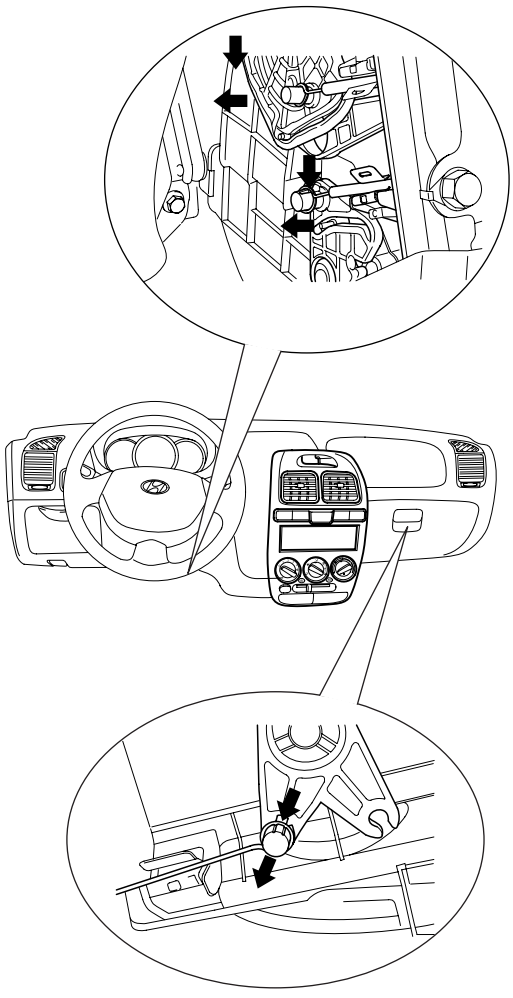
DESMONTAJE K0DE4BA5

1. Drene el refrigerante.
2. Desmonte el tubo de líquido, la arandela aislante y la manguera de succión de aire acondicionado.



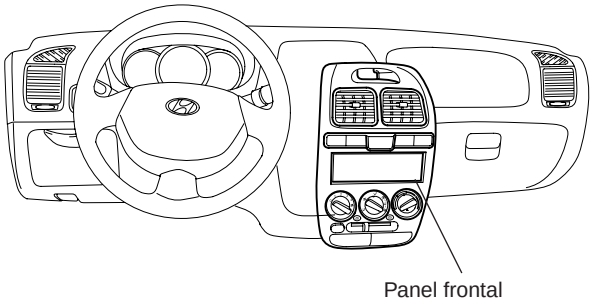
EQDD161A

3. Desmonte los dos cables de control de la parte del calefactor y un cable de control de la parte del ventilador.



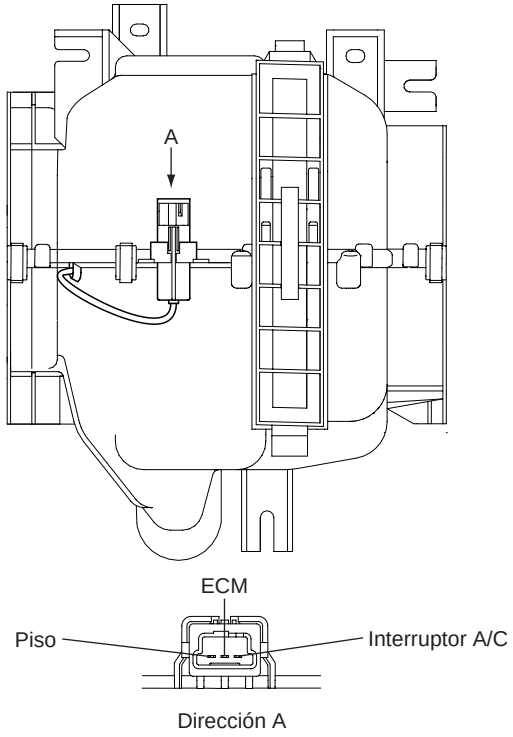
KQDD020B

4. Desmonte el panel central de la sección inferior.

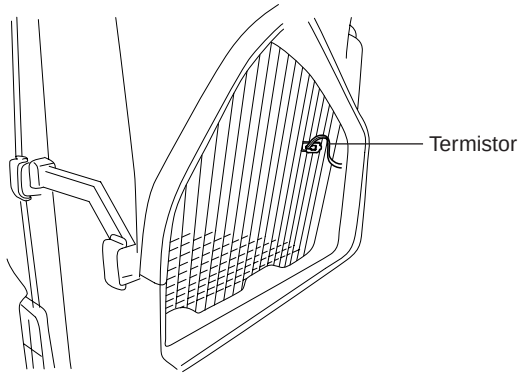


EQDD020C

5. Desconecte el conector del conmutador y desmonte el panel central.
6. Afloje los tornillos de montaje del tablero principal y desmóntelo. (Consulte "TABLERO" del grupo BD)
7. Desconecte el conector del sensor de temperatura (termistor) del núcleo del evaporador.

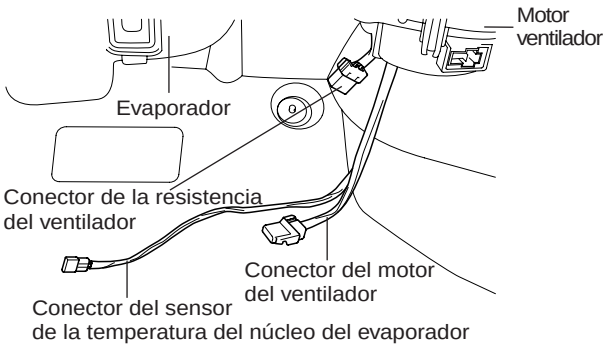


EQPD236B



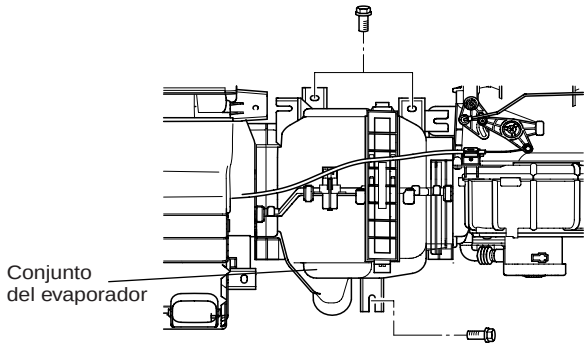
EQPD184G

8. Desconecte la resistencia del ventilador y el conector del motor del ventilador.



EQPD700A

9. Desmonte el conjunto evaporador.



EQPD161B

DESARMADO Y REARMADO KAD9CFFF

Véase "COMPONENTES".

MONTAJE KDD50FB6

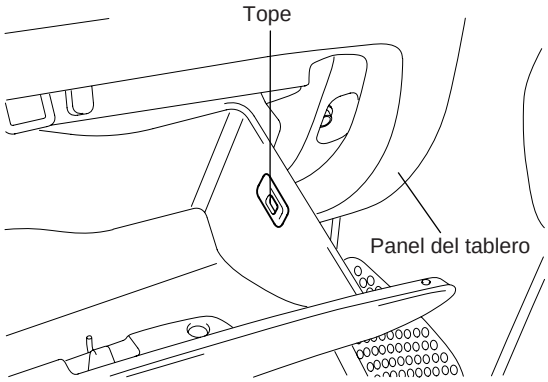
El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

FILTRO DE POLEN

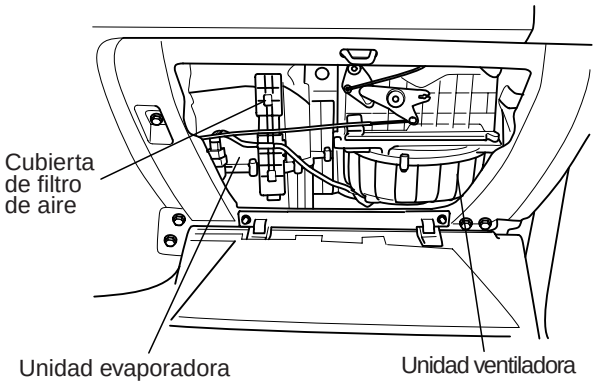
FILTRO DE AIRE DEL AIRE ACONDICIONADO KCCFAE7B

SUSTITUCIÓN

1. Abra la guantera, retire el tope de la guantera del tablero inferior (lado del asiento asistido) y baje completamente la guantera.

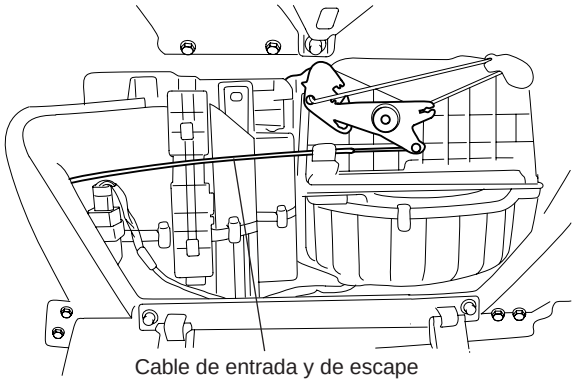


EQDD075A



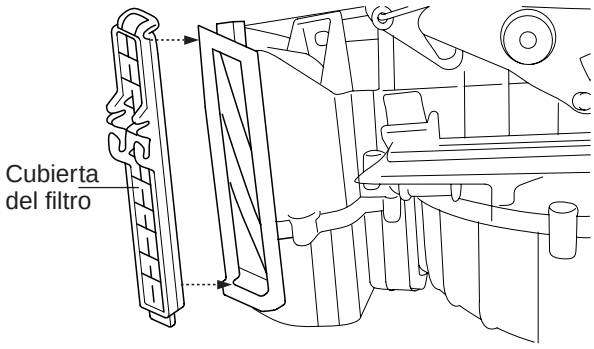
EQDD075B

2. Desconecte el cable de admisión y escape de la unidad de ventilación.



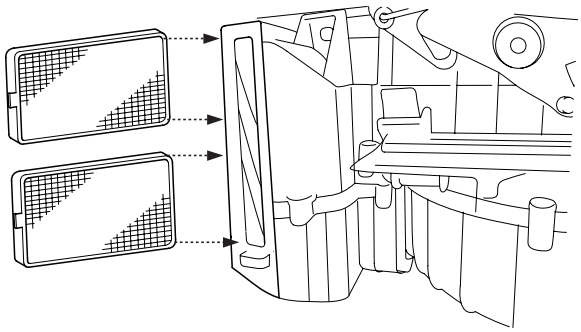
EQDD075C

3. Presione el gancho de la cubierta del filtro de aire del aire acondicionado y retire la cubierta.



EQPD075C

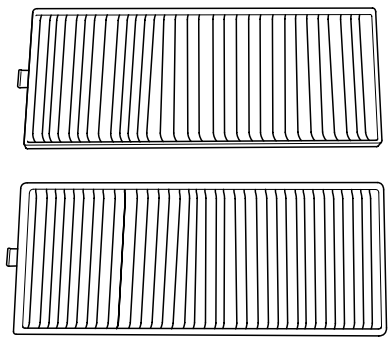
4. Cambie los filtros de aire superior/inferior.



KQPC075D

NOTA

Al montar y desmontar, no olvide que hay 2 filtros de aire en el aire acondicionado.

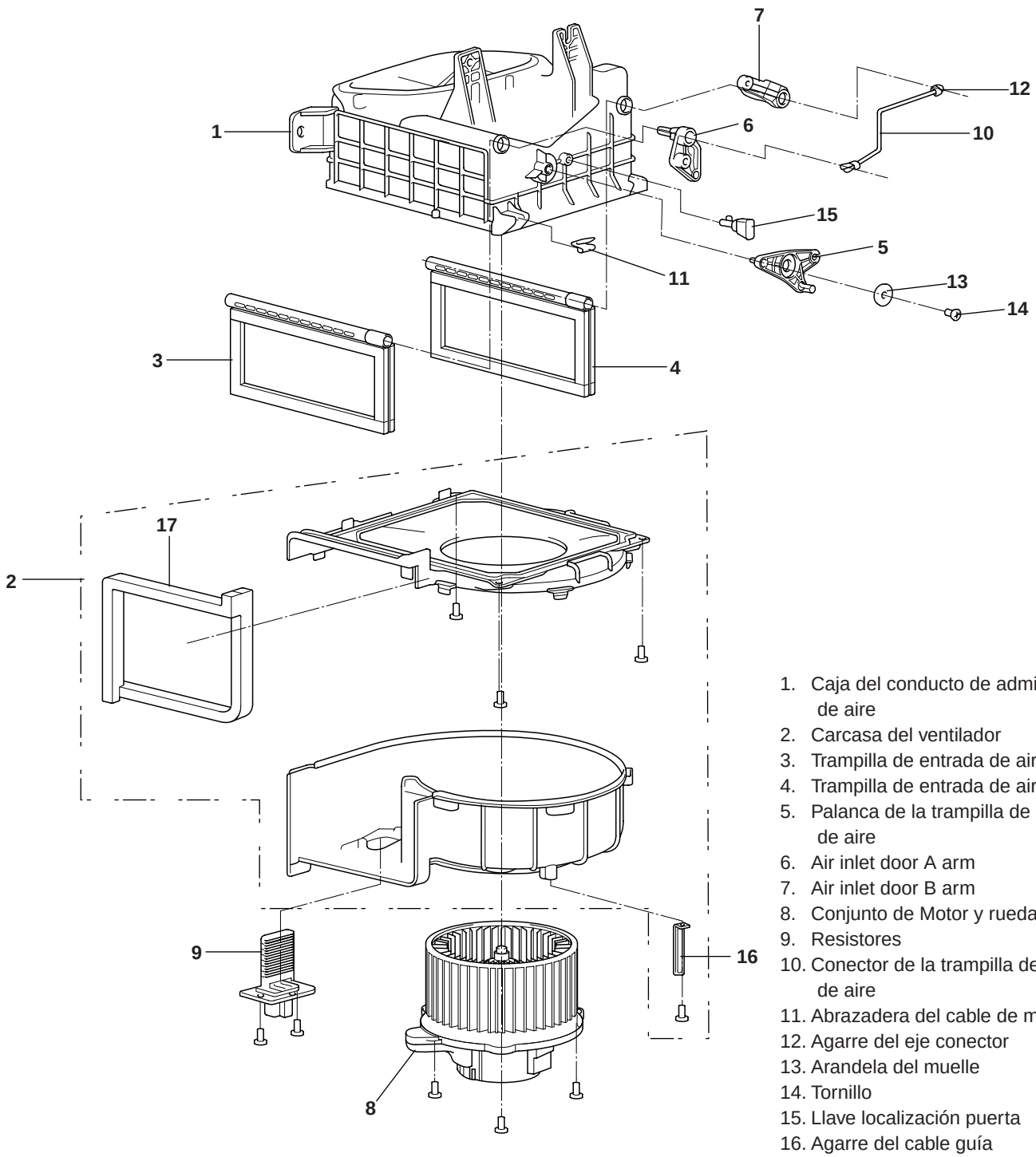


KQPC075E

CONTROLES DEL VENTILADOR

UNIDAD DE VENTILADOR

COMPONENTES E1E4DB8F

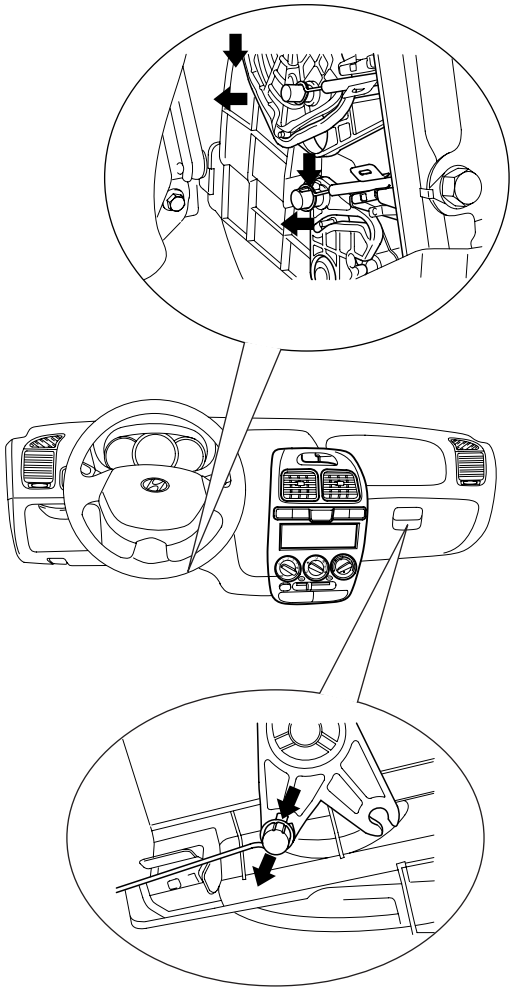


1. Caja del conducto de admisión de aire
2. Carcasa del ventilador
3. Trampilla de entrada de aire A
4. Trampilla de entrada de aire B
5. Palanca de la trampilla de entrada de aire
6. Air inlet door A arm
7. Air inlet door B arm
8. Conjunto de Motor y rueda
9. Resistores
10. Conector de la trampilla de entrada de aire
11. Abrazadera del cable de mando
12. Agarre del eje conector
13. Arandela del muelle
14. Tornillo
15. Llave localización puerta
16. Agarre del cable guía
17. Retén

EQDD180K

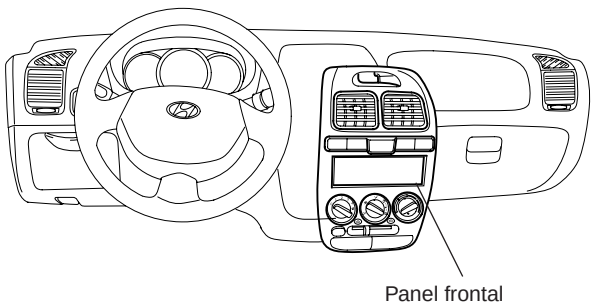
DESMONTAJE E421EAF2

1. Desmonte los dos cables de control de la parte del calefactor y un cable de control de la parte del ventilador.



KQDD020B

2. Desmonte el panel central de la sección inferior.

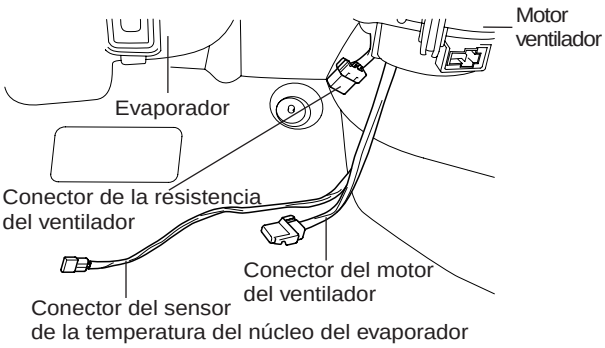


EQDD020C

3. Desconecte el conector del conmutador y desmonte el panel central.

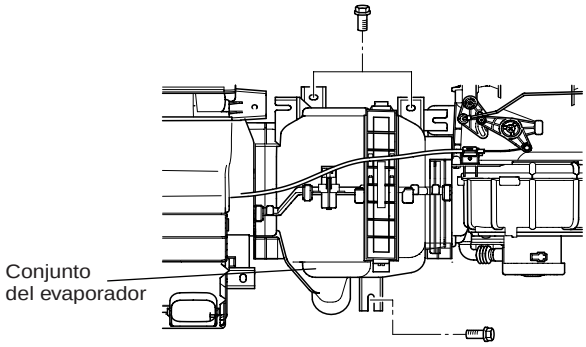
4. Tras retirar los 10 tornillos de soporte, desmonte el tablero principal. (Véase "TABLERO" del grupo BD)

5. Desconecte el sensor de temperatura (termistor) del núcleo del evaporador, el conector de la resistencia del ventilador y el conector del motor.



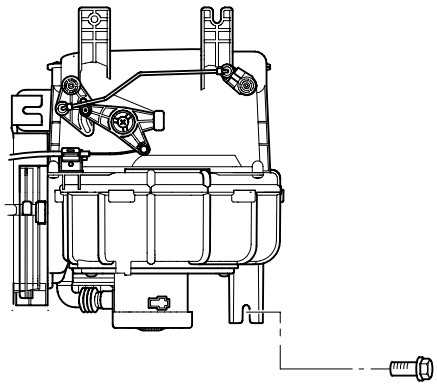
EQPD700A

6. Desmonte la unidad evaporadora.



EQPD161B

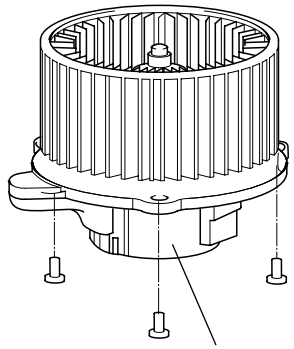
7. Desmonte la unidad ventiladora.



KQDD161D

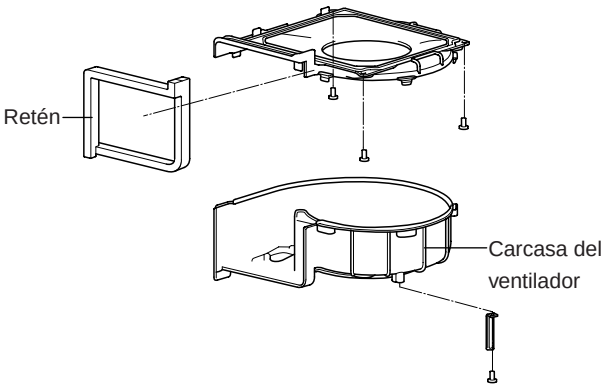
ARMADO Y REARMADO E7FB351F

1. Afloje los tornillos de montaje del motor.



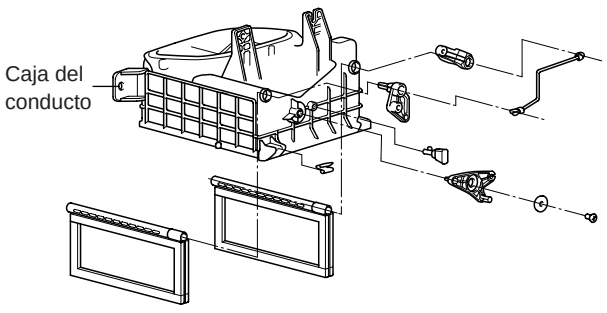
EQPD180O

2. Afloje los tornillos de montaje de la caja del ventilador y el conducto.



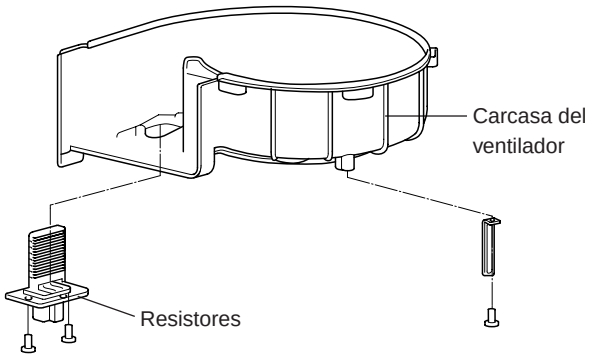
EQPD180L

3. Tras desmontar el conducto, desconecte el brazo y la palanca de la compuerta.



EQDD180M

4. Desmonte la resistencia del ventilador.

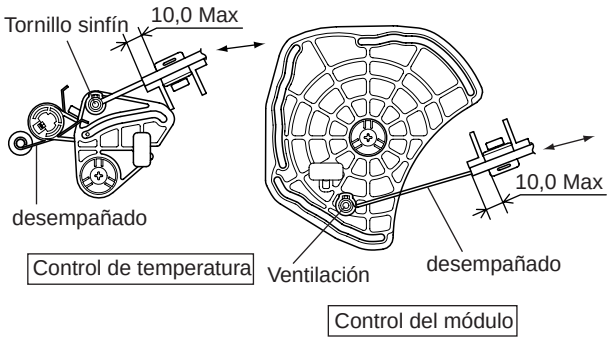


EQPD180N

5. Para el armado, siga el orden inverso del desmontaje.

MONTAJE E28BE8A4

El montaje sigue el orden inverso al desmontaje. (Antes de montar los cables de admisión y escape, monte la patilla de emplazamiento.)



EQPD161K

MOTOR DEL VENTILADOR

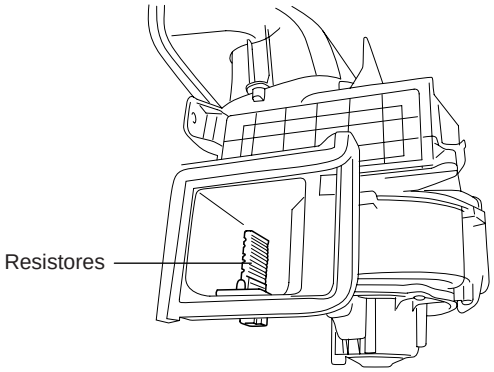
COMPROBACIÓN E9DBB316

1. Compruebe que el eje del motor de ventilación no esté doblado.
2. Compruebe que la parte envolvente no presenta grietas.
3. Compruebe si hay algún daño en el ventilador.
4. Compruebe si hay algún daño en la caja del ventilador.
5. Compruebe el funcionamiento del convertidor de selección de aire.
6. Conecte el motor de ventilación a la batería y compruebe su correcto funcionamiento.
7. Conecte el motor de ventilación a los polos opuestos de la batería y compruebe su funcionamiento inverso.

RESISTENCIA DEL VENTILADOR

COMPROBACIÓN EEB7A0BB

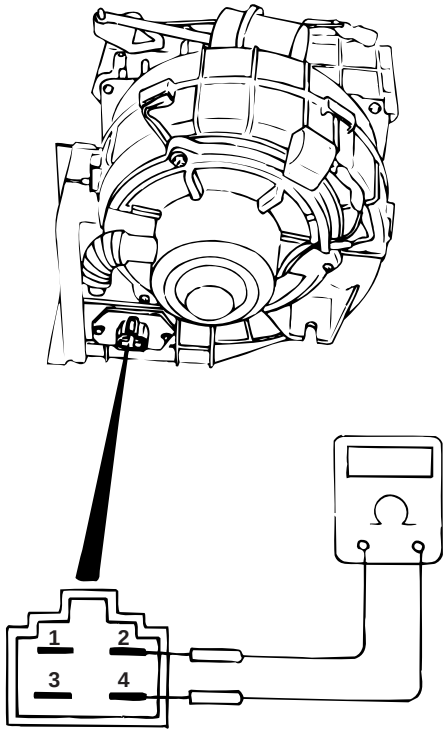
Mida la resistencia entre terminales y sustituya la resistencia del ventilador si el valor obtenido no está en el rango especificado.



EQPD181G

Pasador / Velocidad	1 / ML	2 / MH	3 / LO	4 / HI	Resistencia (Ω)
Continuidad	○——	——	——○		1,3
	○——	——○			0,65
		○——	——	——○	0,35±5%

EQNB235A



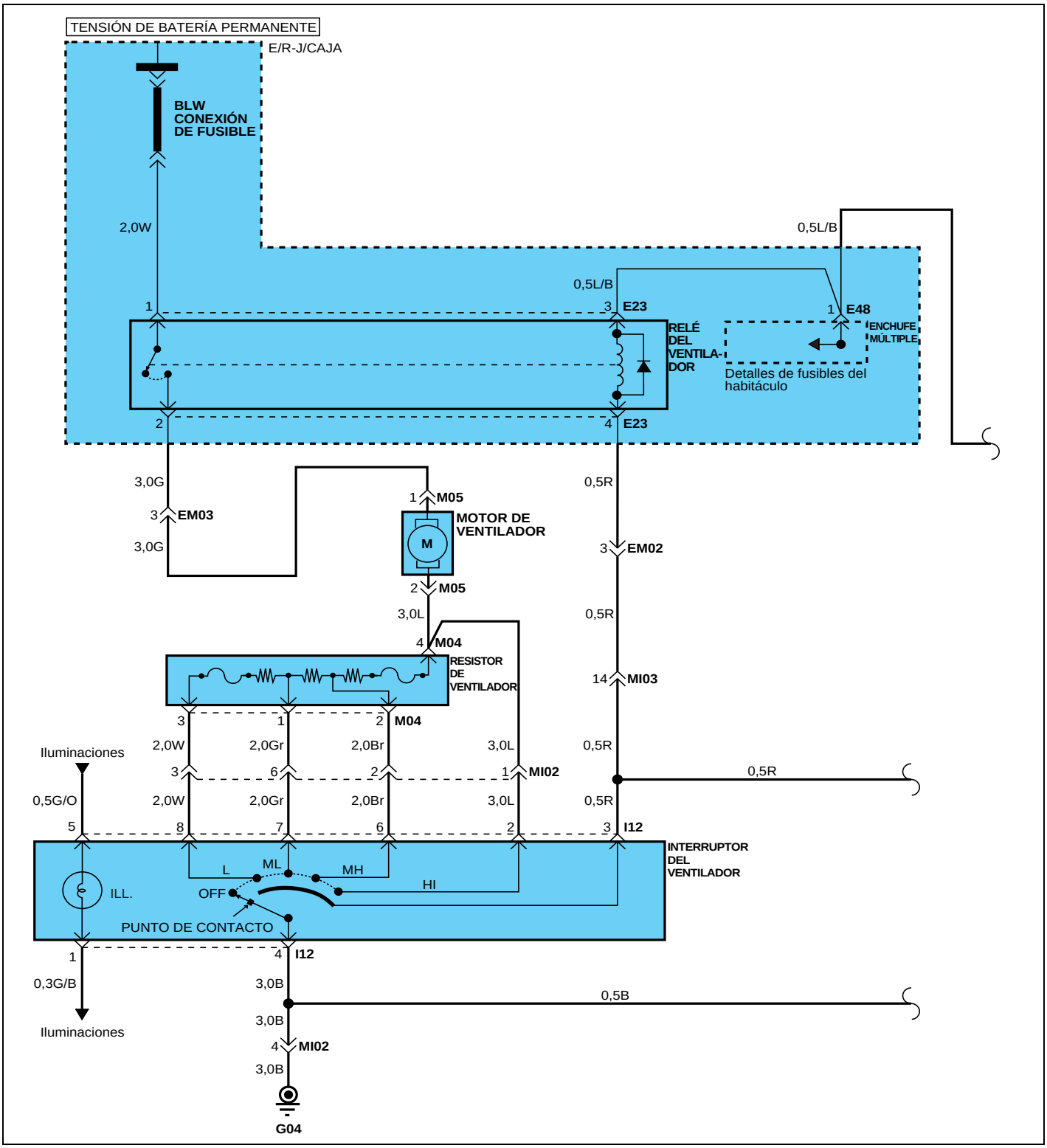
KQNB235B

VENTILADOR Y CONTROLES DE A/C (MANUAL)

DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

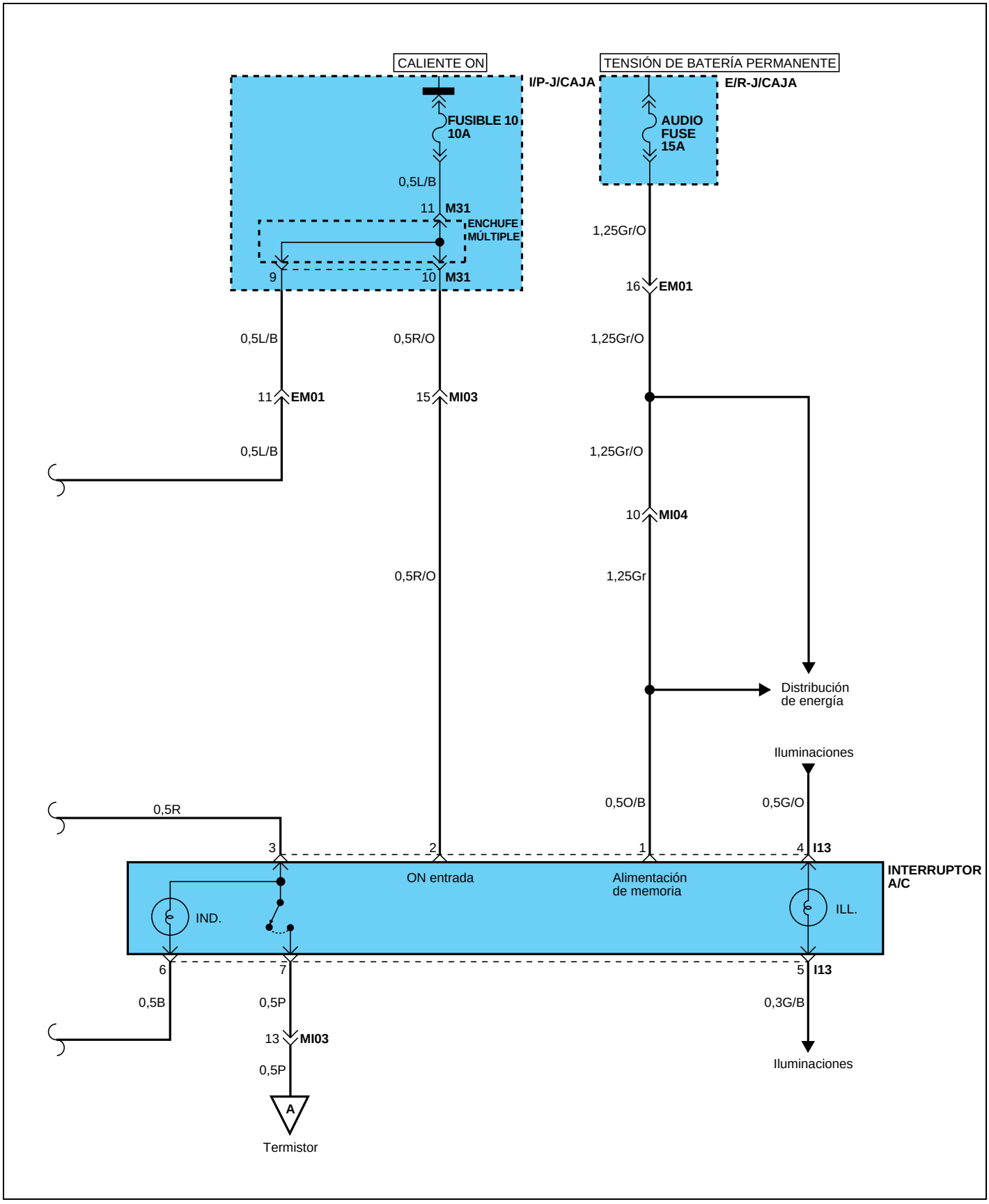
EAD0C82B

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO (MANUAL) (1)



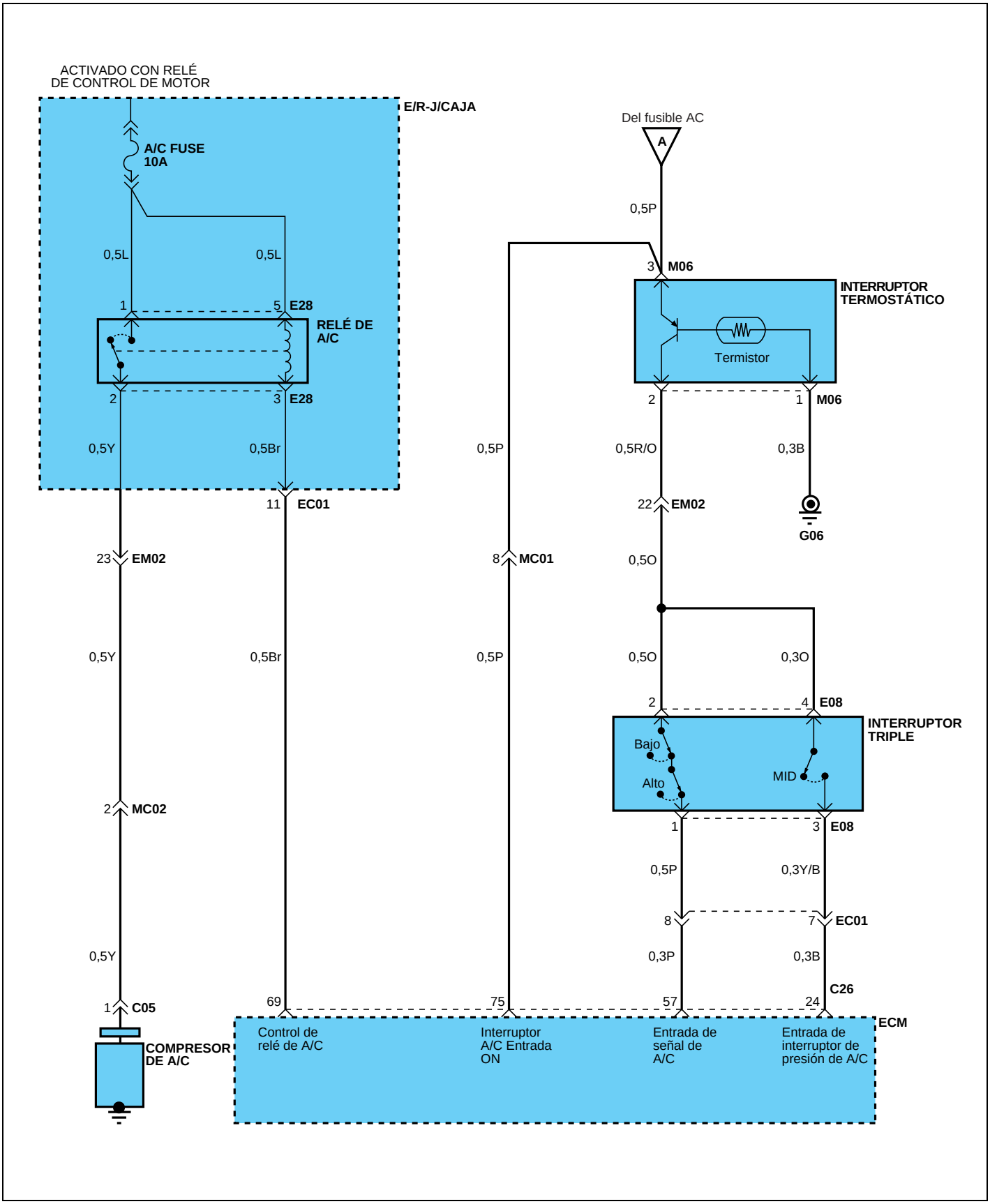
EQDD900A

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO (MANUAL) (2)



EQDD900B

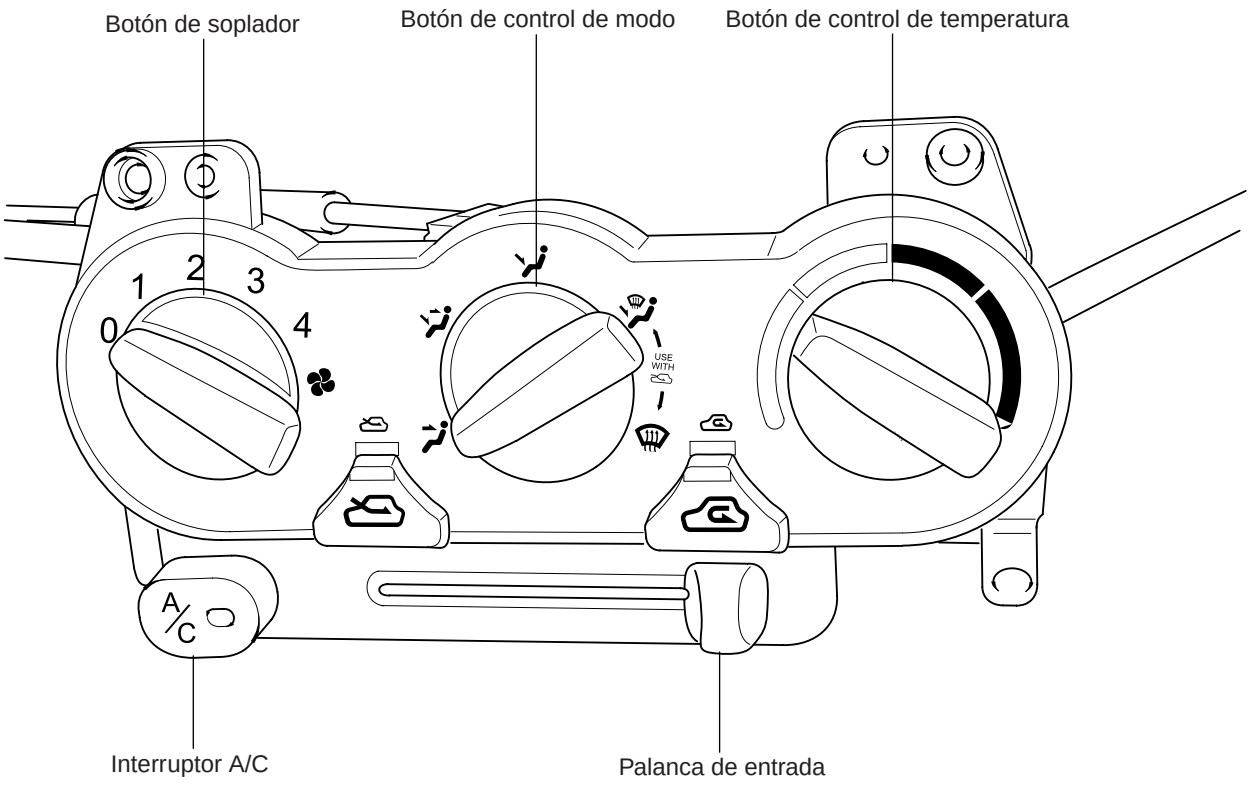
DIAGRAMA ESQUEMÁTICO (MANUAL) (3)



EQDD900C

PANEL DE CONTROL

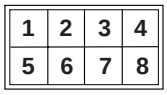
COMPONENTES ED71A5BD



EQDD191D

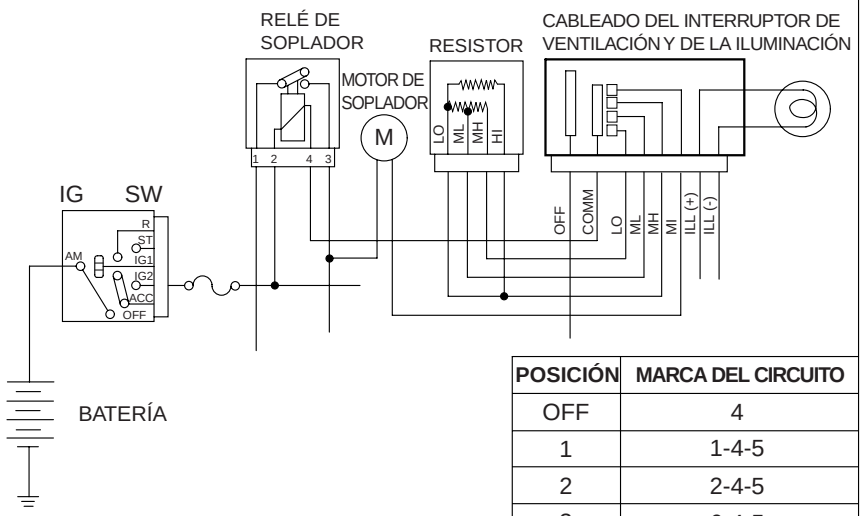
CONECTOR DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR Y DIAGRAMA DE CONEXIONES

CONECTADOR



N°	DESCRIPCION
1	BAJO
2	MEDIANO BAJO
3	MEDIANO ALTO
4	ILL (+)
5	MASA
6	COMÚN
7	ALTO
8	ILL (-)

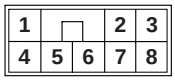
DIAGRAMA DE CONEXIONES



POSICIÓN	MARCA DEL CIRCUITO
OFF	4
1	1-4-5
2	2-4-5
3	6-4-5
4	3-4-5

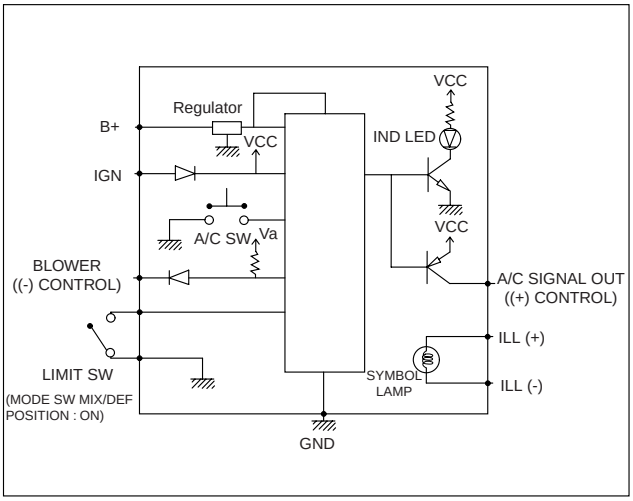
A/C SWITCH & DEFROSTER SWITCH CONNECTOR

CONECTADOR



N°	DESCRIPCION
1	B (+)
2	IGN
3	BLOWER
4	ILL (+)
5	ILL (-)
6	GND
7	A/C SIGNAL OUT
8	-

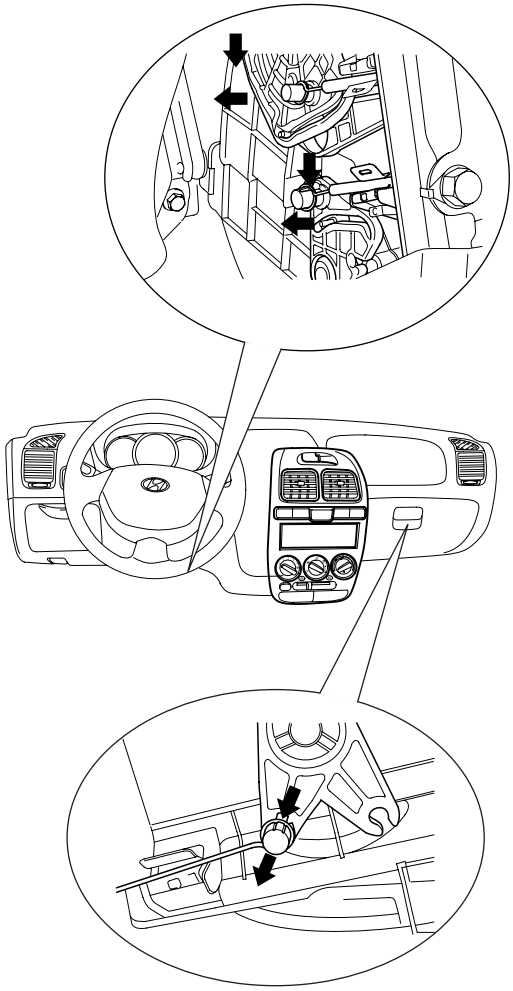
A/C SWITCH DIAGRAM



EQDD086A

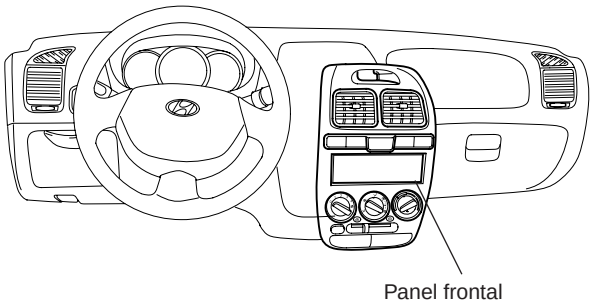
DESMONTAJE Y MONTAJE EB6FEBC7

1. Desmonte los dos cables de control de la parte del calefactor y un cable de control de la parte del ventilador.



KQDD020B

2. Desmonte el panel central de la sección inferior.



EQDD020C

3. Desconecte el conector del conmutador y desmonte el panel central.

4. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

DESARMADO Y REARMADO E5ADF040

Véase "COMPONENTES".

Cambio

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... TR - 2
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS TR - 3
TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECIALES Y EL EQUIPO ..... TR - 9
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... TR - 9
OTRAS ESPECIFICACIONES ..... TR -10
TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECIALES Y EL EQUIPO ..... TR -11

CAMBIO AUTOMÁTICO

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS TR -12
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -60
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -62
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -64
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -67
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -70
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -72
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -74
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -76
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -78
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -80
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -81
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -84
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -87
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... TR -90
DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS DE GASOLINA, VACÍO Y FLUIDOS ..... TR -93
CAMBIO AUTOMÁTICO
- INFORMACIÓN GENERAL TR-105
- VISTA DE DESPIECE TR-106
- DESMONTAJE TR-112
- MONTAJE TR-117

CONTROL DE LA CAJA DE CAMBIOS AUTOMÁTICA
- VISTA DE DESPIECE TR-118
- DESMONTAJE TR-119
- MONTAJE TR-120
- COMPROBACIÓN TR-123

PALANCA DE CAMBIOS
- VISTA DE DESPIECE TR-124
- COMPROBACIÓN TR-125
- REARMADO TR-125

SISTEMA DE CAMBIO MANUAL

VISTA DE DESPIECE TR-126
CAMBIO MANUAL
- VISTA DE DESPIECE TR-127
- DESMONTAJE TR-129
- MONTAJE TR-133
- COMPROBACIÓN TR-133

CONTROL DE MARCHAS DE LA CAJA DE CAMBIOS MANUAL
- VISTA DE DESPIECE TR-135
- DESMONTAJE TR-136
- MONTAJE TR-137
- COMPROBACIÓN TR-137

PALANCA DE CAMBIOS
- VISTA DE DESPIECE TR-138
- COMPROBACIÓN TR-139
- REARMADO TR-139

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ESPECIFICACIONES (M/T) EC68EDFB

Modelo		M5AF3			
Tipo		5 velocidades hacia adelante, 1 velocidad marcha atrás			
Desplazamiento del motor		1,3SOHC	1,5SOHC	1,5DOHC	1,6DOHC
Desmultiplicación	Primera	3,615	3,615	3,615	3,615
	Segunda	2,053	2,053	2,053	2,053
	Tercera	1,370	1,370	1,370	1,370
	Cuarta	0,971	0,971	0,971	1,031
	Quinta	0,825	0,825	0,780	0,825
	Marcha atrás	3,250	3,250	3,250	3,250
Relación grupo		3,842	3,842	3,842	3,842
Líquido caja de cambios		RECAMBIOS ORIGINALES HYUNDAI MTF 75W/90			
Capacidad (Lit., U.s.qts, Imp.qts)		2,15 (2,27, 1,89)			

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO (M/T)

Elementos	Holgura axial
Holgura axial del rodamiento del eje primario trasero	0,01L - 0,09L
Holgura axial del eje secundario	0,05T - 0,10T
Holgura axial del rodamiento de la diferencial	0,15T - 0,20T
Holgura axial del piñón de la diferencial	0,025L - 0,15L
Holgura axial del rodamiento del eje primario delantero	0,01L - 0,12L

PAR DE APRIETE (M/T)

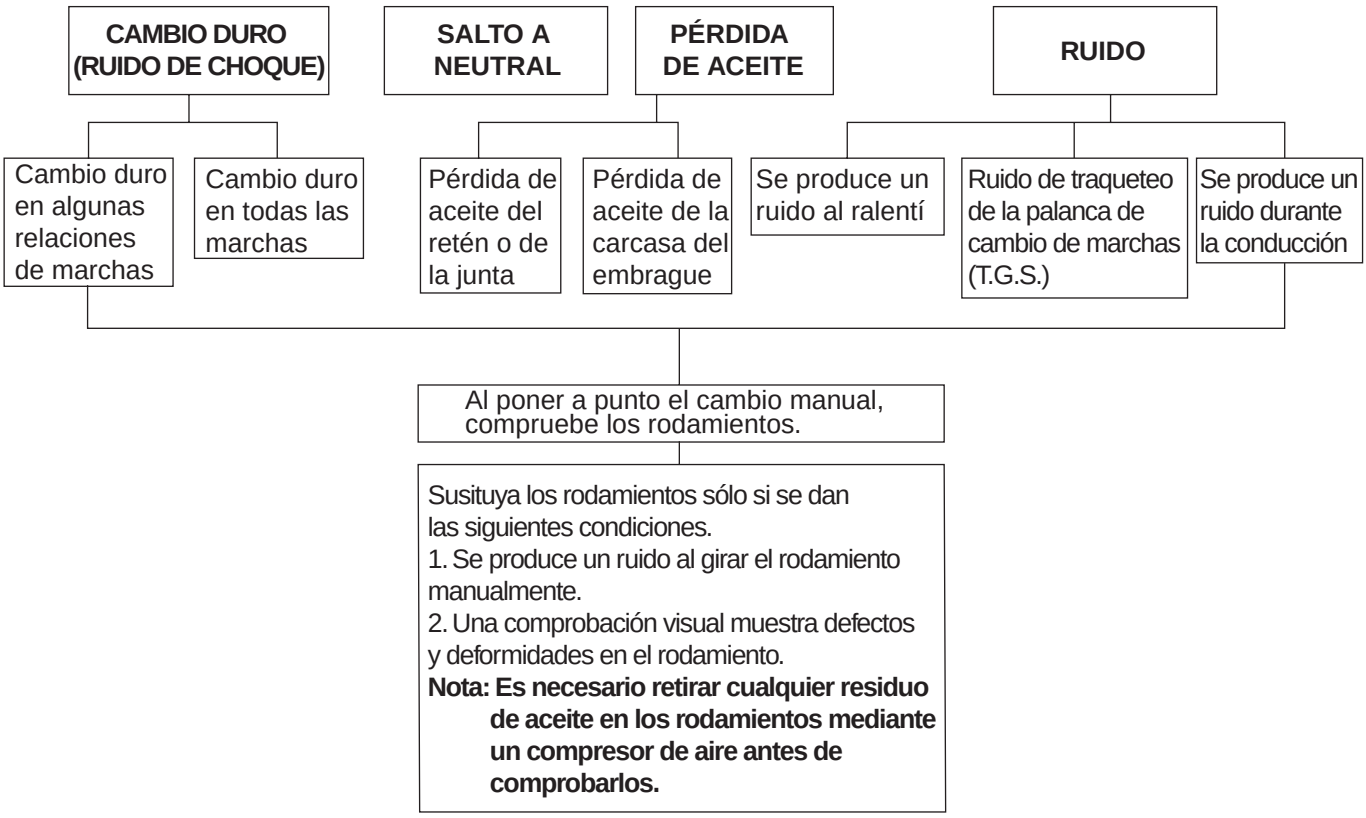
Elementos	N·m	Kg·cm	lb·ft
Tornillo de montaje de palanca de cambio	9-14	90-140	6-10
Bombín de embrague	15-22	150-220	11-16
Soporte de cable de control	12-15	120-150	8-11
Rodillo antigiro delantero a subestructura	30-40	300-400	21-28
Tornillo aislante de rodillo antigiro delantero	45-60	450-600	33-44
Rodillo antigiro posterior a tornillo de subestructura	30-40	300-400	21-28
Tornillo aislante de rodillo antigiro posterior	45-60	450-600	33-44
Soporte de montaje de transmisión a carrocería	30-40	300-400	21-28
Tornillo aislante de montaje de transmisión	90-110	900-1100	63-77

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

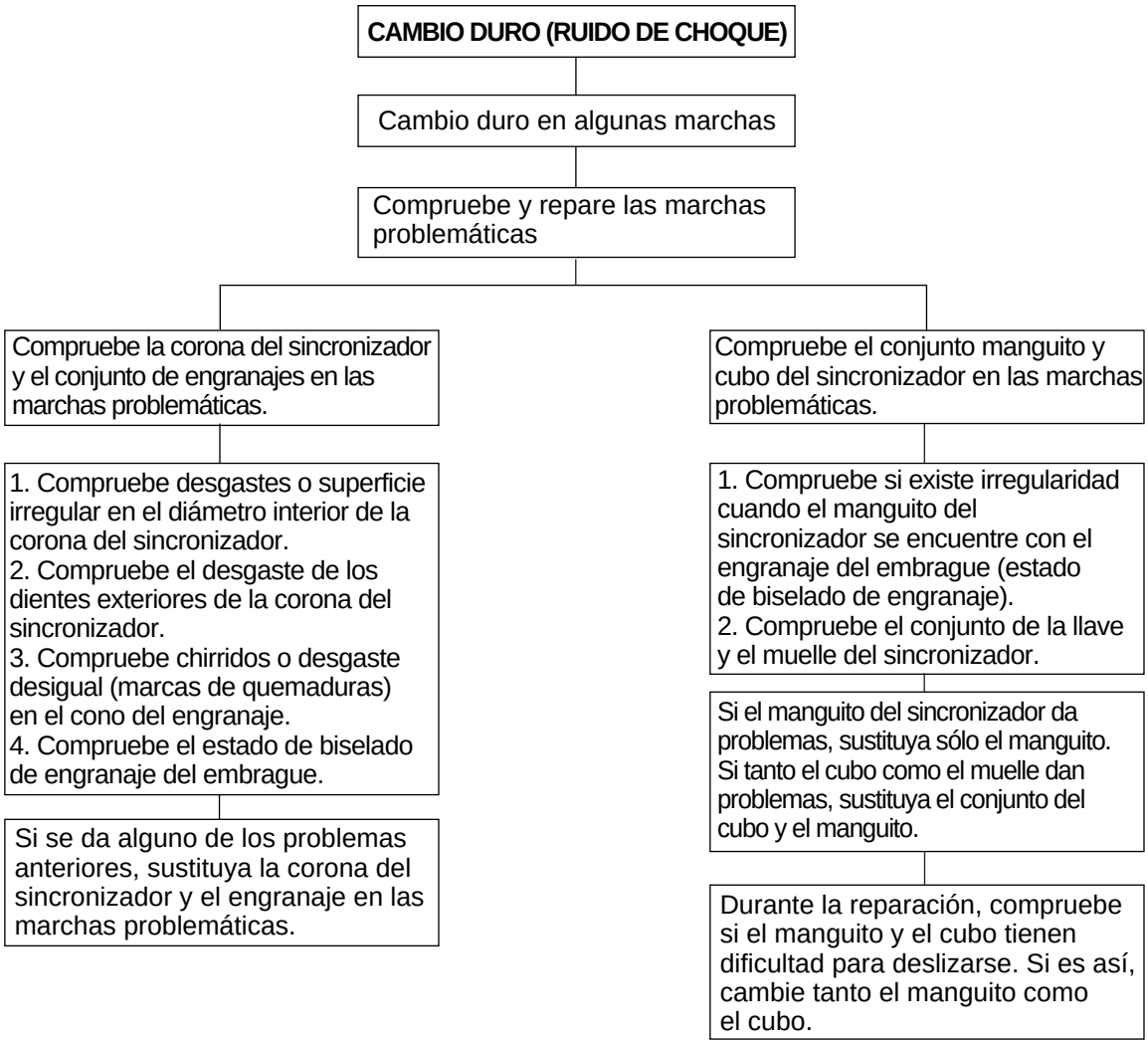
LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS (M/T) E3A2DAFD

Síntoma	Causa probable	Solución
Vibración, Ruido	Soportes de la caja de cambios o del motor flojos o dañados	apretar o sustituir soportes
	Holgura axial del eje inadecuada	Holgura axial correcta
	Piñones desgastado o estropeados	Sustituir piñones
	Grado de aceite inadecuado	Sustituir por el aceite especificado
	Nivel de aceite bajo	Rellenar
	Ralentí inadecuado	Ajustar revoluciones
Goteo de aceite	Retén de aceite o junta tórica roto o estropeado	Sustituir cable de mando
Cambio duro	Cable de mando defectuoso	Sustituir el cable de mando
	Contacto inadecuado o desgaste del anillo sincronizador y el cono del piñón	Corregir o sustituir
	Muelle del sincronizador debilitado	Sustituir el muelle del sincronizador
	Grado inadecuado de aceite	Sustituir por el aceite especificado
Salta fuera de marcha	Desgastada la horquilla del cambio o muelle de bola de bloqueo roto	sustituir la horquilla del cambio o el muelle de bola de bloqueo
	Excesiva holgura entre el cubo y el manguito del sincronizador	Sustituir el cubo y manguito del sincronizador

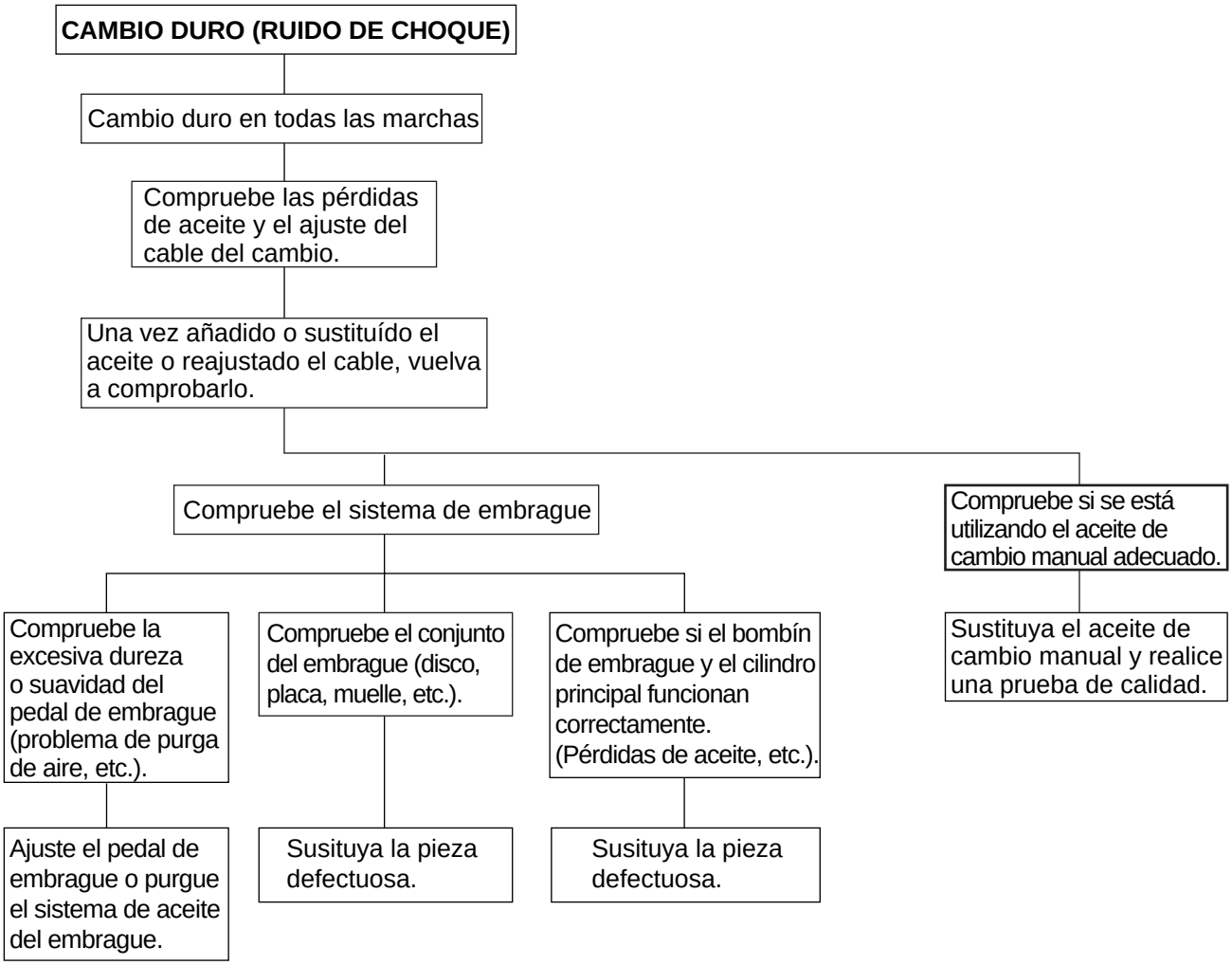
DIAGRAMA DEL PROBLEMA (M/T)



EMDD900A

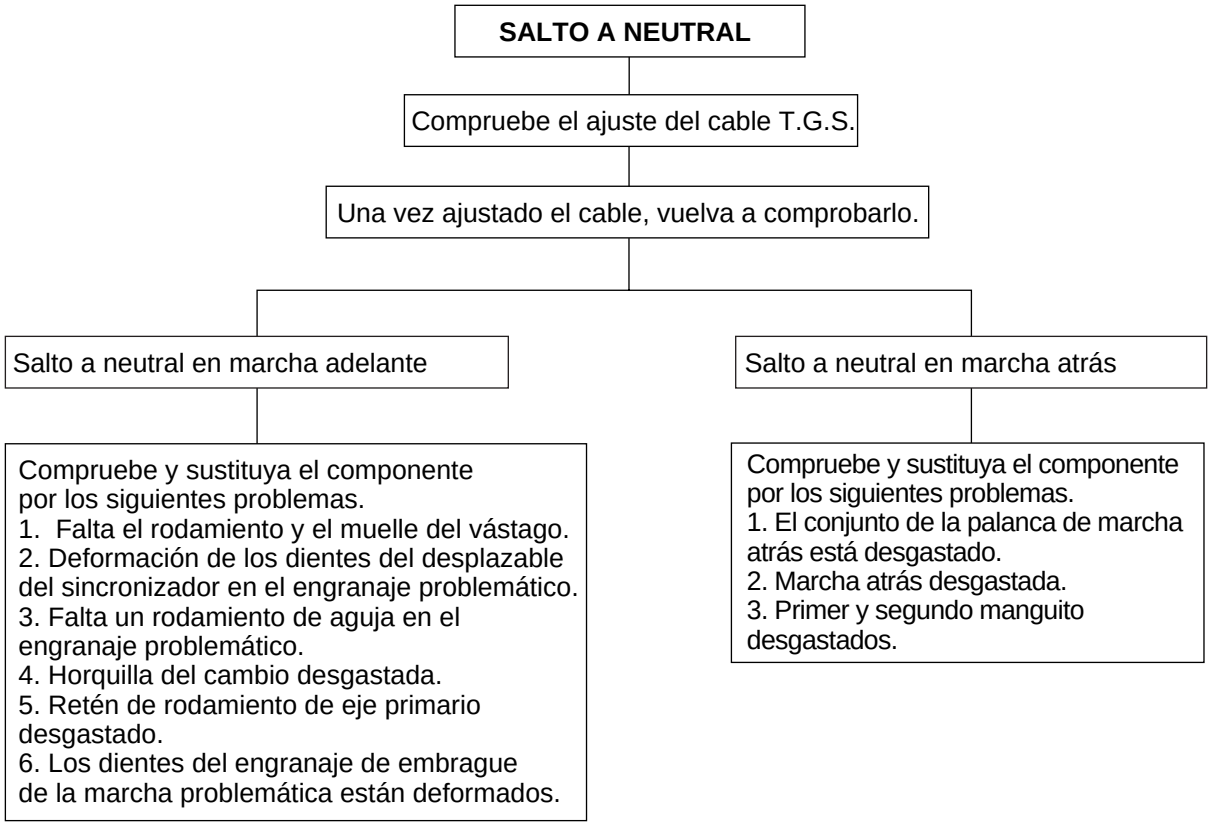

CAMBIO DURO (RUIDO DE CHOQUE)
Cambio duro en algunas marchas
Compruebe y repare las marchas problemáticas
Compruebe la corona del sincronizador y el conjunto de engranajes en las marchas problemáticas.
1. Compruebe desgastes o superficie irregular en el diámetro interior de la corona del sincronizador.
2. Compruebe el desgaste de los dientes exteriores de la corona del sincronizador.
3. Compruebe chirridos o desgaste desigual (marcas de quemaduras) en el cono del engranaje.
4. Compruebe el estado de biselado de engranaje del embrague.
Si se da alguno de los problemas anteriores, sustituya la corona del sincronizador y el engranaje en las marchas problemáticas.
Compruebe el conjunto manguito y cubo del sincronizador en las marchas problemáticas.
1. Compruebe si existe irregularidad cuando el manguito del sincronizador se encuentre con el engranaje del embrague (estado de biselado de engranaje).
2. Compruebe el conjunto de la llave y el muelle del sincronizador.
Si el manguito del sincronizador da problemas, sustituya sólo el manguito. Si tanto el cubo como el muelle dan problemas, sustituya el conjunto del cubo y el manguito.
Durante la reparación, compruebe si el manguito y el cubo tienen dificultad para deslizarse. Si es así, cambie tanto el manguito como el cubo.

EMDD900B

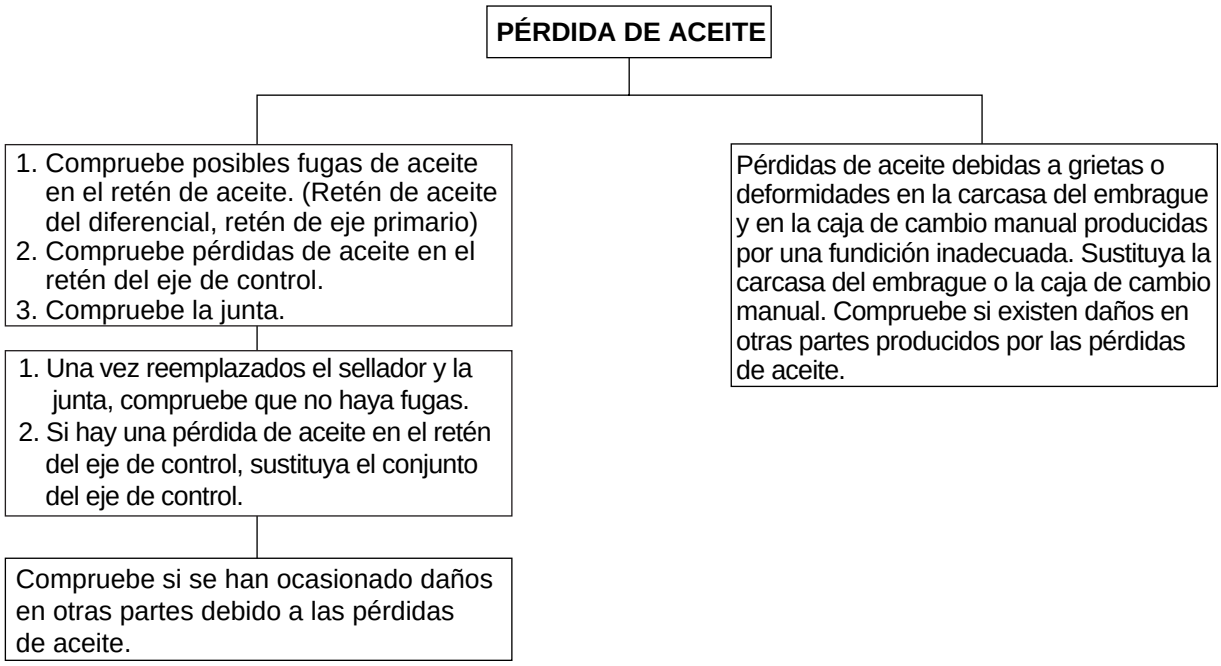


Antes de llevar a cabo algún trabajo, compruebe los hábitos de conducción de los clientes:
Si se ocasiona un cambio de marcha mientras se presiona el embrague, se producirá un cambio de marchas duro en todas las marchas.

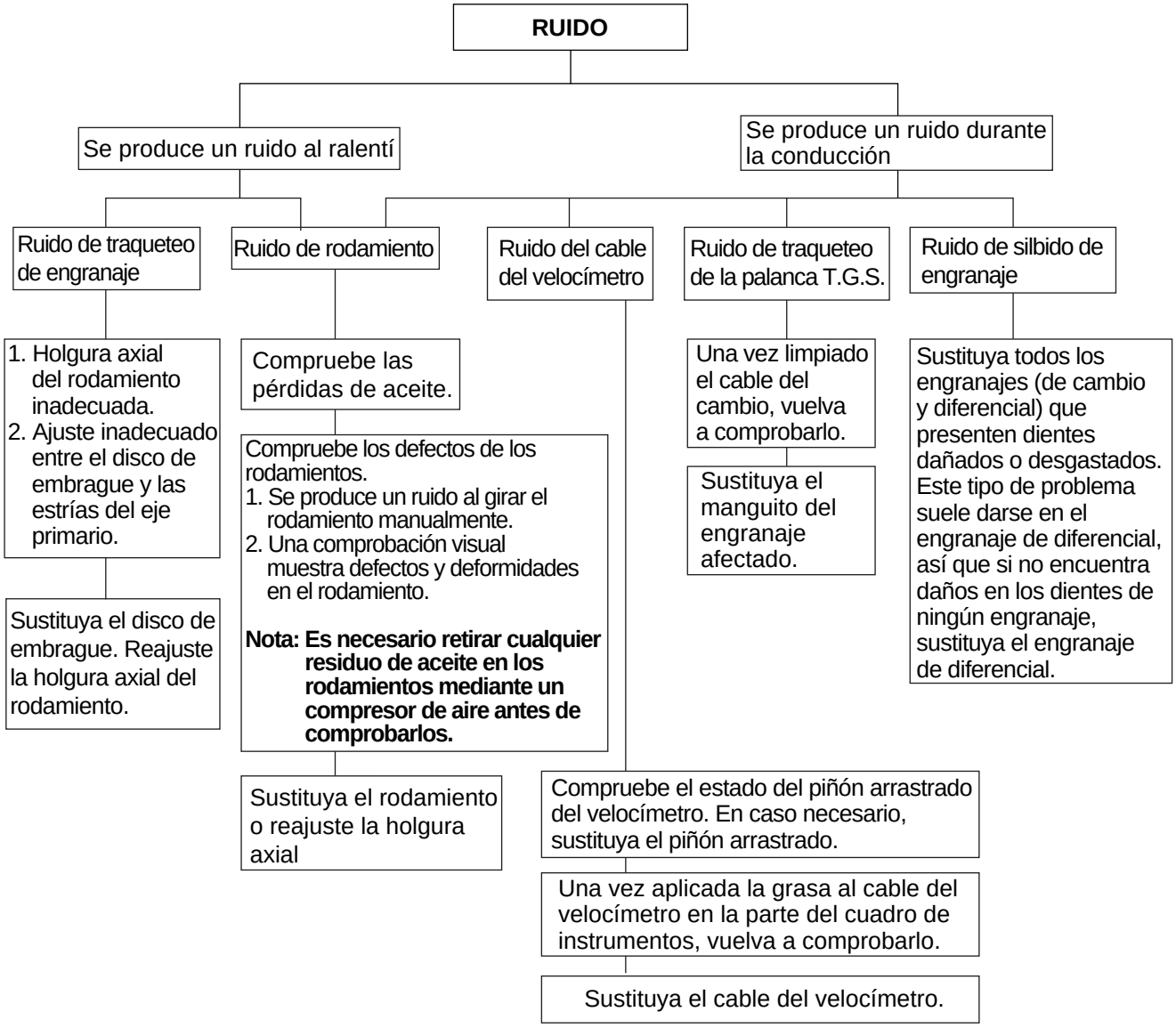
EMDD900C



EMDD900D



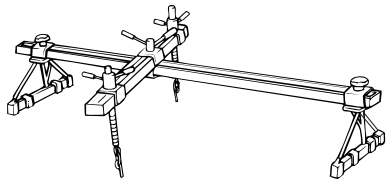
EMDD900E


RUIDO
Se produce un ruido al ralentí
Se produce un ruido durante la conducción
Ruido de traqueteo de engranaje
Ruido de rodamiento
Ruido del cable del velocímetro
Ruido de traqueteo de la palanca T.G.S.
Ruido de silbido de engranaje
1. Holgura axial del rodamiento inadecuada.
2. Ajuste inadecuado entre el disco de embrague y las estrías del eje primario.
Sustituya el disco de embrague. Reajuste la holgura axial del rodamiento.
Compruebe las pérdidas de aceite.
Compruebe los defectos de los rodamientos.
1. Se produce un ruido al girar el rodamiento manualmente.
2. Una comprobación visual muestra defectos y deformidades en el rodamiento.
Nota: Es necesario retirar cualquier residuo de aceite en los rodamientos mediante un compresor de aire antes de comprobarlos.
Sustituya el rodamiento o reajuste la holgura axial
Una vez limpiado el cable del cambio, vuelva a comprobarlo.
Sustituya el manguito del engranaje afectado.
Sustituya todos los engranajes (de cambio y diferencial) que presenten dientes dañados o desgastados. Este tipo de problema suele darse en el engranaje de diferencial, así que si no encuentra daños en los dientes de ningún engranaje, sustituya el engranaje de diferencial.
Compruebe el estado del piñón arrastrado del velocímetro. En caso necesario, sustituya el piñón arrastrado.
Una vez aplicada la grasa al cable del velocímetro en la parte del cuadro de instrumentos, vuelva a comprobarlo.
Sustituya el cable del velocímetro.

EMDD900F

TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECIALES Y EL EQUIPO

HERRAMIENTAS ESPECIALES (M/T) EA56D3F2

Herramienta (Número y nombre)	Uso	Use
09200-38001 Dispositivo de sujeción del motor	 D0038001	Montaje y desmontaje del conjunto de la caja de cambios

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ESPECIFICACIONES (A/T) E4AB01A4

Elementos		A4AF3			
Tipo convertidor de torsión		3-elemento, 1-etapa, 2-tipo fase			
Tipo caja de cambios		4-velocidad hacia adelante, 1-velocidad hacia atrás			
Cilindrada del motor		1,3SOHC	1,5SOHC	1,5DOHC	1,6DOHC
Relación de marchas	1ª	2,846			←
	2ª	1,581			←
	3ª	1,000			←
	4ª	0,685			←
Marcha atrás		2,176			←
Relación final de marchas		3,656			4,041
Juego axial (mm)	Anillo de muelle del embrague delantero	0,5±0,1			
	Anillo de muelle del embrague trasero	0,8±0,1			
	Anillo de muelle del embrague trasero	0,5±0,1			
	Anillo de muelle del freno de baja y marcha atrás	0,675~0,987			

PAR DE APRIETE (A/T)

Elementos	N·m	kg·cm	lb·ft
Tornillo de soporte de palanca de cambios	12-15	120-150	8-11
Tornillo de soporte de motor de arranque	27-34	270-340	19-25
Tuerca de leva de la palanca de cambios	14-20	140-200	10-14
Conjunto de pomo y palanca	Más de 2	Más de 20	Más de 1,4
Cubierta del alojamiento del motor	8-10	80-100	6-7
Soporte de montaje del cambio a la carrocería	30-40	300-400	21-28
Tornillo aislante de montaje de transmisión	90-110	900-1100	63-77
Rodillo antigiro frontal a la subestructura	30-40	300-400	21-28
Tornillo aislante de rodillo antigiro frontal	45-60	450-600	33-44
Rodillo antigiro posterior a tornillo de subestructura	30-40	300-400	21-28
Tornillo aislante de rodillo antigiro posterior	45-60	450-600	33-44
Tuerca de bloqueo de servo de kickdown	15-22	150-220	11-16
Panel indicador de palanca	Más de 15	Más de 150	Más de 11
Tapón de drenaje de aceite, tapón de llenado	30-35	300-350	22-25
Interruptor de posición de la palanca de cambio	10-12	100-120	7-9

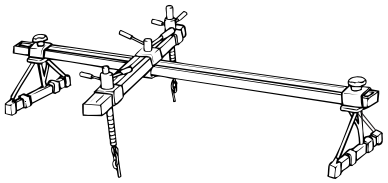
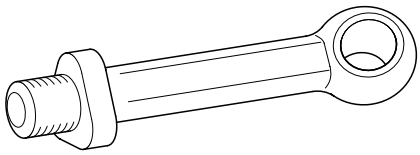
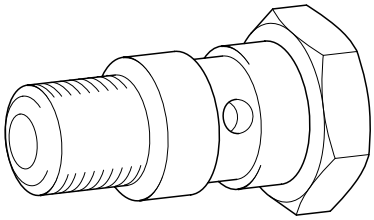
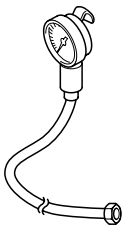
OTRAS ESPECIFICACIONES

LUBRICANTE EA9DF82A

Elementos	Lubricante especificado	Cantidad
Aceite del cambio Lit (Cants. U.S.A., lmp.qts.)	GENUINE HYUNDAI ATF SP-III	6,1 (6,3, 5,3)
Labio del retén del aceite del eje de transmisión	Aceite del cambio automático	El necesario
Parte deslizante del rodamiento	Aceite del chasis SAE J310, NLGI N°.0	El necesario
Parte deslizante de la palanca selectora	Aceite multiusos SAE J310, NLGI N°.2	El necesario

TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECIALES Y EL EQUIPO

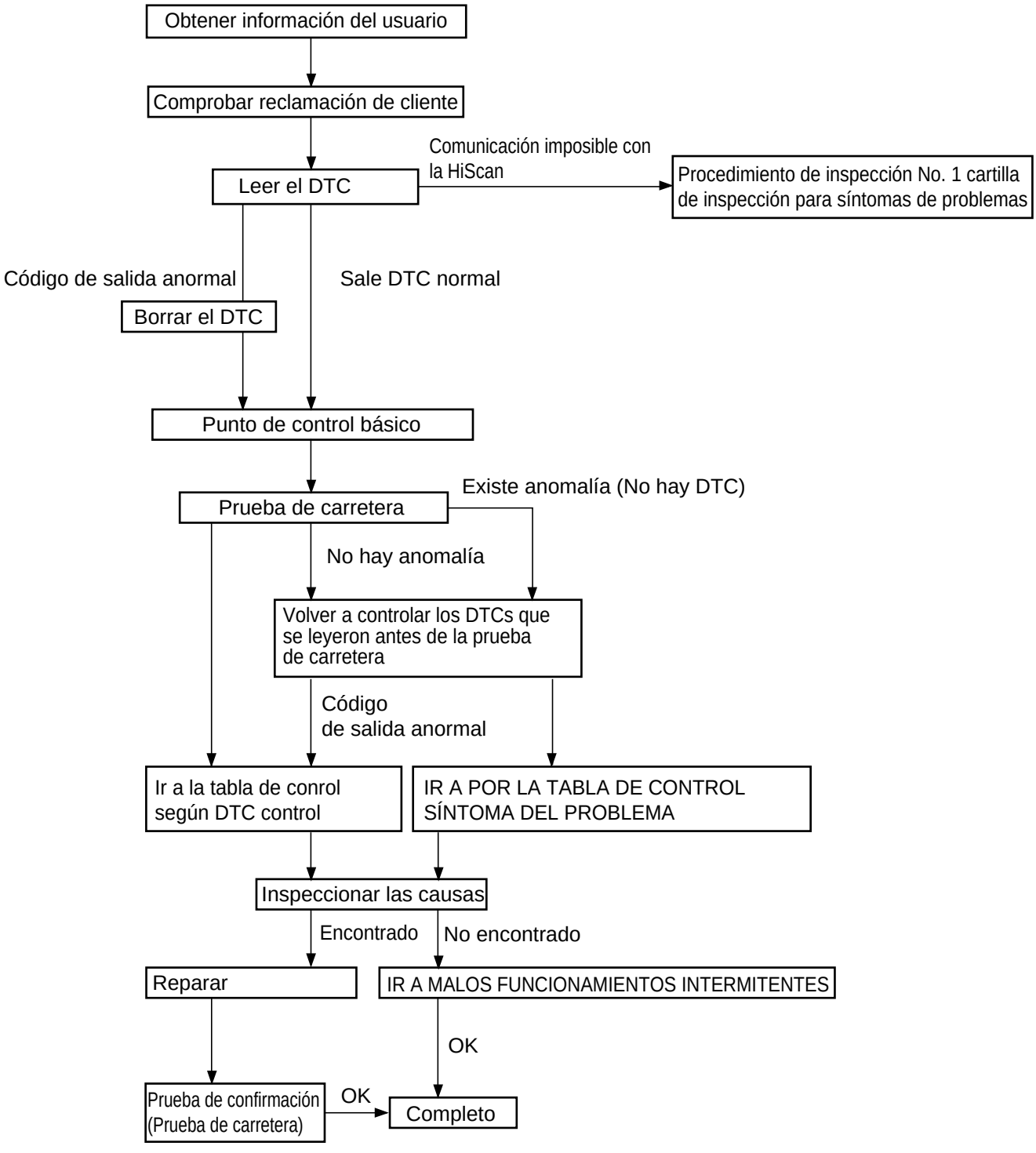
HERRAMIENTAS ESPECIALES (A/T) E5B92D2F

Herramienta (Número y nombre)	Ilistración	Uso
09200-38001 Dispositivo de apoyo del motor	 D0038001	Desmontaje y montaje del conjunto de la caja de cambios
09452-21001 Adaptador del dispositivo de apoyo del motor	 EKAA006A	Medir la presión del aceite (Utilizar con 09452-21500 y 09452-21002)
09452-21002 Adaptador del manómetro	 EKAA006B	Medir la presión del aceite (Utilizar con 09452-21500 y 09452-21001)
09452-21500 Manómetro para la presión del aceite	 EKAA006C	Medida de la presión del aceite (Utilizar con 09452-21001 y 09452-21002)

CAMBIO AUTOMÁTICO

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS (A/T) E1D3E8AE



EKFA102A

Pro-cemiento	Condiciones	Operación	Criterio	Elemento de inspección	Procedimiento de inspección si hay algo anormal
1	Interruptor de encendido: ON Motor parado	Interruptor de overdrive • ON • OFF	• OD • OD-OFF	Interruptor de overdrive	Sistema del interruptor de overdrive
2	Motor: parado	Prueba de encendido la posición P o N	Debería poderse arrancar	Encendido posible o imposible	Encendido imposible (no arrancará)
3	Calentamiento	Conducir 15 o más minutos hasta que la temperatura del líquido de transmisión automática alcance los 70~110°C	Se eleva gradualmente a 70~110°C	Sensor de temperatura del aceite	Códigos - P0712, P0713 Sistema de sensores de la temperatura del aceite
4	Motor : Al ralentí Palanca selectora: N	Pedal del acelerador • Totalmente cerrado • Pisado • Totalmente abierto (durante al menos 2 segundos)	• 2~18% • Se eleva gradual-mente de (1) • 80 ~ 100%	TPS	Sistema de TPS
		Funcionamiento de la palanca selectora • N→Cambio D • N→Cambio D	No debería haber golpes de cambio anormales. El retraso debe ser de 2 segundos máx.	Avería al arrancar	El motor se atasca durante el cambio
					Golpes cuando se cambia de N a D y largo tiempo de retraso
					Golpes cuando se cambia de N a R y largo tiempo de retraso
					Golpes cuando se cambia de N a D, N a R y largo tiempo de retraso
	Motor : Al ralentí (Vehículo parado) Posición de la palanca selectora: D	Funcionamiento de la palanca selectora • N→D • N→Cambio R	No debería haber golpes anormales de cambio. El retraso debe ser de 2 segundos máx.	Conducción imposible	No marcha hacia delante
					No se mueve (hacia adelante o hacia atrás)

Pro-cemiento	Condiciones	Operación	Criterio	Elemento de inspección	Procedimiento de inspección si hay algo anormal
5	Motor : Al ralentí (Vehículo parado) Posición de la palanca la posición: D	Pedal del acelerador • Totalmente cerrado • Pisado [Conduciendo a 5 km/h (3,1 mph)]	• 75~90% • 100%	Válvula solenoide de control de la presión (PCSV) - A, B	Código P0745, P0775 - Sistema de la válvula solenoide del control de la presión
		Pedal del acelerador • Totalmente cerrado • Pisado	• C • 1	Válvula solenoide A de control del cambio (SCSV-A)	Código P0750 - Sistema de la válvula solenoide A de control del cambio
					Código P0755 - Sistema de la válvula solenoide B de control del cambio
					Código P0760 - Sistema de la válvula solenoide C de control del cambio

Pro-cemiento	Condiciones	Operación	Criterio	Elemento de inspección	Procedimiento de inspección si hay algo anormal
6	Posición de palanca selectora: D Overdrive: OFF	Motor • Al ralentí (vehículo parado) • Conduciendo a 10km/h • Conduciendo a velocidad constante 50 km/h (31mph) (20 segundos o más) • Conduciendo a velocidad contante de 40 km/h (25mph) con la palanca selectora en la posición 2 • Conduciendo a velocidad contante de 70 km/h (43mph) con la palanca selectora en la posición D	• C • 1 • 3 • 2	Válvula solenoide A de control del cambio (SCSV-A)	Código de P0750 - Sistema de válvula solenoide A de control del cambio
				Válvula solenoide B de control del cambio (SCSV-B)	Código P0755 - sistema de válvula solenoide B de control del cambio
				Válvula solenoide C de control del cambio (SCSV-C)	Código P0760 - Sistema de válvula solenoide C de control del cambio
			• OFF • ON • ON • OFF	Dar con el pie al interruptor del servo	Código P1709 - Dar con el pie al sistema del interruptor del servo
			• 0 km/h • 10 km/h • 50 km/h • 40 km/h	Sensor de velocidad del vehículo	Sistema del sensor de velocidad del vehículo
			(3) 1.500~2.000rpm	Generador de impulsos A (PG-A)	Código P0717 - Sistema A del generador de impulsos
			(3) 1.500~2.000rpm	Generador de impulsos B (PG-B)	Código P0722 - Sistema de generador de impulsos B
			(3) 100~300rpm (5) 0~10rpm	Solenoide del embrague del convertidor de torsión	Código P0743 - Solenoide del embrague del convertidor de torsión
			(5) TCCS Duty : 40~85	Solenoide del embrague del convertidor de torsión	Código P0743 - Solenoide del embrague del convertidor de torsión
			Para (3) y (5), la aceleración debería ser suave sin vibraciones anormales	Mal funcionamiento mientras conduce	Poca aceleración
					Vibraciones

Pro-cemiento	Condiciones	Operación	Criterio	Elemento de inspección	Procedimiento de inspección si hay algo anormal
7	Posición de palanca selectora : D Overdrive: ON	Motor (1) Conduciendo a velocidad constante de 50 km/h (31mph) (20 segundos o más)	(1) 3 marcha de velocidad (1) 1.500~2.000rpm	Válvula solenoide A de control del cambio (SCSV-A)	Código P0750 - Sistema de la válvula solenoide a de control del cambio
				Válvula solenoide B de control del cambio (SCSV-B)	Código P0755 - Sistema de la válvula solenoide B de control del cambio
				Válvula solenoide C de control del cambio (SCSV-C)	Código P0760 - Sistema de la válvula solenoide C de control del cambio
				Generador de impulsos A (PG-A)	Código P0717 - Sistema de generador de impulsos A
				Generador de impulsos B (PG-B)	Código P0722 - Sisema de generador de impulsos B

Pro-cemiento	Condiciones	Operación	Criterio	Elemento de inspección	Procedimiento de inspección si hay algo anormal
8	Posición de la palanca selectora: D Overdrive: ON	• Acelerar en 4ª a la señal TPS de 1,5V (ángulo de apertura 30%) • Desacelerar despacio hasta que se pare • Acelerar en 4ª a la señal TPS de 2,5V (ángulo de apertura 50%) • A 50 km/h (31mph) en 4ª, apagar el overdrive • A 50km/h (31mph) en 3ª, mover la palanca selectora a la posición 2 • A 20km/h (12 mph) en la posición 2, mover la palanca selectora a la posición L.	Para (1),(2)y (3) debe cumplir la revoluciones del eje de salida especificada (velocidad del vehículo) y no debe haber golpes anormales. Para (4),(5) y (6), la reduc-ción de marcha debe producirse inmediatament-edespués de la operación.	Avería al cambiar	Golpes y cambios acampanados
				Puntos de cambio desplazados	Todos los puntos
				No cambia	No hay códigos de fallo-seguridad
					CódigoP0717 - Sistema A del generador de impulsos
					Código P0722 - Sistema B del generador de impulsos
					Código P0750 Sistema de la válvula solenoide A del control del cambio
					Código P0755 - Sistema de la válvula solenoide B del control del cambio
					Código P0760 - Sistema de la válvula solenoide C del control del cambio
					Código P0745, P0775 - Sistema de la válvula solenoide del control del cambio
					Código P0731 - Ratio incorrectode la 1ª marcha
					Código P0732 - Ratio incorrectode la 2ª marcha
					Código P0733 - ratio incorrectode la 3ª marcha
					Código P0734 - ratio incorrectode la 4ª marcha

DTC N°	Elementos de diagnóstico	Zona del problema (remedio)	MIL
P0703	Sensor de posición de mariposa	• Comprobar el interruptor de freno.	X
P0712	Sensor de temperatura del líquido -cortocircuito-	• Comprobación del conector del sensor de temperatura del líquido • Comprobación del sensor de temperatura del líquido • Comprobación del mazo de cables del sensor de temperatura del líquido	O
P0713	Sensor de temperatura del líquido -circuito abierto-		
P1709	Interruptor del servo kickdown -circuito abierto-	• Comprobar el conector del interruptor del servo kickdown • Comprobar el interrupotr del servo de pie • Comprobar el mazo de cables del servo kickdown	X
	Interruptor de servo kickdown -cortocircuito-		
P0717	Generador de impulsos A -circuito abierto-	• Comprobar el Generador de impulsos A y el Generador de impulsos B • Comprobar si tintinea el interruptor del tubo de velocidad del vehículo • Comprobar el mazo de cables del Generador de impulsos A y B	O
P0722	Generador de impulsos B -circuito abierto-		
P0750	Válvula solenoide de control de cambio A	• Comprobar el conector de la válvula solenoide • Comprobar la válvula solenoide de control de cambio A • Comprobar el mazo de cables de la válvula solenoide de control de cambio A	O
P0755	Válvula solenoide de control de cambio B	• Comprobar el conector de la válvula solenoide • Comprobar la válvula solenoide de control de cambio B • Comprobar el mazo de cables de la válvula solenoide de control de cambio A	O
P0760	Válvula solenoide de control de cambio C	• Comprobar el conector de la válvula solenoide • Comprobar la válvula solenoide de control de cambio C • Comprobar el mazo de cables de la válvula solenoide de control de cambio A	O
P0707	Interruptor selectora del cambio -circuito abierto-	• Comprobar el mazo de cables y el conector del interruptor del intervalo del cambio	O
P0708	Interruptor del intervalo del cambio -Cortocircuito-		
P0745	Circuito abierto en la válvula A solenoide de control de la presión	• Comprobar válvula solenoide del control de la presión • Comprobar el mazo de cables de la válvula solenoide de control de presión	O
P0775	Cortocircuito de la válvula B solenoide de control de presión		

DTC N°	Elementos de diagnóstico	Zona del problema (remedio)	MIL
P0743	Solenoide de control del embrague de registro	• Comprobación del conector de la válvula solenoide • Comprobación individual de la válvula solenoide de control del registro • Comprobar el mazo de cables de la válvula solenoide de control del embrague de registro • Comprobar PCM • Comprobación del sistema hidráulico del embrague del registro	X
P0741	Vibración anormal del embrague del registro -Stuck OFF -		
P0742	Vibración anormal del embrague del registro -Stuck ON-		
P0731	Sistema de primera marcha -Avería-	• Comprobar el conector del Generador de impulsos A y del Generador de impulsos B • Comprobar el embrague unidireccional o el embrague trasero • Comprobar el mazo de cables del Generador de impulsos	O
P0732	Sistema de segunda marcha -Defecto de funcionamiento-		
P0733	Sistema de tercera marcha -Defecto de funcionamiento -	• Comprobar el embrague trasero o el sistema de control • Comprobar el conector del Generador de impulsos A y del Generador de impulsos B • Comprobar el deslizamiento del embrague frontal o del sistema de control • Comprobar el mazo de cables del generador de impulsos • Comprobar el deslizamiento del embrague trasero o del sistema de control	O
P0734	Sistema de cuarta marcha -Mal funcionamiento-	• Comprobar el conector del Generador de impulsos A y del Generador de impulsos B • Deslizamiento del freno de pie • Comprobar el embrague del extremo o el sistema de control • Comprobar el mazo de cables del generador de impulsos	O

ELEMENTO DE SEGURIDAD CONTRA FALLOS

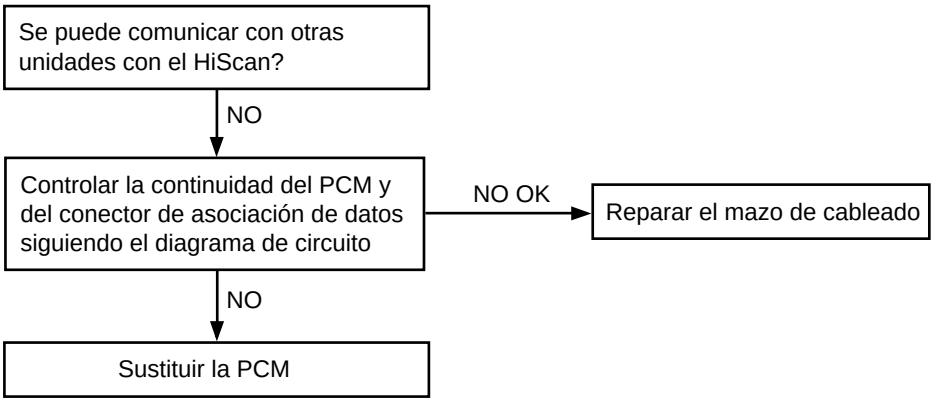
DTC N^{O}	Descripción	Seguridad contra fallos	Nota (Relación con el DTC)
P0717	Generador de impulsos A con circuito abierto	Bloqueado en la tercera (D) o segunda (2, L) marchas	Cuando se genera el código P0717 por cuarta vez
P0722	Generador B de impulsos con circuito abierto	Bloqueado en la tercera (D) o segunda (2,L) marcha	Cuando se genera el código P0722 por cuarta vez
P0750	Válvula solenoide de control de cambio A con circuito abierto o cortocircuito	Bloqueo en la tercera marcha	Cuando el código P0750 se produce por cuarta vez
P0755	Válvula solenoide de control del cambio B con circuito abierto o cortocircuito	Bloqueo en la tercera marcha	Cuando el código P0755 se produce por cuarta vez
P0760	Válvula solenoide de control del cambio C con circuito abierto o cortocircuito	Bloqueo en la tercera marcha	Cuando el código P0760 se produce por cuarta vez
P0745 P0775	Válvula solenoide de control de presión con circuito abierto o cortocircuito	Bloqueo en la tercera (D) o en la segunda(2,L)	Cuando los códigos P0745 o P0765 se producen por cuarta vez
P0731 P0732 P0733 P0734	El cambio de marchas no concuerda con la revoluciones del motor	Bloqueo en la tercera (D) o en la segunda(2,L)	Cuando cualquiera de los códigos P0731, P0732, P0733 o P0734 se producen por cuarta vez

DIAGRAMA DE INSPECCIÓN PARA SINTOMAS DE AVERIAS

Síntoma de avería		Procedimiento de inspección N°	Página de referencia
No es posible la comunicación con el HiScan		1	TR-20
Imposible conducir	Imposible arrancar	2	TR-21
	No se mueve hacia adelante	3	TR-22
	No se mueve en marcha atrás	4	TR-23
	No se mueve (ni adelante ni marcha atrás)	5	TR-24
Avería al arrancar	El motor se para al cambiar	6	TR-25
	Golpes cuando se cambia de N a D y largo tiempo de retraso	7	TR-26
	Golpes cuando se cambia de N a R y largo tiempo de retraso	8	TR-27
	Golpes cuando cambia de N a D, N a R y largo retraso	9	TR-28
Mal funcionamiento al cambiar	Golpes cuando cambia de N a R y largo tiempo de retraso	10	TR-29
Puntos de cambio anticipados o retrasados	Golpes cuando cambia de N a D, N a R y largo retraso	11	TR-30
	Golpes y cambios de marcha con golpes	12	TR-31
No cambia	Todos los puntos	13	TR-32
Avería al conducir	Algunos puntos (poca aceleración)	14	TR-33
	Vibración	15	TR-34
	Aceleración insuficiente	16	TR-35

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 1

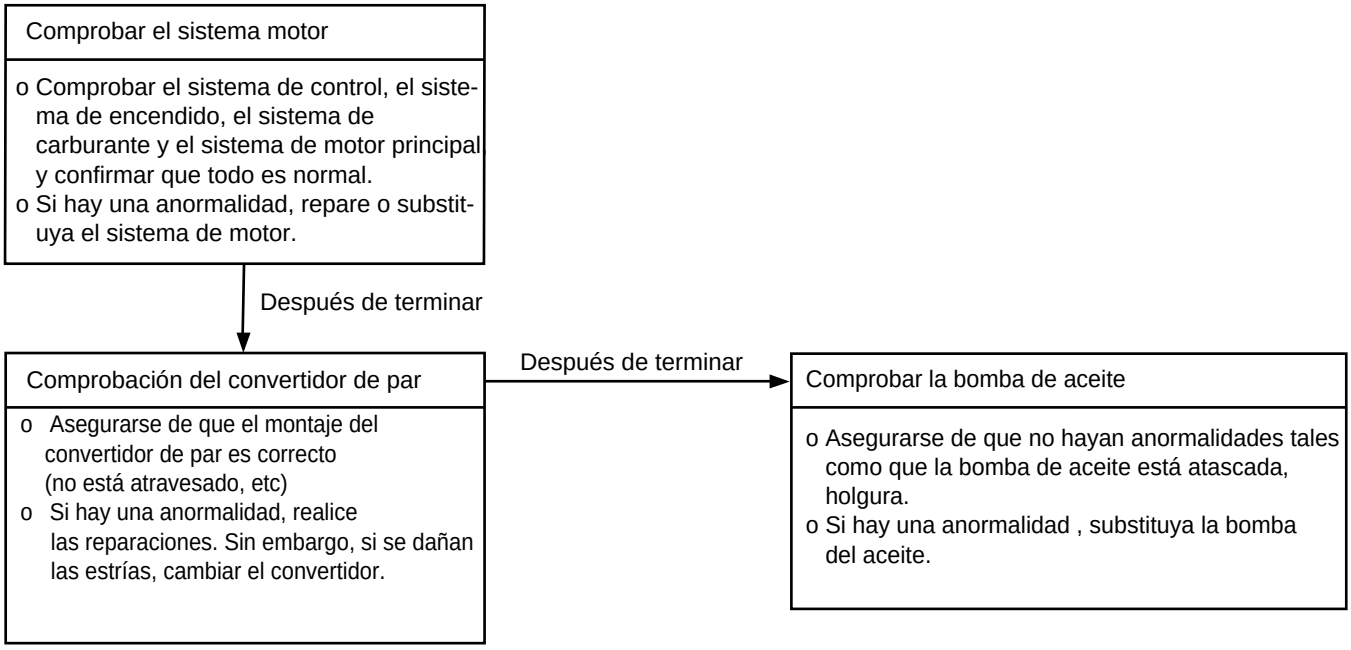
No es posible la comunicación con el HiScan	Causa posible
Si no es posible la comunicación con el HiScan, la cusa puede ser una línea de diagnóstico defecuosa o que el PCM no esté funcionando	• Avería de la línea de diagnóstico • Avería en la alimentación del PCM • Avería del circuito de masa de PCM • Avería del PCM



EKDA021A

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 2

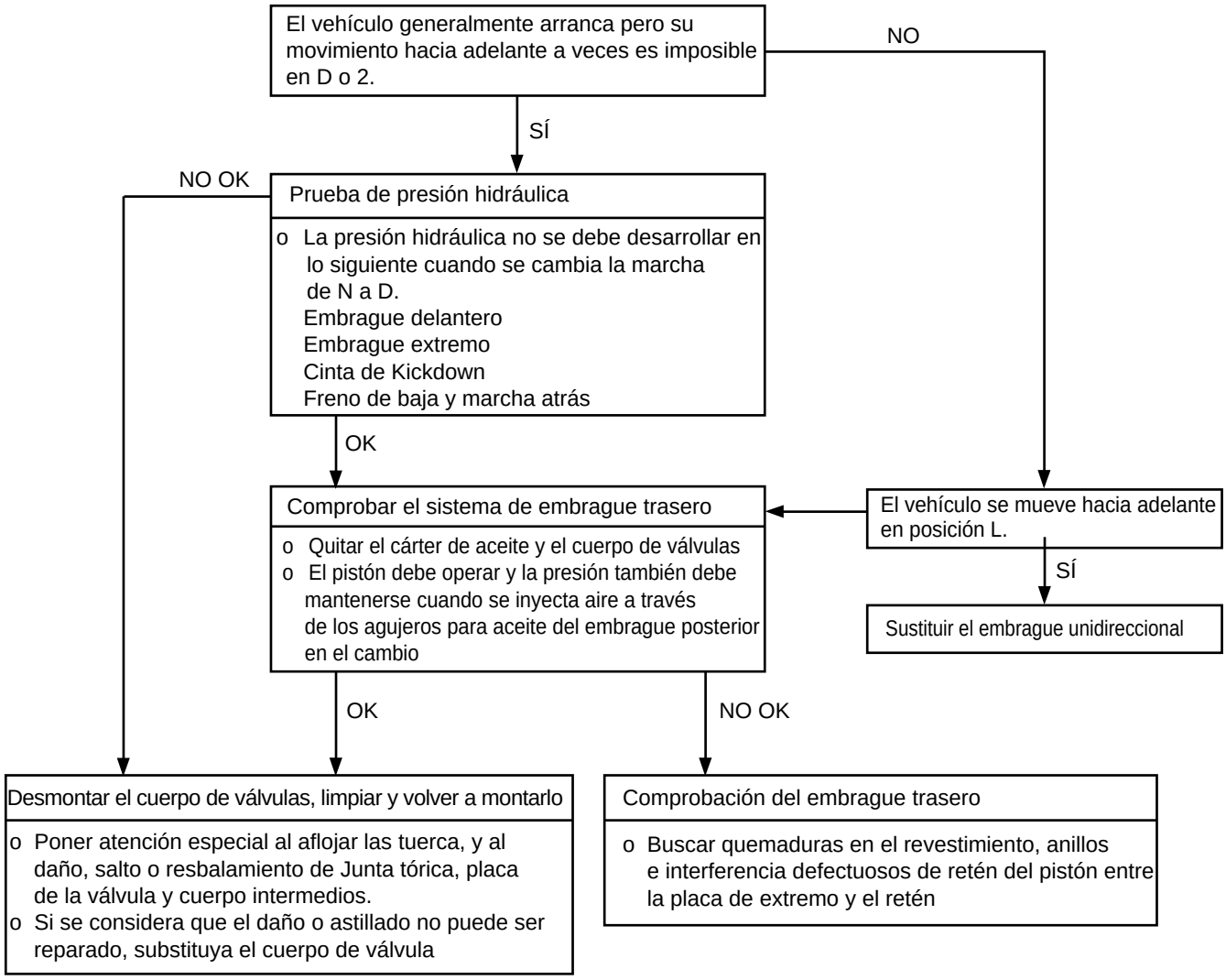
Imposible arrancar	Causa Posible
No es posible arrancar cuando la palanca selectora está en la selección P o N. En estos casos, la causa puede ser un sistema del motor defectuoso, el convertidor de torsión o la bomba de aceite.	• Avería del sistema del motor • Avería de la bomba de aceite • Avería del convertidor de torsión



EKDA021C

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 3

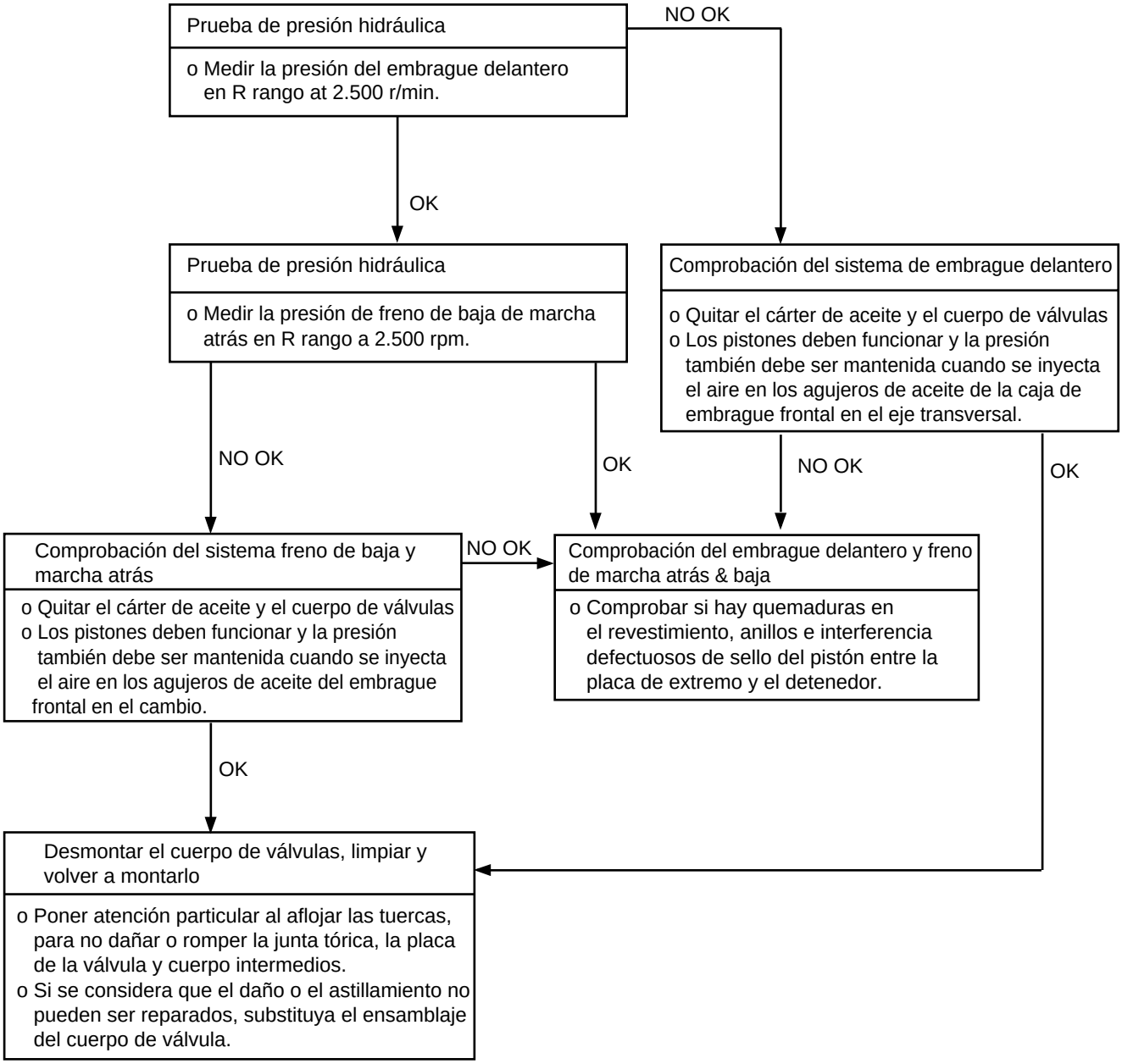
No se mueve hacia adelante	Causa posible
Cuando el motor funciona al ralentí, el vehículo no se mueve hacia adelante incluso cuando la palanca selectora cambia de la posición N a D, 2 o L.. En estos casos, la causa puede ser una presión de conducto anormal, o un embrague trasero o unidireccional defectuosos.	• Presión anormal del conducto • Avería en el embrague trasero • Avería del embrague unidireccional • Avería del cuerpo de la válvula



EKDA021D

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 4

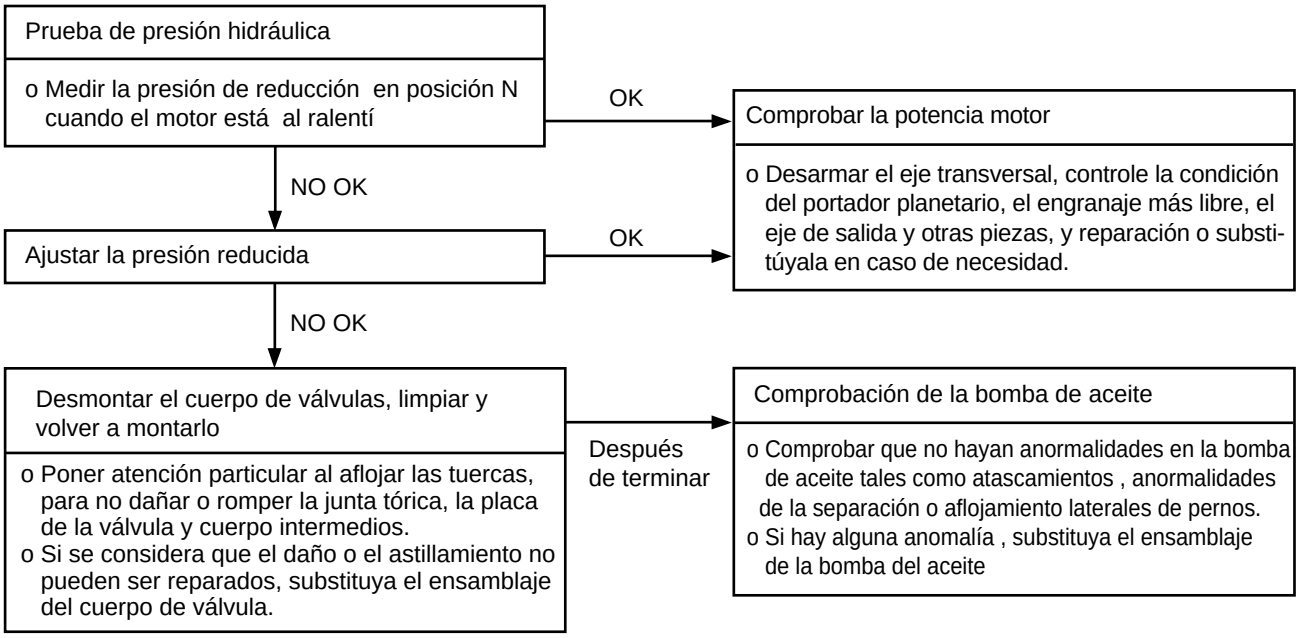
No se mueve marcha atrás	Causa posible
Cuando el motor funciona al ralentí, el vehículo no se mueve hacia atrás incluso cuando la palanca selectora cambia de la posición N a R. En estos casos, la causa puede ser una presión anormal en el freno de baja y marcha atrás o en el embrague frontal, o un freno de baja y marcha atrás o embrague frontal defectuosos.	• Presión del freno de baja y marcha atrás anormal • Presión del embrague frontal anormal • Avería en el embrague frontal • Avería en el freno de baja y marcha atrás • Avería en el cuerpo de la válvula



EKFA121E

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 5

No se mueve marcha atrás	Causa posible
Cuando el motor funciona al ralentí, el vehículo no se mueve hacia atrás incluso cuando la palanca selectora cambia de la posición N a R. En estos casos, la causa puede ser una presión anormal en el freno de baja y marcha atrás o en el embrague frontal, o un freno de baja y marcha atrás o embrague frontal defectuosos.	• Presión del freno de baja y marcha atrás anormal • Presión del embrague frontal anormal • Avería en el embrague frontal • Avería en el freno de baja y marcha atrás • Avería en el cuerpo de la válvula



EKFA121F

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 6

El motor se para al cambiar	Causa posible
Cuando el motor funciona al ralentí, se para al cambiar la palanca slectora de la posición N al D, 2, L o R. En tales casos, la causa puede ser un sistema de motor o una válvula solenoide de control del embrague de registro defectuosos.	• Avería del sistema del motor • Avería de la solenoide del embrague del convertidor de torsión • Avería del cuerpo de la válvula • Avería del convertidor de torsión

Comprobar el sistema del motor

o Comprobar el sistema de control, el sistema de encendido, el sistema de combustible y el sistema de motor principal, y confirmar si todo está normal.
o Si hay una anormalidad, reparar o sustituir el sistema del motor.

↓ Después de terminar

Comprobación del conector de la válvula solenoide

o Ver si hay agua en el conector
o Comprobar para asegurar que ninguno de las terminales están en corto circuito uno con otro.

↓ Después de terminar

Comprobación del solenoide del embrague del convertidor de par

o Asegurarse de que la válvula no se pegue debido a materiales extraños empaquetados dentro del solenoide.
o Si hay una anormalidad, sustituir el conjunto de la válvula de solenoide.

↓ Después de terminar

Comprobación del sistema de refrigeración de la transmisión

o Controlar el sistema de enfriamiento del eje transversal.
o Controlar las líneas de aceite de enfriamiento.

↓ Después de terminar

Desarmado, limpieza y rearmado del cuerpo de la válvula.

o Poner atención especial al aflojar los bulones , y al dañar, al astillado o resbalamiento de los anillos O, el regulador intermedio de la válvula y el cuerpo.
o Si se considera que el daño o astillamiento no puede ser reparado ,sustituir el conjunto de cuerpo de la válvula.

↓ Después de terminar

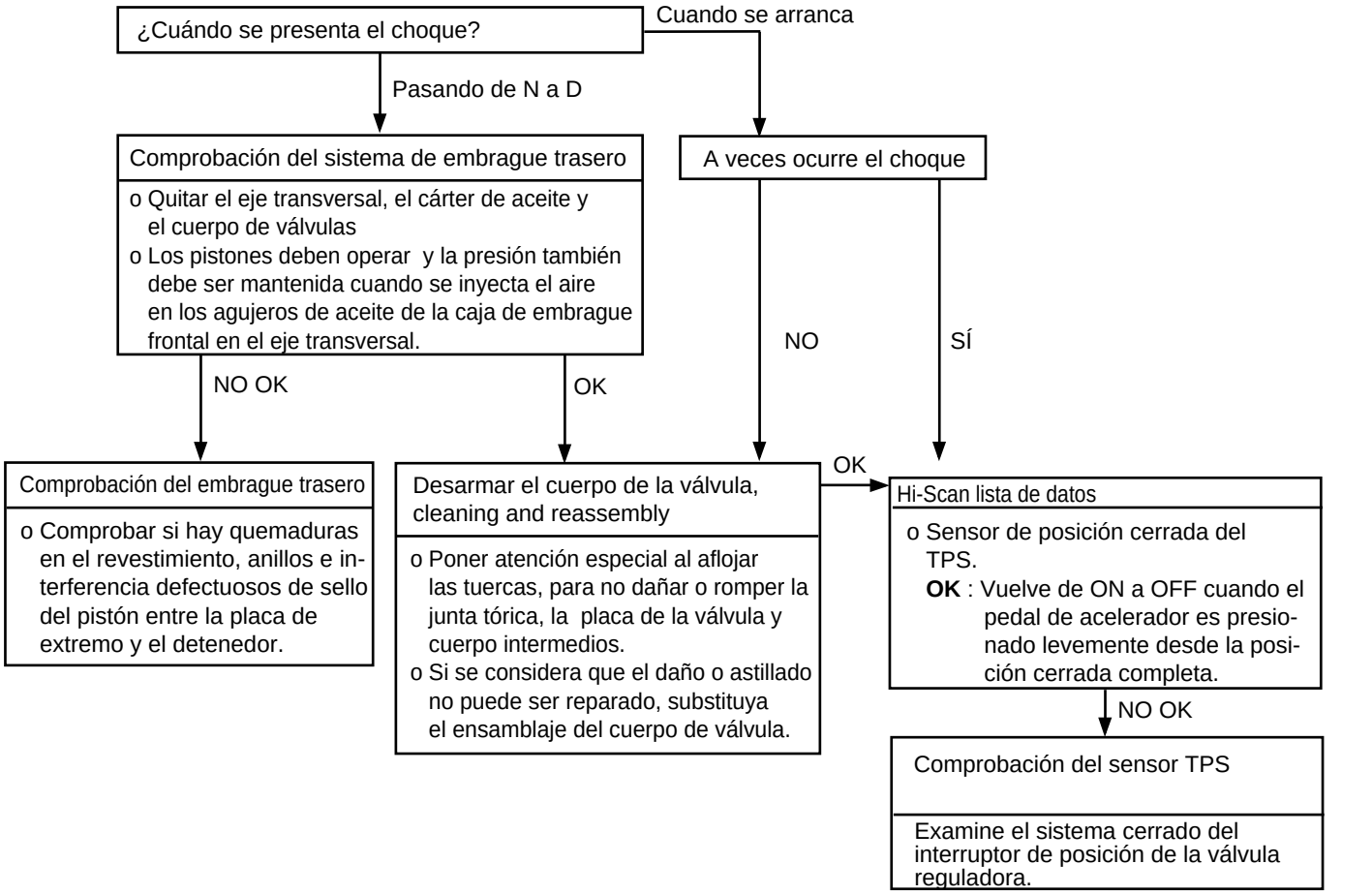
Comprobación del convertidor de par

o Asegurarse de que no se pegue debido a la separación del regulador del embrague.
o Si hay alguna anormalidad, sustituir el conjunto de convertidor de par.

EKDA021G

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 7

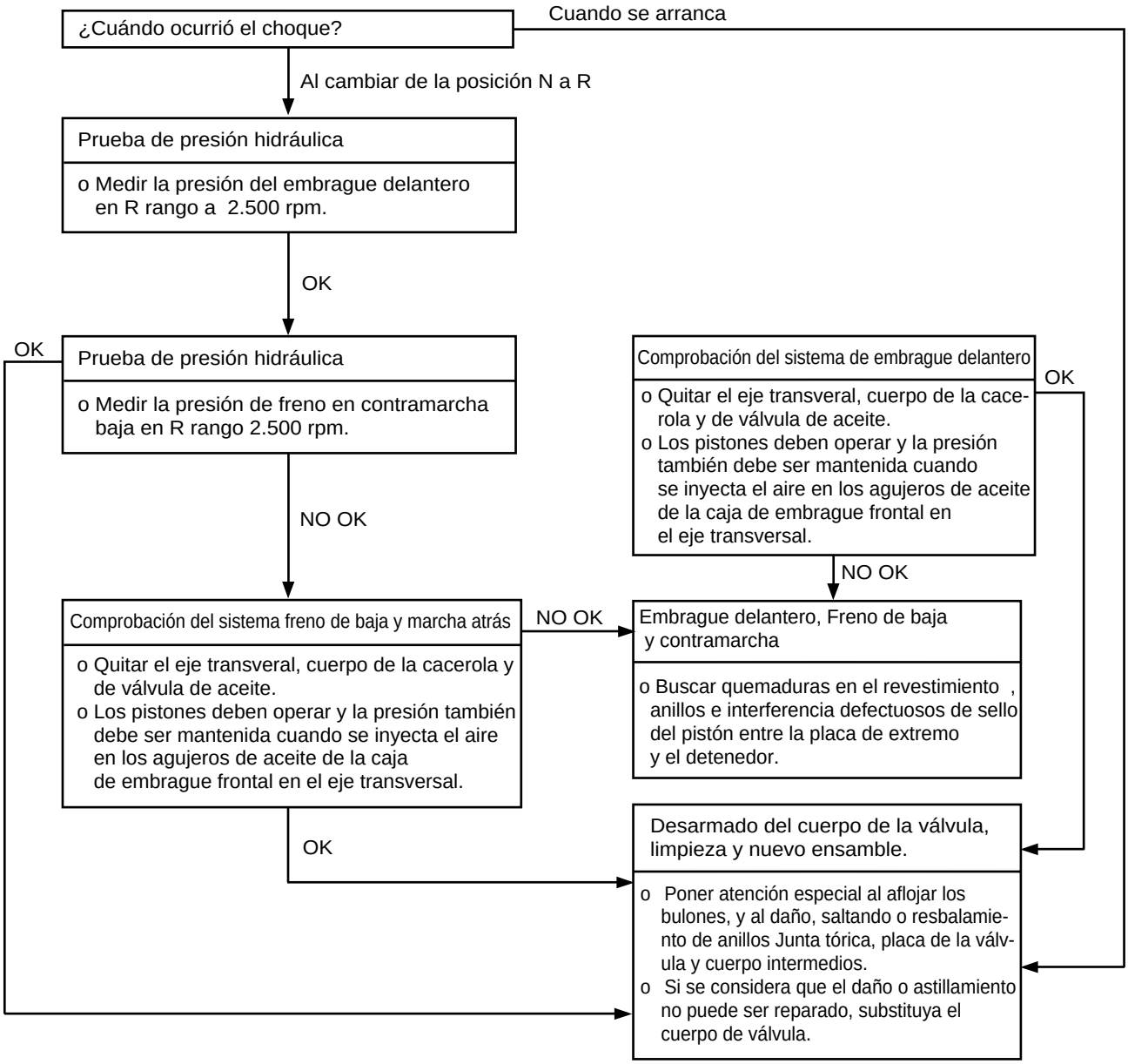
Golpes cuando se cambia de N a D y largo tiempo de retraso	Causa posible
Cuando el motor funciona al ralentí, hay golpes anormales o un tiempo de retraso de 2 segundos o más al cambiar la palanca selectora de la posición N al D. En tal caso, la causa puede ser un embrague trasero o un cuerpo de válvula defectuosos.	• Avería del embrague trasero • Avería del cuerpo de la válvula • Avería del interruptor de posición de mariposa cerrado



EKNB121C

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 8

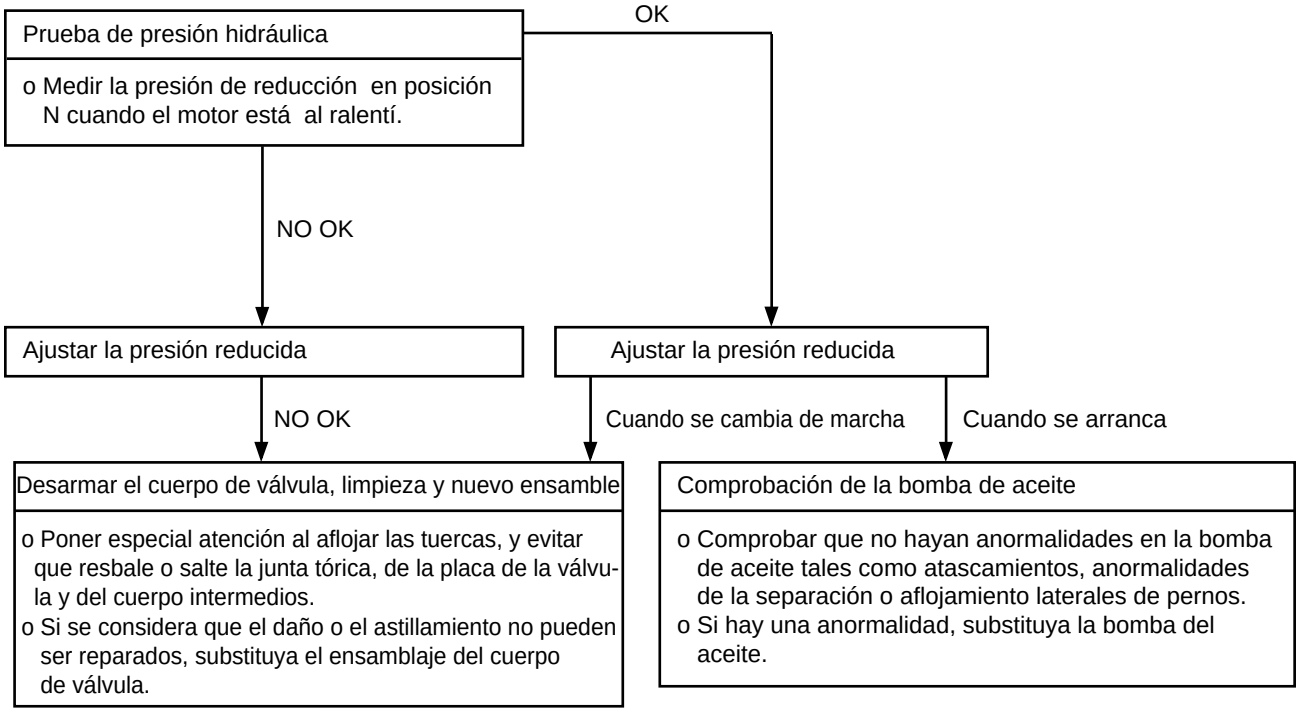
Golpes cuando se cambia de N a R y largo tiempo de retraso	Causa posible
Cuando el motor funciona al ralentí, hay golpes anormales o un tiempo de retraso de 2 segundos o más al cambiar la palanca selectora de la posición N al D. En estos casos, la causa puede ser una presión anormal en el freno de baja y marcha atrás o en el embrague frontal, o un freno de baja y marcha atrás o embrague frontal defectuosos.	• Presión del embrague frontal anormal • Presión del freno de baja y marcha atrás anormal • Avería en el freno de baja y marcha atrás • Avería en el embrague frontal • Avería en el cuerpo de la válvula



EKFA121I

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 9

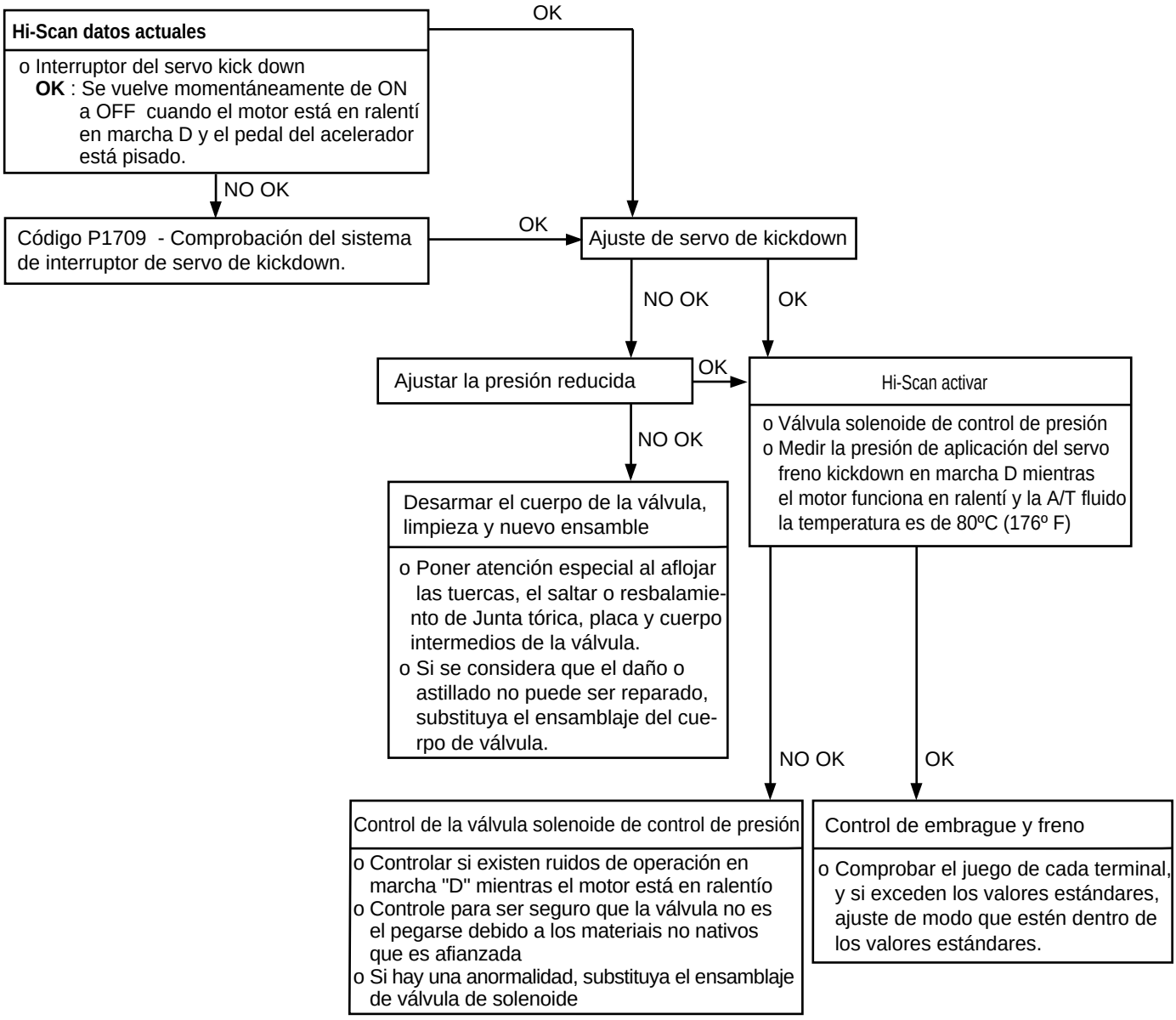
Golpes cuando se cambia de N a D, N a R y largo tiempo de retraso	Causa posible
Cuando el motor funciona al ralentí, hay golpes anormales o un tiempo de retraso de 2 segundos o más al cambiar la palanca selectora de la posición N al D y de N a R. En estos casos, la causa puede ser una presión de reducción anormal, o una bomba de aceite defectuosa.	• Presión de reducción anormal • Avería de la bomba de aceite • Avería del cuerpo de la válvula



EKFA121J

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 10

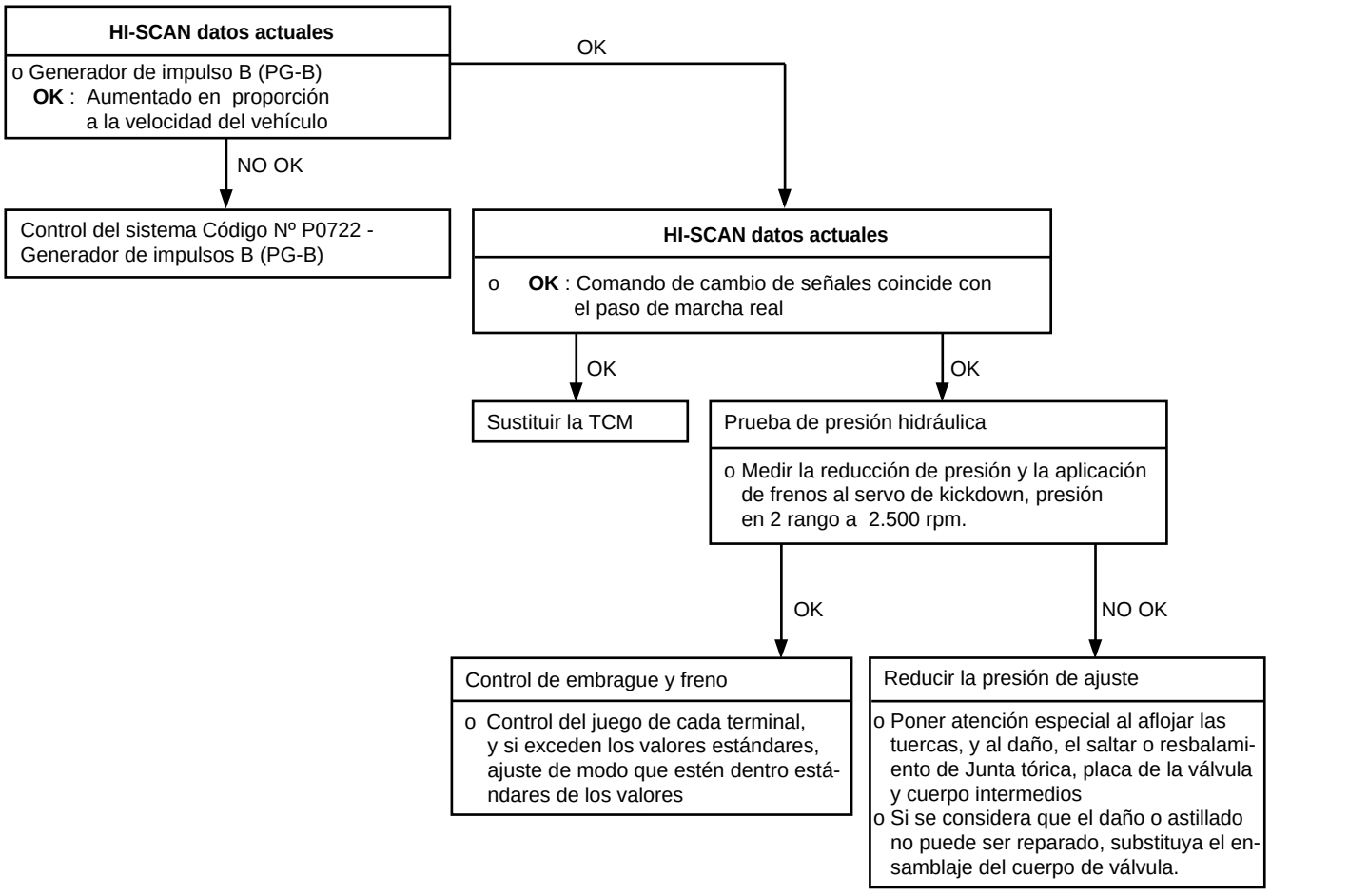
Golpes y cambios de marcha con golpes	Causa Probable
Los golpes de verifican al conducir,al seleccionar una marcha superior o inferior. Además, la revoluciones del motor durante los cambios aumenta de forma anormal con respecto a un cambio normal. En estos casos, la causa probable es una presión de reducción anormal o un interruptor del servo del reductor defectuoso.	• Avería del interruptor del servo del reductor • Presión de reducción anormal • Avería del cuerpo de válvula • Avería del interruptor de posición de mariposa cerrado • Avería de la válvula solenoide de control de la presión • Avería de embragues y frenos



EKKB121B

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 11

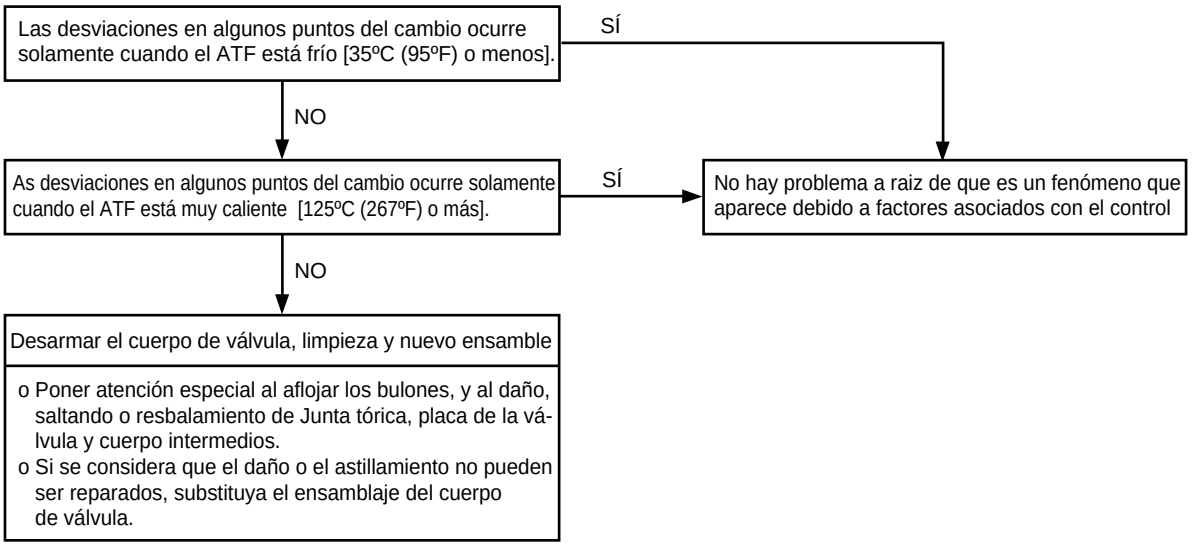
Todos los puntos (Puntos de relación anticipados o retrasados)	Causa posible
Al conducir, todos los puntos de relación tienen lugar demasiado pronto o demasiado tarde. En estos casos, la causa puede ser un generador de impulsos B (PG-B) o válvula solenoide de control de cambio A o B (SCSV-A, B) defectuosos.	• Avería del generador de impulsos B (PG-B) • Avería de la válvula solenoide de control de cambio A o B (SCSV-A, B) • Avería del PCM • Presión de reducción o presión de aplicación del freno del servo freno anormales • Avería de embragues y freno



EKFA121L

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 12

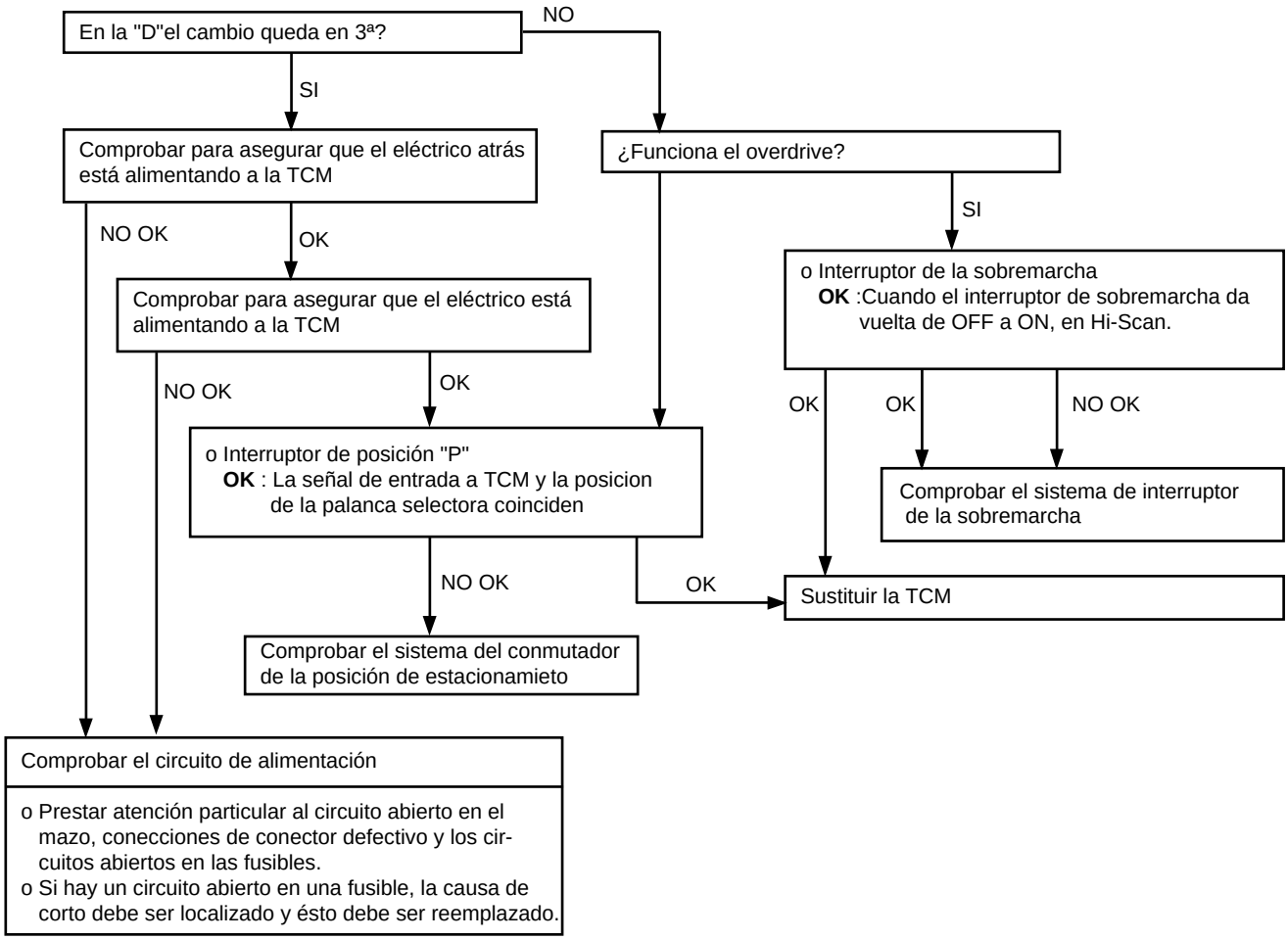
Algunos puntos (Puntos de relación anticipados o retrasados)	Causa posible
Al conducir, todos los puntos de relación tienen lugar demasiado pronto o demasiado tarde. En estos casos, la causa puede ser un cuerpo de válvula defectuoso, o es un fenómeno relacionado con el control y no es una anormalidad	• Defecto de funcionamiento del cuerpo de válvulas



EKDA021M

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 13

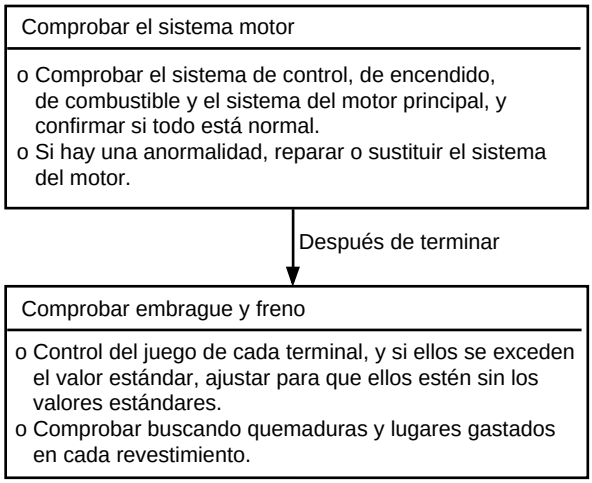
No cambia	Causa posible
No hay cambio al conducir, y no hay señal de códigos de seguridad contra fallos. En estos casos, puede tratarse de un interruptor de overdrive o de un interruptor de parking defectuosos.	• Avería del interruptor de overdrive • Avería del interruptor de posición del parking • Avería del circuito de alimentación de corriente • Avería del PCM



EKNB121D

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 14

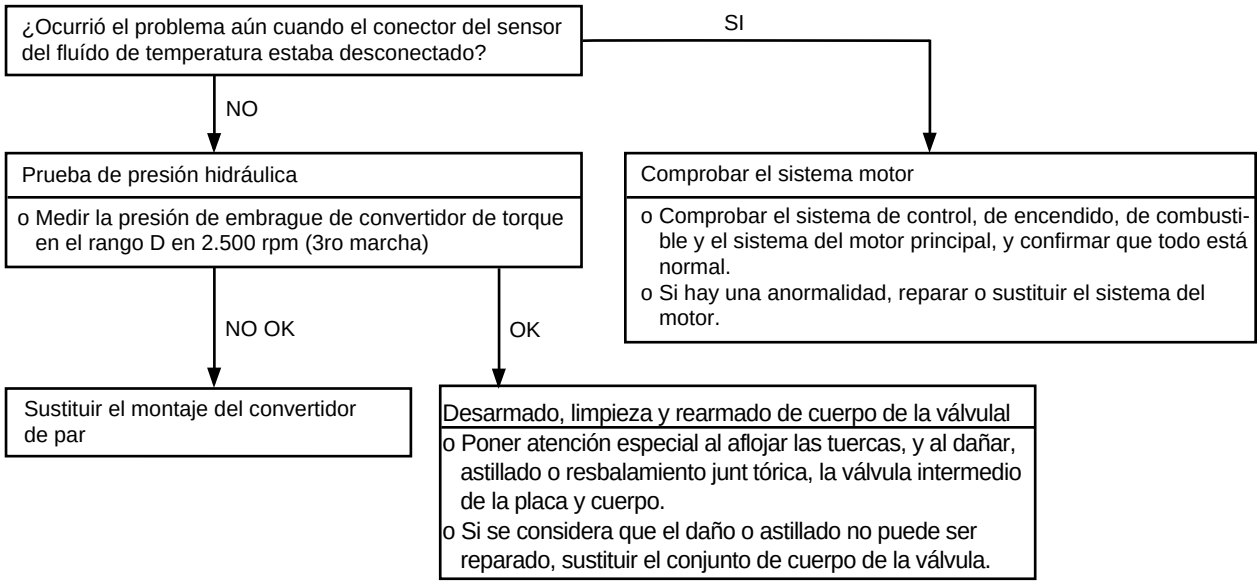
Aceleración insuficiente	Causa posible
Durante la conducción, la aceleración es insuficiente incluso si se selecciona una marcha inferior. En estos casos,la causa puede ser un embrague o freno defectuosos, o bien un sistema del motor defectuoso.	• Avería del embrague y frenos • Avería del sistema del motor



EKDA021O

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 15

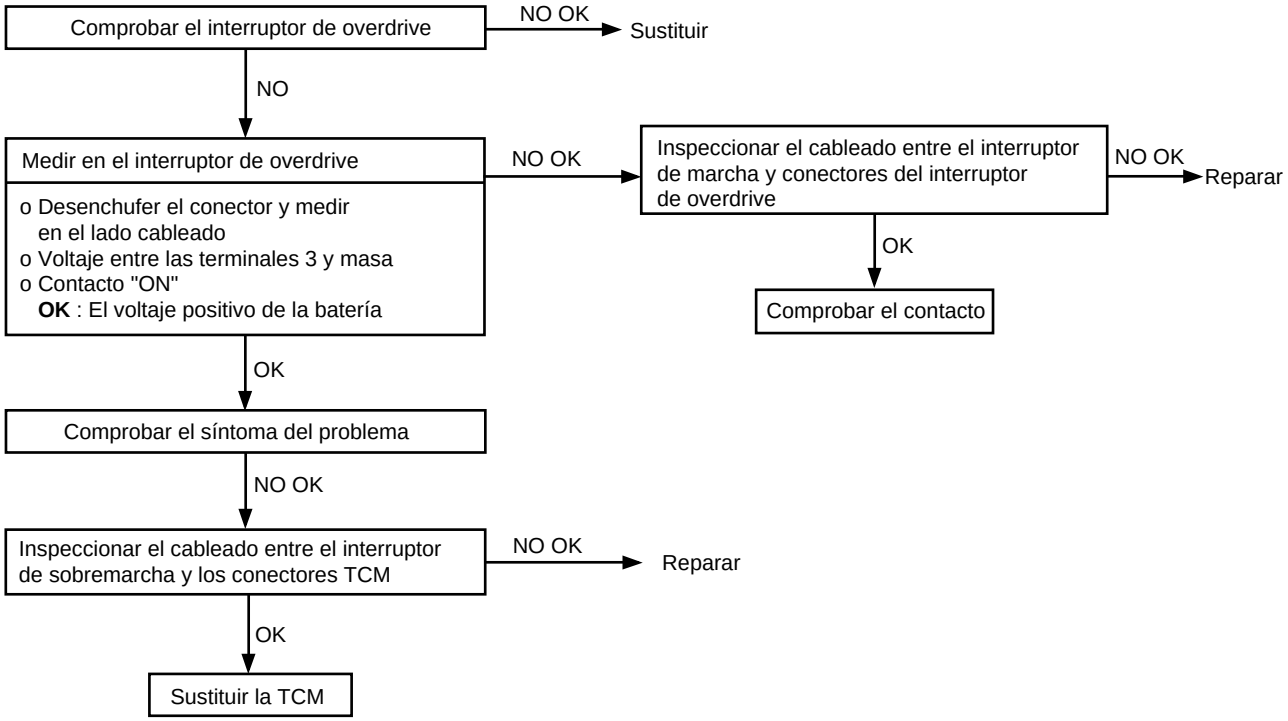
Vibración	Causa posible
Hay vibraciones al conducir a velocidad constante o al acelerar en la relación más elevada. En estecaso, la causa puede ser la presión anormal del embrague del convertidor de par o un convertidor de par defectuoso.	• Presión anormal del embraque del convertidor de par • Avería en el sistema del motor • Avería del convertidor de par • Avería del cuerpo de la válvula



EKFA121P

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN 16

Sistema del interruptor de overdrive	Causa posible
En casos como los de arriba, la causa puede ser un circuito defectuoso del interruptor de sobremarcha o un circuito defectuoso del interruptor de encendido.	• Avería del interruptor de overdrive • Avería del conector • Avería del interruptor de encendido • Avería del PCM



EKDA021Q

OBTENER CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍA

[CÓMO UTILIZAR EL HI-SCAN PRO]

1. Poner en OFF el interruptor de encendido.
2. Conectar el Hi Scan a la toma de diagnosis (DLC).
3. Poner el interruptorde encendido en ON.
4. Utilizar el HI-Scan Pro para comprobar los códigos de diagnóstico de avería.(DTC)
5. Repare la parte defectuosa utilizando la tabla de diagnóstico
6. Borrar el DTC.
7. Desconectar el Hi-Scan Pro.

LUZ INDICADORA DE AVERÍA (MIL)

Para indicar al conductor que hay algún problema en el vehículo, se enciende el indicador de mal funcionamiento (MIL). Cuando el estado irregular vuelve a la normalidad, el indicador de mal funcionamiento se apaga automáticamente pasados 3 ciclos de conducción sin que aparezca el mismo fallo. Inmediatamente después de encender el interruptor de encendido, el indicador de avería funciona con normalidad. (Consultar la sección de FL)

EL MIL INDICARÁ LOS SIGUIENTES ELEMENTOS

- Sensor de temperatura del líquido
- Generador de impulsos A (PG-A)
- Generador de impulsos B (PG-B)
- Válvula solenoide de control de cambio A (SCSV-A)
- Válvula solenoide de control de cambio B (SCSV-B)
- Válvula solenoide de control de cambio C (SCSV-C)
- Válvula solenoide de control de presión (PCSV-A)
- Válvula solenoide de control de presión B (PCSV-B)
- Válvula solenoide del embrague del convertidor (DCCSV)
- Sincronizador de cambio de marchas
- impulsos de encendido

DATOS ACTUALES (CUANDO SE USA EL HI-SCAN PRO)

Elementos de diagnóstico	Procedimientos de comprobación		Artículos de comprobación (Solución)
	Comprobar las condiciones	Valor normal	
Sensor de posición de mariposa (TPS)	Pedal del acelerador totalmente libre	2 ~ 18 %	• TPS o mazo de cables del circuito si no hay ningún cambio • TPS o caple del pedal del acelerador si no se observa ningún cambio gradual
	Pisar despacio el pedal del acelerador	Varía con la apertura del acelerador	
	Pedal del acelerador pisado hasta el suelo	80 ~ 100%	
Sensor de temperatura del líquido	Motor frío (antes de arrancar)	Equivalente a temperatura del aire de fuera	• Sensor de temperatura del líquido o mazo de cables del circuito
	Mientras se calienta el motor	Aumento gradual	
	Después de calentar el motor	70 ~ 110°C	
Interruptor del servo del reductor	Posición L: al ralentí	ON	• Servo del reductor mal ajustado • Interruptor del servo del reductor o mazo de cables del circuito • Servo del reductor
	Posición D: Primera o tercera marcha	ON	
	Posición D: Segunda o cuarta marcha	OFF	
Revoluciones del motor	Posición P : Al ralentí Pedal del acelerador: Totalmente cerrado	600 ~ 800rpm	• Sistema de encendido • Mazo de cables del circuito de aceleración de la señal de encendido
	Posición P : Al ralentí Pedal del acelerador: pisado		
Señales del relé del aire acondicionado	Posición P : Al ralentí, aire acondicionado ON	ON	• Mazo de cables del circuito del relé del suministro eléctrico del aire acondicionado
	Posición P : Al ralentí, aire acondicionado OFF	OFF	
Posición de cambio	1ª velocidad: 10km/h	Primera	• PCM • Sistema del interruptor de la relación de cambios • Sistema TPS
	2ª velocidad: 30km/h	Segunda	
	3ª velocidad : 50km/h	Tercera	
	4ª velocidad: 80km/h	Cuarta	
Generador de impulsos A	Posición D (OD OFF) : conduciendo a 50 km/h (31 mph) en tercera	1.500 ~ 2.000rpm	• Gerador de impulsos A o mazo de cables del circuito • Cable protegido del generador de impulsos A • Interferencia proveniente del exterior
	Posición D (OD ON) : conduciendo a 80 km/h (50 mph) en cuarta	1.700 ~ 2.000rpm	

Elementos de diagnóstico	Procedimientos de comprobación		Artículos de comprobación (Solución)
	Comprobar las condiciones	Valor normal	
Generador de impulsos B	Posición D (OD OFF) : conduciendo a 50 km/h (31 mph) en tercera	1.500 ~ 2.000rpm	• Gerador de impulsos B o mazo de cables del circuito • Cable protegido del generador de impulsos B • Interferencia proveniente del exterior
	Posición D (OD ON) : conduciendo a 80 km/h (50 mph) en cuarta	1.500 ~ 2.000rpm	
Interruptor de overdrive	• Interruptor de encendido ON • Motor : parado • Interruptor del Overdrive en ON	OD-ON	• Interruptor de overdrive o mazo de cables del circuito
	• Interruptor de encendido : ON • Motor : parado • El interrupotr overdrive está en OFF	OD-OFF	
Interruptor de la relación de cambios	Cambiar la palanca selectora a la posición P	P	• Interruptor de la relación de cambios desajustado • Interrruptor de la relación de cambios o mazo de cables del circuito • Cable de control manual • Si la palanca selectora no está operativa, comprobar el mecanismo de bloqueo del cambio
	Cambiar la palanca selectora a la posición R	R	
	Cambiar la palanca selectora a la posición N	N	
	Cambiar la palanca selectora a la posición D	D	
	Cambiar la palanca selectora a la posición 2	2	
	Cambiar la palanca selectora a la posición L	L	
Sensor de velocidad del vehículo	Mantener el vehículo parado	0 km/h	• Sensor de velocidad del vehículo si la señal de velocidad alta se es emitida cuando el vehículo está parando • En otros casos, el sensor de velocidad del vehículo o el mazo de cables del circuito
	Conduciendo a 40 km/h (25 mph) en posición 2	40 km/h (25 mph)	
	Conduciendo a 50 km/h (31 mph) en posición D, OD OFF	50km/h (31 mph)	
PCSV-A duty	Posición D : al ralentí	75 ~ 90%	• Cuando se pisa ligeramente el pedal del acelerador cuando está al ralentí en la posición D, la duty debe ser del 100% • PCM • Sistema TPS
	Posición D : primera marcha	100%	

Elementos de diagnóstico	Procedimientos de comprobación		Artículos de comprobación (Solución)
	Comprobar las condiciones	Valor normal	
PCSV-B duty	Posición D : Al ralentí	0%	• PCM • Sistema TPS
	Posición D : primera marcha	0%	
Cantidad de deslizamiento del convertidor de par	Posición D : tercera marcha, 70km/h, OD OFF	0~50rpm	• Convertidor de par • Cable de la señal de encendido o sistema del generador de impulsos A • Presión de líquido de cambio inapropiada • Válvula solenoide de control del convertidor de pare
DCCSV duty	Posición D: tercera marcha, 70km/h, OD OFF	40 ~ 85%	• PCM • Sistema TPS • Sistema del generador de impulso A • Válvula solenode del control del convertidor de par

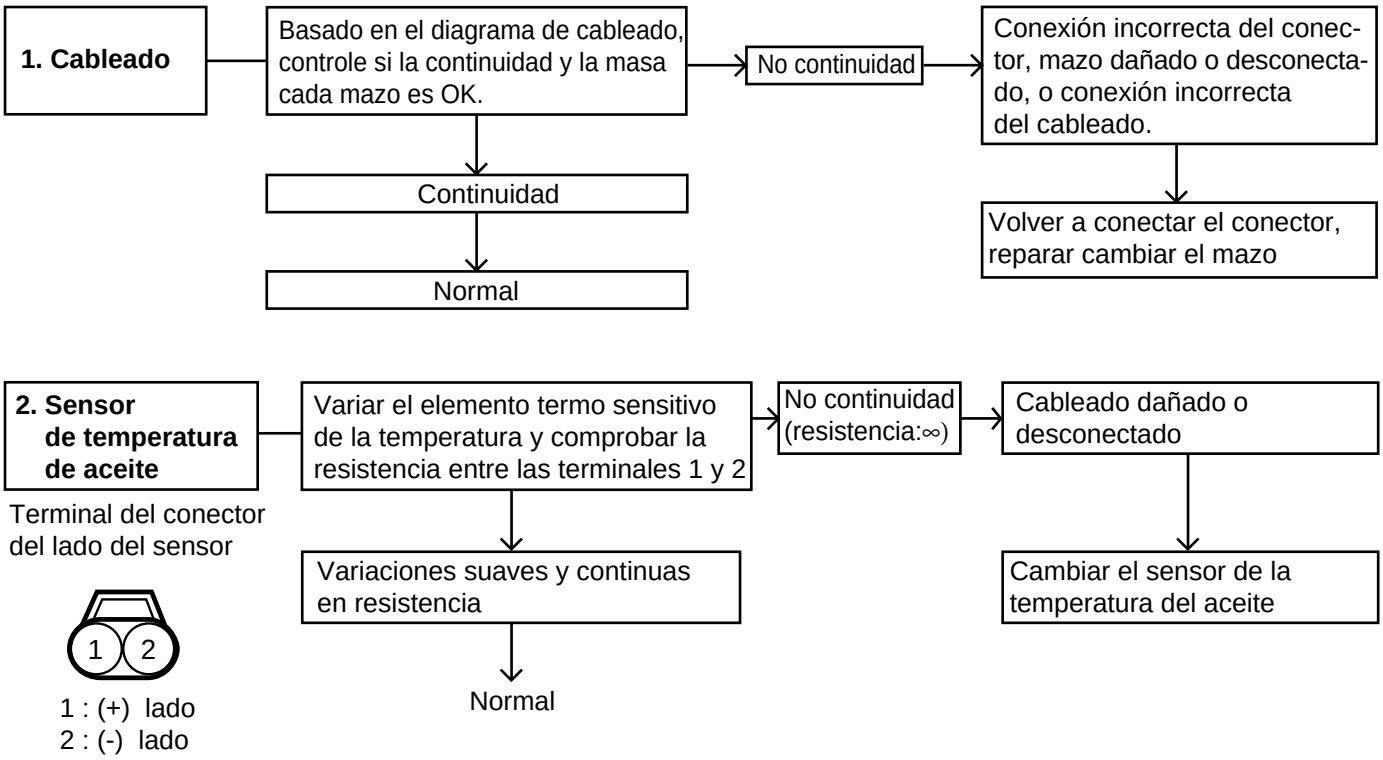
COMPONENTES QUE TRABAJAN EN CADA MARCHA

Posición de la palanca selectora	Interruptor de control de overdrive	Cambiar de marcha	Arranque del motor	Mecanismo de Parking	Embrague				Freno	
					C1	C2	C3	OWC	B1	B2
P	-	Neutral	Posible	O						
R	-	Marcha atrás			O					O
N	-	Neutral	Posible							
D	ON	Primera				O		O		
		Segunda				O			O	
		Tercera			O	O	O			
		Cuarta					O		O	
D	OFF	Primera				O		O		
		Segunda				O			O	
		Tercera			O	O	O			
2	-	Primera				O		O		
		Segunda				O			O	
L	-	Primera				O				O

C1 : Embrague frontal
C2 : Embrague frontal
C3 : Embrague del extremo
OWC : Embrague unidireccional

B1 : Freno de pie
B2 : Freno de baja y marcha atrás

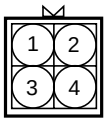
INSPECCIÓN DE LOS COMPOMENTES DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO



EKFA125A

3. Generador de impulsos A o B

1-2 : Generador de impulsos A
3-4 : Generador de impulsos B



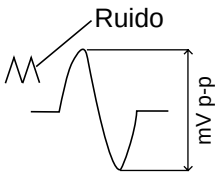
Controlar la resistencia entre los terminal1 y 2, 3 y 4.

- 215-275 Ω/20˚C (68˚F) → Normal
- Resistencia : muy baja o muy alta → Cortocircuito, o el cableado dañado o desconectado → Sustituir el generador de impulso.

4. Generador de impulsos A o B (comprobar usando un osciloscopio)

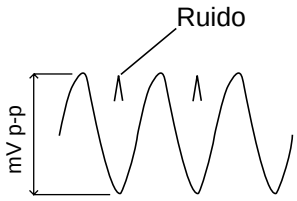
Conectar el generador de impulsos y el paquete de cables, y conectar el osciloscope. Comprobar en un banco de rodillos de chasis o con las ruedas delanteras levantadas.

Forma de la onda en la señal en osciloscopio



Con la palanca selectora en posición "L" y el motor funcionando a 1,000 rpm, comprobar la forma de la onda del voltage entre los terminales 1 y 2.

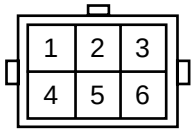
- 1.000 mVp-p o mayor → Con la palanca selectora en posición "L" y el motor funcionando en1,000 rpm, comprobar la forma de la onda de voltaje entre los terminales 3 y 4.
  - 500 mVp-p o mayor → Normal
  - Voltaje muy bajo → Instalación incorrecta del generador de impulsos o anomalía de generador de impulsos → Corregir la condición de instalación, o sustituir el generador de impulsos
  - Ruido en la forma de la onda → Conexión a masa incorrecta del apantallado de circuito del generador de impulso → Sustituir el generador de impulso.
- Voltaje muy bajo → Instalación incorrecta de generador de impulsos o anomalía de generador de impulsos. → Corregir la condición de instalación, o sustituir el generador de impulsos
- Ruido en la forma de la onda → Conexión a masa incorrecta del apantallado de circuito del generador de impulso → Sustituir el generador de impulso.



EKFA125B

5. Válvula solenoide de control de presión (PCSV-A,B)

Válvula solenoide del lado del terminal conector



1. SCSV-C
2. PCSV-A
3. PCSV-B
4. SCSV-B
5. SCSV-A
6. DCCSV

Controlar la resistencia entre la terminal 2, 3 de conector de la válvula de solenoide y la caja de la transmisión

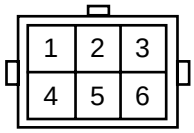
- Resistencia : muy baja o muy alta → Cortocircuito, o el cableado dañado y desconectado → Sustituir la PCSV-A,B
- 2,9 ± 0,3 Ω/20˚C (68˚F)

Conectar 12V entre la caja de cambio los terminales 2, 3;interruptor ON y OFF y comprobar para los ruidos de operación

- No hay ruido de funcionamiento. (Carrera : 0,3 mm (0,012 in.) o menos) → Material extraño atrapado entre la válvula y la guía → Sustituir la PCSV-A,B
- Existe ruido → Normal

6. Válvula solenoide de control de cambio (SCSV) A, B, C

Válvula solenoide del lado del terminal conector



1. SCSV-C
2. PCSV-A
3. PCSV-B
4. SCSV-B
5. SCSV-A
6. DCCSV

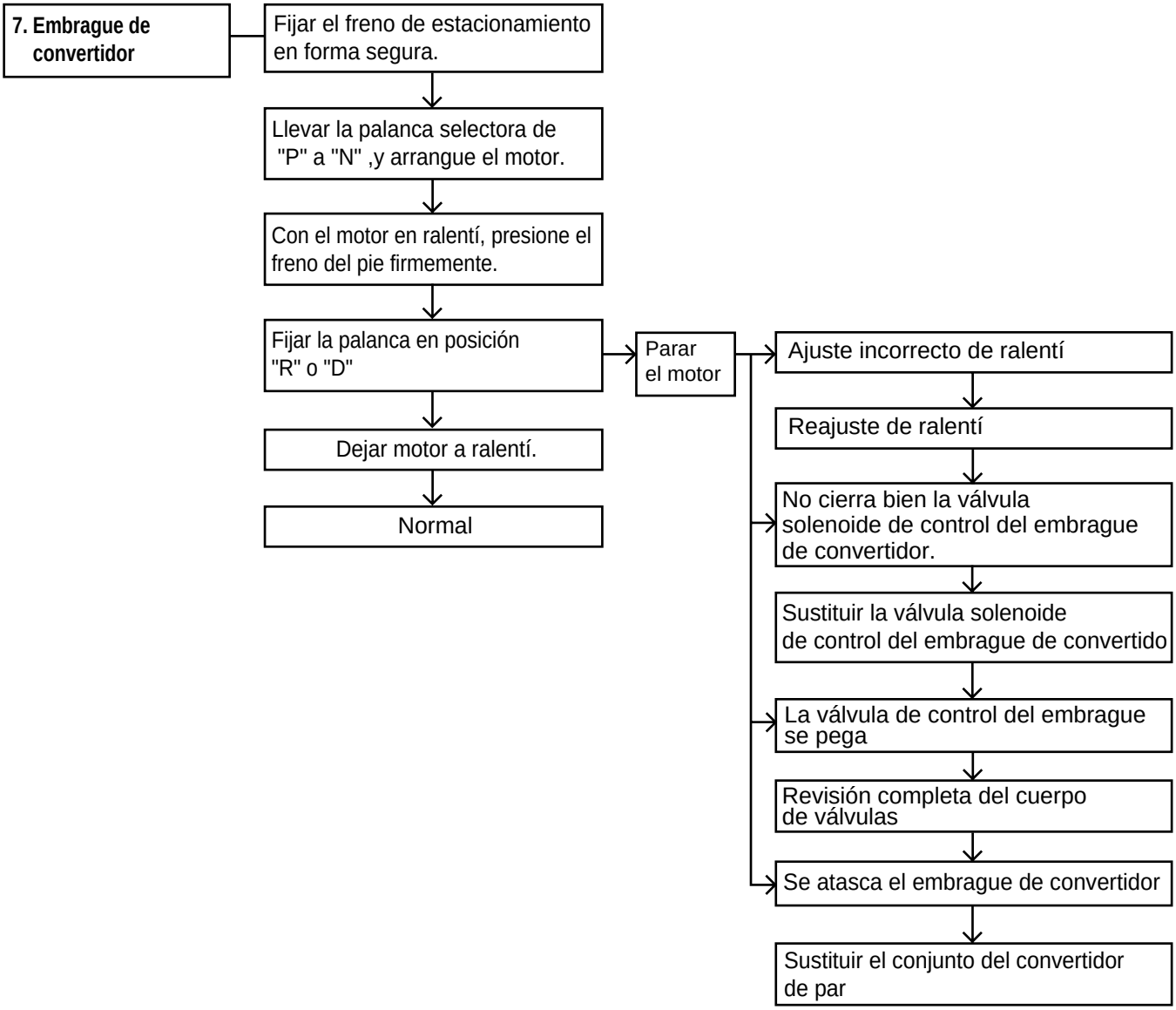
Comprobar la resistencia entre los terminales 1, 4 o 5 de conector de la válvula de solenoide y la caja de transmisión

- Resistencia: muy baja o muy alta → Cortocircuito, o el cableado dañado y desconectado → Sustituir la SCSV.
- 22,3 ± 1,5 Ω/20˚C (68˚F)

Conectar 12V entre la caja de cambio los terminales 1, 4 o 5; interruptor ON y OFF y comprobar por el ruido de operación de la válvula de solenoide, y comprobar si la válvula se mueve.

- No hay ruido de funcionamiento. (Carrera : 0,25 mm (0,010 in. or menos) → Residuo acumulado en la válvula y el núcleo. → Sustituir la SCSV.
- Existe ruido → Normal

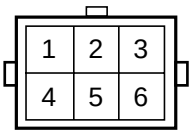
EKDD025A


7. Embrague de convertidor
Fijar el freno de estacionamiento en forma segura.
Llevar la palanca selectora de "P" a "N" ,y arrangue el motor.
Con el motor en ralentí, presione el freno del pie firmemente.
Fijar la palanca en posición "R" o "D"
Dejar motor a ralentí.
Normal
Parar el motor
Ajuste incorrecto de ralentí
Reajuste de ralentí
No cierra bien la válvula solenoide de control del embrague de convertidor.
Sustituir la válvula solenoide de control del embrague de convertido
La válvula de control del embrague se pega
Revisión completa del cuerpo de válvulas
Se atasca el embrague de convertidor
Sustituir el conjunto del convertidor de par

EKDA025D

8. Válvula solenoide de control del embrague de convertidor (DCCSV)

Terminales del conector del lado de la válvula solenoide



1. SCSV-C
2. PCSV-A
3. PCSV-B
4. SCSV-B
5. SCSV-A
6. DCCSV

Comprobar la resistencia entre los terminales 6 de conector de la válvula de solenoide y la caja de cambio

→ Resistencia : muy baja o muy alta → Cortocircuito, el cableado dañado o desconectado → Sustituir DCCSV

↓

Valor estándar : 3Ω/20˚C

↓

Conectar 12V entre la caja de cambio y terminal 6 ; interruptor ON y OFF y comprobar para el ruido de operación.

→ No hay ruidos en la operación. Controlar si se pega. *(Recorrido de la válvula : 0,3 mm (0,012 pulg. o menos) → Cortocircuito, el cableado dañado o desconectado → Sustituir DCCSV

*Se pega en la posición de reposo normalmente

↓

Existe ruido

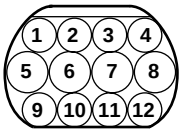
↓

Normal

EKDD025B

9. Interruptor de posición de palanca

Terminal del conector del interruptor



En "P", controle si hay continuidad entre los teminales 8 y 7, y terminales 6 y 9.

Existe continuidad

En "R", controle si hay continuidad entre los teminales 6 y 10, y terminales 3 y 5.

Existe continuidad

En "N", controle si hay continuidad entre los teminales 7 y 8, y terminales 6 y 12.

Existe continuidad

En "R", controle si hay continuidad entre los terminales 6 y 11.

Existe continuidad

En "2", controle si hay continuidad entre los terminales 6 y 4.

Existe continuidad

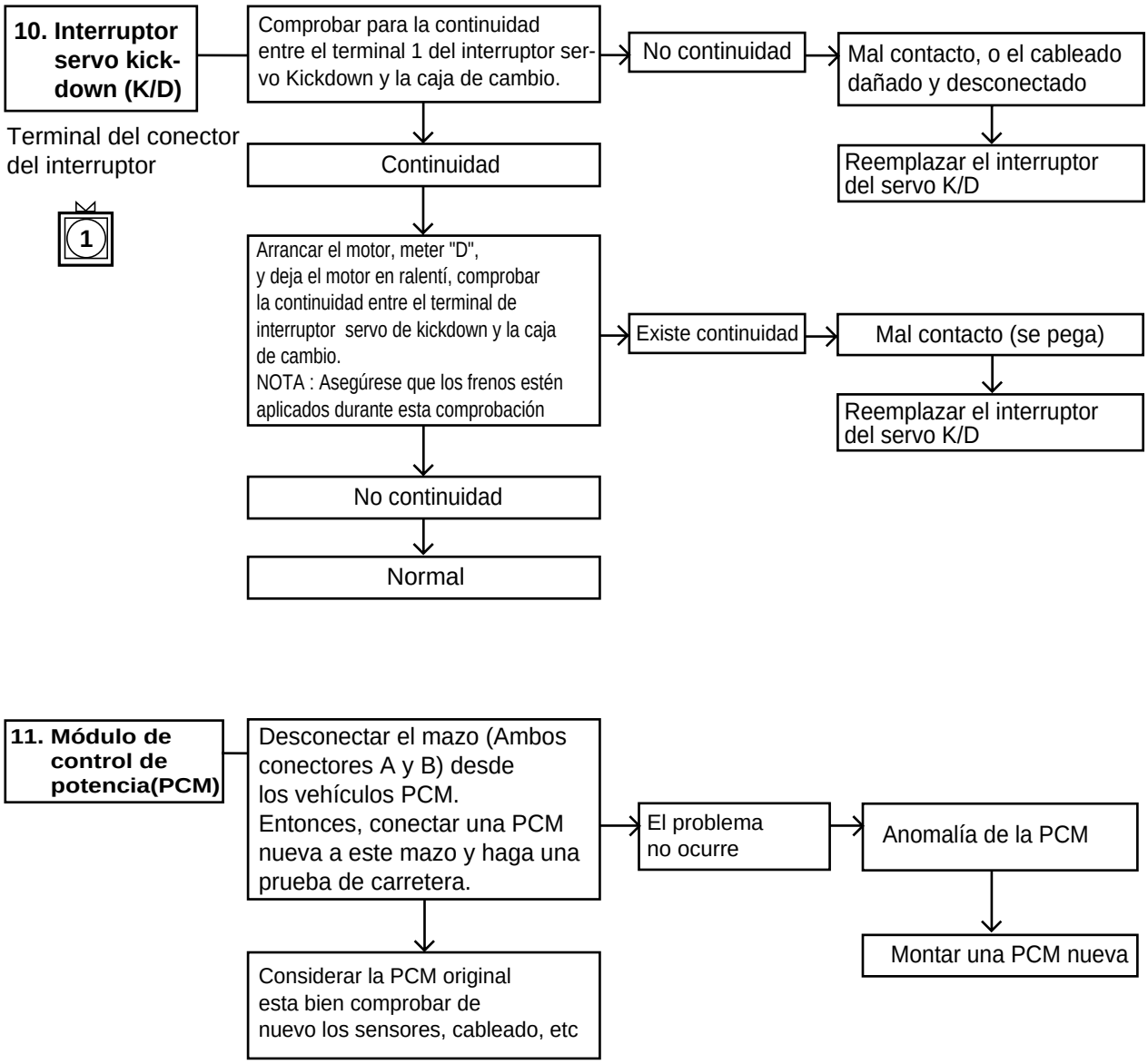
En "L", controle si hay continuidad entre los terminales 2 y 6.

Existe continuidad

Normal

No continuidad → Contacto pobre, cableado dañado o desconectado → Sustituir la posición de palanca

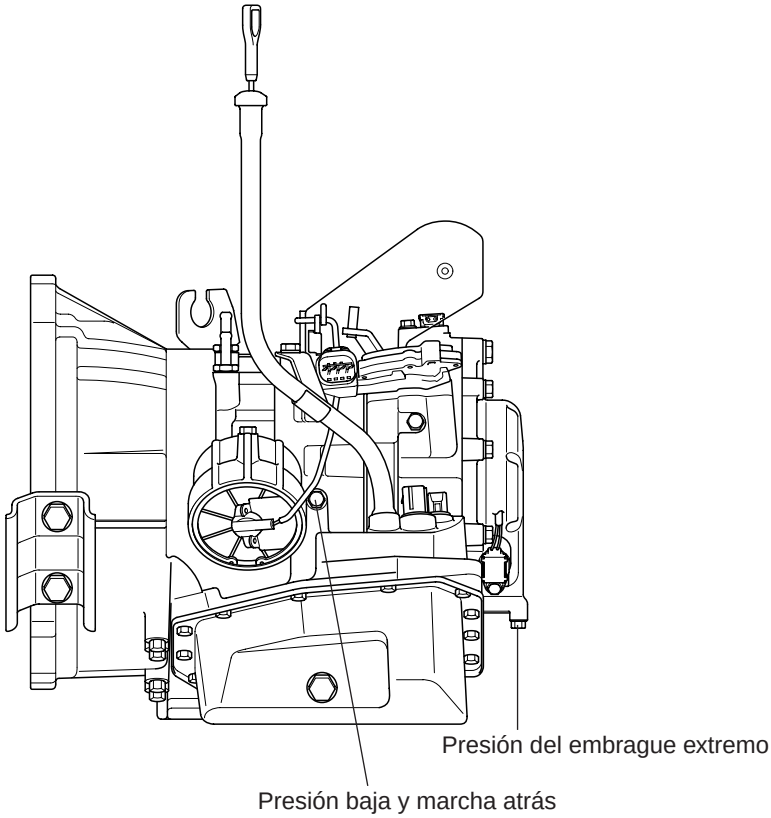
EKFA125F


10. Interruptor servo kick-down (K/D)
Terminal del conector del interruptor
1
Comprobar para la continuidad entre el terminal 1 del interruptor servo Kickdown y la caja de cambio.
No continuidad
Mal contacto, o el cableado dañado y desconectado
Reemplazar el interruptor del servo K/D
Continuidad
Arrancar el motor, meter "D", y deja el motor en ralentí, comprobar la continuidad entre el terminal de interruptor servo de kickdown y la caja de cambio.
NOTA : Asegúrese que los frenos estén aplicados durante esta comprobación
Existe continuidad
Mal contacto (se pega)
Reemplazar el interruptor del servo K/D
No continuidad
Normal
11. Módulo de control de potencia(PCM)
Desconectar el mazo (Ambos conectores A y B) desde los vehículos PCM. Entonces, conectar una PCM nueva a este mazo y haga una prueba de carretera.
El problema no ocurre
Anomalía de la PCM
Montar una PCM nueva
Considerar la PCM original esta bien comprobar de nuevo los sensores, cableado, etc

EKDA025G

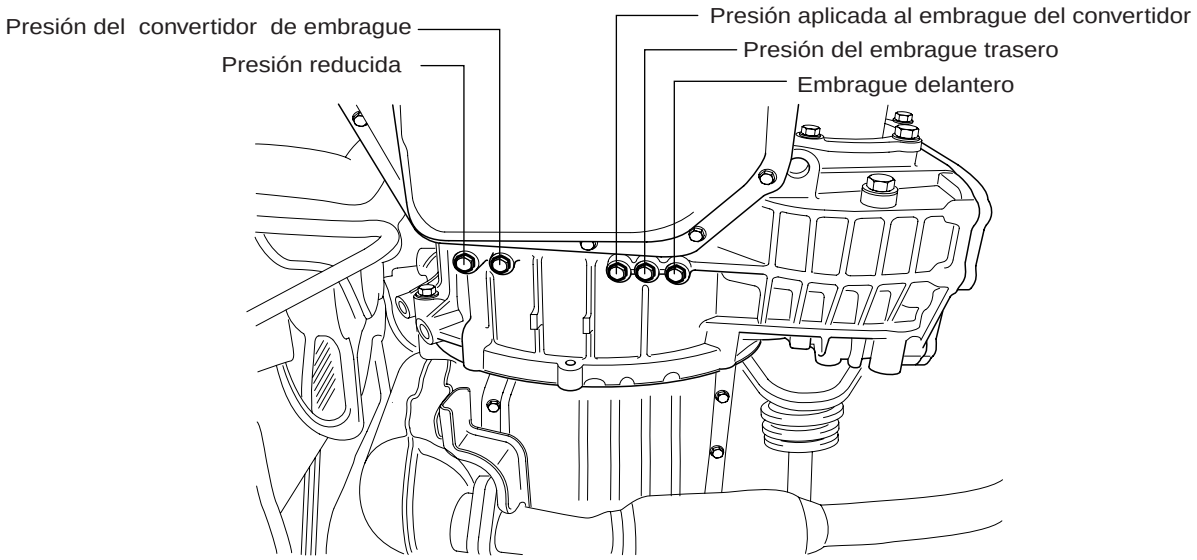
PRUEBAS DE LA PRESIÓN DEL ACEITE

1. Calentar completamente el cambio
2. Levantar la parte delantera del vehículo de manera que las ruedas delanteras puedan girarse.
3. Conectar un cuentarrevoluciones de motor y colocarlo en una posición donde se pueda ver fácilmente.
4. Fijar el manómetro de aceite especial (09452-21500) y eladaptador (09452-21002) en cada toma de de presión del aceite.
   Para probar la presión de marcha atrás, usar el manómetrode 3.000 kpa (400 psi).



EKPC008A

5. Medir la presión del aceite bajo diferentes condiciones.comprobar que los resultados medidos estén dentro del intervalo de valores estándar mostrado en la "Tabla de presión de aceite estándar" a continuación. Si la presión del aceite no está dentro de los valores especificados, comprobar y reparar tal como se describe en la sección "Pasos preliminares si la presión del aceite no es normal" de la página siguiente.



EKPC395A

TABLA DE LA PRESIÓN DEL ACEITE ESTÁNDAR

No.	Condiciones				Presión estándar de aceite en kPa (psi)							
	Posición de la palanca selectora	(Referencia) velocidad del vehículo km/h (mph)	Revoluciones del motor rpm	Posición de cambio	1 Presión reducida	2 Presión del freno de Kickdown	3 Presión del embrague delantero	4 Presión del embrague extremo	5 Presión de freno de baja y marcha atrás	6 Presión del convertidor de embrague (Aplicada)	7 Presión del convertidor de embrague (Liberada)	8 Presión del embrague trasero
1	N	0 (0)	Ralentí	Neutro	400-440 (58-63)	-	-	-	-	-	-	-
2	D	0 (0)	Ralentí	2da marcha	↑	58-147 (8-21)	-	-	-	-	-	-
3	D (INTERR. ON)	110 (68)	2.500 Approx	4ta marcha	↑	637-695 (92-100)	-	650-710 (94-102)	-	637-793 (92-114)	-	833-911 (120-132)
4	D (INTERR. OFF))	75 (47)	2.500 Approx	3ra marcha	↑	840-900 (122-130)	813-872 (117-126)	833-911 (120-132)	-	↑	-	833-911 (120-132)
5	2	50 (31)	2.500 Approx	2da marcha	↑	840-900 (122-130)	-	-	-	↑	-	833-911 (120-132)
6	L	0 (0)	2.500 Approx	1ra marcha	↑	-	-	-	235-294 (34-42)	245-400 (35-58)	510-610 (74-88)	833-911 (120-132)
7	R	35 (22)	2.500 Approx	Contramarcha	420-480 (60-69)	-	1,666-2,058 (241-298)	-	1,666-2,058 (241-298)	254-450 (36-65)	450-646 (65-93)	-

EKNB026A

NOTA

Debe ser de 19,6 kPa (2,8 psi) o menos.

PASOS PREVIOS SI LA PRESIÓN DEL ACEITE NO ES NORMAL

Síntoma de la avería	Causa probable	Solución
Las presiones de conducto son todas bajas (o altas). "Presión de conducto" se refiere a las presiones de aceite 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 detalladas en la "Tabla de presión de aceite estándar"de la página anterior.	• Filtro del aceite obstruido • Válvula del regulador de presión (presión de conducto) del aceite mal ajustada • Válvula reguladora se pega • Holgura de la pieza ajustadora del cuerpo de la válvula • Presión de descarga de la bomba de aceite inadecuada	• Revisar el filtro del aceite; Cambiar el filtro del aceite si está restringido. • Medir la presión del conducto 2 (presión del freno del kickdown); si la presión no cumple el valor estándar,reajustarla, o, si procede, sustituir el conjunto del cuerpo de válvulas. • Comprobar el funcionamiento de la válvula del regulador; reparar, si procede, o sustituir el conjunto del cuerpo de válvulas. • Apretar el tornillo de apriete y el tornillo de instalación del cuerpo de válvulas. • Comprobar la holgura axial de la bomba de aceite; sustituir el conjunto de la bomba de aceite si procede.
Presión de reducción inadecuada	• Presión de conducto inadecuada • Obturación del filtro (con forma de L) del circuito de presión de reducción • Ajuste inadecuado de la presión de reducción • Ajuste impropio de la presión de reducción • La válvula de reducción se pega • Holgura de la pieza de aprieta del cuerpo de válvulas	• Comprobar la presión de la presión del kickdown brake 2 pressure (presión de línea); si la presión de línea no entra dentro del valor estándar, comprobar tal como se describe en el elemento 1 de arriba • Desarmar el conjunto del cuerpo de la válvula y comprobar el filtro; sustituir el filtro si se ha restringido. • Medir la presión de reducción 1; si no cumple el valor estándar, reajustar o sustituir el conjunto del cuerpo de válvulas. • Comprobar el funcionamiento de la válvula de reducción; repararla, si procede, o sustituir el conjunto del cuerpo de válvulas. • Apretar el tornillo de apriete y el tornillo de instalación del cuerpo de válvulas.
Presión del kickdown brake inadecuada	• Avería de la junta D o del anillo retén o del manguito o pistón del kickdown servo. • Flojedad de la pieza de fijación del cuerpo de válvulas. • Defecto de funcionamiento del conjunto del cuerpo de la válvula.	• Desarmar el servo del reductor y comprobar si el retén o la junta "D" están dañados. Si presenta cortes o arañazos,sustituir el retén o la junta "D". • Apretar el tornillo de apriete y el tornillo de instalación del cuerpo de válvulas. • Sustituir el cuerpo de válvulas.

Síntoma de la avería	Causa probable	Solución
Presión del embrague frontal inadecuada	• Funcionamiento defectuosos de la junta D del manguito o del pistón del kickdown. • Holgura de la pieza de fijación del cuerpo de la válvula • Funcionamiento defectuoso del conjunto del cuerpo de la válvula. • Desgaste del pistón o fiador del embrague frontal, o funcionamiento defectuosos de la junta D. (Consultar la figura de la página siguiente) • Junta o retén (2) de la bomba de aceite dañados.	• Desarmar el servo del reductor y comprobar si el retén está dañado. Si presenta cortes o arañazos, sustituir el retén o la junta "D". • Apretar el tornillo de apriete y el tornillo de instalación del cuerpo de válvulas. • Sustituir el cuerpo de válvulas. • Desarmar la transmisión y comprobar si hay desgaste enel embrague delantero y en la circunferencia interior del retenedor, o sila junta "D" está dañada. Si se aprecia desgaste o daños,sustituir el pistón, el retenedor, la junta "D" y el retén.
Presión del embrague del extremo inadecuada	• Funcionamiento incorrecto de la junta D, el retén del embrague del extremo o el tubo de junta tórica (Consultar la figura de la página siguiente) • Flojedad de la pieza de fijación del cuerpo de válvulas. • Funcionamiento incorrecto del conjunto del cuerpo de válvulas	• Desmontar el embrague del extremo y comprobar el retén, la junta D del pistón, el retén del fiador, etc; reemplace si hay cortes, arañazos, rasguños o daños. • Apretar el tornillo de apriete y el tornillo de instalación del cuerpo de válvulas. • Sustituir el cuerpo de válvulas.
Presión inadecuada del freno de baja y marcha atrás	• Junta tórica entre el cuerpo de la válvula y el cambio dañada o perdida • Holgura de la pieza de fijación del cuerpo de válvulas • Avería del conjunto del cuerpo de la válvula • Avería de la junta tórica del pistón de freno de baja y marcha atrás del fiador (consultar la figura de la página siguiente.)	• Retirar el conjunto del cuerpo de válvula y comprobar que la junta tórica en la superficie superior del cuerpo de la válvula no falte ni esté dañada; instalar o sustituir la junta tórica si procede. • Apretar el tornillo de apriete y el tornillo de instalación del cuerpo de válvulas. • Sustituir el cuerpo de válvulas. • Desarmar la transmisión y comprobar que la junta tórica no esté dañada; sustituir si hay cortes, arañazos o si está dañada.
Presión del convertidor de par inadecuada	• La válvula solenoide de control del embrague del convertidor se pega (DCCSV) • Obturación o fuga en el enfriador de aceite y/o conductos. • Retén del eje primario dañado (consultar la figura en la página siguiente). • Defecto de funcionamiento del convertidor de par.	• Comprobar el funcionamiento del sistema del embrague de convertidor y del DCCSV. • Reparar o sustituir el enfriador y/o los conductos, si procede. • Desarmar la transmisión, comprobar si el retén está dañado y sustituirlo, si procede. • Sustituir el convertidor de par.

Síntoma de la avería	Causa probable	Solución
Presión del embrague trasero inadecuada	• Funcionamiento defectuoso de la junta D del manguito o del pistón del embrague trasero. • Flojedad de la pieza de fijación del cuerpo de válvulas. • Defecto de funcionamiento del conjunto del cuerpo de la válvula.	• Apretar el tornillo de apriete y el tornillo de instalación del cuerpo de válvulas. • Sustituir el cuerpo de válvulas.
Presión de liberación del embrague de convertidor incorrecta	Igual que la causa probable de la presión de liberación del embrague del convertidor	Igual que la solución de la presión de liberación del embrague del convertidor

PRUEBA DE CALADO DEL CONVERTIDOR

La prueba de calado determina el régimen máximo alcanzado por el motor con el acelerador al máximo en las posiciones"D" y "R". Esta prueba comprueba el funcionamiento del embrague unidireccional del estator del convertidor de par y la capacidad de sujeción de los embragues del cambio y del freno de baja y marcha atrás.

ADVERTENCIA

Durante la prueba asegurarse de que no haya nadie delante o detrás del vehículo.

1. Compruebe el nivel de aceite del cambio. El aceite debe estar a la temperatura de trabajo normal [80~90°C (176~194°F)]. El aceite debe estar a la temperatura de trabajo normal [80~90°C (176~194°F)].
2. Calce ambas ruedas traseras.
3. Conecte un cuentavueltas al motor.
4. Ponga el freno de mano bien firme y pise a fondo los frenos de servicio.
5. Ponga en marcha el motor.
6. Con la palanca de cambio en la posición "D", pise el acelerador a fondo para medir el régimen máximo del motor. No deja la mariposa abierta a tope más tiempo del necesario para obtener la lectura máxima de régimen del motor y nunca más de 5 segundos cada vez. Si necesita repetir la prueba de calado, deje el motor en marcha en punto muerto aproximadamente a 1.000 rpm durante 2 minutos, para que se enfríe el aceite del cambio entre una prueba y otra.

Régimen de calado : 2.200~2.800rpm

7. Mueva la palanca de cambio a la posición "R" y realice la prueba de calado siguiendo el mismo procedimiento descrito anteriormente.

RÉGIMEN DE CALADO POR ENCIMA DE LA ESPECIFICACIÓN EN "D"

Si el régimen de calado supera la especificación, el embrague trasero o el embrague unidireccional del cambio patinan. En este caso, realizar una prueba hidráulica para localizar la causa del patinaje.

RÉGIMEN DE CALADO POR ENCIMA DE LA ESPECIFICACIÓN EN "R"

Si el régimen de calado supera la especificación,el embrague delantero del cambio o el freno de baja y marcha atrás patinan. En este caso, realizar una prueba hidráulica para localizar la causa del patinaje.

RÉGIMEN DE CALADO POR DEBAJO DE LA ESPECIFICACIÓN EN "D" Y EN "R"

Si el régimen de calado es inferior a la especificación,se sospecha que existe una salida del motor insuficiente o un convertidor de par defectuoso. Comprobar los fallos de encendido del motor, el avance impropio del encendido,o la holgura de las válvulas, etc. Si todo ello está bien, el fallo es del convertidor de par.

INSPECCIÓN DEL NIVEL DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

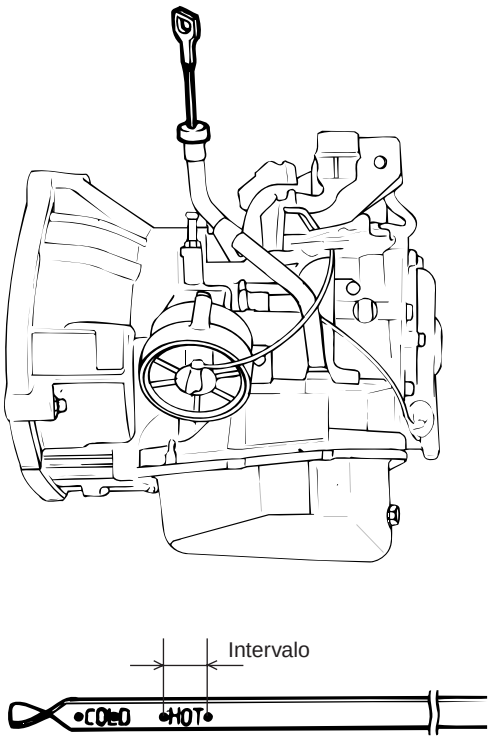
1. Conducir el vehículo hasta que el fluido alcance la temperatura normal de trabajo [80~90°C (176~194°F)].
2. Colocar el vehículo en una superficie plana.
3. Mover la palanca selectora en todas las posiciones. De esta manerase llenará de aceite el convertidor de par y el sistema hidráulico,a continuación poner la palanca en la posición "N" (neutro).
4. Antes de extraer la varilla de nivel, limpiar toda suciedad del área alrededor de la misma. Luego extraiga la varilla y compruebe la condición del fluido. Debe revisarse la transmisión en los siguientes casos.
   - Si hay olor a "quemado";
   - Si el color del aceite se ha vuelto mucho más negro.
   - Si hay un notable exceso de partículas de metal en el aceite.
5. Comprobar que el nivel del aceite alcance el nivel "HOT" (CALIENTE) en la varilla indicadora de nivel. Si el nivel de aceite es bajo,añadir aceite para transmisiones automáticas hasta que el nivel alcance la marca "HOT"; (CALIENTE).

Aceite del cambio : GENUINE DIAMOND ATF SP-III

Un nivel de aceite bajo puede causar varias condiciones anormales puesto que permite que la bomba admita aire además de aceite. El aire atrapado en el sistema hidráulico forma burbujas que son comprimibles. Por lo tanto, la presión será instable ocasionando retrasos en los cambios de velocidades, embragues y frenos que resbalan, etc. Un llenado inadecuado puede incluso elevar demasiado el nivel del aceite. Cuando la transmisión tiene demasiado fluido, las marchas agitan la espuma y producen las mismas condiciones que se dan con el nivel bajo de fluido, provocando un deterioro acelerado del fluido del cambio automático. En cualquier caso, las burbujas de aire pueden producir demasiado sobrecalentamiento y oxidación del líquido, lo cual interfiere

con el funcionamiento normal de las válvulas, el embrague y los frenos. La espuma puede incluso hacer que el líquido se escape de la tobera de aireación del cambio donde puede confundirse con una fuga.

6. Asegurarse de examinar detenidamente el aceite en la varilla denivel.



EKPD028A

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA SELECTORA

1. Mover la palanca selectora a cada posición y comprobar que la palanca se mueva suavemente y de forma controlada. Comprobar que el indicador de posición marque las posiciones correctas.

2. Comprobar que la palanca selectora pueda moverse a cada posición.

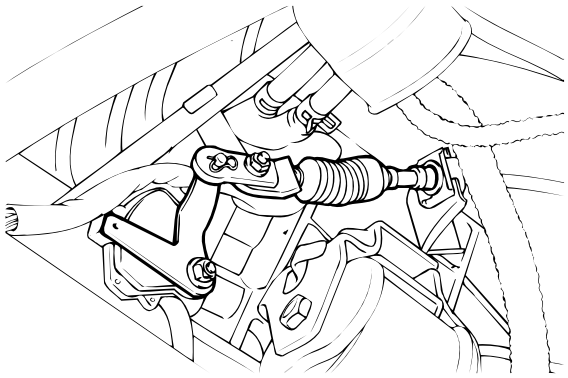
3. Arrancar el motor y comprobar que el vehículo se mueva hacia adelante cuando la palanca selectora se cambie de "N";a "D"; y que se mueve marcha atrás al ponerla en "R".

4. Si la palanca de cambios funciona mal, ajustar el cable selectora y el manguito de la palanca selectora. Comprobar que las partes deslizantes del conjunto de la palanca de cambios no estén desgastadas.

AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE LAS POSICIONES DE LA PALANCA

1. Poner la palanca selectora en la posición "N" (Neutra).

2. Aflojar la contratuerca de la palanca selectora para separar el cable de la palanca.



EKDA028C

3. Poner la palanca selectora en la posición "N" (Neutra).

4. Girar el cuerpo del interruptor de las posiciones de la palanca hasta que el extremo de 12 mm (0,47 pulg.) de ancho de la palanca selectora quede alineado con la porción de 12 mm (0,472 pulg.) de ancho de la pestaña del cuerpo del interruptor.

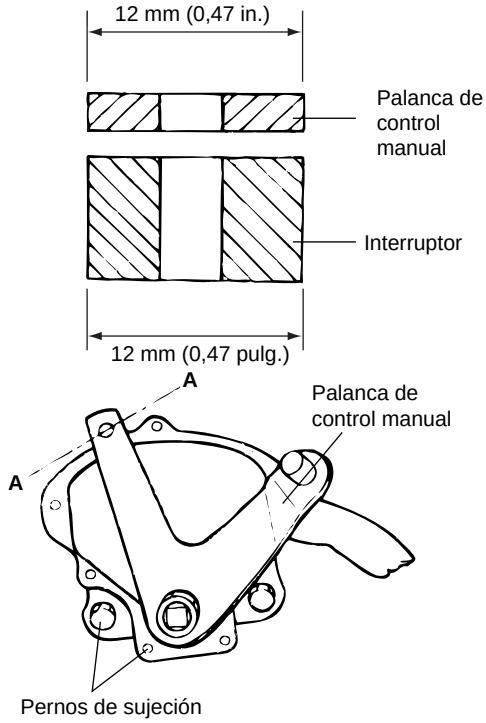
5. Apretar los tornillos de fijación (2 unidades) al par especificado.

Tornillo de fijación del interruptor de la relación de cambio:
10~12 Nm (100~120 kg·cm, 7~9 lb·ft)

NOTA

Al ajustar el cuerpo del interruptor, asegurarse de que la junta tórica no se caiga del cuerpo del interruptor. Ajustar cuidadosamentelos pernos de sujeción.

Sección A-A

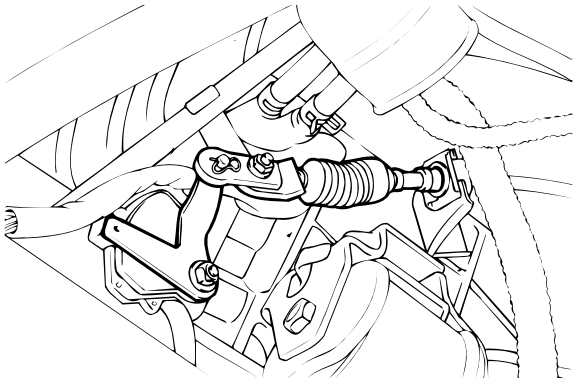


EKPD028D

6. Comprobar que la palanca selectora esté en la posición "N" (Neutra).

7. Ajustar la tuerca de la pestaña de manera que el cable selectora esté bien tensado y asegurarse de que la palanca selectora funcione suavemente.

8. Hacer funcionar el vehículo y confirmar que el cambio selecciona en cada posición que se seleccione mediante la palanca.



EKDA028E

AJUSTE DEL SERVO DE KICKDOWN

1. Retirar completamente toda suciedad y otros materiales contaminantes de alrededor del tornillo de ajuste del kickdown.

2. Aflojar la contratuerca.

3. Afloje y apriete el tornillo de ajuste dos veces con un par 5 Nm (3,6 lb·ft)

4. Apriete el tornillo de ajuste con un par 5 Nm y luego afloje el tornillo de ajuste con 3-3 y 1/3 vueltas

5. Apretar la contratuerca al par especificado.

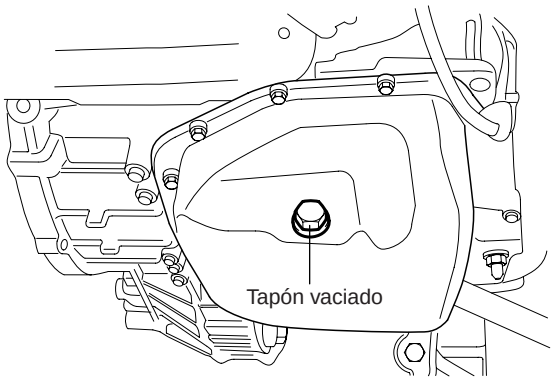
Contratuerca : 15~22 Nm (150~220 kg·cm, 11~16 lb·ft)

NOTA

Antes de montar, aplicar pasta sellante (DC780) a la porción central del tornillo de ajuste.

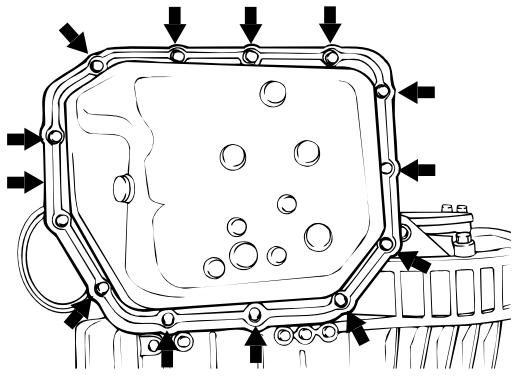
AJUSTE DE LA PRESIÓN EN LOS CONDUCTOS

1. Vaciar el fluido del cambio automática.



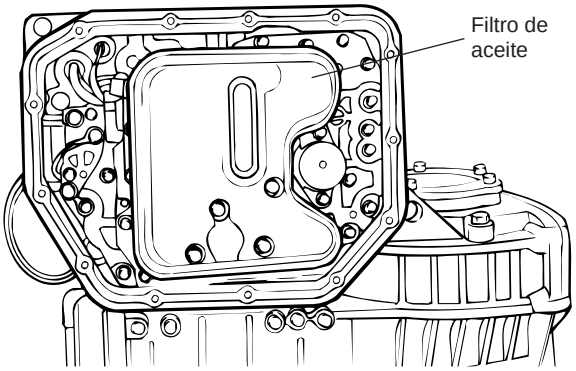
EKPC023A

2. Desmonte el cárter de aceite.



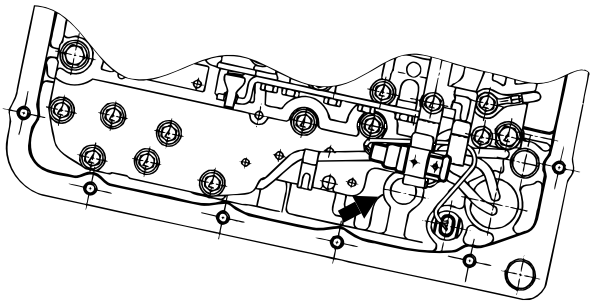
T8AT030B

3. Retirar el filtro de aceite.



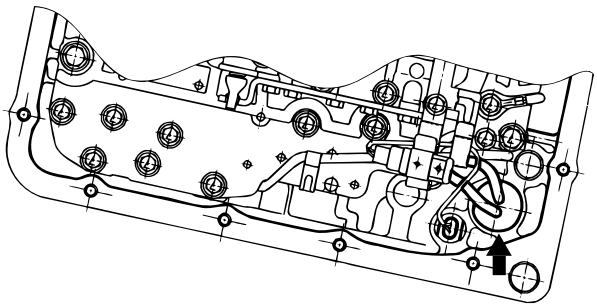
EKPD030I

4. Retirar el sensor de la temperatura del aceite.



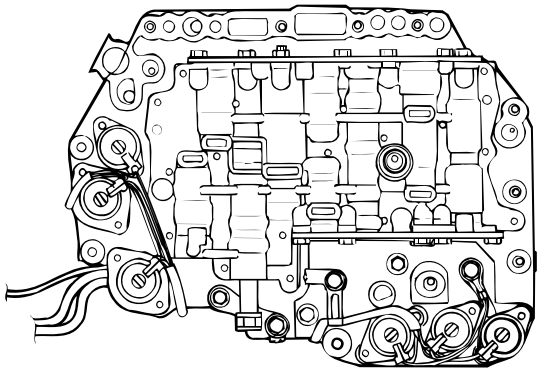
KKNB011A

5. Presionar la patilla del pasacables del mazo de cables de la válvula de solenoide y empujar.



KKNB011B

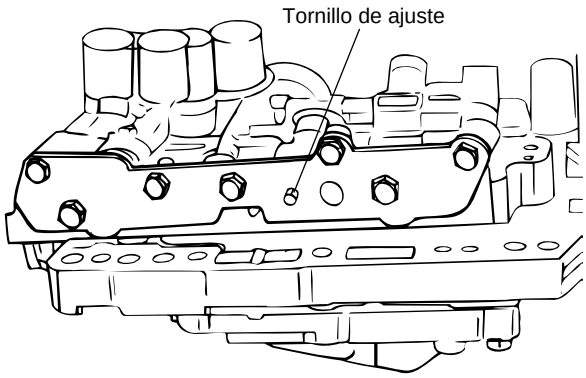
6. Retirar el conjunto del cuerpo de válvulas. Las válvulas pueden caerse, poner cuidado para que no se caiga.



T8AT030H

7. Girar el tornillo de ajuste de la válvula del regulador y ajustar de manera que la presión en los conductos (presión del freno del reductor) alcance el valor estándar. Al girar el tornillode ajuste en el sentido de las agujas del reloj se reduce la presiónen los conductos; al girarlo en el sentido opuesto, se aumenta la presión.

Valor Estándar:
860~900 kPa (122~129 psi, 8,77~9,18 kg/cm²)
La presión del aceite cambia para cada vuelta del tornillo de ajuste :
38 kPa (5,4 psi, 0,39 kg/cm²)

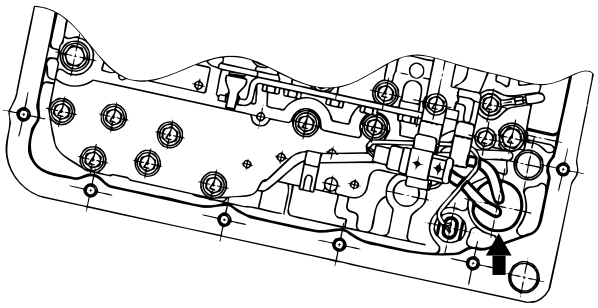


EKDA028J

8. Comprobar que la junta tórica esté instalada en la superficie superior del cuerpo de la válvula en su sitio.

9. Sustituir la junta tórica del conector de la válvulade solenoide por otra nueva.

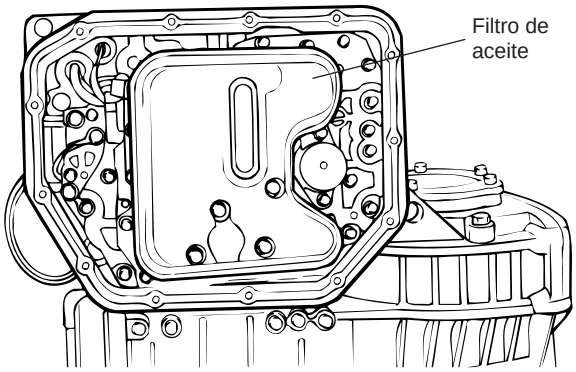
10. Montar el conjunto del cuerpo de la válvula a la caja y luego inserte el conector de la válvula solenoide en la caja Asegúrese, en ese momento, de que la parte ranurada del conector está orientada como se muestra en la figura. Comprobar asimismo que el cableado no se encuentre enganchado.



KKNB011B

11. Apretar los tornillos de fijación del conjunto del cuerpo de válvulas a 10-12 Nm (100-120 kg.cm, 7-9 lb.ft).

12. Montar el filtro de aceite.



EKPD030I

13. Montar una junta nueva en el cárter del aceite.

14. Verter la cantidad especificada de líquido para transmisión automática.

15. Realizar la prueba de la presión del aceite. Ajustar otra vez, si procede.

AJUSTE DE LA PRESIÓN REDUCIDA

Si no se dispone del HiScan

1. Retirar las piezas hasta el filtro del aceite del mismo modo que para el ajuste del conducto de presión. No retirar el cuerpo de válvulas.

2. Dar vueltas al tornillo de ajuste del cuerpo de la válvula inferior y ajustar de forma que la presión de reducción esté sea el valor estándar. Al girar el tornillode ajuste en el sentido de las agujas del reloj se reduce la presión en los conductos; al girarlo en el sentido opuesto, se aumenta la presión.

NOTA

Al ajustar la presión de reducción,plantear el valor central (425 kPa, 60 psi) del intervalo de valores permitido.

Valor Estándar :
420 kPa (60 psi, 4,2±0,2 kg/cm²)
La presión del aceite cambia para cada vuelta del tornillo de ajuste :
22 kPa (4,3 psi, 0,22 kg/cm²)

3. Montar el filtro de aceite y el cárter como para el ajuste de la presión en los conductos.

4. Realizar la prueba de la presión del aceite. Ajustar otra vez, si procede.

Si se utiliza el HiScan

5. Ajustar la solenoide de control de presión de forma que la presión del kickdown brake sea el valor estándar cuando esté activada al 50% duty por el HiScan.

Valor Estándar :
320±30 kPa (39±1 psi, 3,2±0,3 kg/cm²)
La presión del aceite cambia para cada vuelta del tornillo de ajuste
30 kPa (3 psi, 0,3 kg/cm²)

6. Compruebe que la presión de reducción (después de completar el ajuste) se encuentra en el intervalo de 370~490 kPa (53~70 psi, 3,8~5,0 kg/cm²).

PRECAUCIÓN

Este ajuste debe hacerse con una temperatura del aceite de 80-90°C (176-194°F). Si el ajusta se realiza con unatemperatura demasiado elevada, la presión en los conductos bajará durante el ralentí, imposibilitando el ajuste correcto.

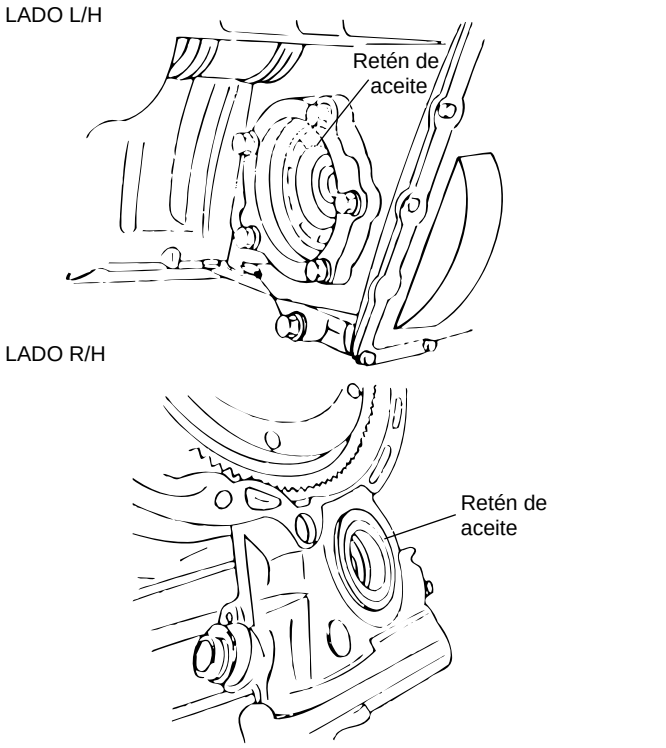
INSPECCIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA (TPS)

Consultar la sección SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

SUSTITUCIÓN DE LOS RETENES DE ACEITE DE LAS TRANSMISIONES

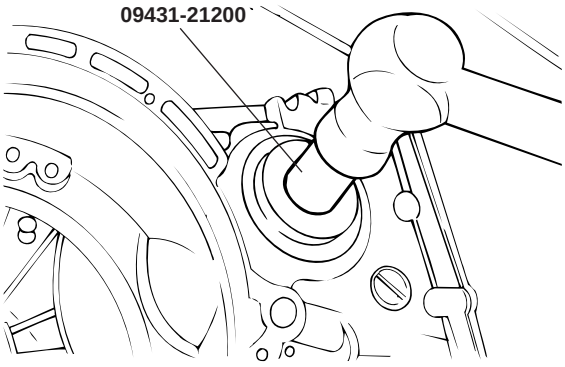
1. Desconectar el eje de impulsión del cambio (Consultar el EJE DE IMPULSIÓN/EJE FRONTAL)

2. Con un destornillador de punta plana, retirar el retén del aceite



EKDA028M

3. Usando la herramienta especial (09431-21200), instalar el retén de aceite del eje de impulsión en la transmisión.

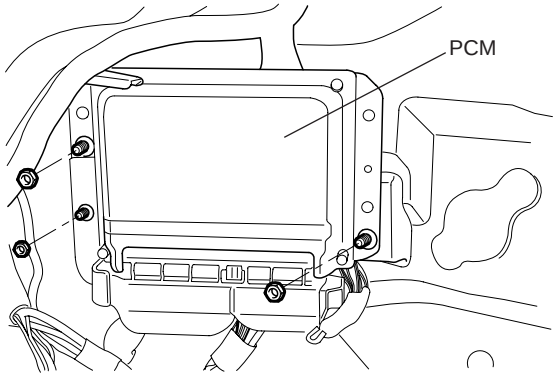


EKDA028N

4. Aplicar una capa de aceite para la transmisión al labio delretén de aceite.

SUSTITUCIÓN DEL PCM

La PCM se encuentra en el panel de instrumentos en la parte superior del pedal del freno del lado del conductor.



KKPC020C

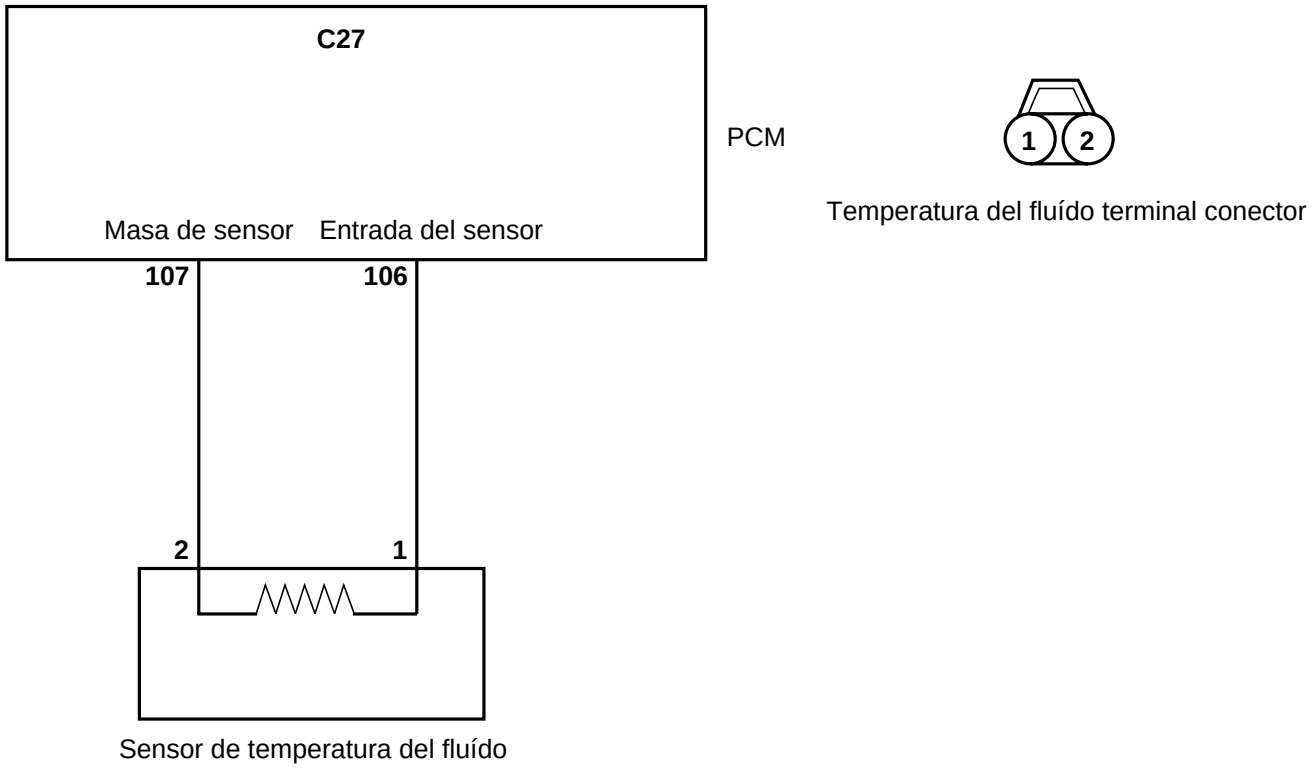
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO EDE42512

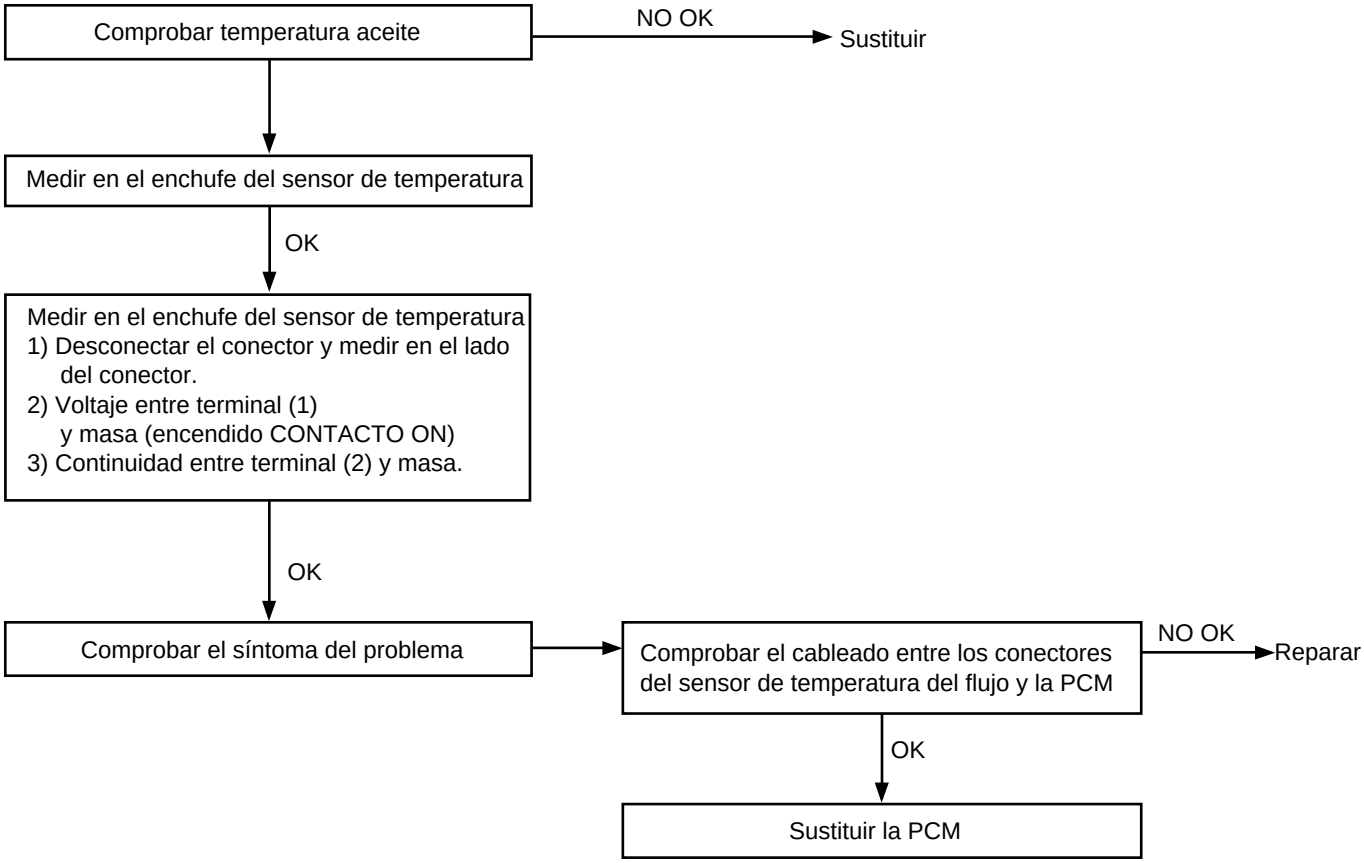
P0712/P0713

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0712	SISTEMA SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL LÍQUIDO (ACEITE)	Cortocircuito al lado de la masa
P0713	SISTEMA SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL LÍQUIDO (ACEITE)	Abierto

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



EKDD106A


Comprobar temperatura aceite
NO OK
Sustituir
Medir en el enchufe del sensor de temperatura
OK
Medir en el enchufe del sensor de temperatura
1) Desconectar el conector y medir en el lado del conector.
2) Voltaje entre terminal (1) y masa (encendido CONTACTO ON)
3) Continuidad entre terminal (2) y masa.
OK
Comprobar el síntoma del problema
Comprobar el cableado entre los conectores del sensor de temperatura del flujo y la PCM
NO OK
Reparar
OK
Sustituir la PCM

EKDA006B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

DIAGNOSTIC ITEM ED18A0B6

P1709

DTC NO	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P1709	DAR CON EL PIE AL INTERRUPTOR DEL SERVO	-Circuito abierto, cortocircuito -

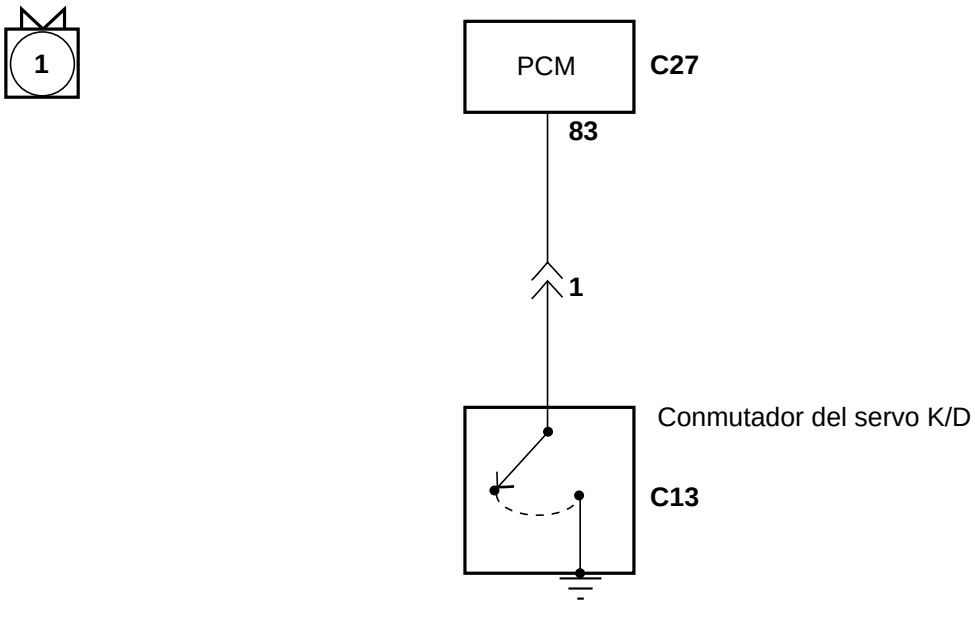
DESCRIPCIÓN

- Detecta los puntos de tiempo en que la banda K/D empieza a funcionar para controlar la presión del líquido durante el funcionamiento de la banda K/D.

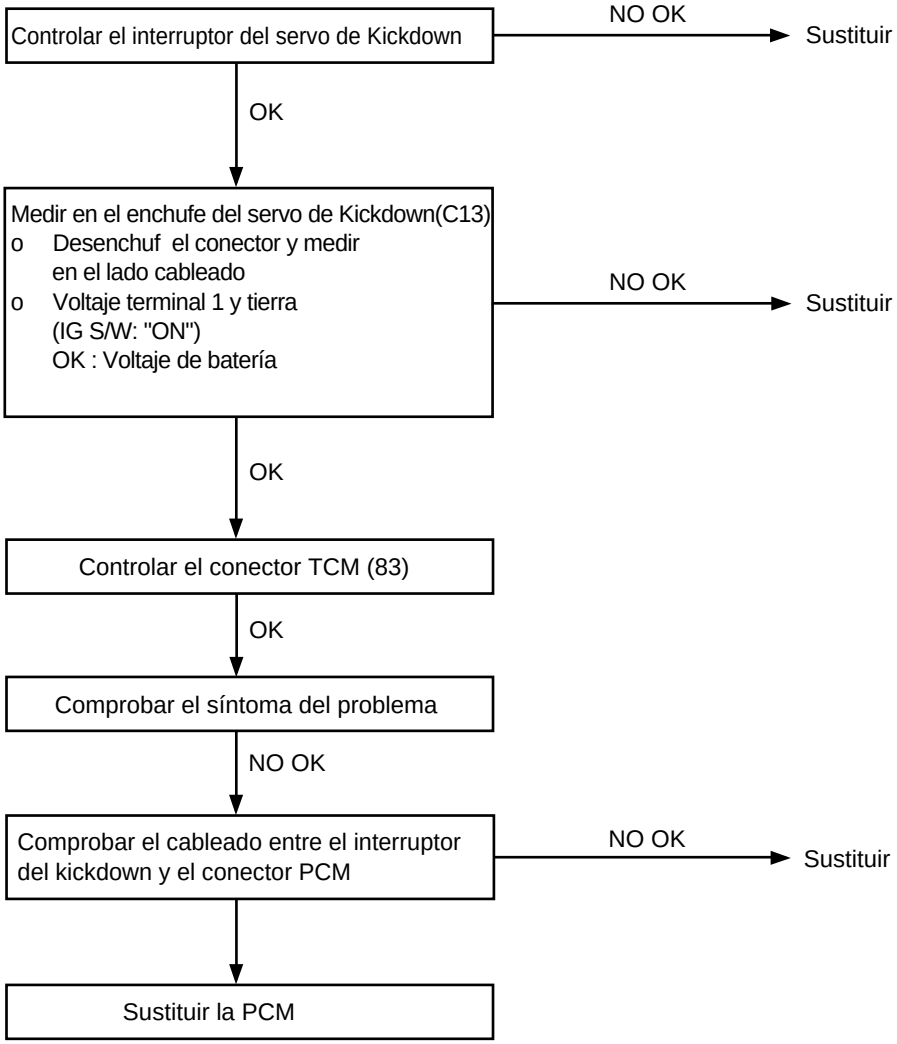
GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Condición de detección	Posible causa	Comprobar elemento
• La señal de la 1ª o 3ª marchas está presente durante más de 5 segundos • La revoluciones del eje intermedio es mayor de 900rpm • La temperatura de fluido supera los 60°C • El PCM recibe una señal de "OFF" del s/w servo K/D	• Avería en el s/w servo K/D • Avería del conector • Avería del PCM	• Aparejo y conector • s/w servo K/D • Conjunto del servo del K/D
SÍNTOMA • Se observa un golpe en el cambio cuando la caja cambia de la 2ª a la 4 ª marcha.		

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



EKDD007A


Controlar el interruptor del servo de Kickdown
NO OK
Sustituir
OK
Medir en el enchufe del servo de Kickdown(C13)
o Desenchuf el conector y medir en el lado cableado
o Voltaje terminal 1 y tierra (IG S/W: "ON")
OK : Voltaje de batería
NO OK
Sustituir
OK
Controlar el conector TCM (83)
OK
Comprobar el síntoma del problema
NO OK
Comprobar el cableado entre el interruptor del kickdown y el conector PCM
NO OK
Sustituir
Sustituir la PCM

EKDD007B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO E94B38B5

P0717

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0717	GENERADOR DE PULSACIÓN A	- Circuito abierto, cortocircuito-

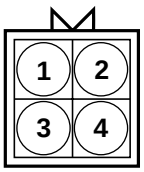
DESCRIPCIÓN

- Detecta un área del embrague del convertidor que no funcionna
- Detecta la turbina RPM para controlar la presión del líquido durante un cambio

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

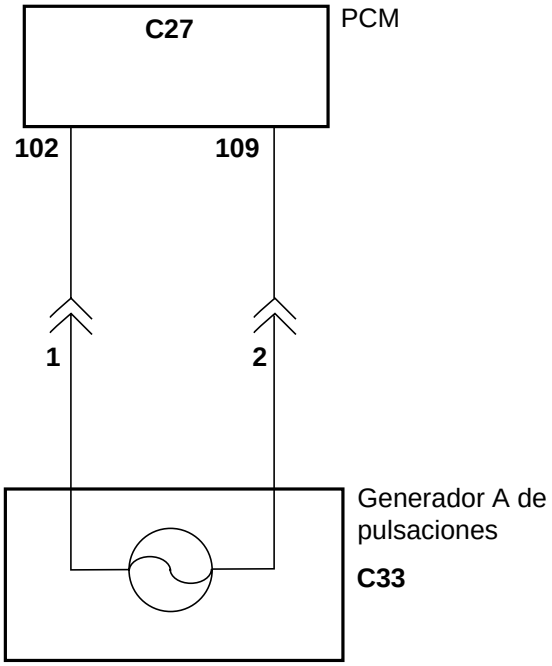
Síntoma	Posible causa	Comprobar elemento
• Velocidad del sensor de velocidad del vehículo : ±30km/h • Posición de cambios : D, 2 o L • Revoluciones del motor: ± 3.000rpm • Posición del cambio : marcha 2ª, 3ª o 4ª	• Defecto de funcionamiento del PG-A • Defecto de funcionamiento del conector • Defecto de funcionamiento del PCM • Defecto de funcionamiento del retén del embrague del extremo	• Mazo de cables /conector
SÍNTOMA • Golpe de cambio al cambiar a 2ª y a 4ª. • Al generarse el código P0717, la transmisión automática se mantiene en la 3ª (relación "D") o 2ª (relación "2","L") marcha. • También pueden emitirse los códigos P0731, P0732,P0733 y P0734.		

GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



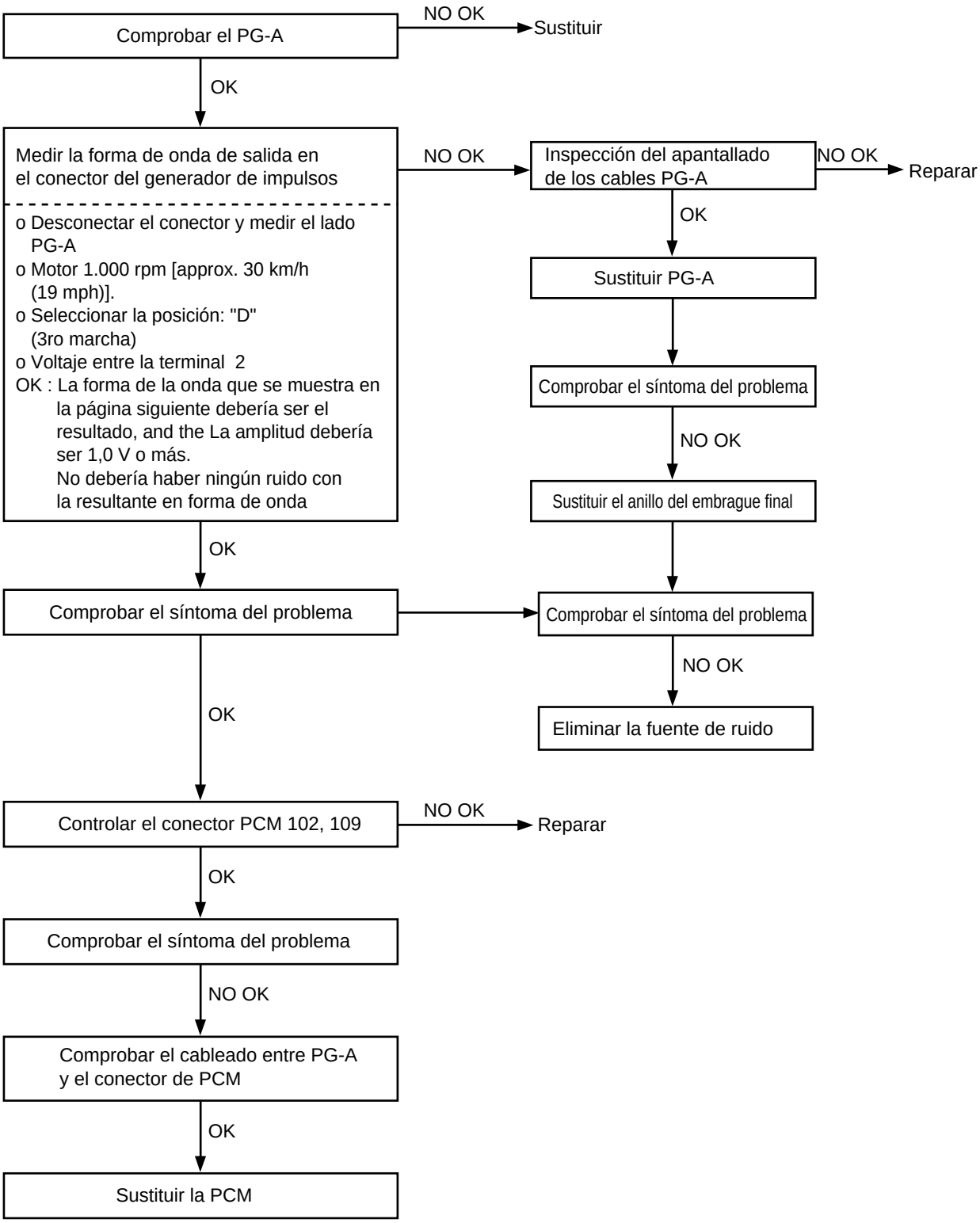
Terminales del conector del lado del generador de impulsos

1-2 : PG-A
3-4 : PG-B



EKDD009A

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKDD009B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO E4DBF6C0

P0722

DTC N^{O}	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0722	PULSE GENERADOR B	- Abierto, corto-

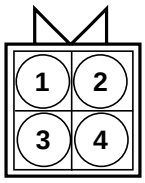
DESCRIPCIÓN

- Detecta el número de revoluciones del piñón conducido de la transferencia para controlar la velocidad del vehículo.

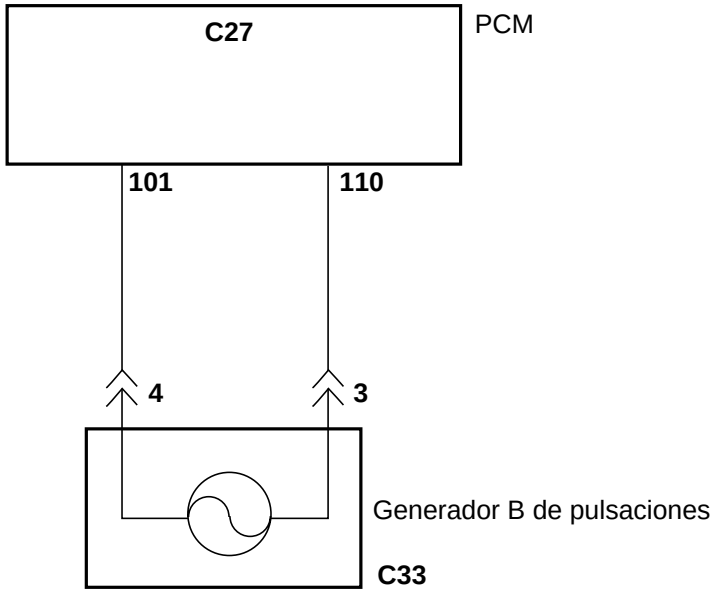
FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Condición de detección	Posible causa	Comprobar elemento
• Sensor de velocidad del vehículo: ±30 km/h • Revoluciones del motor: ±3.000 rpm • Posición del cambio: 2ª, 3ª o 4ª marcha	• Avería de PG-B • Avería del conector • Avería de PCM • Avería de piñón conducido de transferencia	• Apertura en circuito PG-B • Avería de PG-B • Interferencia en la señal (Protección defectuosa o escasa) • Traqueteo del sensor de velocidad del vehículo
SÍNTOMA • Golpe en el cambio durante el cambio de 2ª y 4 ª marchas • Cuando se produce un código P0722 de seguridad-fallo, el cambio automático retendrá la 3ª (D) o 2 ª marchas (2,L) • También pueden establecerse los códigos P0731, P0732, P0733 y P0734		

DIAGRAMA DEL CIRCUITO

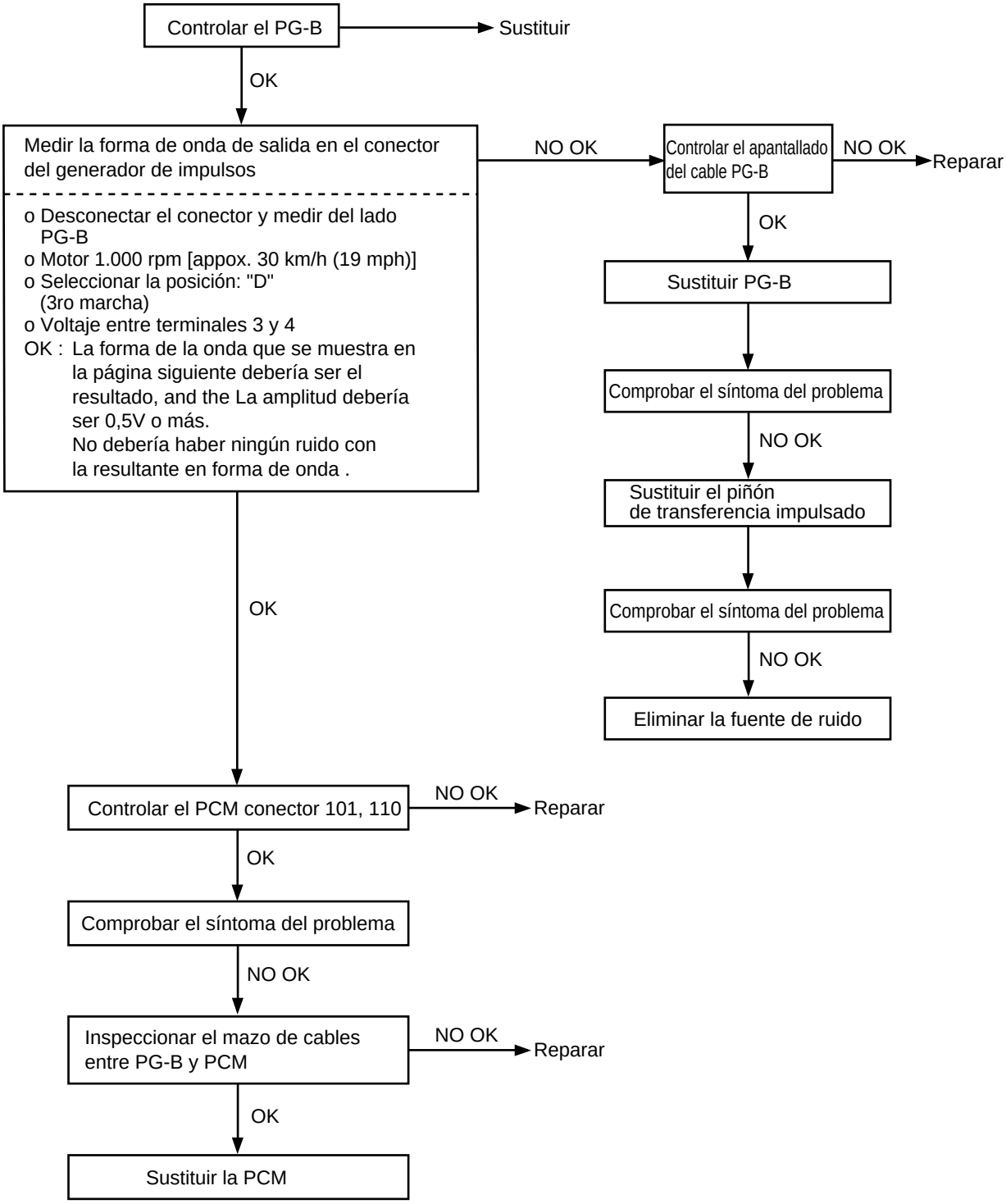


Terminales del conector
del lado del generador
de impulsos
1-2 : PG-A
3-4 : PG-B



EKDD110A

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKDD110B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO E0C9DBCA

P0750

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0750	VÁLVULA SOLENOIDE A DE CONTROL DE CAMBIO	- Abierto -, - Cortocircuito -

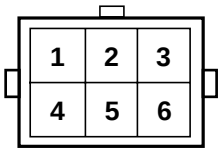
DESCRIPCIÓN

- Controla la presión del líquido que actúa sobre la válvula de control del cambio (SCV) a travésde las señales de ON/OFF procedentes del PCM para controlar el cambio.

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

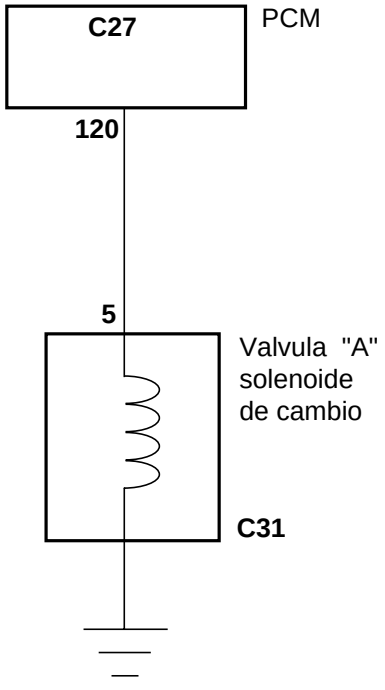
Síntoma	Posible causa	Comprobar elemento
• IG S/W "ON" o arrancar • PCM detecta un abierto/cortocircuito en el SCSV-A	• Avería del PG-A • Avería del conector • Avería del PCM	• Abierto/cortocircuito en el circuito SCSV-A • Avería del SCSV-A
SÍNTOMA • El cambio automático retendrá la 3ª marcha cuando se produzca el código P0750.		

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



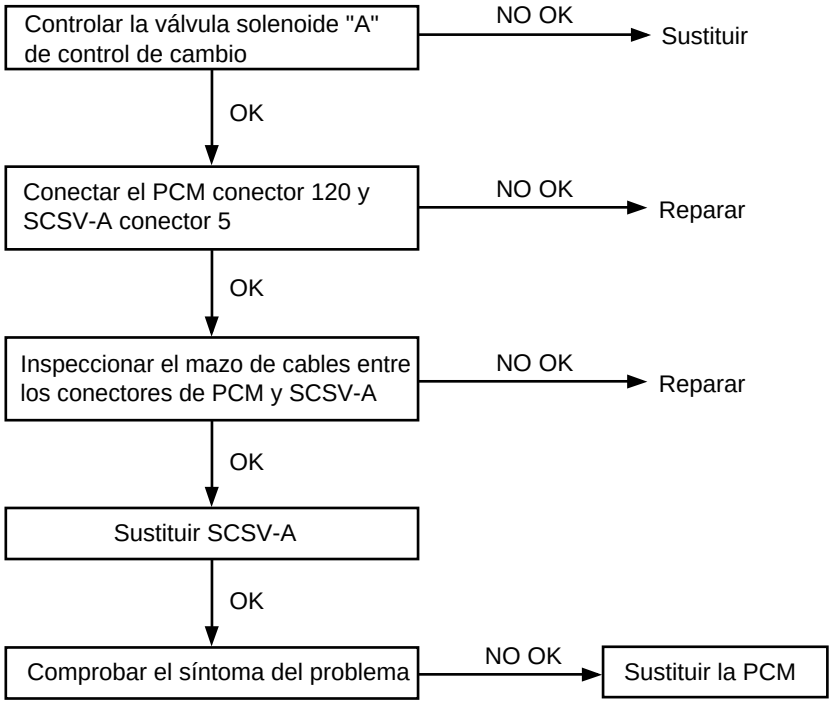
Terminales del conector del lado de la válvula solenoide

1. SCSV-C
2. PCSV-A
3. PCSV-B
4. SCSV-B
5. SCSV-A
6. DCCSV



EKDD011A

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKDD011B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO EC9DE14C

P0755

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0755	VÁLVULA SOLENOIDE B DE CONTROL DE CAMBIO	- Circuito abierto -, - Cortocircuito -

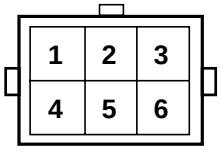
DESCRIPCIÓN

- Controla la presión del líquido que actúa sobre la válvula de control del cambio (SCV) a través de las señales de ON/OFF procedentes del PCM para controlar el cambio.
- Si el valor de resistencia del SCSV-B es demasiado alto o bajo,se emite el P0755. (circuito abierto o cortocircuito).

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

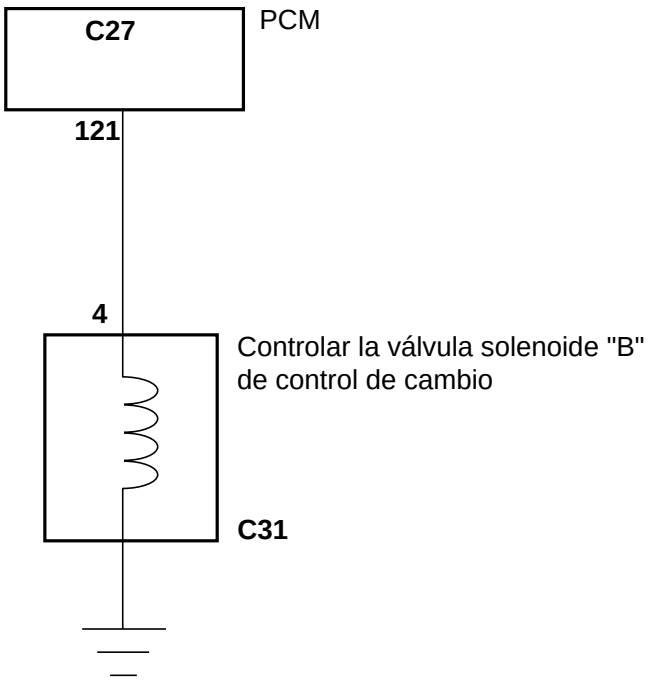
Condición de detección	Posible causa	Comprobar elemento
• IG S/W "ON" o arrancar • PCM detecta un circuito abierto/cortocircuito en el SCSV-B	• Defecto de funcionamiento del SCSV-B • Defecto de funcionamiento del conector • Defecto de funcionamiento del PCM	• Circuito abierto/cortocircuito en el circuito SCSV-B • Defecto de funcionamiento del SCSV-B
SÍNTOMA • El cambio automático retendrá la 3ª marcha cuando se produzca el código P0755.		

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



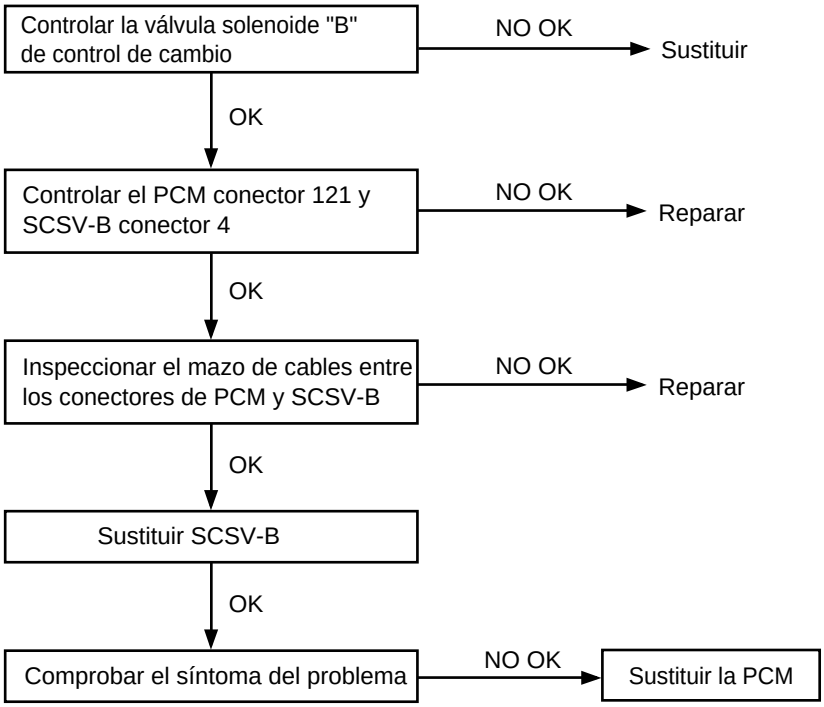
Terminales del conector del lado de la válvula solenoide

1. SCSV-C
2. PCSV-A
3. PCSV-B
4. SCSV-B
5. SCSV-A
6. DCCSV



EKDD012A

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKDD012B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO EBDEE855

P0760

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0760	VÁLVULA SOLENOIDE C DE CONTROL DE CAMBIO	- Abierto -, - Cortocircuito -

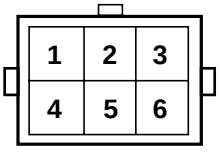
DESCRIPCIÓN

- Controla la presión del líquido que actúa sobre la válvula del interruptor de control (CSV) a través delas señales de ON/OFF procedentes del PCM para controlar el cambio.
- Si el valor de resistencia del SCSV-C es alto, se emite el P0760. (circuito abierto)

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

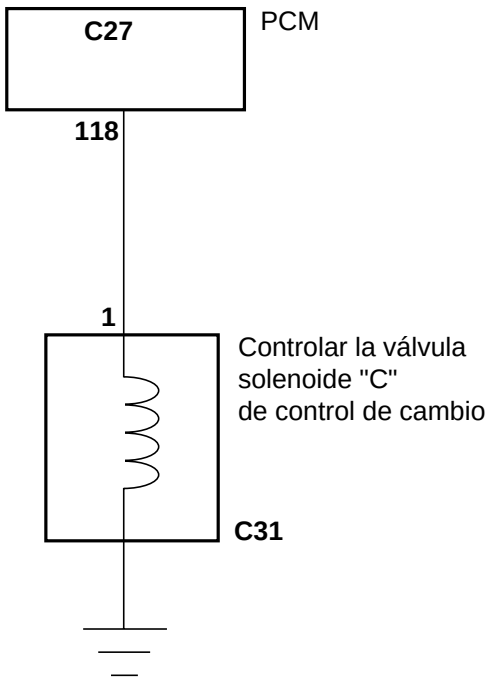
Síntoma	Posible causa	Comprobar elemento
• IG S/W "ON" o arrancar • PCM detecta un abierto/cortocircuito en elSCSV-C	• Avería del SCSV-C • Avería del conector • Avería del PCM	• Abierto/cortocircuito en el circuito SCSV-C • Avería del SCSV-C
SÍNTOMA • El cambio automático retendrá la 3ª marcha cuando se produzca el código P0760.		

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



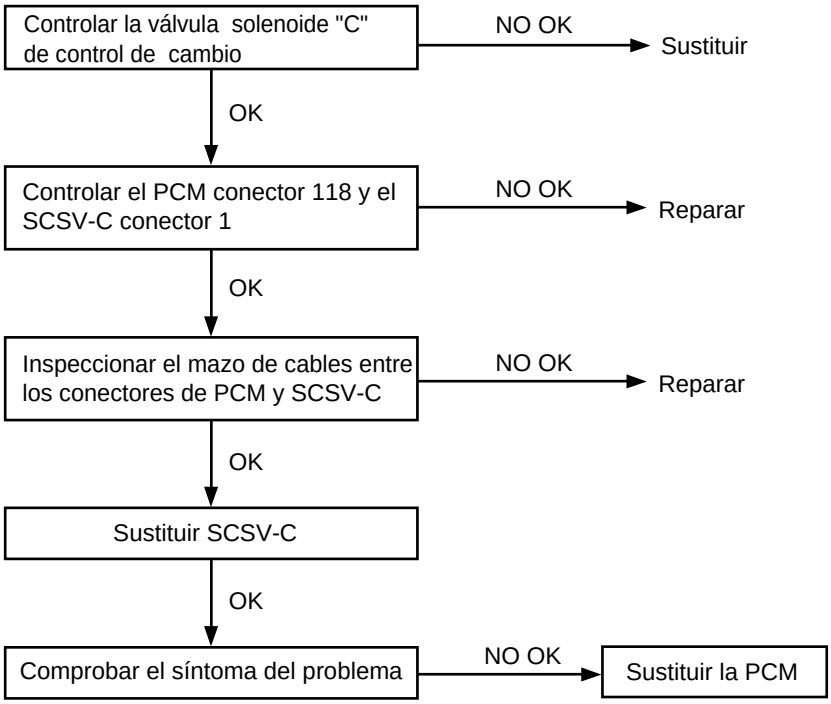
Terminales del conector del lado de la válvula solenoide

1. SCSV-C
2. PCSV-A
3. PCSV-B
4. SCSV-B
5. SCSV-A
6. DCCSV



EKDD013A

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKDD013B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO EE6EBDDA

P0745

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0745	VÁLVULA SOLENOIDE A DE CONTROL DE CAMBIO	- Circuito abierto -, - Cortocircuito -

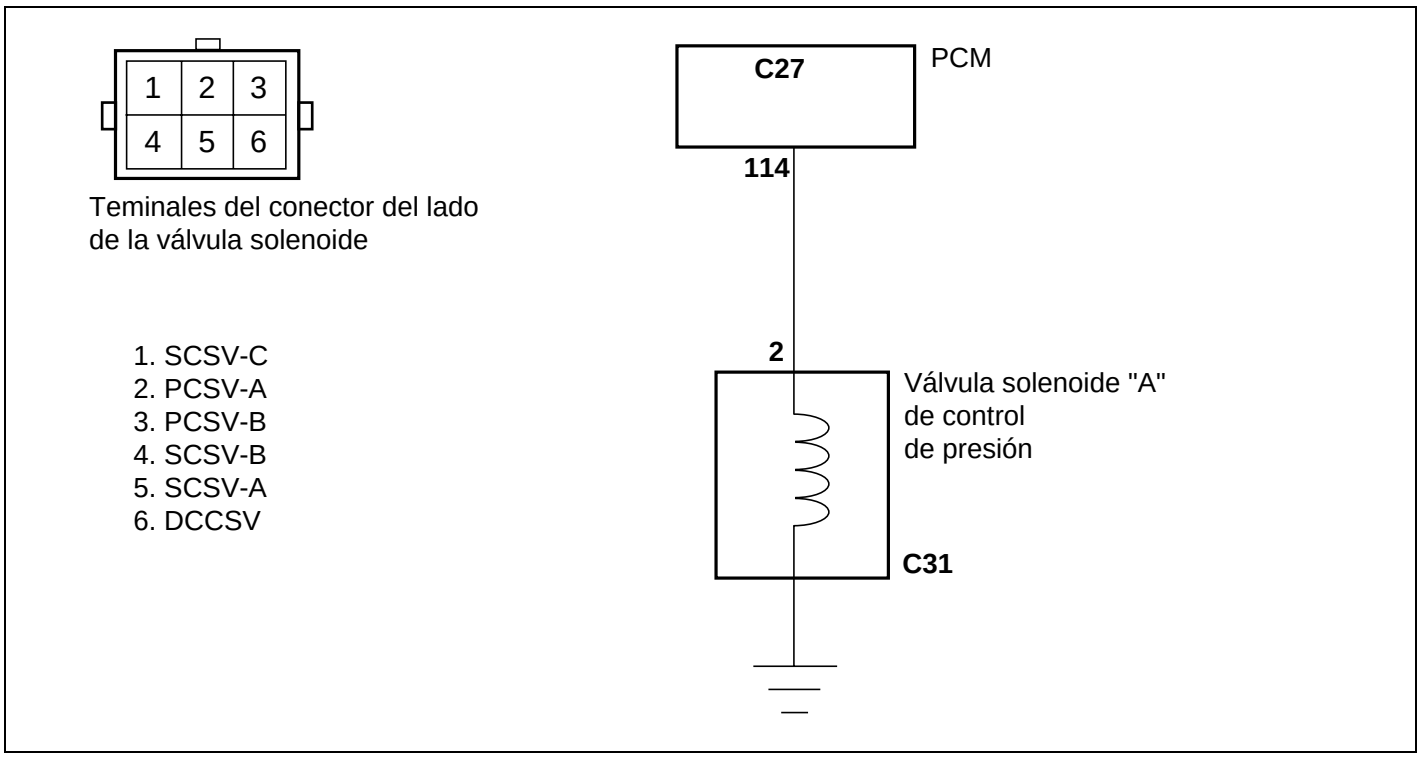
DESCRIPCIÓN

- Controla la presión del líquido que está actuando sobre la válvula A de control de presión (PCV-A) mediante las señales de Modulación de la Anchura de la Pulsación del PCM a la presión de control durante un cambio.

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

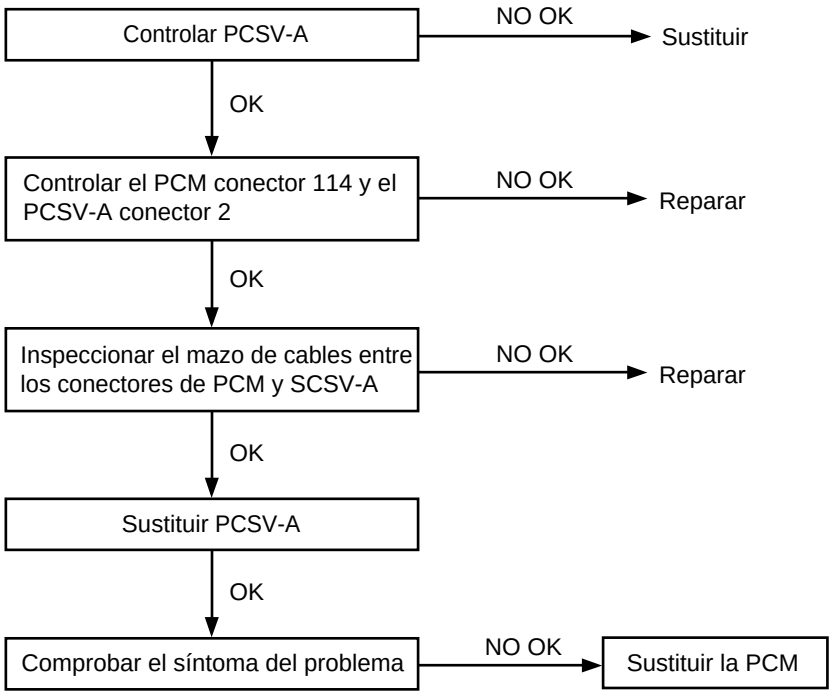
Condición de detección	Posible causa	Comprobar elemento
• IG S/W "ON" o arrancar • PCM detecta un circuito abierto • Cortocircuito en el circuito PCSV-A	• Defecto de funciomiento del PCSV-A • Defecto de funcionamiento del conector • Defecto de funcionamiento del PCM	• Circuito abierto/cortocircuito en el circuito de PCSV-A • Defecto de funcionamiento del PCSV-A
SÍNTOMA • Se siente golpe cuando engancha la caja de cambios • Se siente golpe del cambio cuando la caja de cambios va a través de las marchas • Aumento brusco de las rpm del motor • Cuando se produce un código P0745 por cuarta vez, el cambio automático retendrá la 3ª marcha (D) o la segunda marcha (2,L)		

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



EKDD014A

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKDD014B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO EF2E2C67

P0775

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0775	VÁLVULA SOLENOIDE B DE CONTROL DE PRESIÓN	- Abierta -, - Cortocircuitada-

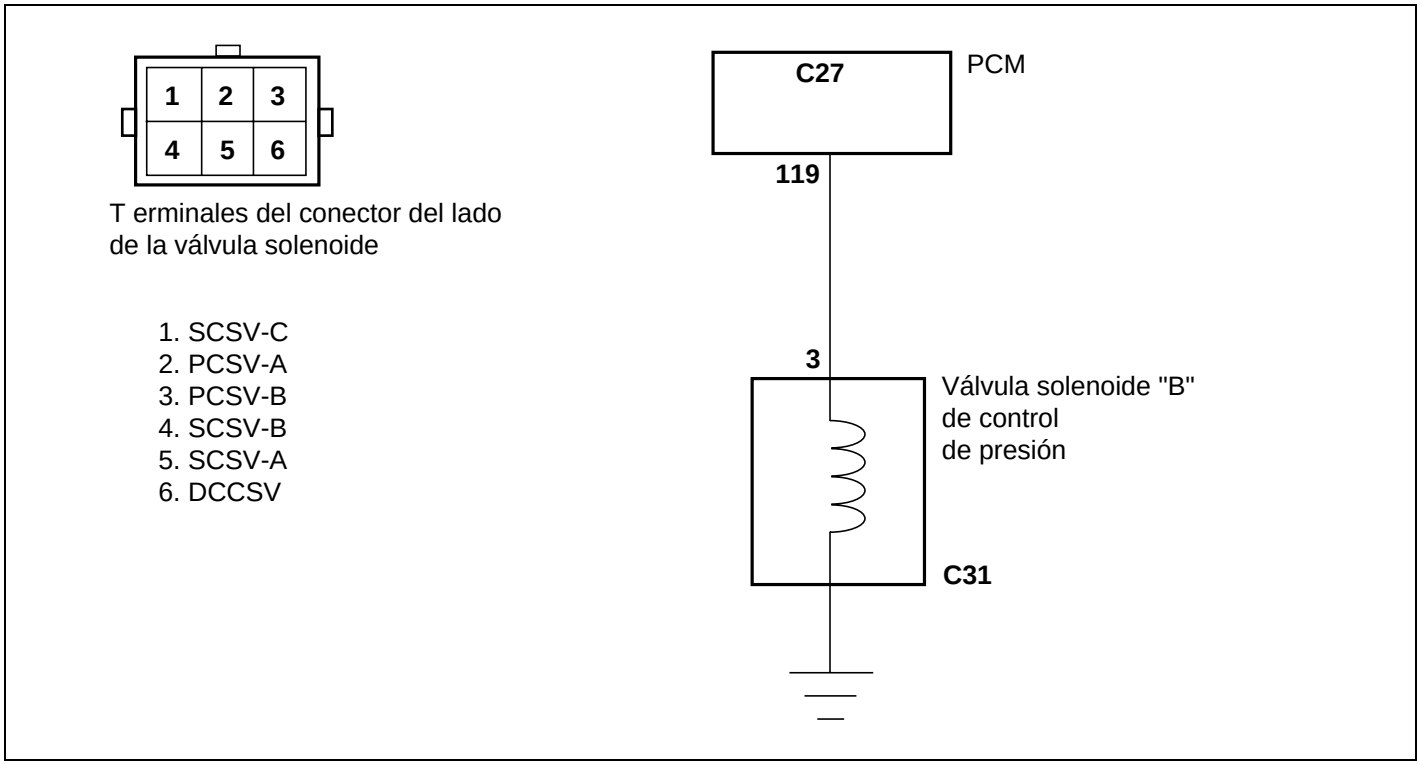
DESCRIPCIÓN

- Controla la presión del fluido que actua sobre la válvula de control B (PCV-B) a través del de las señales de Impulso de Modulación de Anchura del PCM para controlar la presión durante un cambio de marchas.

FLUJO DEL DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS

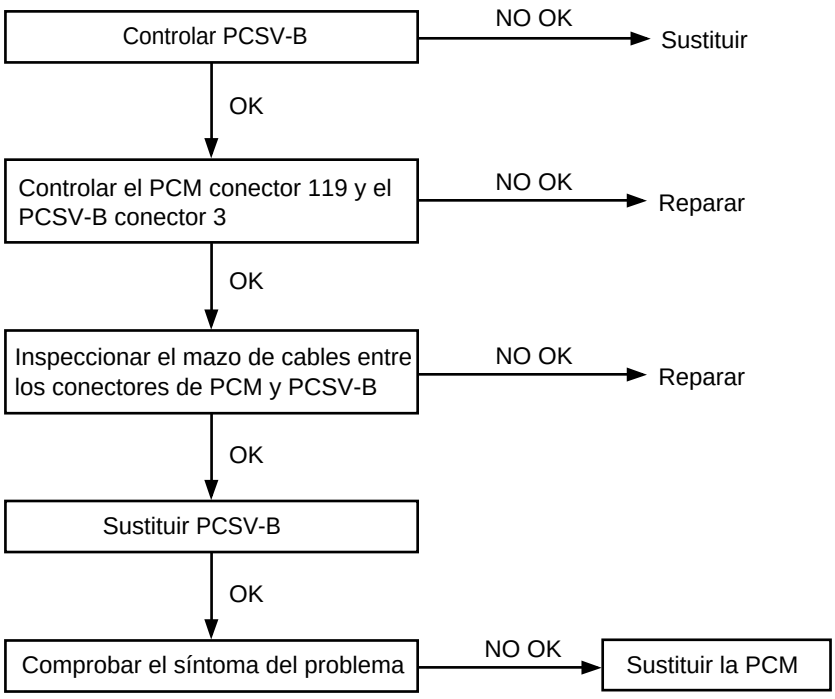
Sintoma	Posible causa	Comprobar el elemento
• IG S/W "ON" o arrnque • PCM detecta un circuito abierto • Un corto circuito en el PCSV-B	• Anomalía en PCSV-B • Anomalía en el conector • Anomalía del PCM	• Circuito del PCSV-B abierto/corto • Anomalía en PCSV-B
SÍNTOMA • Se siente un golpe al entrar la caja de cambios • Se siente un golpe a medida que la caja de cambios cambia de marchas • Incremento repentino de las revoluciones del motor • Cuando se genera el código P0775 por la 4ª vez, el cambio automático queda retenido en 3ª marcha (D) o en 2ª marcha (2,L)		

DIAGRAMA DEL CIRCUITO



EKDD115A

FLUJO DEL DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS



EKDD115B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO E6A1A0EC

P0743/P0740

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0743	VÁLVULA SOLENOIDE DE CONTROL DEL EMBRAGUE DEL CONVERTIDOR	- Abierto circuito, Corto circuito -
P0742	SISTEMA DEL EMBRAGUE DEL CONVERTIDOR	- Atascado en ON -
P0741	SISTEMA DEL EMBRAGUE DEL CONVERTIDOR	- Atascado en OFF -

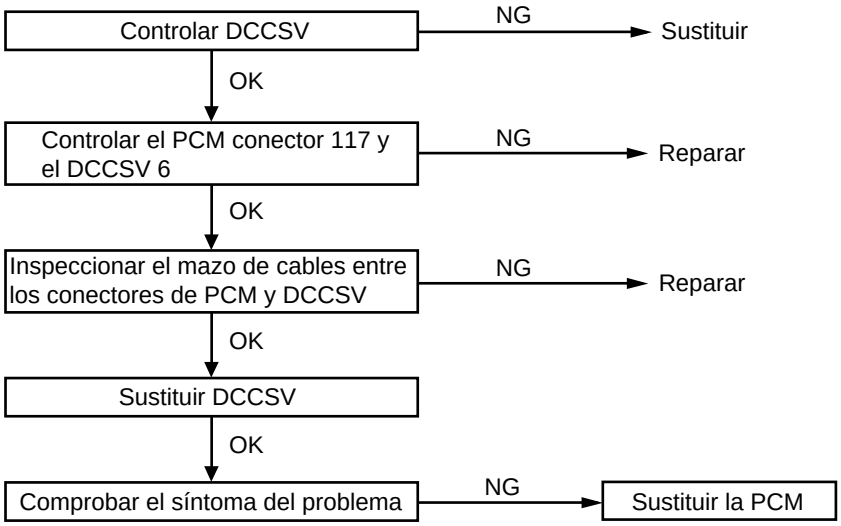
DESCRIPCIÓN

- Controla la presión del líquido que actua sobre la válvula de control del embrague del convertidor por medio de las señales de Modulación de Anchura de Impulso procedentes del PCM para controlar el funcionamiento del embrague del convertidor.
- Si el duty que transmite la solenoide del embrague del convertidor continúa al 100% durante 4 seg. o más, hay una anomalía en el sistema de control con señal de DTC P0743.

FLUJO DEL DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS

Sintoma	Posible causa	Comprobar el elemento
• IG S/W "ON" o arranque • PCM detecta circ. abierto • Corto circuito en DCCSV	• Anomalía en el conector • Anomalía en el PCM	• Cicuito DCCSV abierto/cerrado • Anomalía en DCCSV
SÍNTOMA • Consumo excesivo de combustible • Mal rendimiento		

FLUJO DEL DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS



EKDD016A

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO EA3548EB

P0731

DTC N^{O}	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0731	RELACIÓN DESMULTIPLICACIÓN PRIMERA MARCHA INCORRECTA	- AVERÍA -

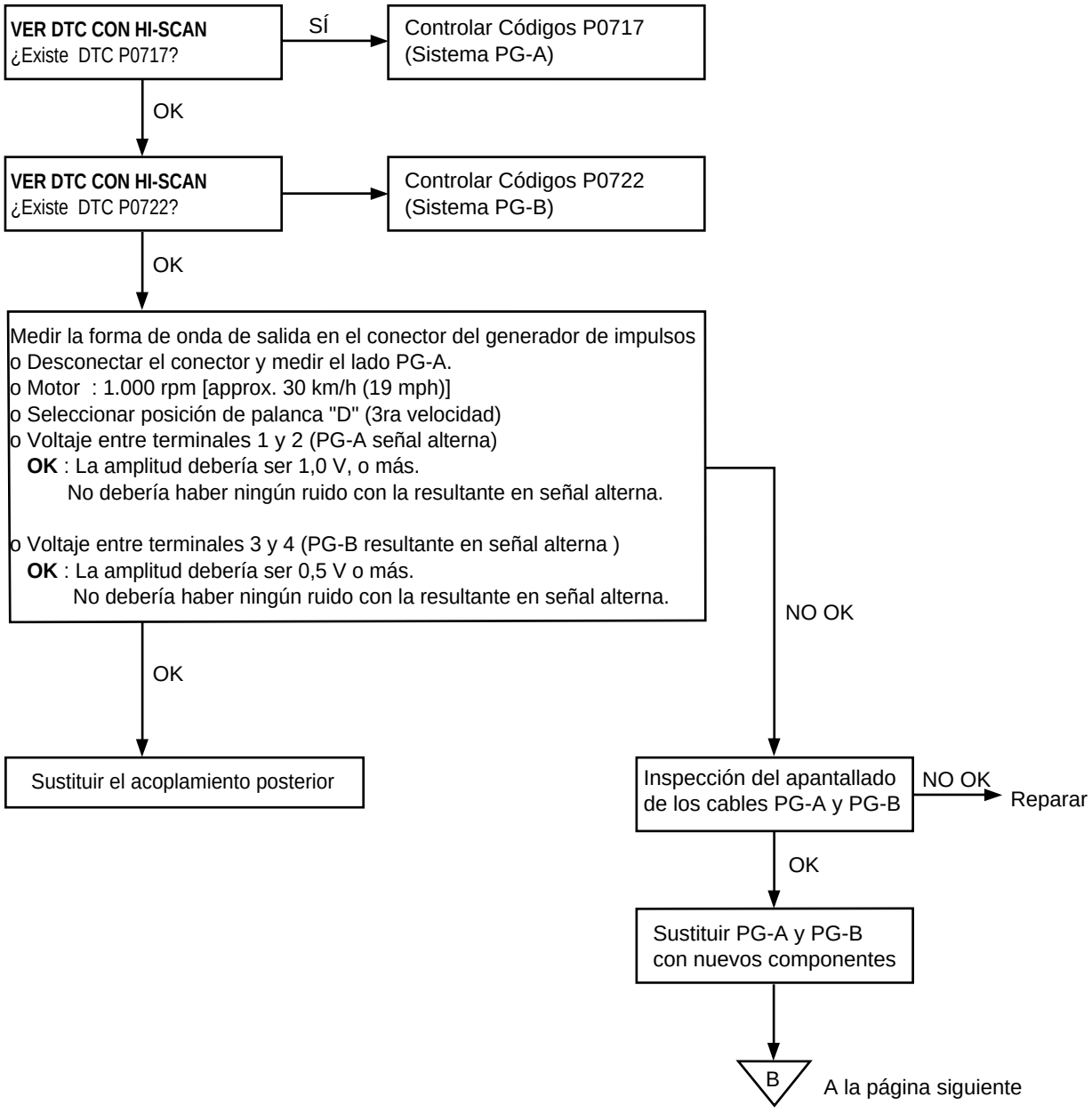
DESCRIPCIÓN

- Si el valor resultante de la señal PG-A (revoluciones del eje primario) mediante la relación de la desmultiplicación de la 1ª marcha no coincide con el secundario PG-B (revoluciones del eje secundario) tras embragar la 1ª marcha, se emite el DTC P0731.

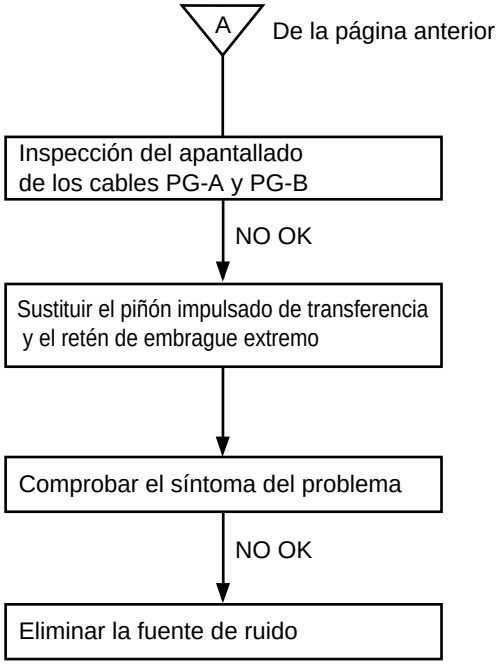
FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Síntoma	Posible causa	Comprobar elemento
• Revoluciones del motor a 400rpm • Velociudad del eje primario a 900rpm • Temperatura del líquido a 60°C • PCM detecta una señal que no entra dentro de los parámetros programados	**avería** • PG-A or PG-B • Transferir el piñón conducido • Embrague trasero • Embrague unidireccional	• Avería en el circuito generador de impulsos • Resbala el embrague trasero • resbala el embrague unidireccional
SÍNTOMA • El cambio automático retendrá la 3ª marcha (D) o la 2ª marcha (2,L) • Puede también ajustarse el código P0717 or P0722 (códigos generadores de impulsos)		

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKDA017A


A
De la página anterior
Inspección del apantallado de los cables PG-A y PG-B
NO OK
Sustituir el piñón impulsado de transferencia y el retén de embrague extremo
Comprobar el síntoma del problema
NO OK
Eliminar la fuente de ruido

EKDA017B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO EDC50587

P0732

DTC N^{O}	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0732	RELACIÓN DESMULTIPLICACIÓN SEGUNDA MARCHA	- AVERÍA -

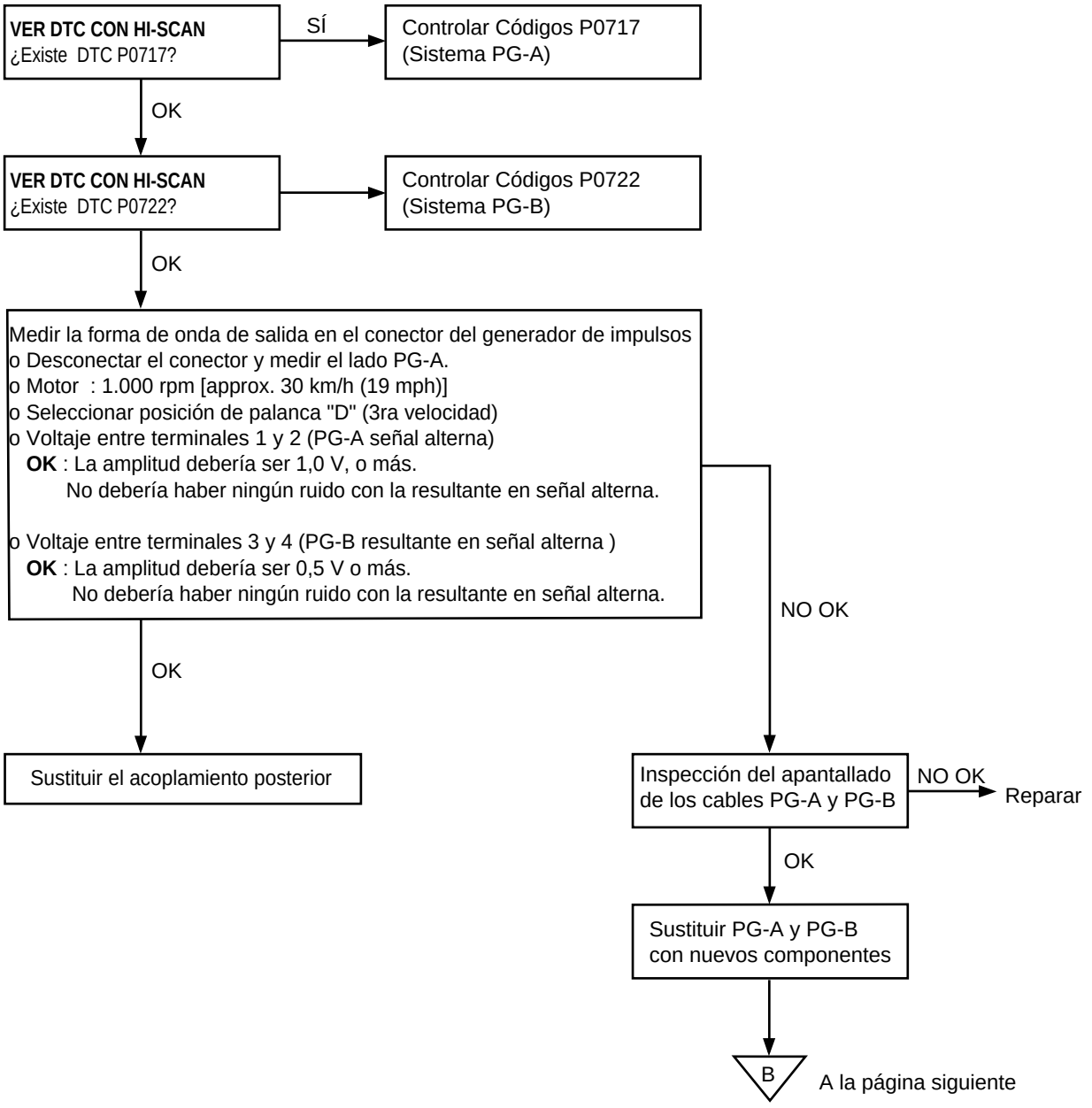
DESCRIPCIÓN

- Si el valor resultante de la señal PG-A (revoluciones del eje primario) mediante la relación de la desmultiplicación de la 2ª marcha no coincide con el secundario PG-B (revoluciones del eje secundario) tras embragar la 2ª marcha, se emite el DTC P0732.

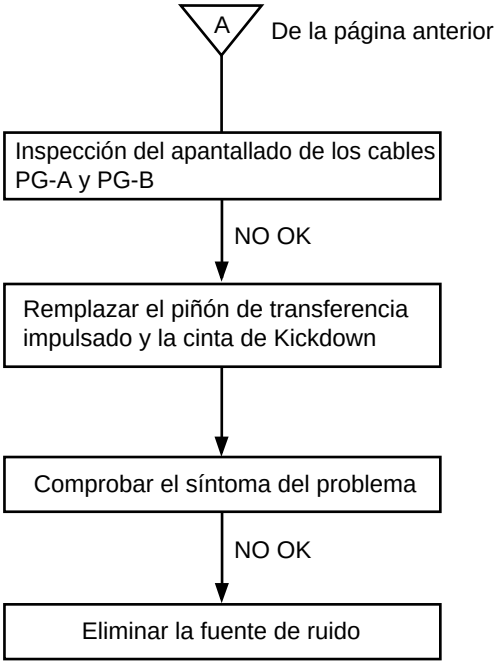
GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Síntoma	Posible causa	Comprobar elemento
• Si el valor resultante de la señal de PG-A t (revoluciones del eje primario) por la desmultiplicación de la 2ª marcha no coincide con la señal de salida de PG-B (revoluciones del eje secundario) después de embragar la segunda marcha se emite la señal, DTC P0732	**Avería** • PG-A o PG-B • Transferir el piñón conducido • Embrague trasero • Freno kickdown	• Avería en el circuito generador de impulsos • Resbala el embrague trasero • Resbala el freno kickdown
SÍNTOMA • El cambio automático retiene la 3ª marcha (D) o la 2ª marcha (2,L)		

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKDA017A


A
De la página anterior
Inspección del apantallado de los cables PG-A y PG-B
NO OK
Remplazar el piñón de transferencia impulsado y la cinta de Kickdown
Comprobar el síntoma del problema
NO OK
Eliminar la fuente de ruido

EKNB118A

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO E1CB6B98

P0733

DTC N^{O}	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0733	RELACIÓN DESMULTIPLICACIÓN TERCERA MARCHA	- AVERÍA -

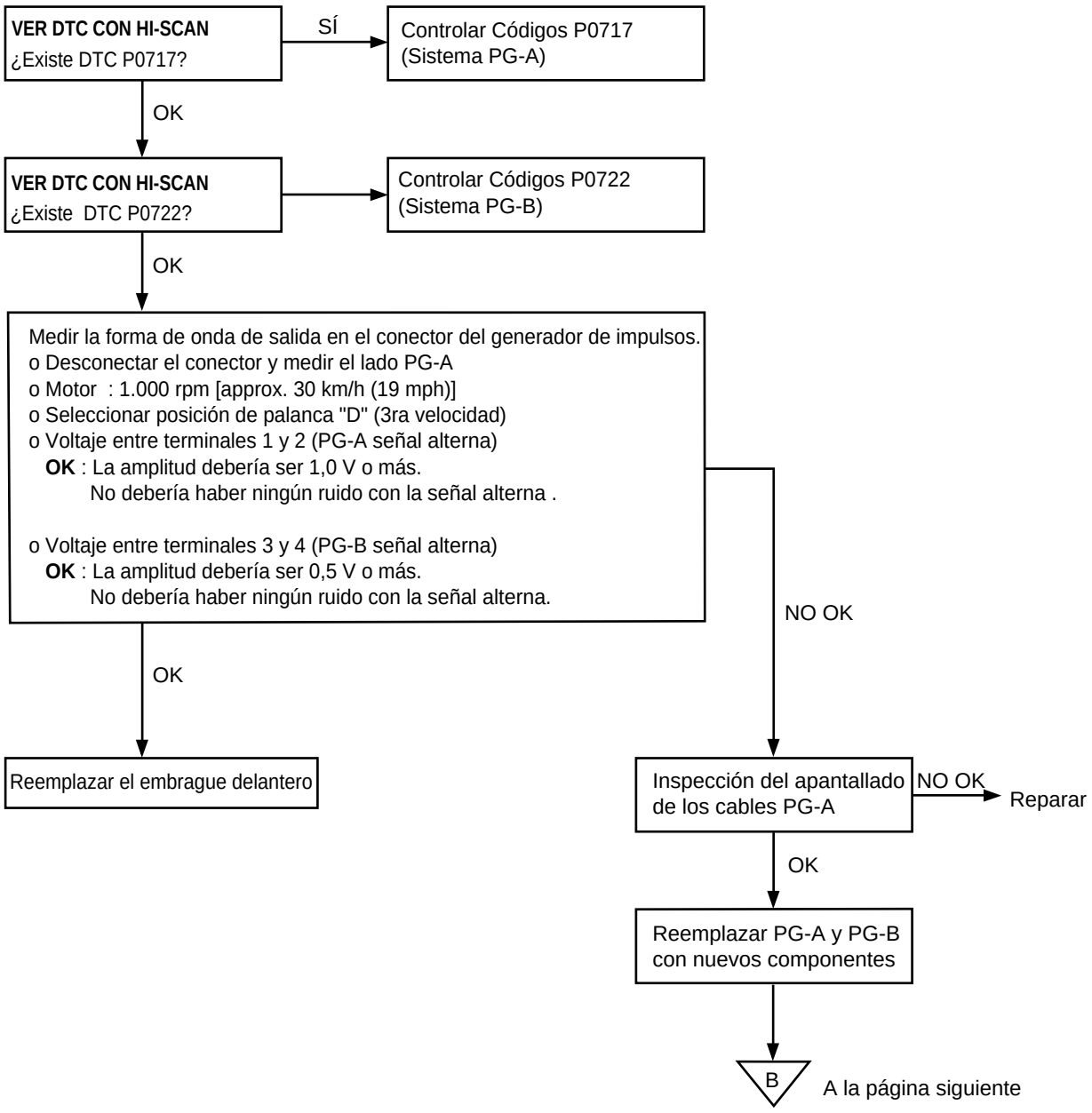
DESCRIPCIÓN

- Si el valor resultante de la señal PG-A (revoluciones del eje primario) mediante la relación de la desmultiplicación de la 3ª marcha no coincide con el secundario PG-B (revoluciones del eje secundario) tras embragar la 3ª marcha, se emite el DTC P0733.

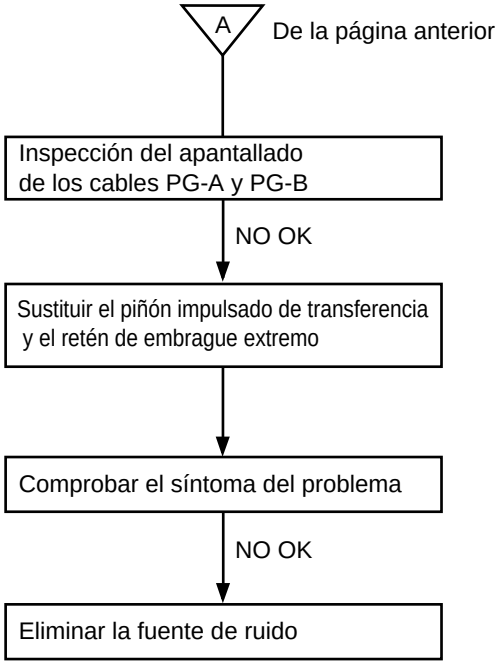
GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Síntoma	Posible causa	Comprobar elemento
• Revoluciones del motor a 400 rpm • Velociudad del eje primario a 900 rpm • Temperatura del líquido a 60°C • PCM detecta una señal que no entra dentro de los parámetros programados	**avería** • PG-A or PG-B • Transferir el piñón conducido • Retén del embrague trasero • Embrague delantero	• Avería en el circuito generador de impulsos • Resbala el embrague trasero • Resbala el embrague delantero
SÍNTOMA • El cambio automático retendrá la 3ª marcha (D) o la 2ª marcha (2,L) con código de señal P0731, P0732, P0733, P0734 • Puede también ajustarse el código P0717 or P0722 (códigos generadores de impulsos)		

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKNB119A


A
De la página anterior
Inspección del apantallado de los cables PG-A y PG-B
NO OK
Sustituir el piñón impulsado de transferencia y el retén de embrague extremo
Comprobar el síntoma del problema
NO OK
Eliminar la fuente de ruido

EKDA017B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO E48F8101

P0734

DTC N°	ELEMENTO DE DIAGNÓSTICO	
P0734	RELACIÓN DESMULTIPLICACIÓN CUARTA MARCHA	- AVERÍA -

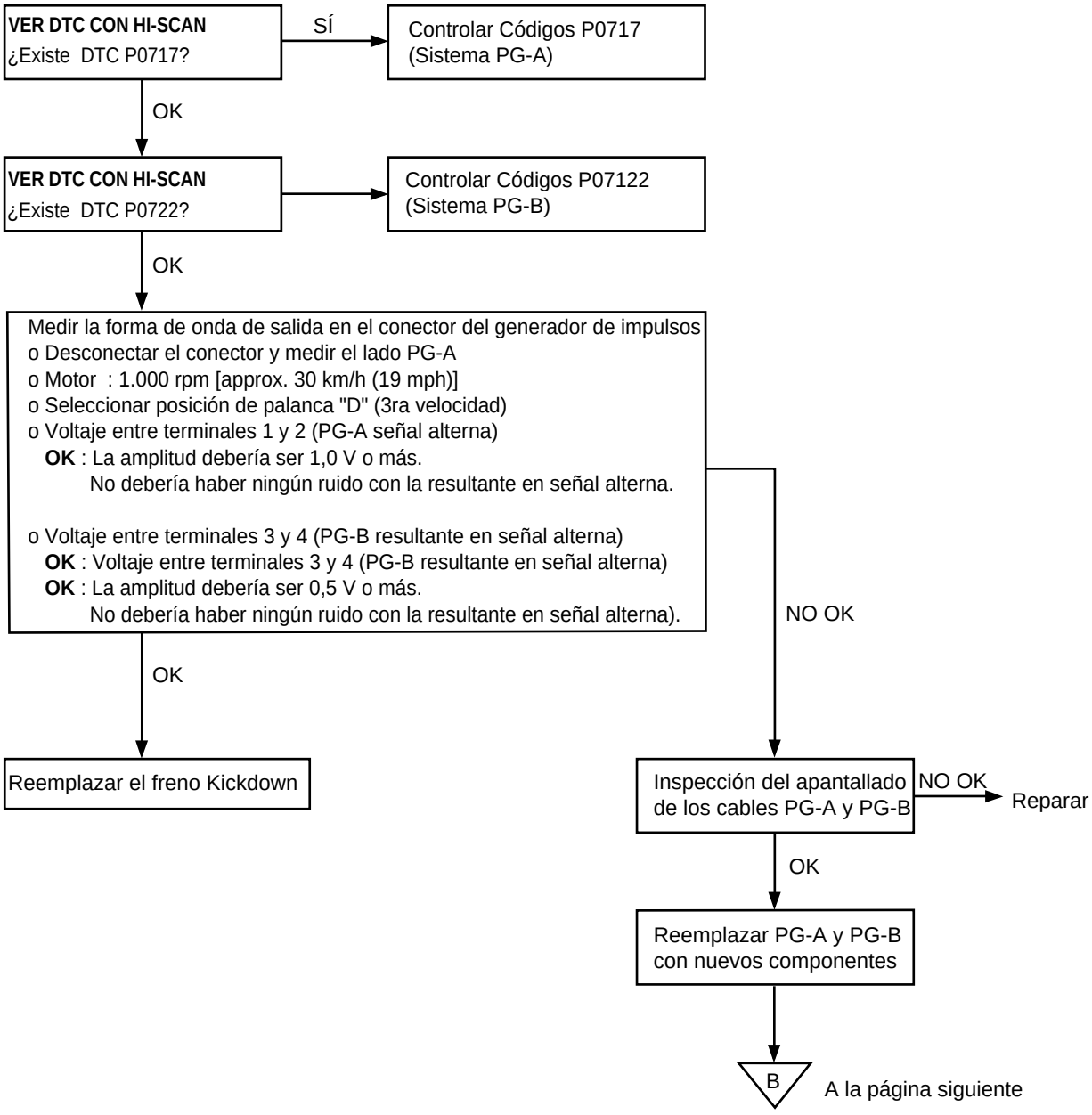
DESCRIPCIÓN

- Si el valor resultante de la señal PG-A (Revoluciones del eje primario) mediante la relación de la desmultiplicación de la 4ª marcha no coincide con el secundario PG-B (Revoluciones del eje secundario) tras embragar la 4ª marcha, se emite el DTC P0734.

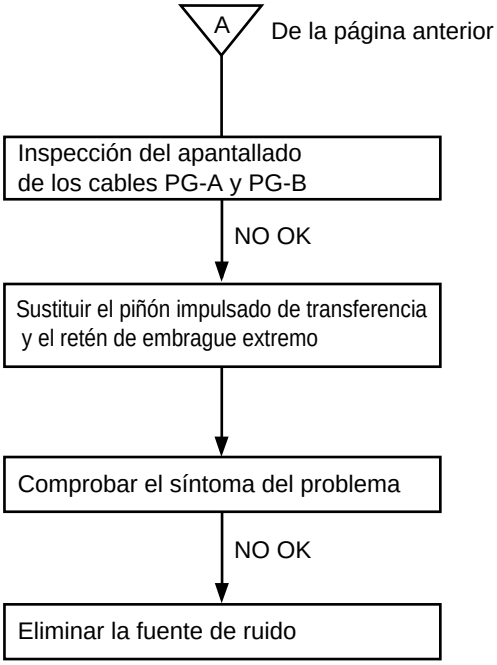
GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Síntoma	Posible causa	Comprobar elemento
• Revoluciones del motor 400rpm • Revoluciones del eje primario 900rpm • Temperatura del líquido 60°C • PCM detecta una señal que no cae dentro de los parámetros preprogramados.	**Avería** • PG-B • Transferir el piñón conducido • Retén del embrague del extremo • Freno kickdown • Embrague del extremo	• Avería en el circuito generador de impulsos • Resbala el freno kickdown
SÍNTOMA • El cambio automático retiene la 3ª marcha (D) o la 2ª marcha (2,L) con la emisión del código P0731, P0732, P0733, P0734. • También puede emitirse el código P0717 o P0722 (códigos del generador de impulsos).		

FLUJO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



EKNB121A

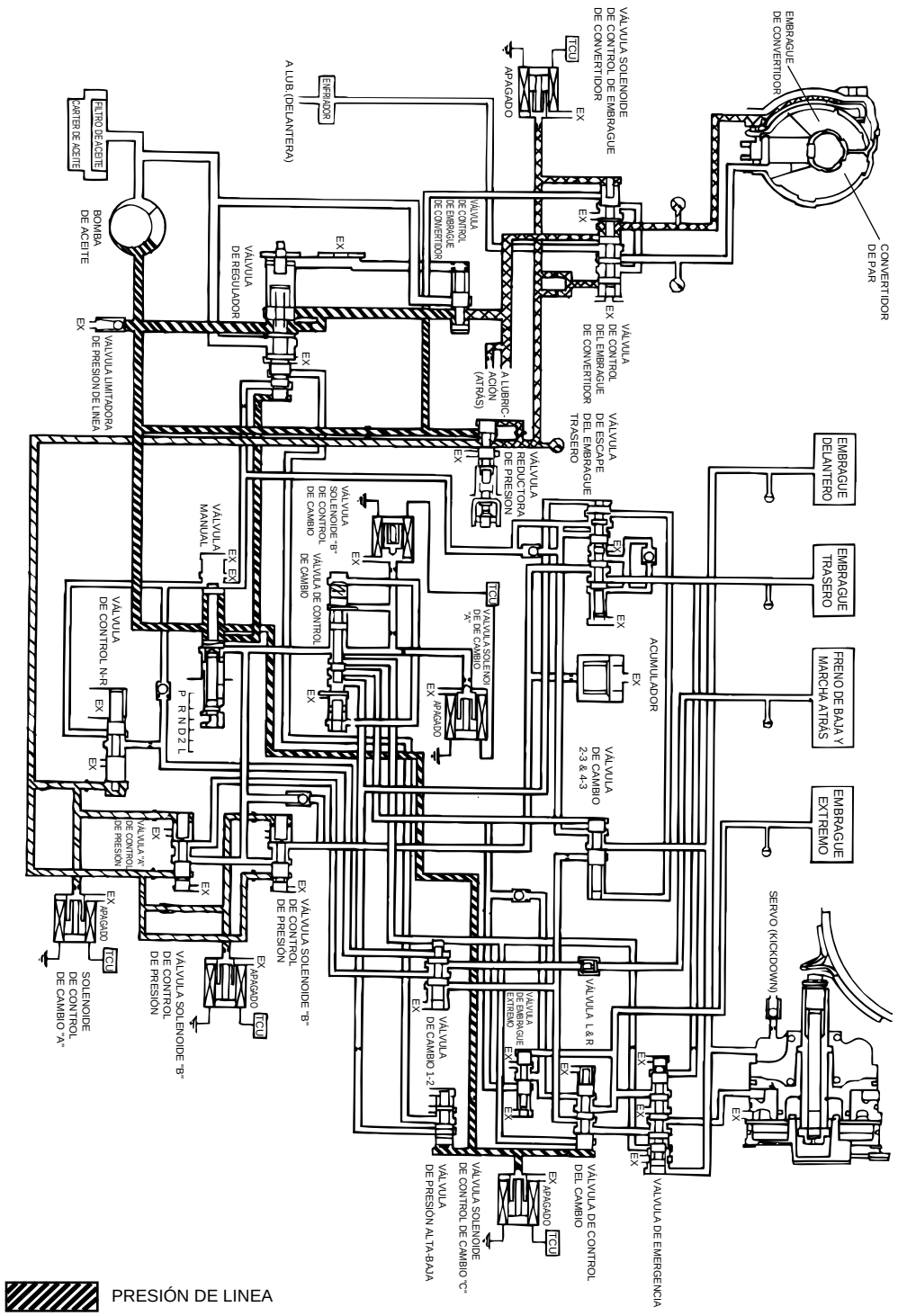

A
De la página anterior
Inspección del apantallado de los cables PG-A y PG-B
NO OK
Sustituir el piñón impulsado de transferencia y el retén de embrague extremo
Comprobar el síntoma del problema
NO OK
Eliminar la fuente de ruido

EKDA017B

DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS DE GASOLINA, VACÍO Y FLUIDOS

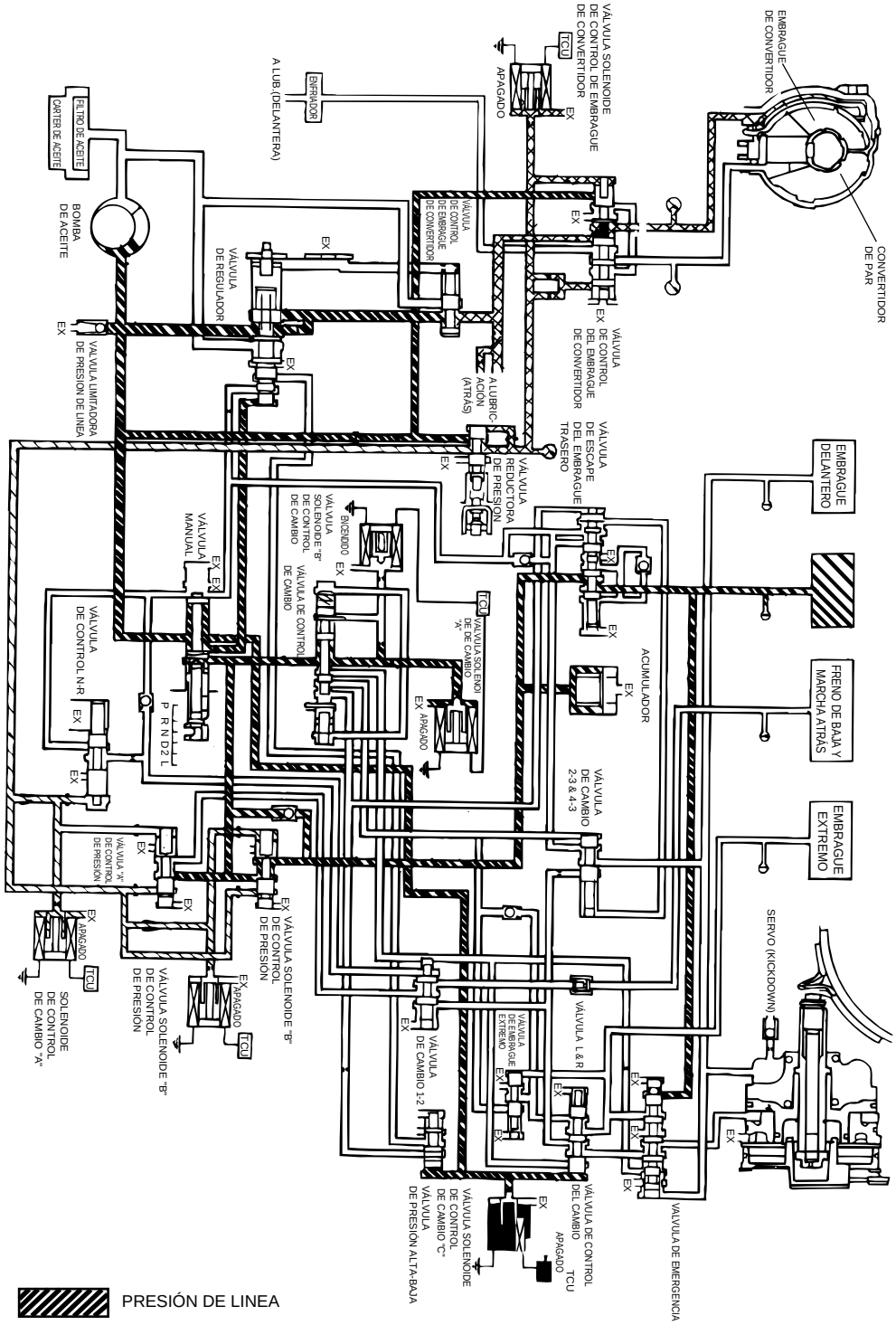
CIRCUITO HIDRÁULICO DE LA CAJA DE CAMBIOS AUTOMÁTICA E81BB800

PUNTO MUERTO & ESTACIONAMIENTO



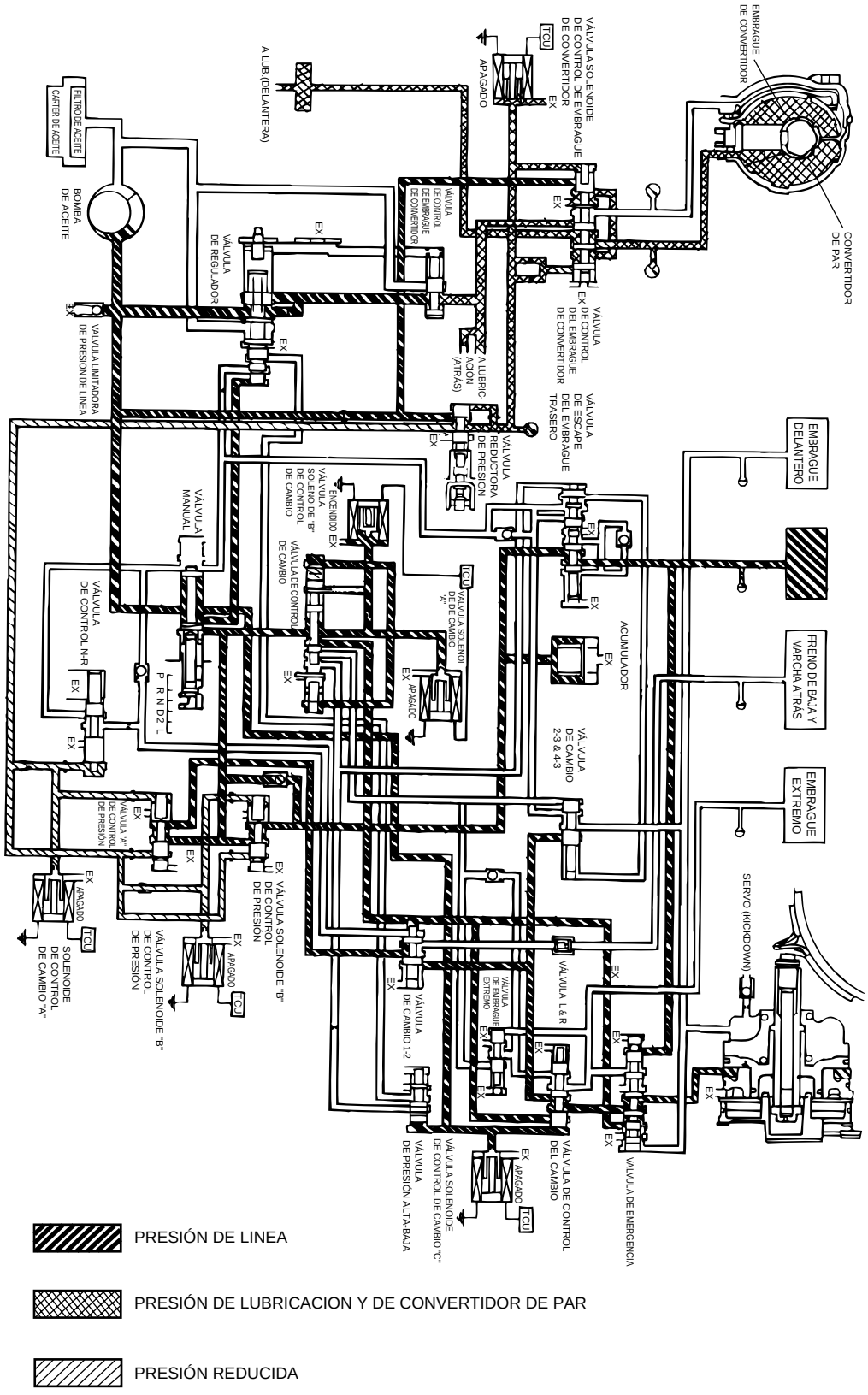
EKKB039A

D (PRIMERA)



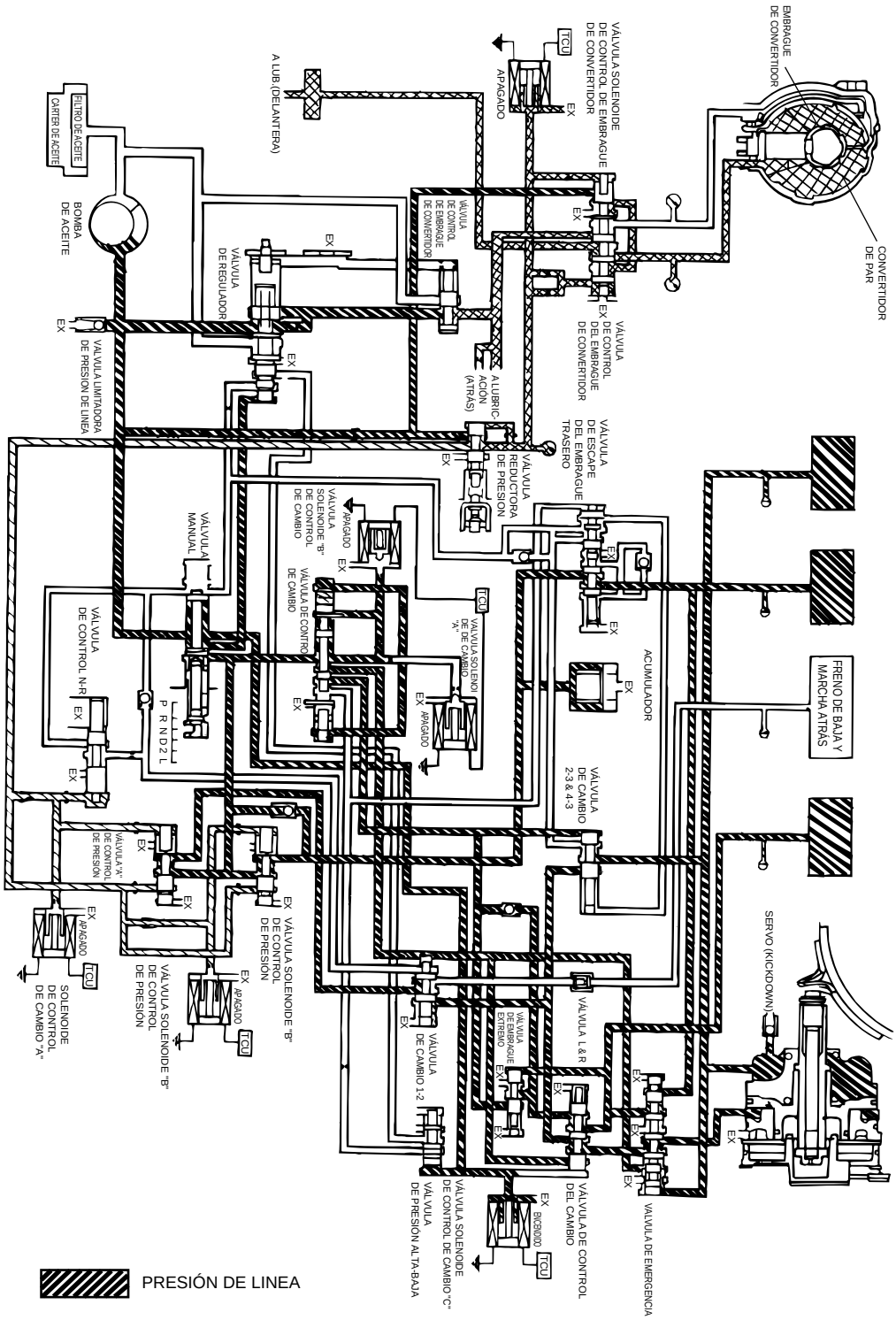
EKKB039B

D (SEGUNDA)



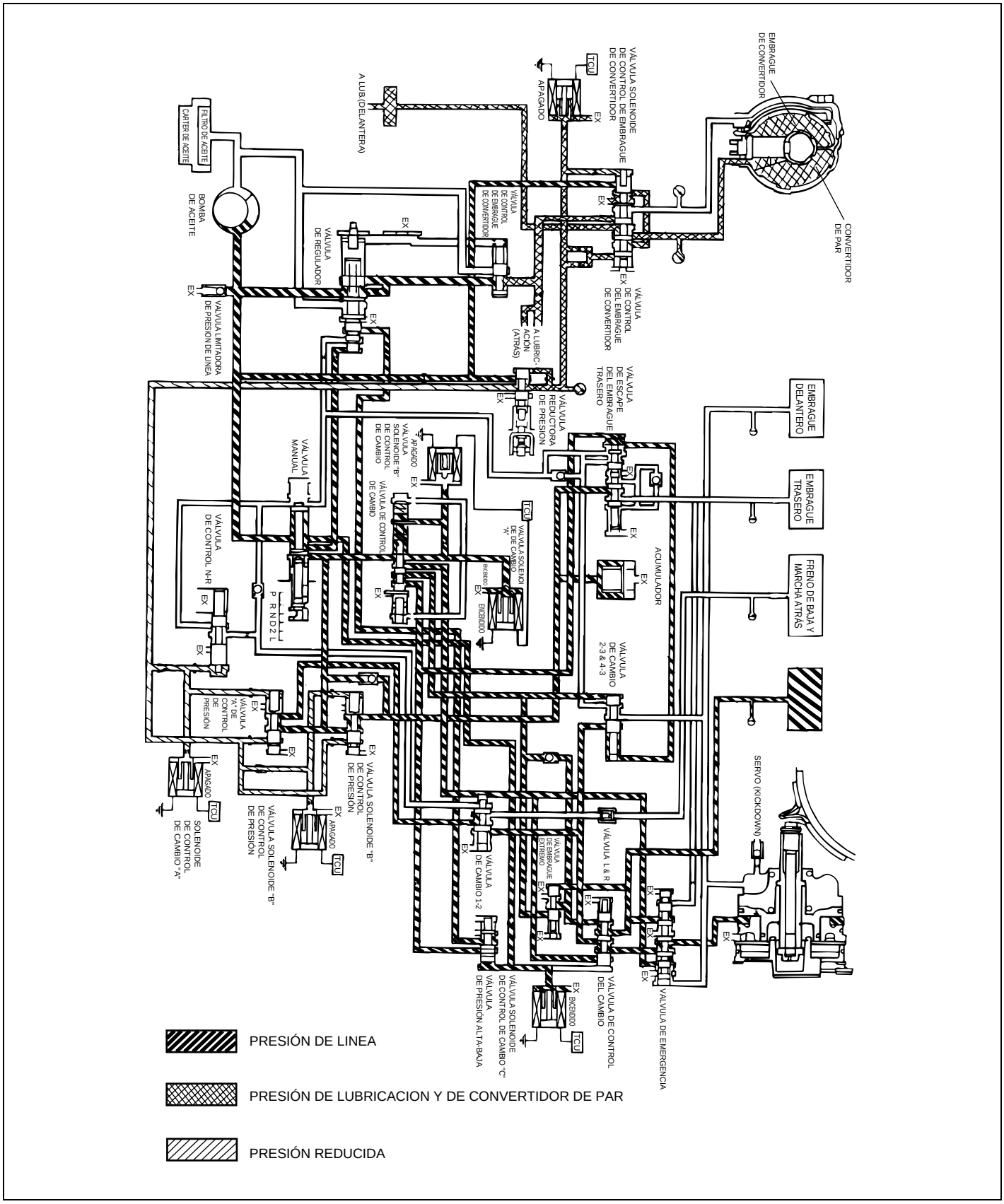
EKKB039C

D (TERCERA)



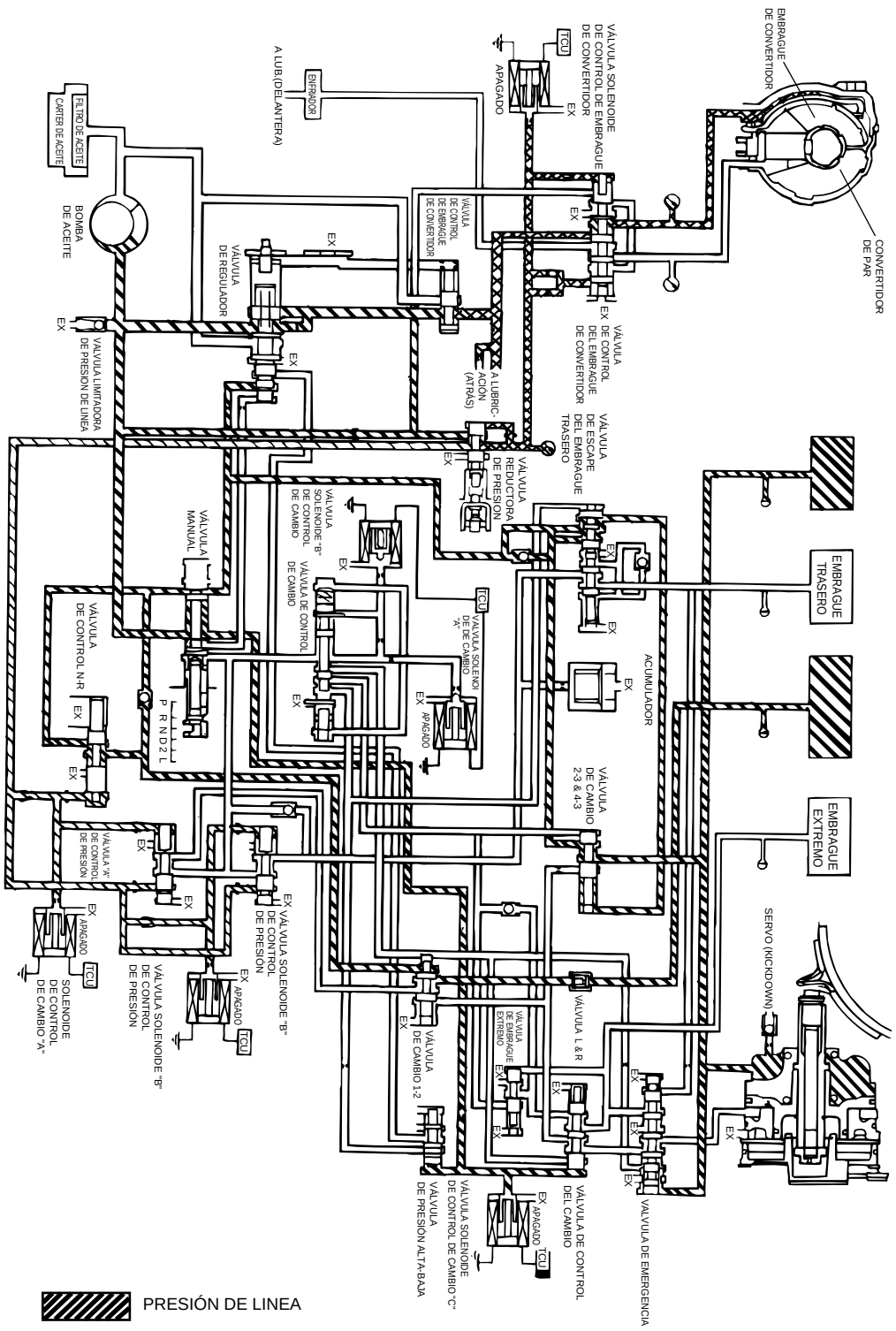
EKKB039D

D (CUARTA)



EKKB039E

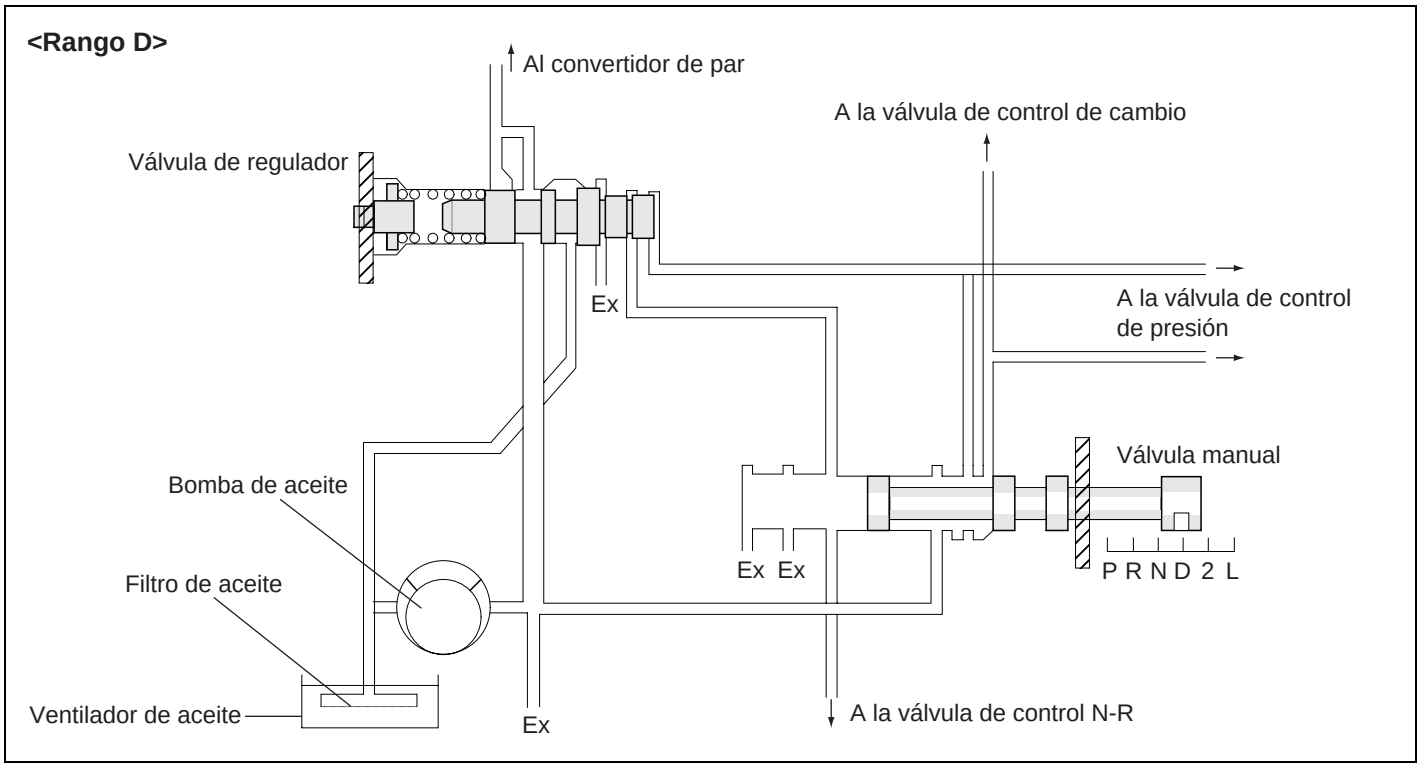
MARCHA ATRÁS



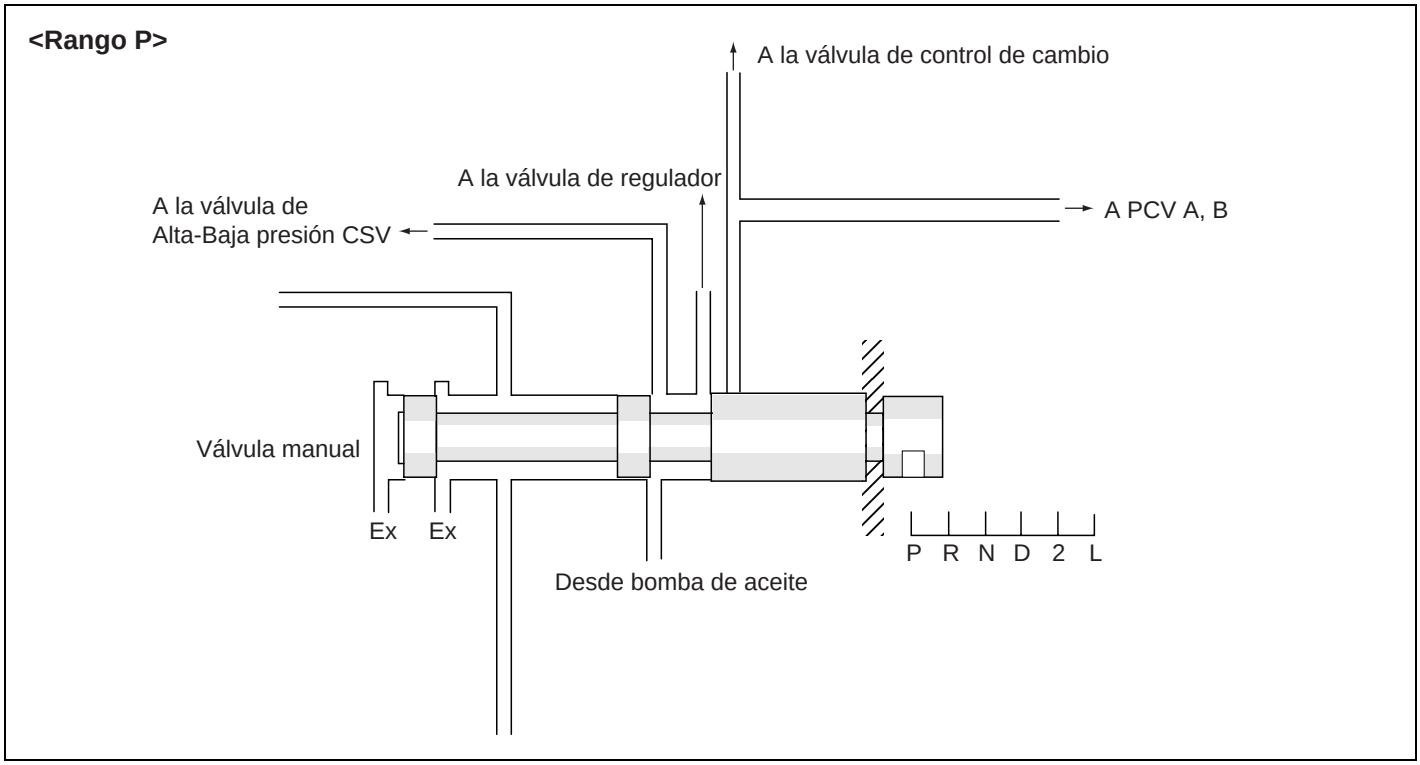
EKKB039G

SISTEMA DE CONTROL HIDRÁULICO

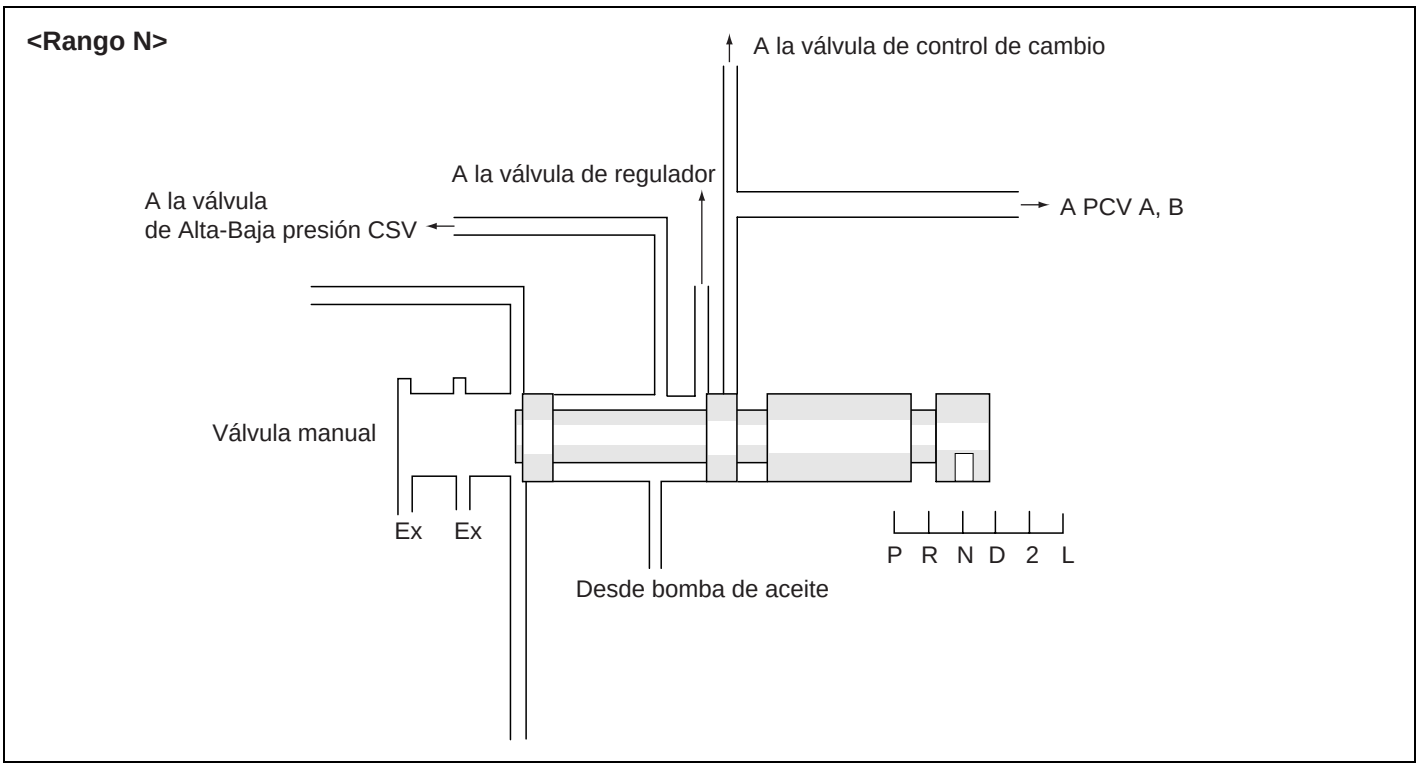
VÁLAVULA MANUAL



EKPD100C



EKPD100D

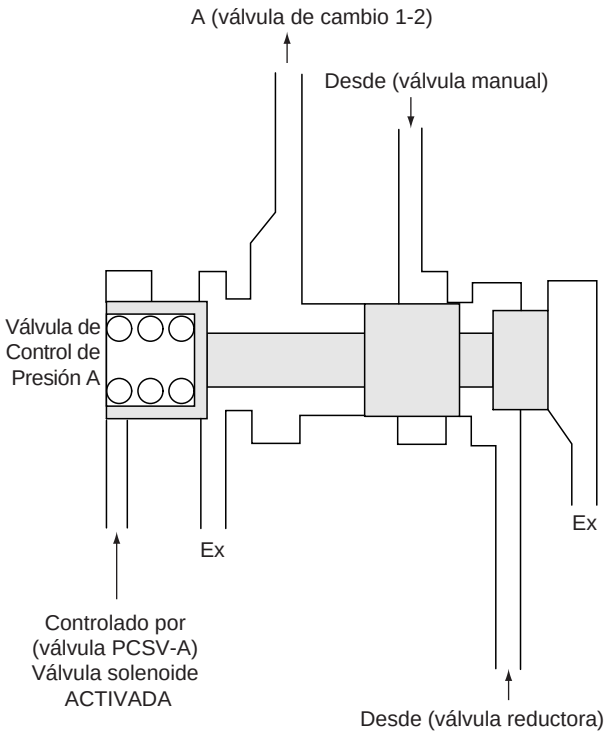


EKPD100E

VÁLAVULA A, B DE CONTROL DE PRESIÓN

Válvula A, B de control de presión regula la presión suministrada a cada embrague, controlado por la válvula solenoide A, B de control de presión para evitar el golpeteo al cambiar.

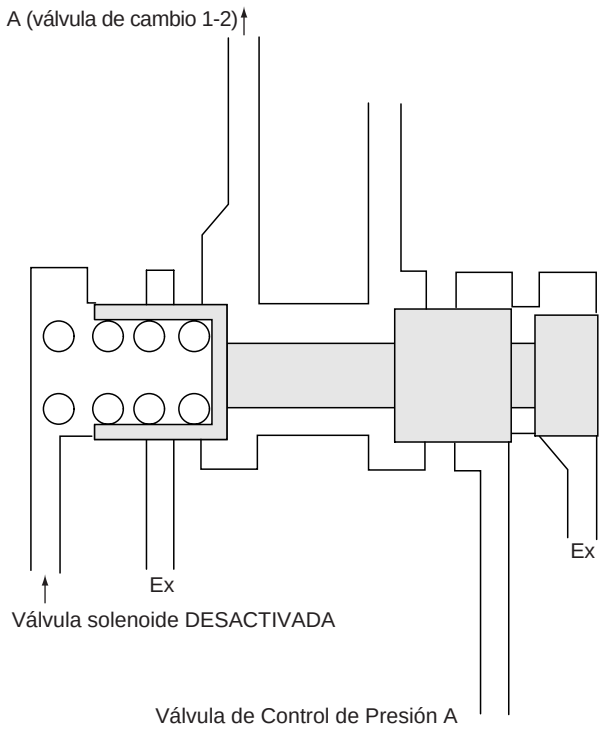
(1) -Sin funcionar- Válvula A de control de presión



EKPD100G

VÁLAVULA A, B DE CONTROL DE PRESIÓN

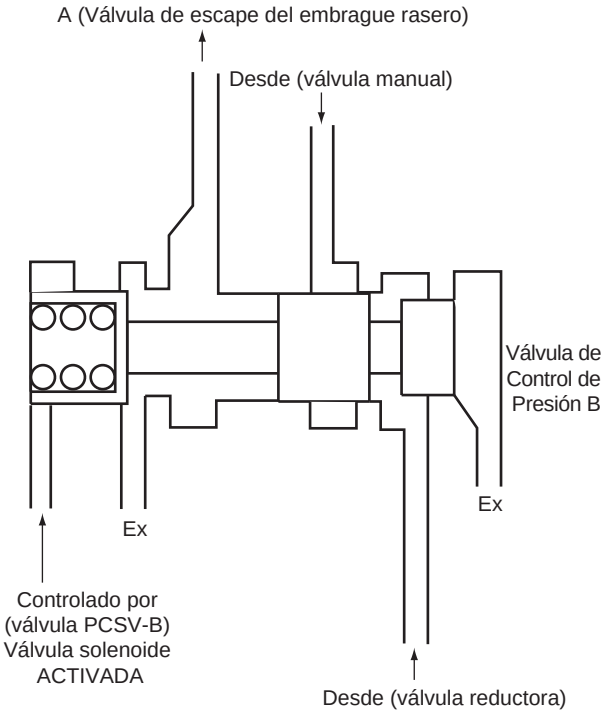
(1) Funcionamiento- Válvula A de control de presión



EKPD100H

VÁLVULA A,B DE CONTROL DE PRESIÓN

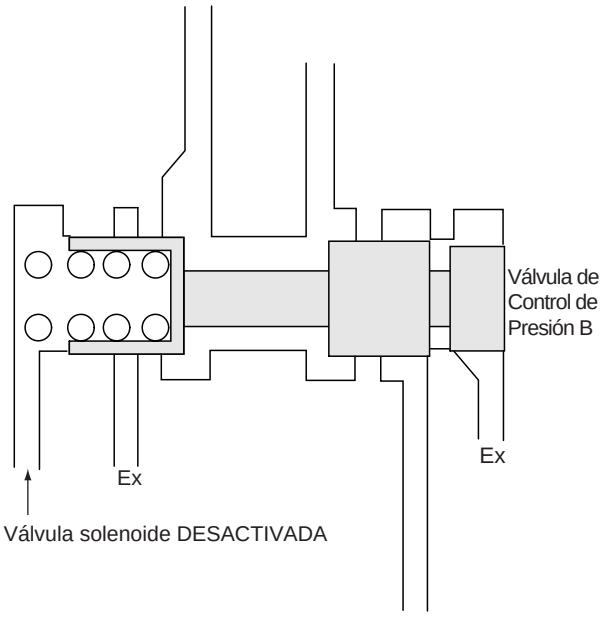
(2) Sin funcionar- Válvula B de control de presión



EKPD100K

VÁLVULA A,B DE CONTROL DE PRESIÓN

(2) En funcionamiento- Válvula de control de presión B



EKPD100L

La función principal de esta válvula controla el embrague trasero independientemente.

VÁLVULA DEL CONTROL DEL CAMBIO Y LA VÁLVULA SOLENOIDE A, B, C

La presión de línea que actúa sobre la válvula solenoide de control del cambio (que actúa en ON o en OFF de acuerdo al cambio de marchas del mando del módulo de control de la caja de cambios), y la válvula de control de cambio es activada de acuerdo al cambio de marchas, cambiando así los conductos de aciete.

La relación entre el cambio de marchas y el interruptor de ON y OFF de la válvula solenoide "A", "B", y "C" se muestra en la tabla a continuación.

Operación	Válvula solenoide de control del cambio		
Posición	**A**	**B**	**C**
1ª gear	ON	ON	OFF
2ª gear	OFF	ON	OFF
3ª gear	OFF	OFF	ON
4ª gear	ON	OFF	ON

VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN A, B

Comparadción con A4AF2

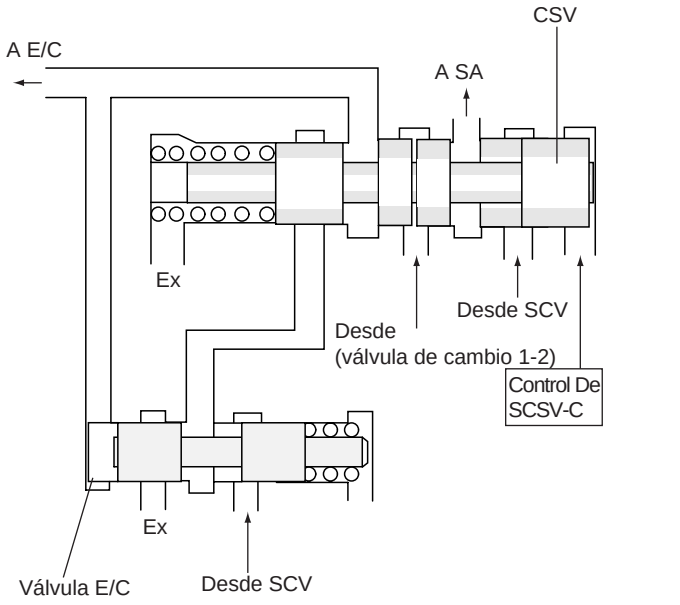
Elementos	A4AF2	A4AF3
Control de presión para SA, E/C	PCV + PCSV PCV N-D V/v 1-2Cambio V/v	PCV-A + PCSV-A PCV-A, 1-2Cambio V/v
Control de presión para R/C	PCV + PCSV PCV N-D V/v RCE V/v	PCV-B + Otra Sol. V/v (PCSV-B) PCV-B, RCE V/v (con acumulador)

PUNTOS CAMBIADOS :

- Se ha elimindao la válvula N-D
- Se ha añadido independientemente al control de presión del embrague trasero la PCSV-B
- Se ha adoptado un acumulador mecánico.
- Control de funcionamiento E/C: PCV-A intercambiando de SA, E/C:CSV

Válvula de control del interruptor y la válvula E/C

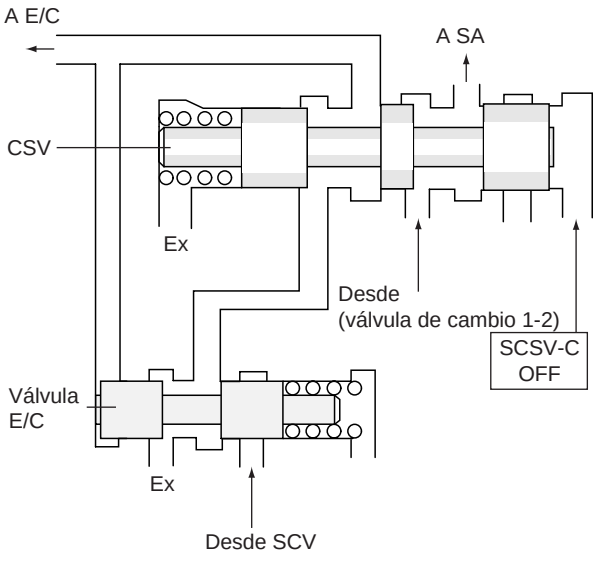
- Función
  Intercambiando la presión de E/C Y SA



EKPD101A

Válvula de control del interruptor y la válvula E/C

- 2ª marcha

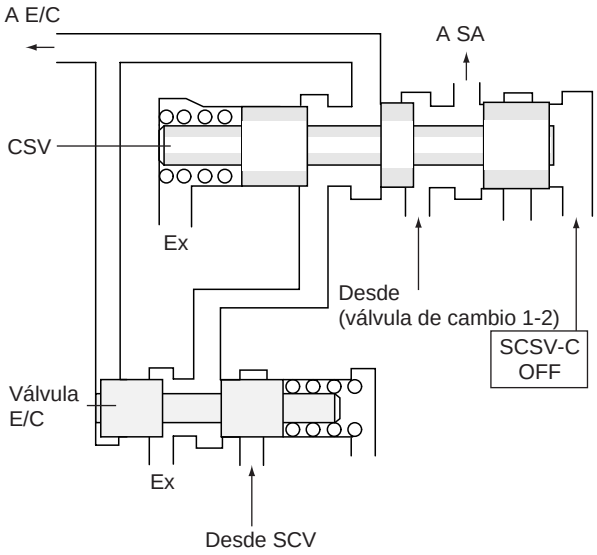


EKPD102E

- La 2ª presión se suministra a SA por CSV.
- SCSV está en OFF al igual que la 1ª marcha

Válvula de control del interruptor y la válvula E/c

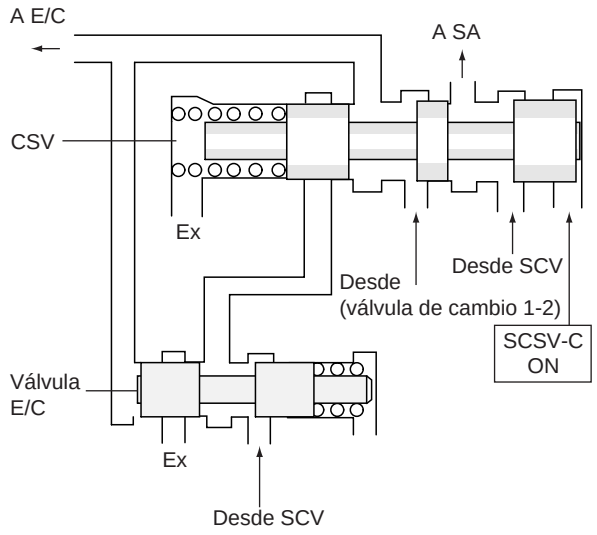
- 2ª y 3ª marcha
  - SCSV-C se mantiene en OFF así como la 2ª marcha.
  - La presión E/C de la válvula del control de cambio se intercepta en la válvula E/C al subir de marcha de 2ª a 3ª .
  - Se suministra presión SA de la válvula de cambio 1-2, pero también se les suministra al embrague delantero y la presión de SR también se suministra desde la válvula de cambio 2-3/4-3, de forma que tanto la presión SR como la SA quedan anuladas.



EKPD102E

Válvula de control del interruptor y la válvula E/C

- 3ª marcha
  - SVC-C se cambia de OFF a ON.
  - La presión E/C se suministra de la válvula de cambio 1-2 en CSV después de acabar al subir de marcha desde 2ª a 3ª.
  - Se suministra presi'ón SA desde la v'álvula de control de cambio, aunque tamb'én se les suministra desde la válvula de cambio 2-3/4-3, de forma que ambas presiones SR y sa quedan anuladas.



EKPD100Q

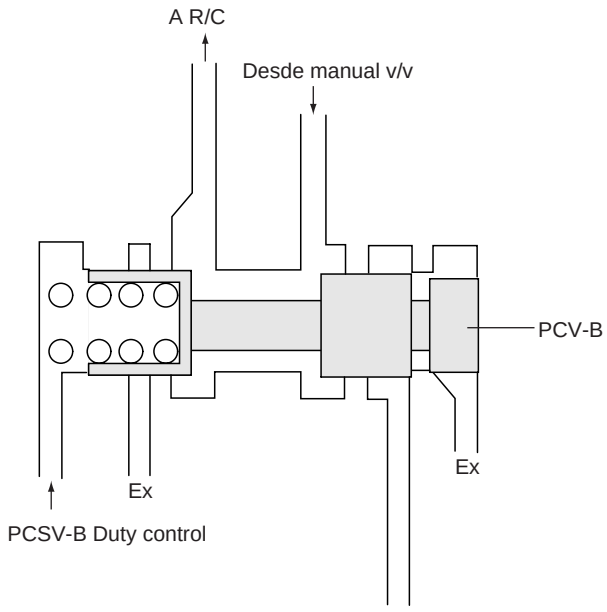
4→2 salta la marcha

1. Elementos funcionando

Velocidad	R/C	E/C	K/D
4ª	-	O	O
2ª	O	-	O

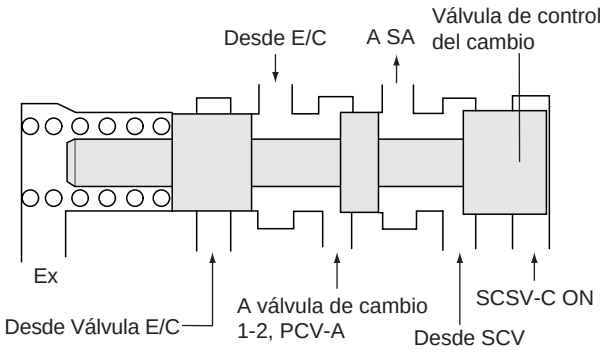
2. Controles
   a. R/C entra el control de duty
   b. E/C sueñta el control de duty
   c. Intercambio contínuo con SA

3. Descripción
   a. R/C entra el control de duty



EKPD102A

b. El control de soltar del duty
   4→2 Skip solopara cambio (SCSV-C ON)



EKPD101B

Cuando se suelta la presión del embrague E/C, se controla por el duty de PCSV-A sólo en el caso de que 4→2 se salte la marcha.

c. Intercambio contínuo a SA
   - De (SCV) a SA a través de (CSV)

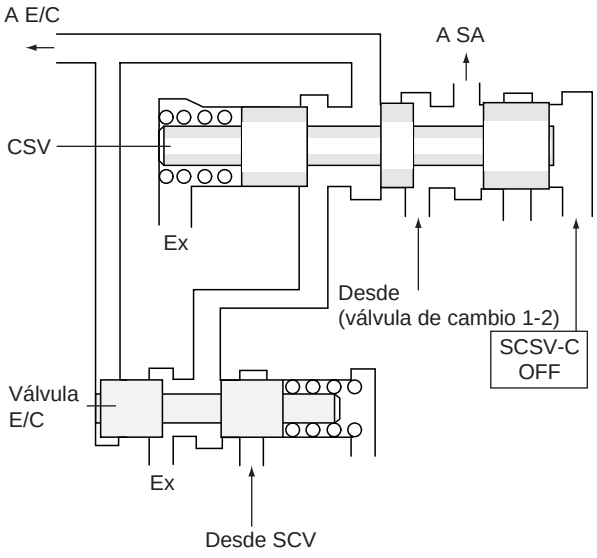
Falla función de seguridad

1. TCM falla cuando se conduce en 1ª o en 2ª velocidad.

Cortando la presión E/C por la válvula E/C

Velocidad	F/C	R/C	E/C	K/D
1ª		O		
2ª		O		O
Fallo	O	O		

- F/C, SR : de 2-3/4 válvula de cambio
- R/C : de PCV-B
- SA : de la válvula de cambio de 1-2



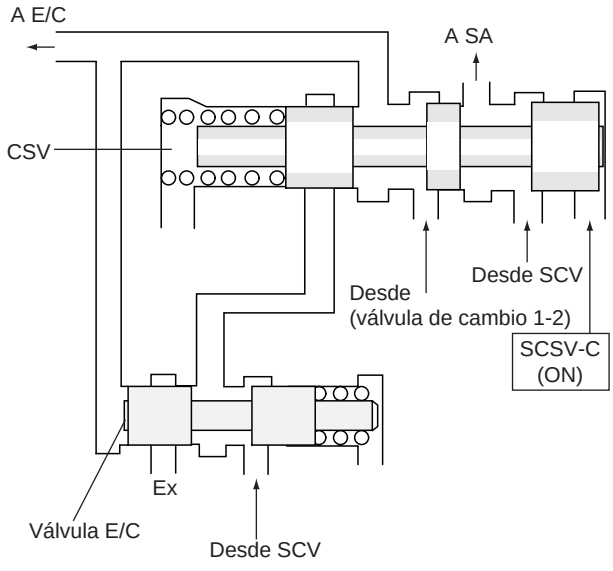
EKPD102E

2. Falla el PCM cuando se conduce en 1ª o 2ª marcha

   Si se le suministr apresión hidráulica a E/C y si se retrasa la presión F/C, SR?

Velocidad	F/C	R/C	E/C	K/D
1ª		O		
2ª		O		O
Fallo		O	O	O

   - R/C, E/C, SA : Entra



EKPD102F

NOTA

- *SA : Aplicación de presión al Servo SA*
- *F/C : Presión del embrague delantero*
- *R/C : Presión del embrague trasero*
- *K/D : Retroceso Abajo*
- *SCV : Válvula de control del cambio*
- *CSV : Válvula de control del interruptor*
- *PCSV : Válvula solenoide de control de la presión*
- *SCSV : Válvula solenoide de control del cambio*
- *PCV : Válvula de control de la presión*
- *RCEV : Válvula de escape del embrague trasero*

CAMBIO AUTOMÁTICO

La sección de revisión A4AF3 se ha incluido en el manual de revisión

INFORMACIÓN GENERAL (A4AF3) E3BC66A5

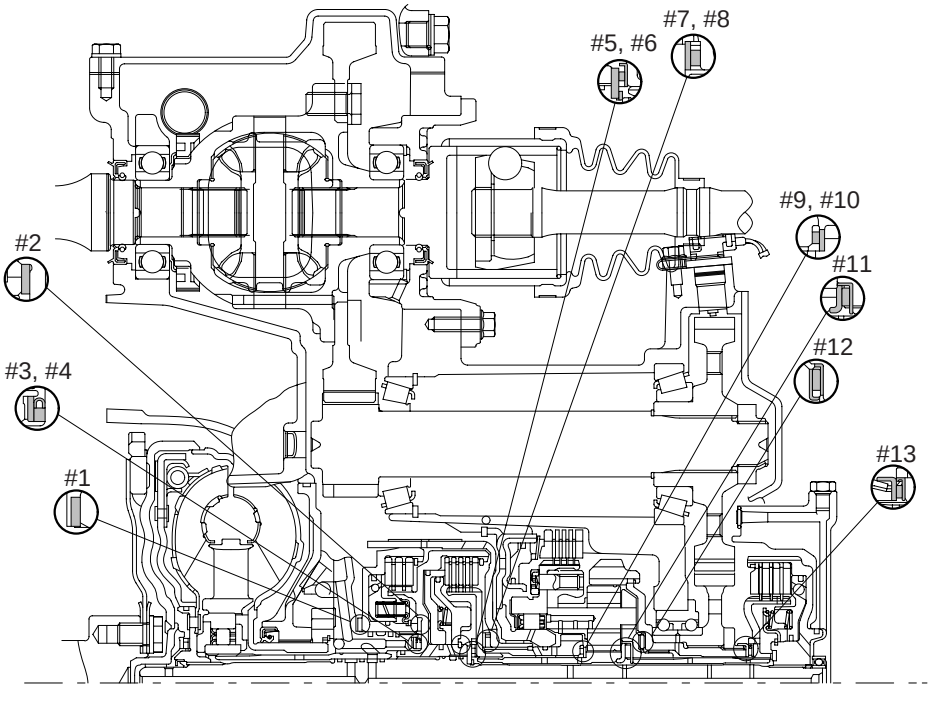
La sección relativa a la revisión del cambio automática ha sido separada del manual de taller.

SELECCIÓN DE PLANCHA DE RELLENO

COJINETE DE EMPUJE (4,6,8,9,11,12,13), PISTA DE EMPUJE (3,7,10), ARANDELA DE EMPUJE (1,2,5)

O.D	I.D	Espesor	Código N°	O.D	I.D	Espesor	Código N°
70	55,7	1,4	#1	48,1	34,4	-	#4
70	55,7	1,8		40	21	2,4	#5
70	55,7	2,2		42,6	28	2,5	#6
70	55,7	2,6		54	38,7	1,6	#7
70	55,7	1,8	#2	52	36,4	2,8	#8
48,9	37	1,0	#3	41	28	2,0	#9
48,9	37	1,2		39	28	1,2	#10
48,9	37	1,4		38	22,2	-	#11
48,9	37	1,6		52	36,4	2,8	#12
48,9	37	1,8		58	44	5,0	#13
48,9	37	2,0					
48,9	37	2,2					
48,9	37	2,4					

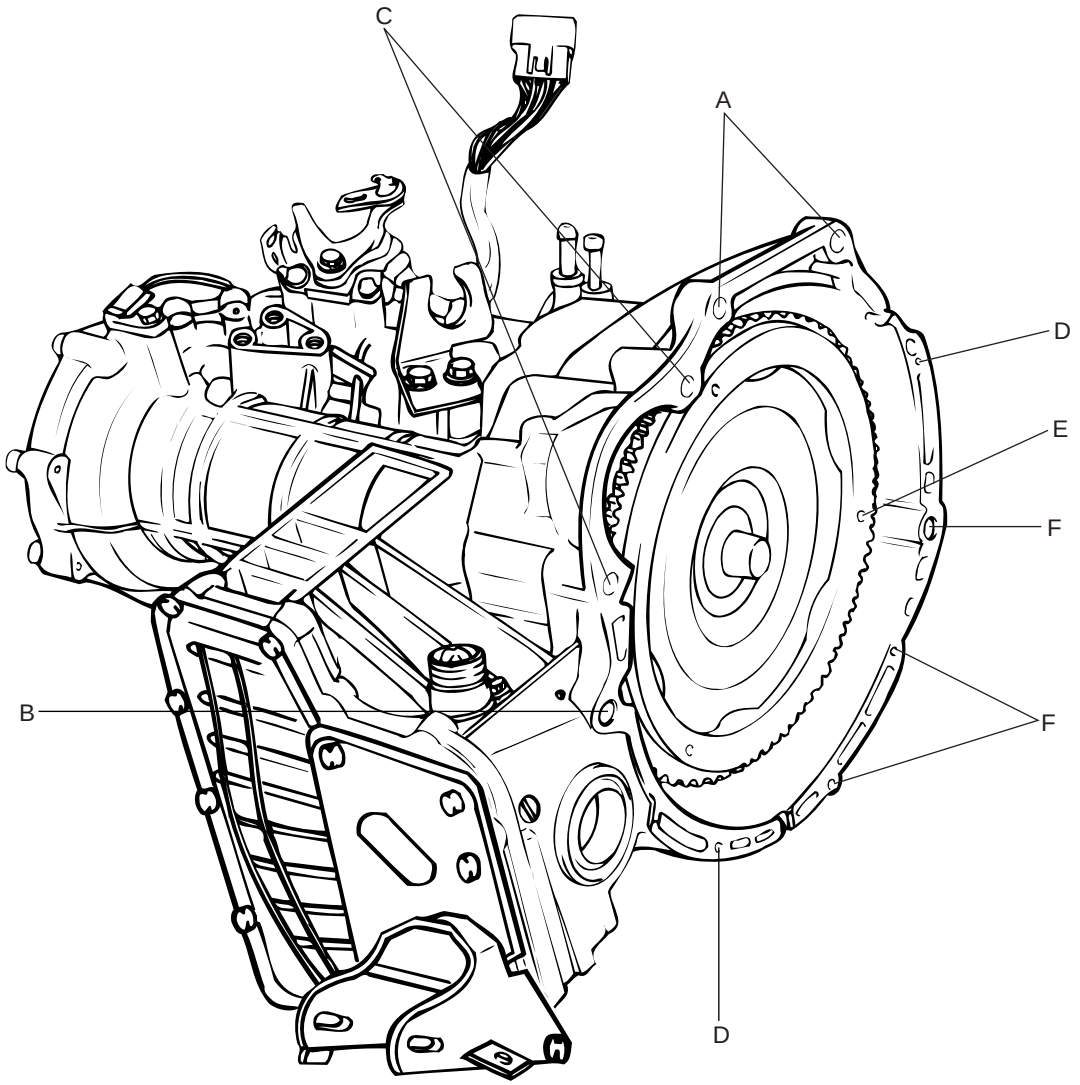
Unidad : mm



EKPD019B

CAMBIO AUTOMÁTICO E9113CBD

COMPONENTES

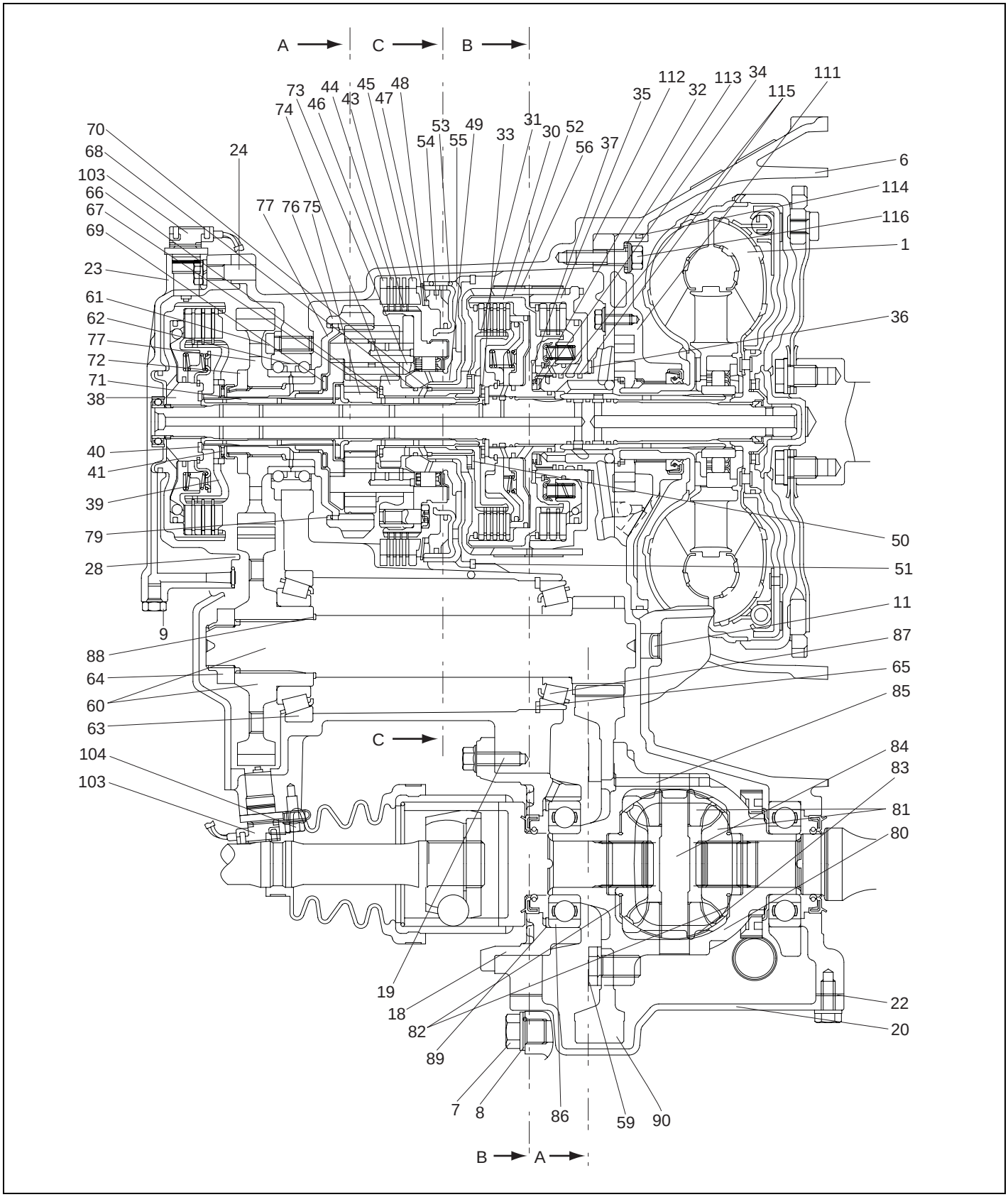


KKKA015A

	PAR DE APRIETE (kg·m)	O.D x Largo (mm)	Marca de identificación
A	6~8	[7] 12x40	[7] AxB
B	4,3~5,5	[7] 10x70	
C	2,7~3,4	[7] 10x55	
D	0,8~1,0	[7] 6x10	
E	4,6~5,3	[7] 10x11	

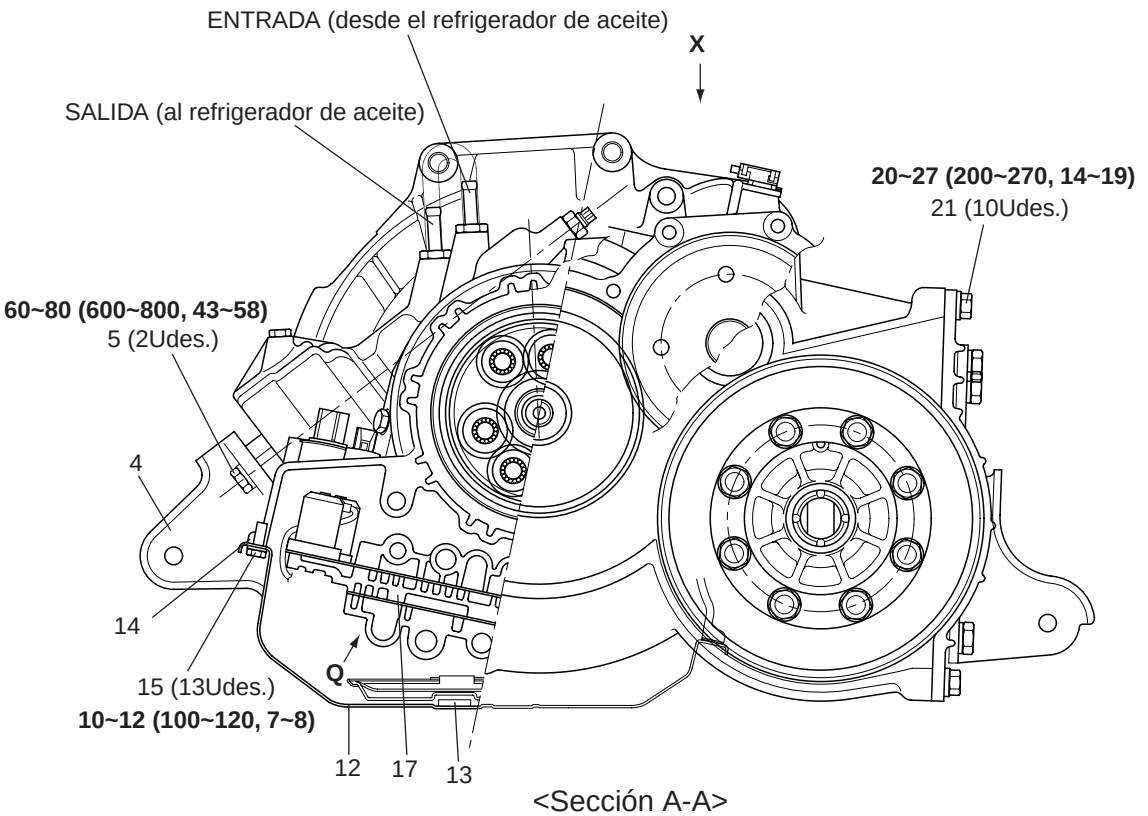
EKNB015A

COMPONENTES (1)

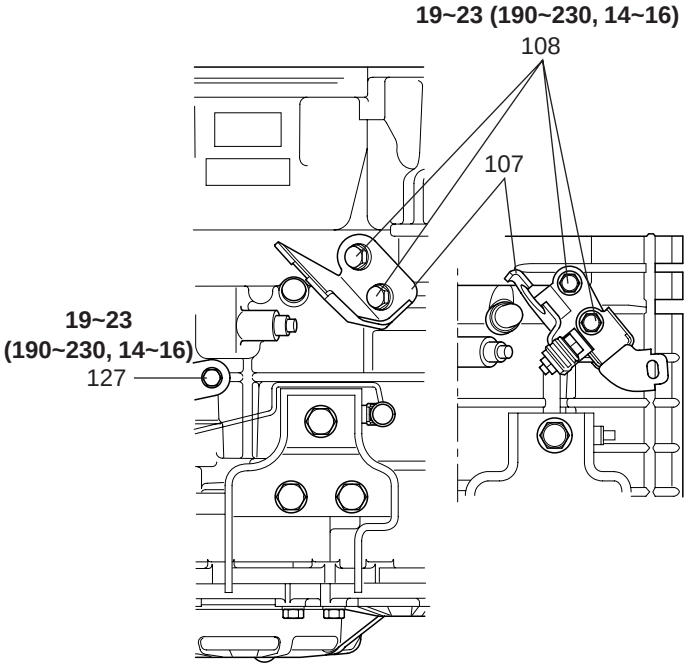


KKPC016B

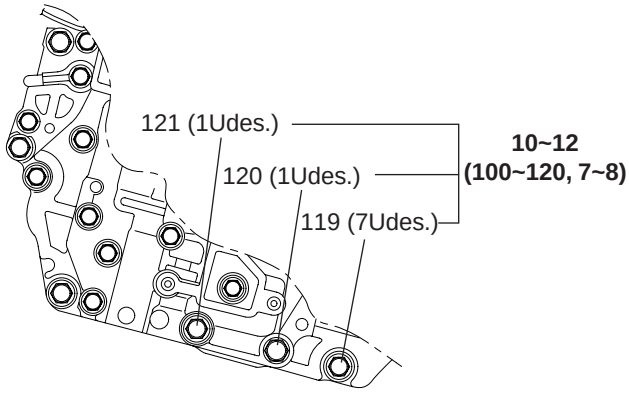
COMPONENTES (2)



<Sección A-A>



<Vista 'X'>

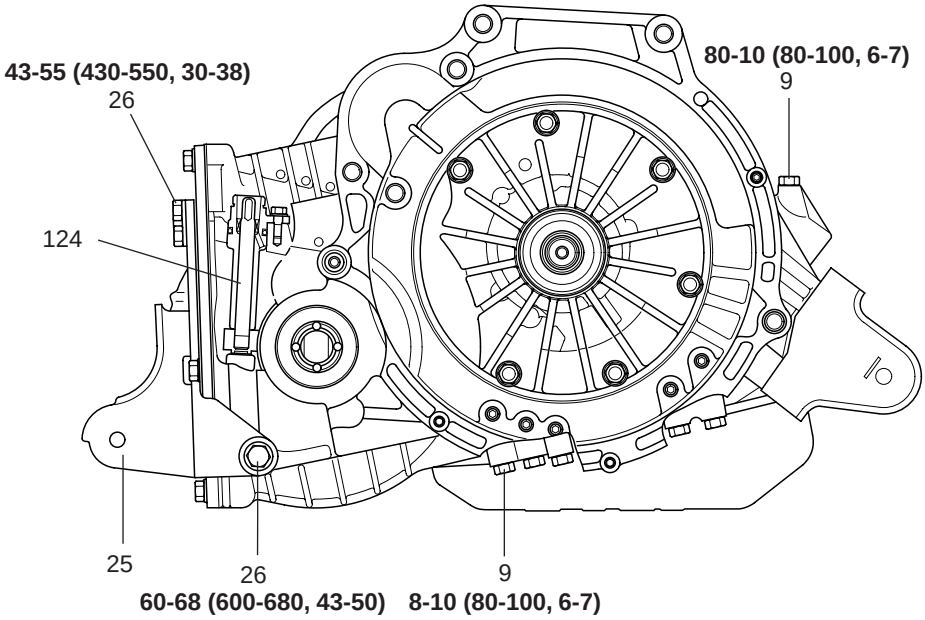


<Vista 'Q'>

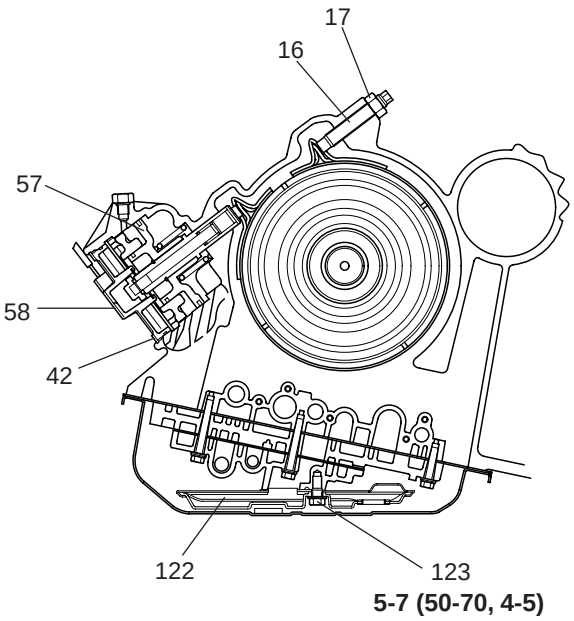
PAR : N·m (kg·cm, lb·ft)

EKPD016C

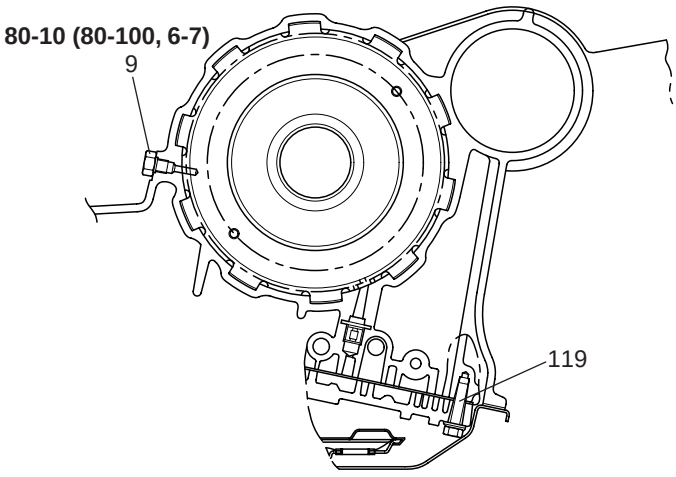
COMPONENTES (3)



<Vista frontal>



<Sección B-B>

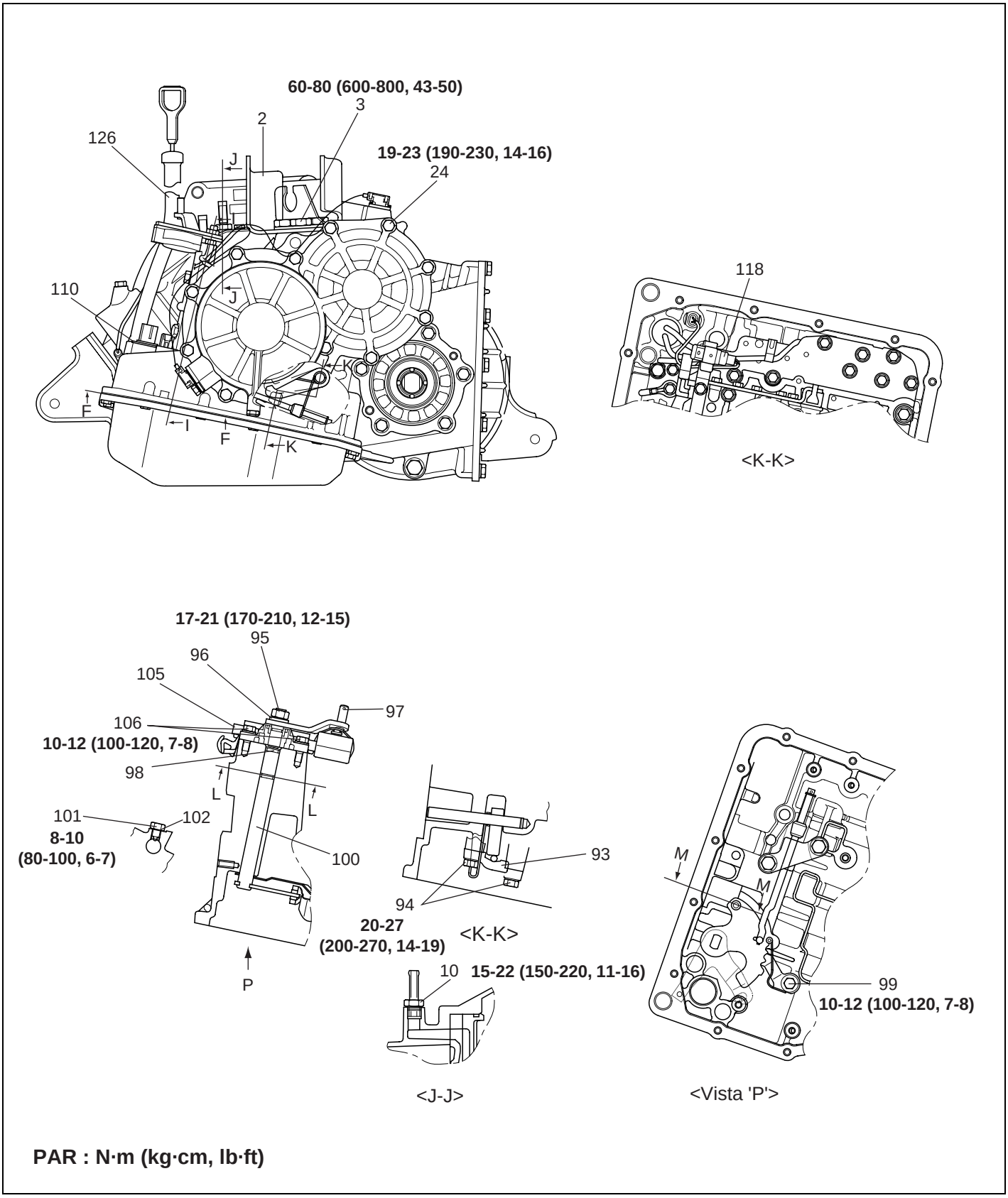


<Sección C-C>

PAR : N·m (kg·cm, lb·ft)

EKPD016D

COMPONENTES (4)



EKPD016E

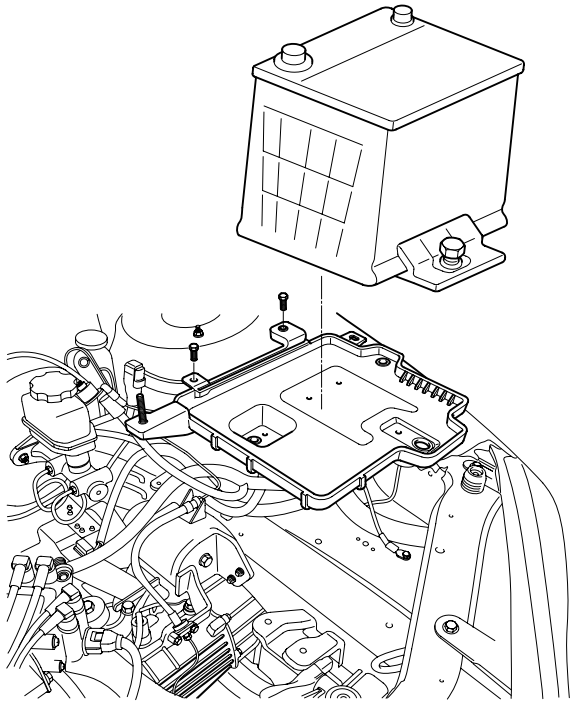
COMPONENTES (5)

1.Convertidor de par
2.Soporte del cambio
3.Arandela de tornillo
4.Soporte de rodillo delantero
5.Arandela de tornillo
6.Caja de cambios
7.Tapón de drenaje
8.Junta
9.Tapón de comprobación de presión de aceite
10.Conector del refrigerador de aceite
11.Tapa sellante
12.Cárter de aceite
13.Imán
14.Junta de cárter de aceite
15.Tornillo
16.Tornillo de ajuste
17.Tuerca
18.Retén del rodamiento de diferencial
19.Tornillo de brida (8x25)
20.Cubierta del diferencial
21.Arandela de tornillo
22.Junta
23.Cubierta extremo
24.Tornillo de brida
25.Soporte de rodillo posterior
26.Tornillo de sellado
27.Tornillo (10x20)
28.Junta tórica
29.Tapa de junta de aire
30.Embrague posterior
31.Buje de embrague posterior
32.Rodamiento axial
33.Rodamiento axial
34.Rodamiento axial
35.Embrague delantero
36.Arandela axial
37.Arandela axial
38.Embrague extremo
39.Buje de embrague extremo
40.Arandela axial
41.Rodamiento axial
42.Anillo elástico
43.Disco de freno
44.Placa de freno
45.Placa de presión de freno
46.Placa de reacción de freno
47.Muelle de retorno
48.Muelle de onda
49.Rodamiento axial
50.Pista axial
51.Anillo elástico
52.Tambor de kickdown
53.Junta
54.Pistón de freno de baja y de marcha atrás
55.Soporte central
56.Cinta de kickdown
57.Pistón de muelle y servo de kickdown
58.Interruptor de servo de kickdown
59.Tornillo de volante
60.Conjunto de piñones conducidos de transferencia
61.Tornillo
62.Angular doble
63. Rodamientos cónicos
64.Tuerca de bloqueo
65.Anillo elástico
66.Rodamiento axial
67.Pista axial
68.Retén
69.Rodamiento axial
70.Anillo elástico
71.Eje de embrague extremo
72.Tuerca de bloqueo
73.Portasatélites
74.Planetario de marcha atrás
75.Planetario de marchas adelante
76.Corona
77.Piñón de transferencia
78.brida de salida
79.Anillo elástico
80.Caja de diferencial
81.Engranaje de diferencial
82.Espaciador de engranaje de diferencial
83.Arandela
84.Eje piñón
85.Pasador de bloqueo
86. Rodamiento de bolas
87.Rodamiento lateral
88.Espaciador
89.Espaciador
90.Piñón de diferencial
91.Piñón conducido de velocímetro
92.Placa tope
93.Soporte de biela
94.Tornillo de brida (8x25)
95.Tuerca
96.Arandela de muelle
97.Palanca de control manual
98.Junta tórica
99.Tornillo
100.Control manual
101.Tornillo
102.Arandela de sellado
103.Generador de impulso
104.Tornillo de brida (6x14)
105.Interruptor de posición de la palanca de cambio
106.Tornillo de brida
107.Soporte de cable del cambio
108.Tornillo de brida
109.Abrazadera
110.Anillo elástico
111.Bomba de aceite
112.Junta de bomba de aceite
113.Arandela de sellado
114.Junta tórica
115.Retén
116.Tornillo de sellado
117.Cuerpo de válvulas
118.Sensor de temperatura del aceite
119.Tornillo (6x26)
120.Tornillo (6x36)
121.Tornillo (6x41)
122.Filtro de aire
123.Tornillo de brida (6x12)
124.Manguito del piñón conducido del velocímetro
125.Tornillo de brida (6x14)
126.Tubo de rellenado e indicador de nivel de aceite
127.Tornillo de brida (8x16)
128.Indicador de nivel de aceite

EKPD016F

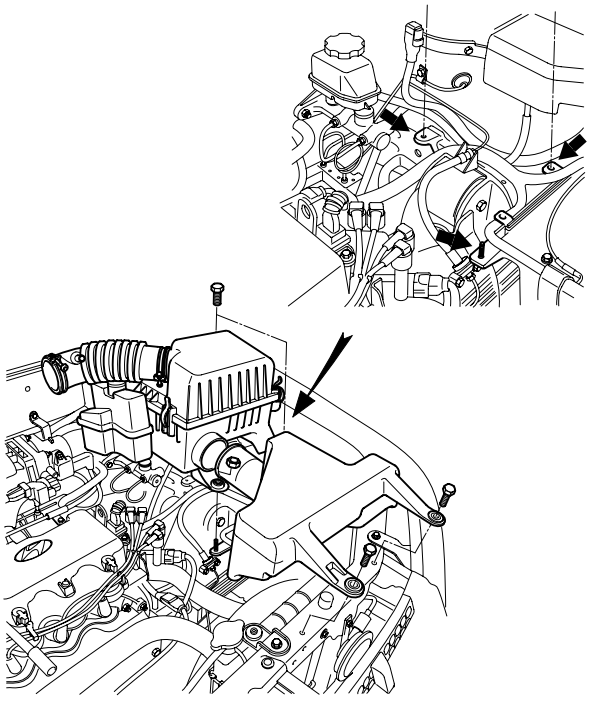
DESMONTAJE EDFD2A22

1. Desmonte el terminal de la batería y la batería.



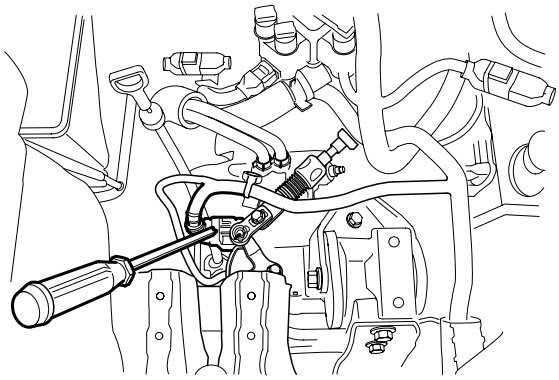
KDDC009B

2. Desmonte el filtro de aire.



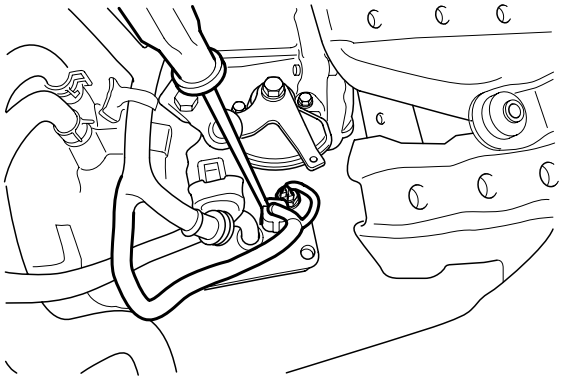
KKDD010B

3. Retire el interruptor de posición de la caja de cambios.



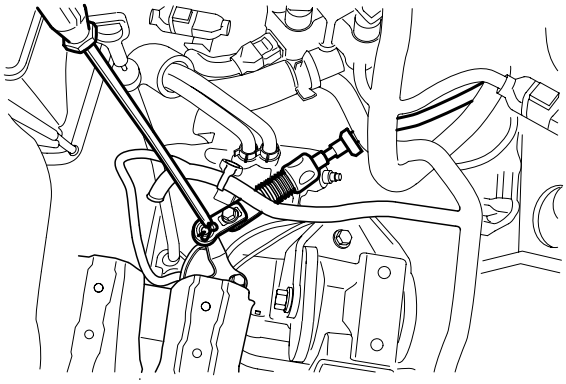
KKPC022G

4. Retirar el conector de la válvula solenoide y el conector sensor de la temperatura del aceite.



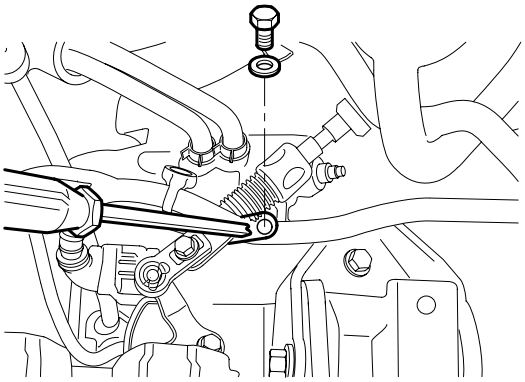
KKPC022H

5. Retire el clip pasador de aletas del cable de control.



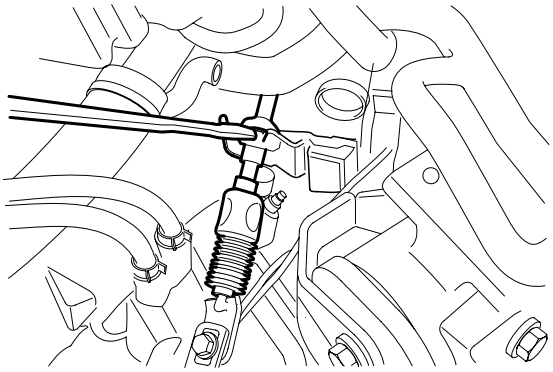
KKPC022I

6. Retirar el tapón de llenado de aceite.



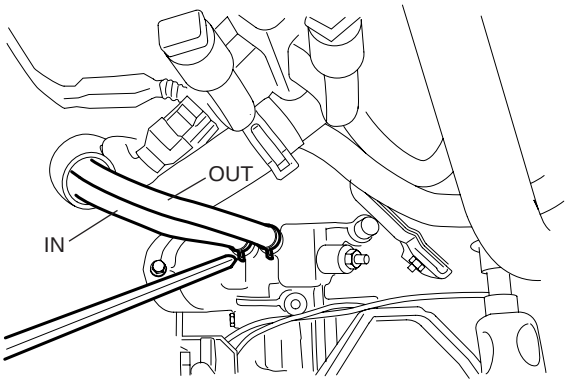
KKPC022J

7. Retire el clip pasador de aletas del cable de control.



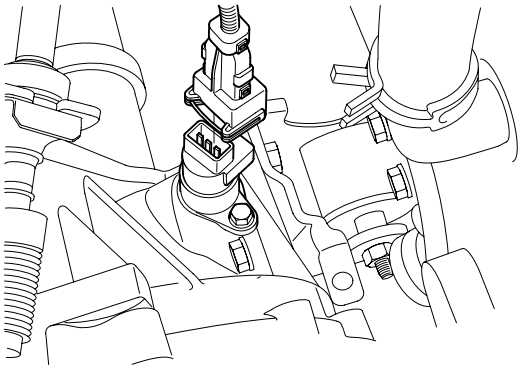
KKPC022K

8. Retire la manguera del refrigerante del aceite.



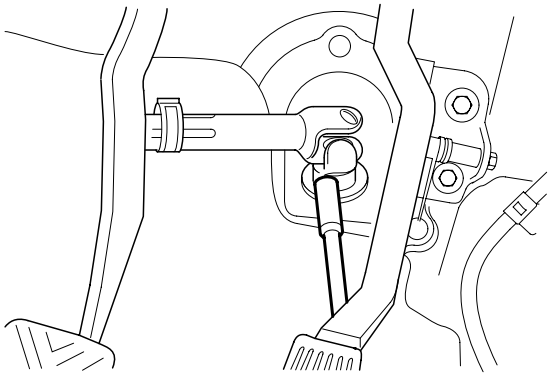
EKPC022L

9. Desmonte el conector del piñón arrastrado del velocímetro.
(conector de sensor de velocidad)



KDDC010F

10. Desmonte la junta en U.

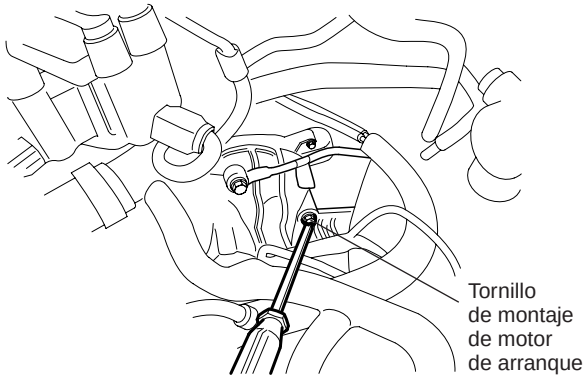


KMOB016A

11. Desmonte la manguera de retorno de la dirección asistida.

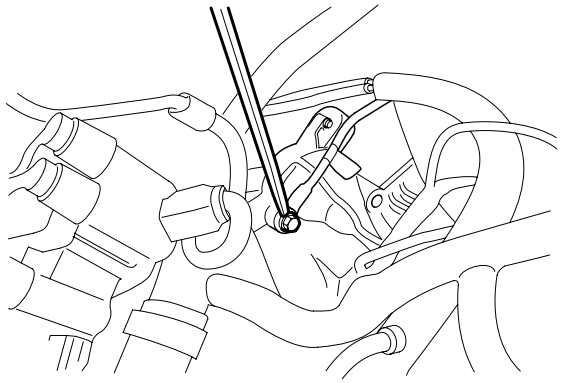
12. Retirar la rueda.

13. Desmonte el motor de arranque.



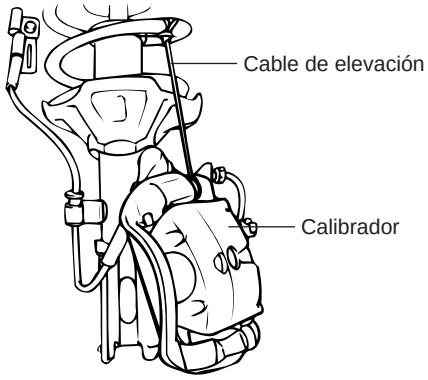
EKPC022M

14. Retirar el tornillo de la conexión superior del motor y la caja de cambios.



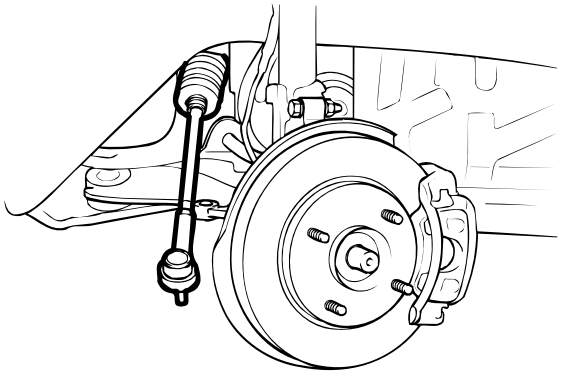
KKPC022N

15. Desmonte el calibrador después de elevar el vehículo.



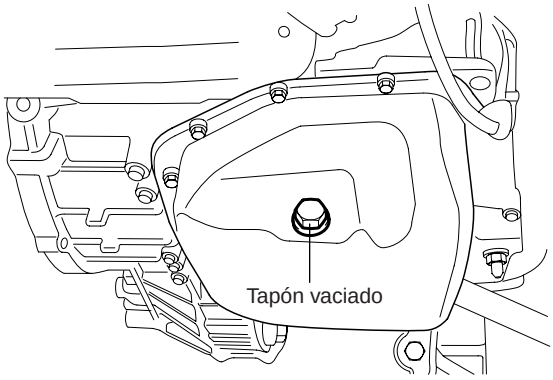
ECTC040F

16. Separar el extremo de la barra tirante del pasador y la tuerca.



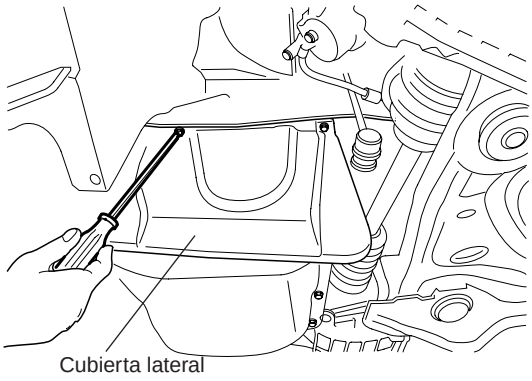
KPKA032A

17. Retirar el tapón de vaciado de aceite y drenar el aceite.



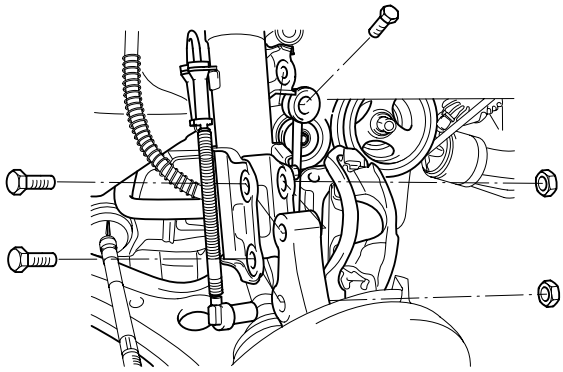
EKPC023A

18. Desmontar la tapa lateral de la caja de cambios.



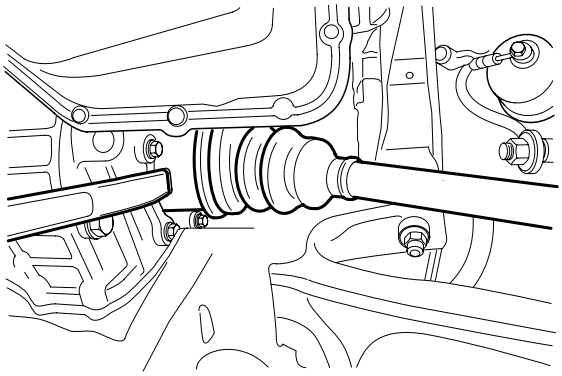
EKPC023B

19. Desmonte el sensor de velocidad de las ruedas y el tornillo de montaje del portamangueta.



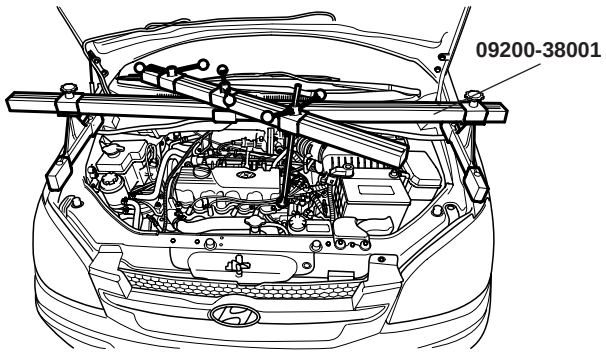
KCPC003I

20. Retirar el eje de conducción y la tuerca del cubo del lateral izquierdo.



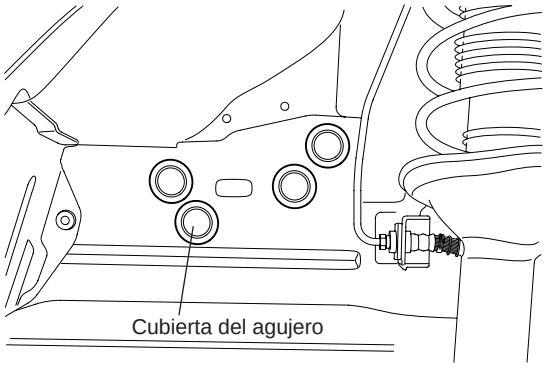
KKPC023C

21. Montar las herramientea especialestools (09200-38001, 09200-1C000), el soporte del motor y el adaptador sobre el conjunto del motor.



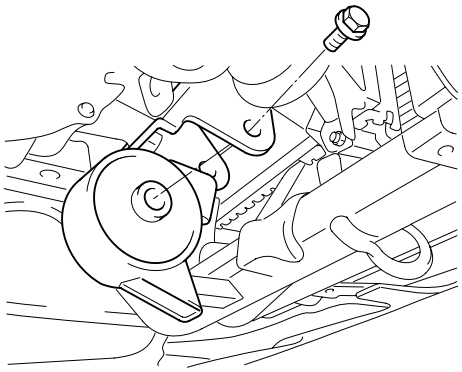
KKDC023E

22. Desmonte el soporte de montaje del cambio después de desmontar la cubierta del orificio y los tornillos de montaje.



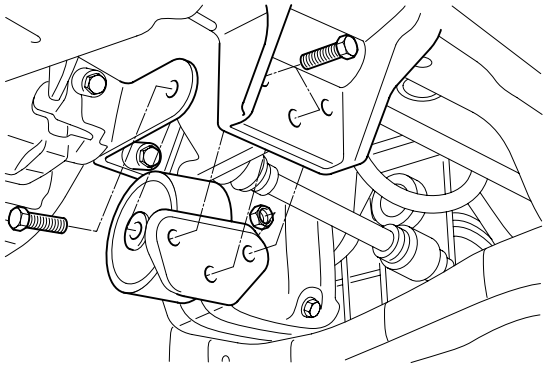
EKDD120A

23. Desmonte el rodillo antigiro delantero.



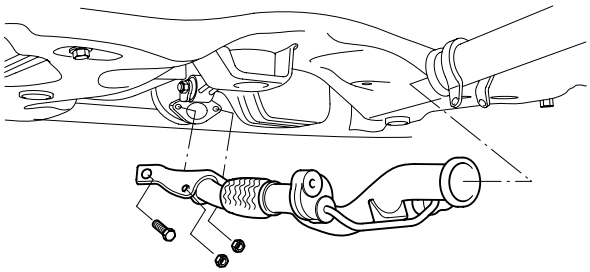
KDDC015B

24. Desmonte el rodillo antigiro posterior.



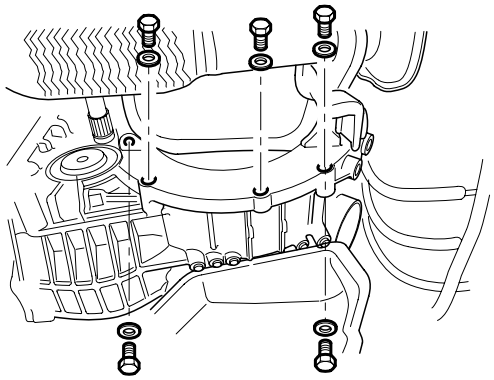
KDDC015C

25. Desmonte el silenciador delantero.



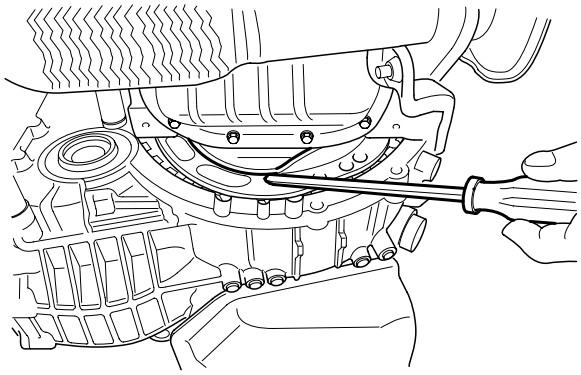
KCPC003G

26. Desmontar la tapa de la carcasa de embrague. (Tornillo: 5Udes.)



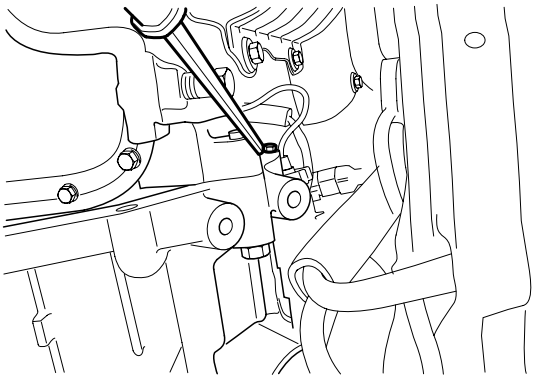
KKPC023J

27. Retirar los tornillos de la placa del marco del convertidor de torsión (3Udes.).



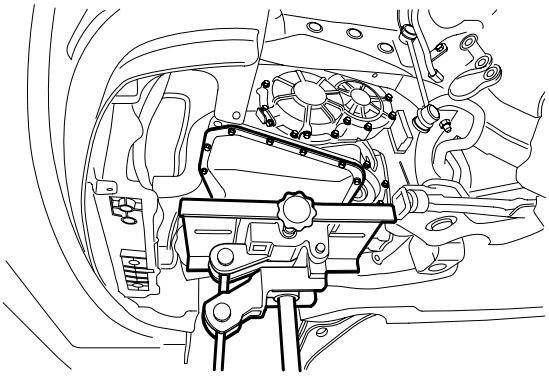
KKPC023K

28. Retirar el tornillo de la placa del bloque del cilindro.



KKPC023L

29. Montar el gato para soportar la caja de cambios.

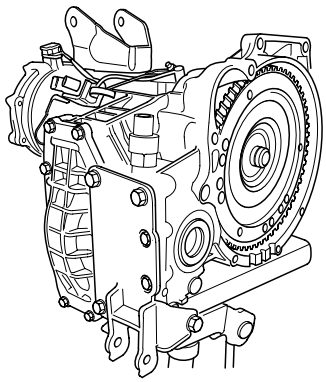


KKPC023O

30. Retirar los tornillos del marco inferior (2Udes.) de la caja de cambios.

31. Desmonte la subestructura.

32. Retirar el conjunto de la caja de cambios.



KKPC023P

MONTAJE EABF5831

1. Sujetar el convertidor de par a la caja de cambio y montar el conjunto de la caja de cambios al motor.

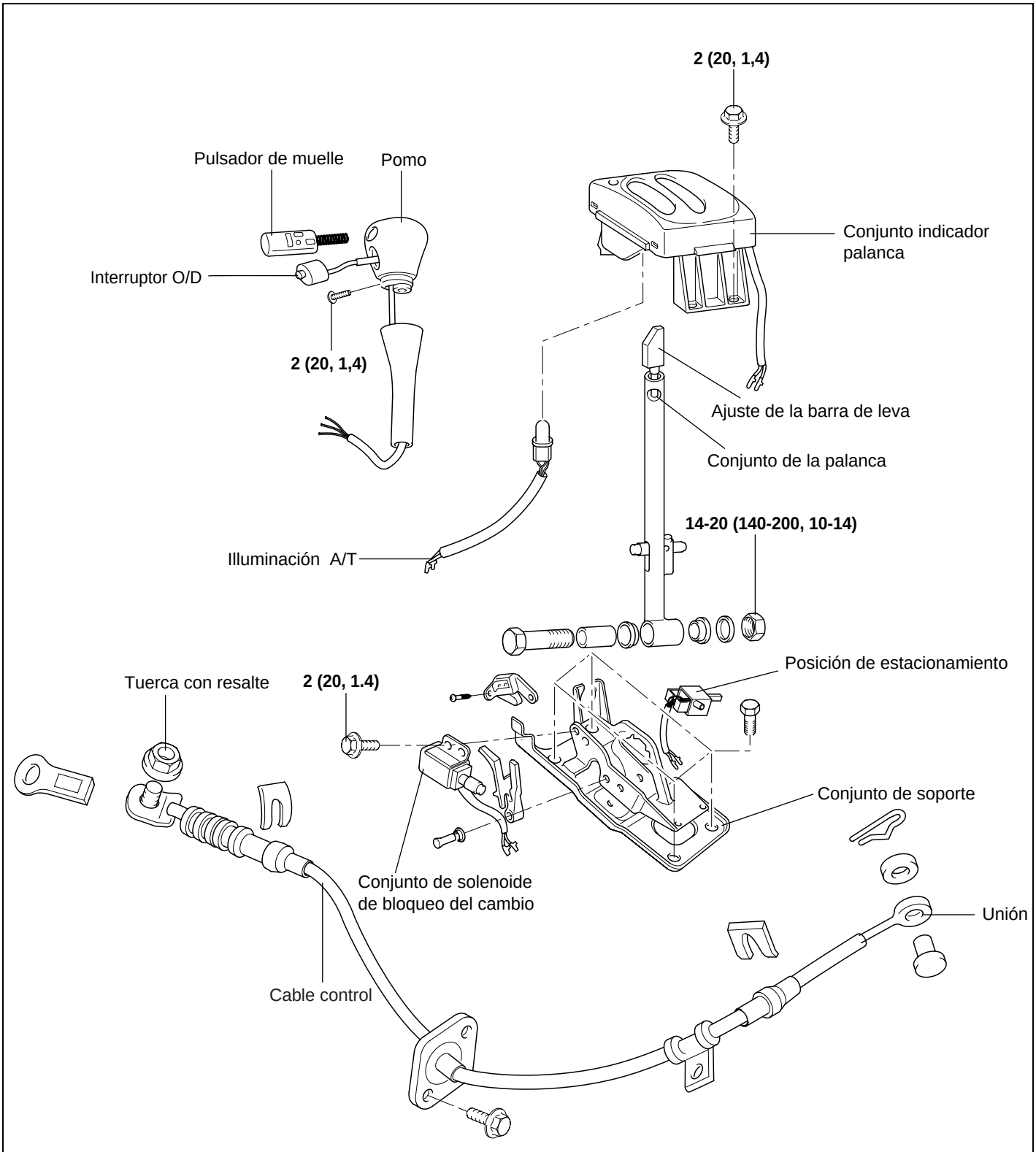
   PRECAUCIÓN

   - ***Si el convertidor de par se monta primero en el motor, el retén de aceite del lado de la caja de cambios se puede dañar. Por eso, fijar primero el conjunto del convertidor de par a la caja de cambios.***
   - ***Tenga cuidado de no aplastar el aislante al instalar la abrazadera de montaje del rodillo. Si se aplasta, puede haber vibraciones en ralentí.***

2. Instale el cable del mando de la caja de cambios y ajuste de la siguiente manera:
   a. Mueva la palanca del cambio y el interruptor de posición de la caja de cambios a la posición "N" e instale el cable de mando.
   b. Cuando conecte el cable de control a la abrazadera de montaje de la caja de cambios, instale el clip hasta que entre en contacto con el cable de mando.
   c. Retire cualquier holgura horizontal del cable de mando ajustando la tuerca y luego controle para comprobar que la palanca selectora se desplaza de manera uniforme.
   d. Controle que el cable de mando esté ajustado como corresponde.

CONTROL DE LA CAJA DE CAMBIOS AUTOMÁTICA

COMPONENTES EF06B8DF

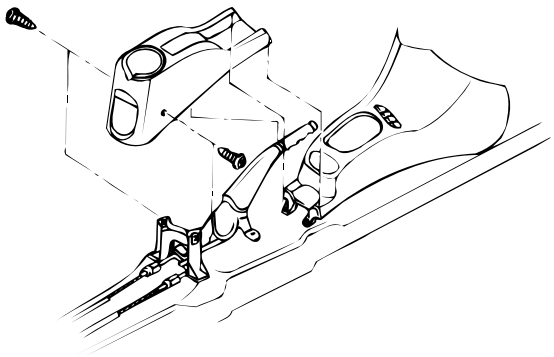


PAR : N·m (kg·cm, lb·ft)

EKDA029A

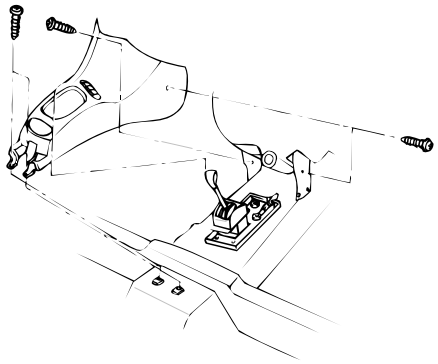
DESMONTAJE ECA7E663

1. Desmonte la consola posterior.



ESDA150A

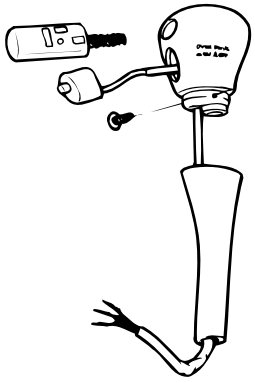
2. Desmonte la consola delantera.



ESDA150B

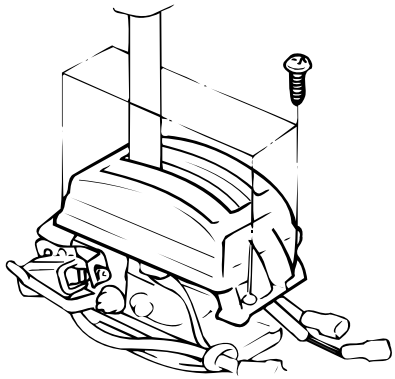
3. Desmonte los tornillos de instalación del pomo.

4. Desconecte el conector del interruptor de overdrive, retire los 3 pins de conexión con un destornillador pequeño y después desmonte el conjunto del pomo de selección.



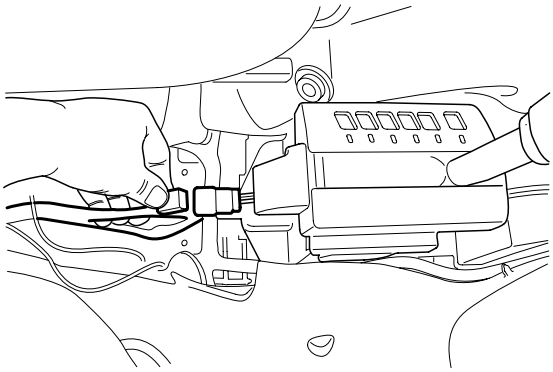
EKDA030A

5. Desconecte el testigo de la luz de posición.



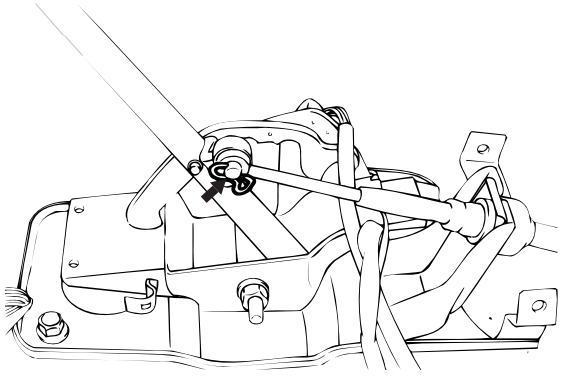
EKDA030B

6. Desmonte el conjunto del indicador de la palanca de cambio.



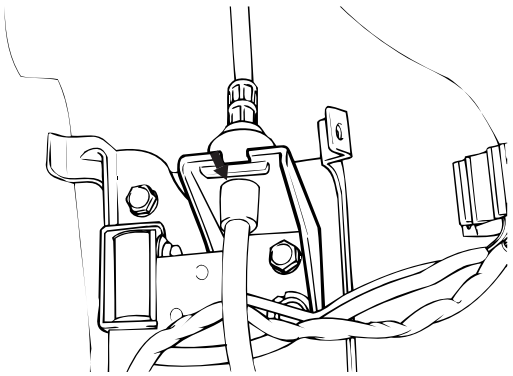
KKPC060G

7. Desmonte el pasador de aletas.



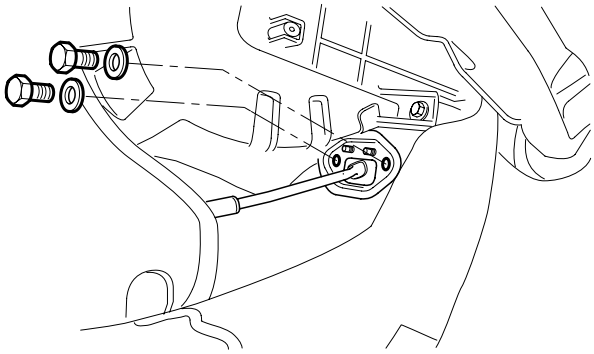
EKDA030C

8. Desmonte el clip de la palanca de cambio.



EKDA030D

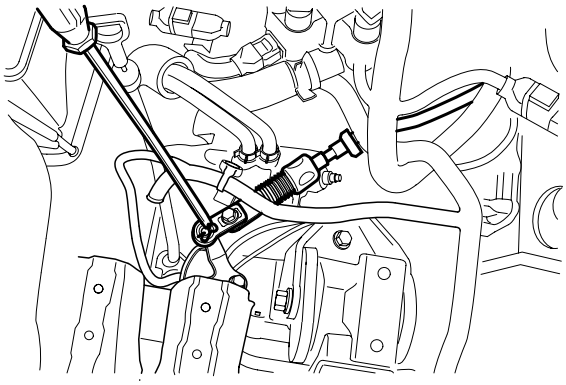
9. Desmonte el conjunto de tornillo y arandela ubicado en el salpicadero.



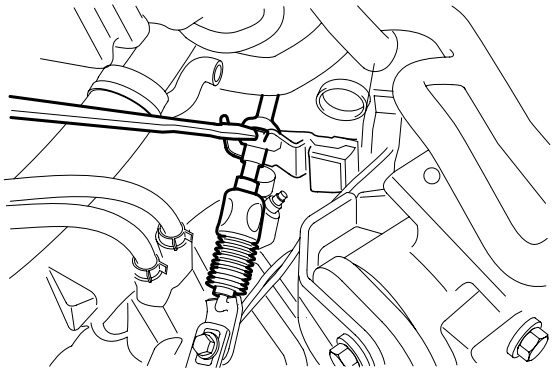
KKPC060I

10. Desmonte el conjunto de la palanca de cambio.

11. Desmonte el conjunto del cable de control de la transmisión.



KKPC022I

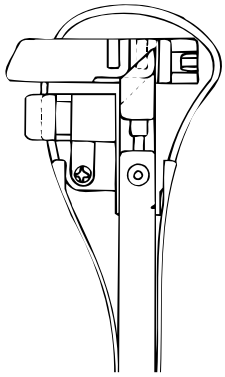


KKPC022K

MONTAJE EAACCCE3

1. Aplique una capa de la grasa especificada al interior del casquillo.

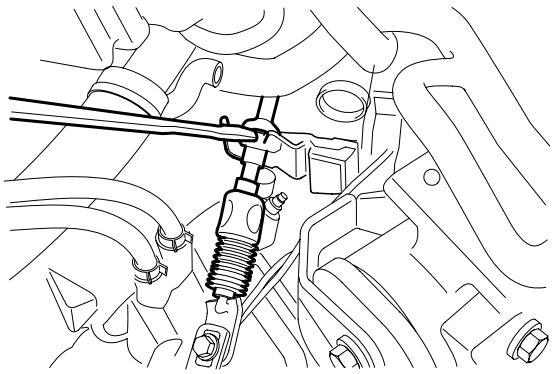
Grasa especificada:
Grasa de chasis SAE J310, NLGI N°.0



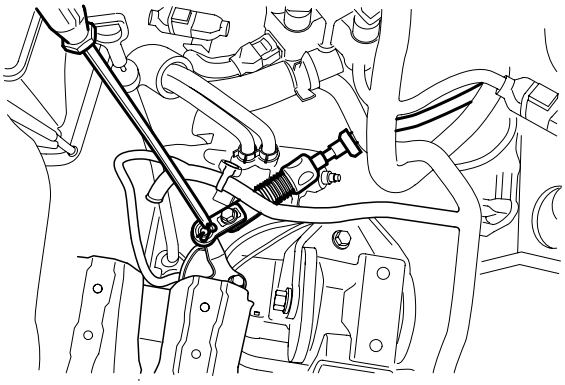
EKDA032A

2. COloque la palanca de cambio y el interruptor de posición de la palanca de cambio a la posición N, y después monte el cable de control.

3. Al conectar el cable de control al soporte de montaje de la transmisión, monte el clip hasta que contacte con el cable de control.

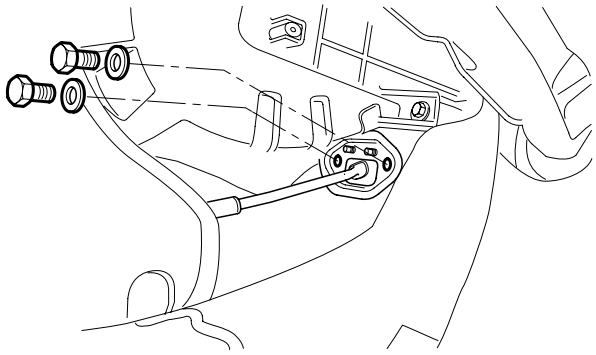


KKPC022K



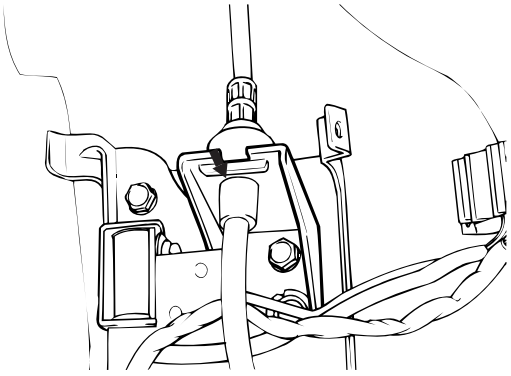
KKPC022I

4. Monte el conjunto de tornillo y arandela y la tuerca.



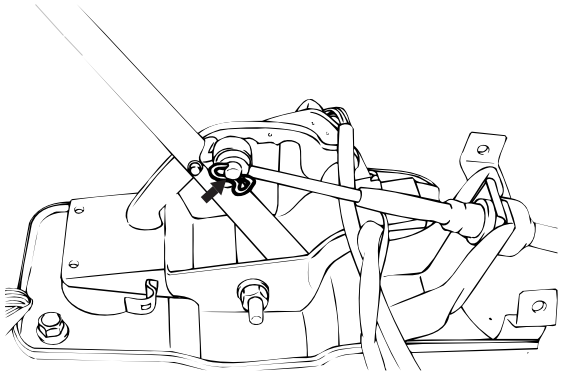
KKPC060I

5. Monte el pasador de clip y el pasador autoblocante.



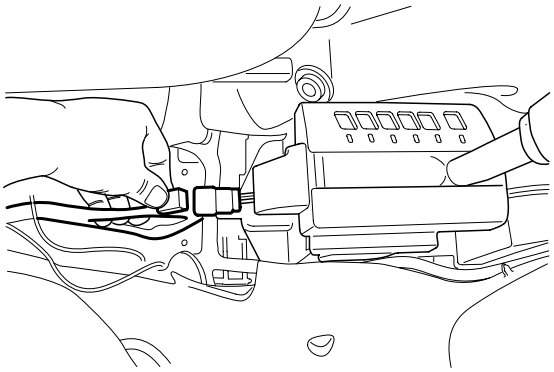
EKDA030D

6. Monte el pasador de aletas.



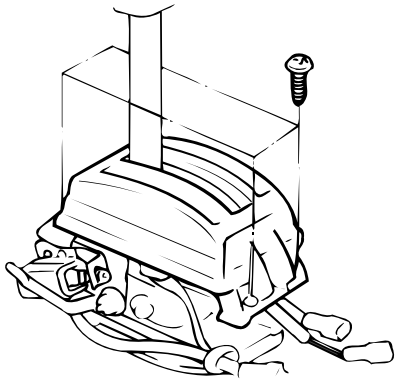
EKDA030C

7. Conecte el conector del testigo de posición, el conector del interruptor O/D, el conector del interruptor de luz de posición, el conector del interruptor de selección de modo normal/ahorro y el conector del solenoide de bloqueo de cambio.



KKPC060G

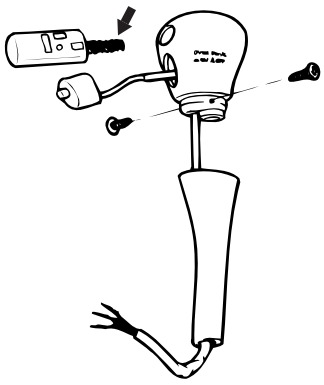
8. Monte el conjunto del indicador de la palanca de cambio.



EKDA032F

9. Aplique la grasa especificada en el lugar mostrado en la figura.

Grasa especificada:
Grasa Multiusos SAE J310, NLGI N°.2



EKDA032G

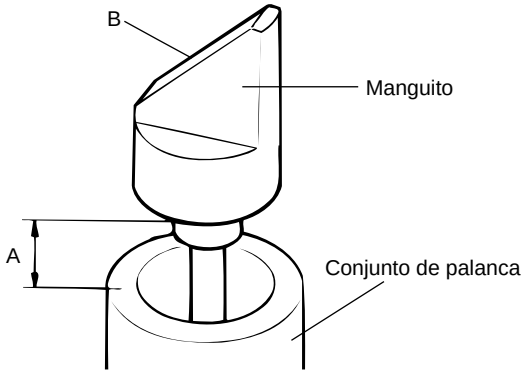
10. Monte el conjunto de la palanca de cambio.

11. Coloque la palanca de cambio en la posición N, y después gire el ajuste de leva de modo que el espacio entre el ajuste de leva y el extremo del conjunto de la palanca esté dentro de los valores estándar.

Valores estándar (A): 15,2-15,9 mm (0,598-0,625 pulg.)

NOTA

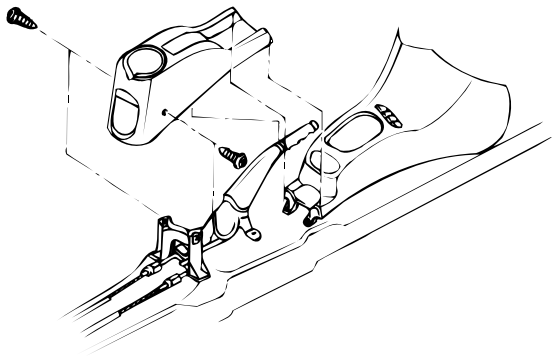
Asegúrese de colocar la cara B de la leva de ajuste junto al pulsador (lado del conductor).



EKDA032H

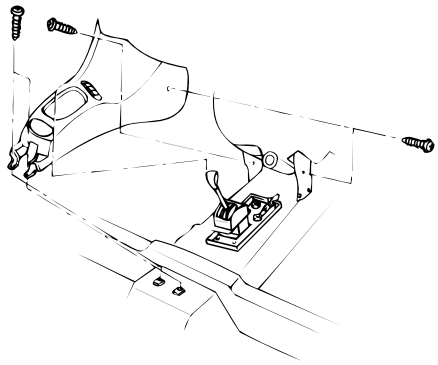
12. Introduzca el cable del interruptor O/D en la cubierta de la palanca de cambio, y después monte el pin en el conector del interruptor O/D.

13. Monte la consola delantera.



ESDA150A

14. Monte la consola posterior.

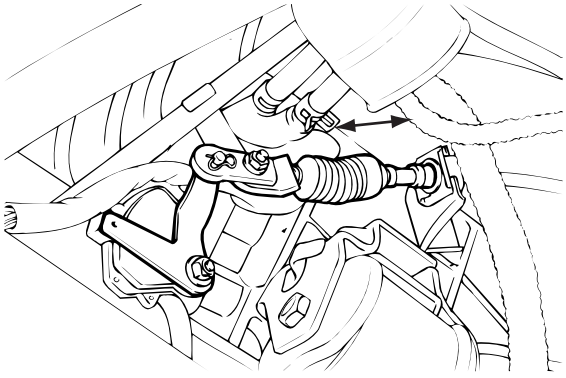


ESDA150B

AJUSTE DEL CABLE DE CONTROL

1. Elimine la falta de tensión del cable de control con la tuerca con resalte de ajuste y compruebe que la palanca de selección funciona con suavidad.

2. Durante la conducción, compruebe que la transmisión que la relación de marchas de la transmisión es la adecuada cuando se cambia la palanca de selección a cada posición.



EKDA032J

COMPROBACIÓN EEF83A70

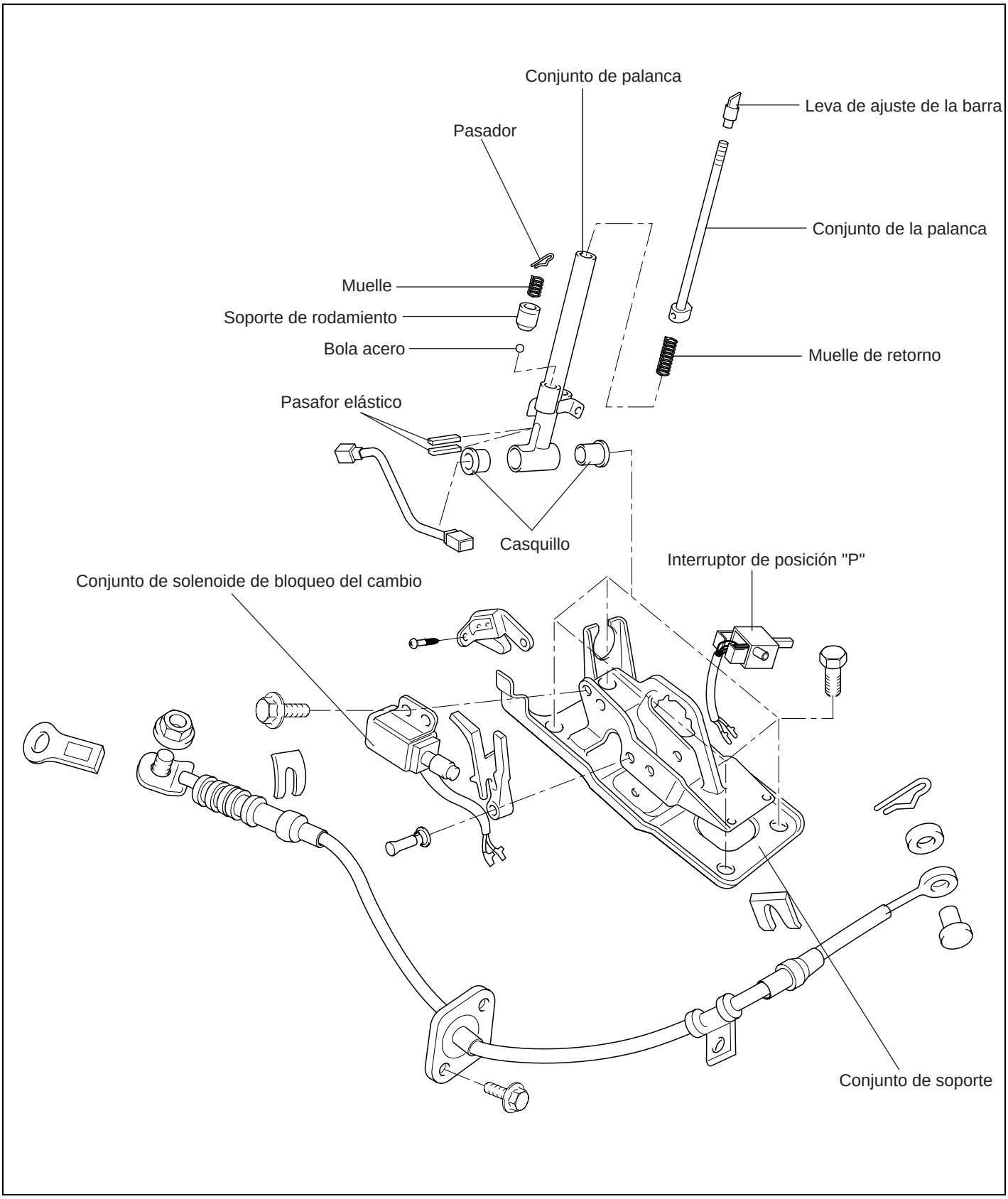
1. Compruebe el funcionamiento y los posibles daños del cable de control.
2. Compruebe desgastes o daños en el casquillo.
3. Compruebe desgastes o deterioro en el muelle.
4. Compruebe la continuidad del interruptor de over-drive.

Terminal / Posicionado el interruptor	1	2	3
Activación de la sobremarcha	○	○	
No activacio'n de la sobremarcha	○		○

EKDA031A

PALANCA DE CAMBIOS

CONJUNTO DE PALANCA DE CAMBIO ED3F0D3D



EKDA034A

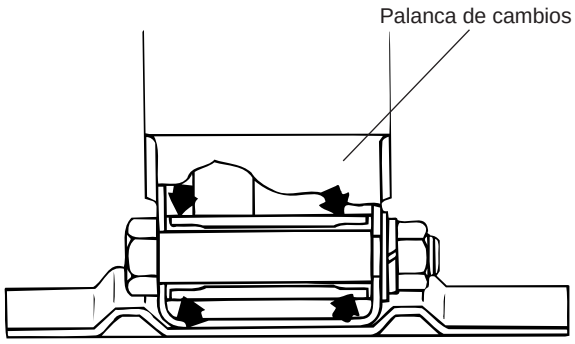
COMPROBACIÓN EBB67346

- Compruebe el desgaste de la posición de retenida.
- Compruebe desgastes o daños en el casquillo.
- Compruebe desgastes o deterioro en el muelle.
- Compruebe desgastes en el pin del extremo del conjunto de la biela.

REARMADO E47390DF

1. Aplique una capa de grasa a la parte deslizante del casquillo.

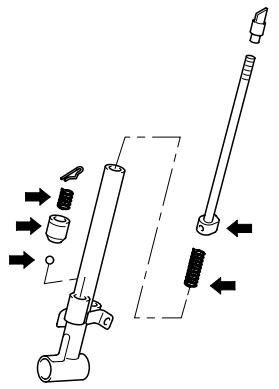
Grasa especificada:
Grasa de chasis SAE J310, NLGI N°.2



EKDA036A

2. Aplique la grasa especificada en los lugares mostrados en la figura.

Grasa especificada:
Grasa Multiusos SAE J310, NLGI N°.2



EKDA036B

SISTEMA DE CAMBIO MANUAL

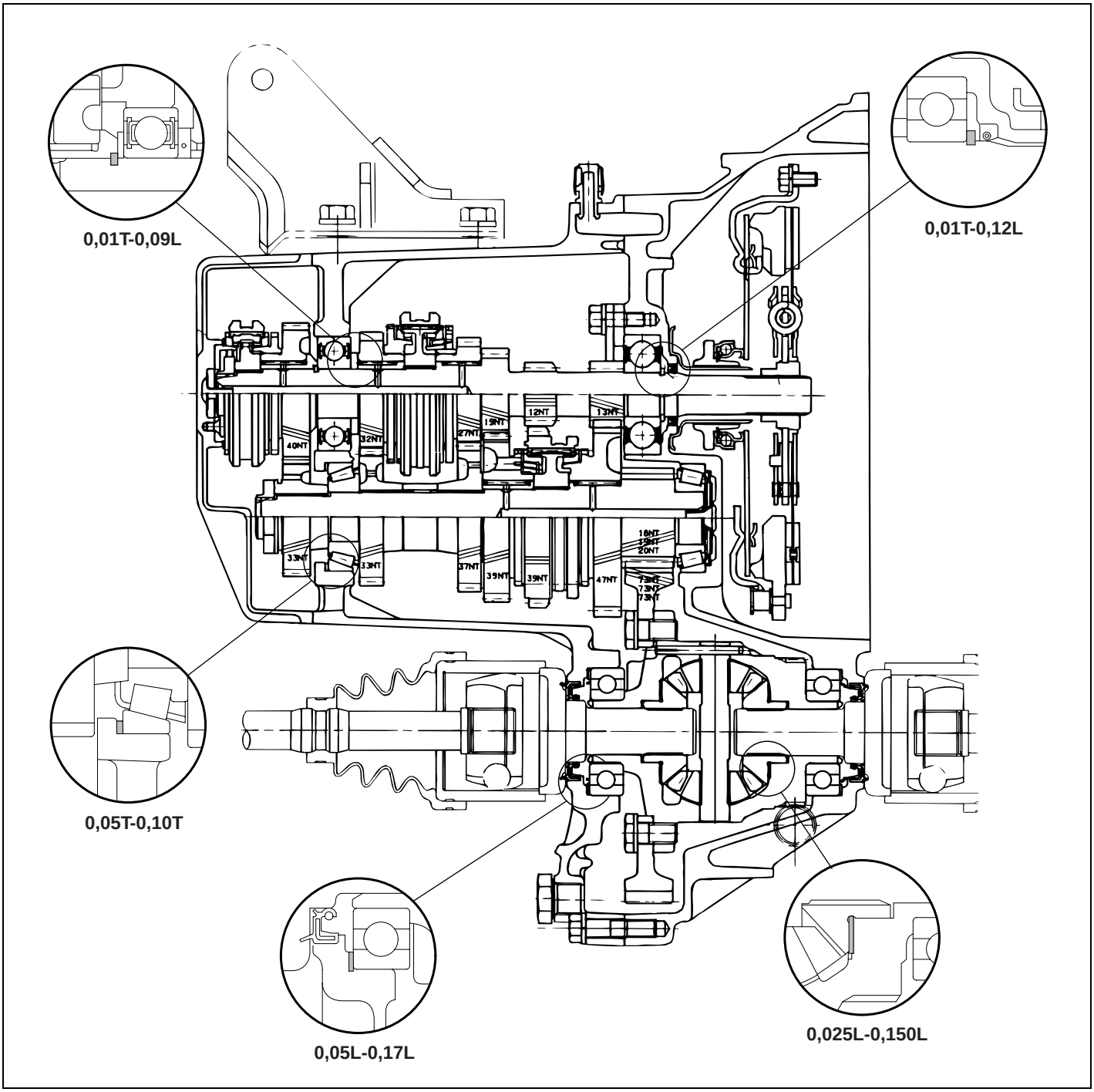
La sección de revisión M5AF3 se ha incluido en el manual de revisión.

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

INFORMACIÓN GENERAL(M5AF3) EDF70DAE

La sección relativa a la revisión de la caja de cambio manual ha sido separada del manual de taller.

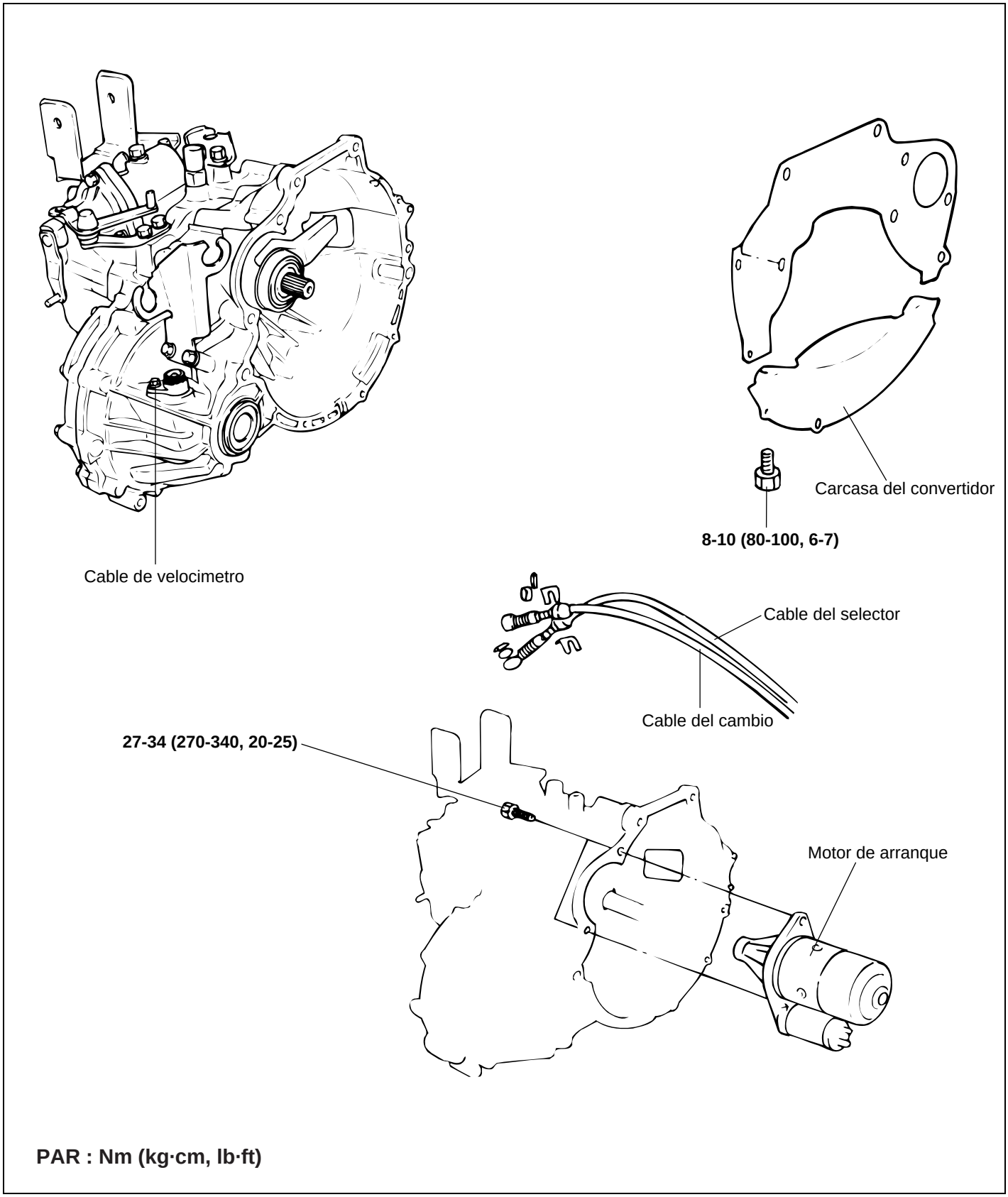
VISTA SECCIONADA



EMPD001A

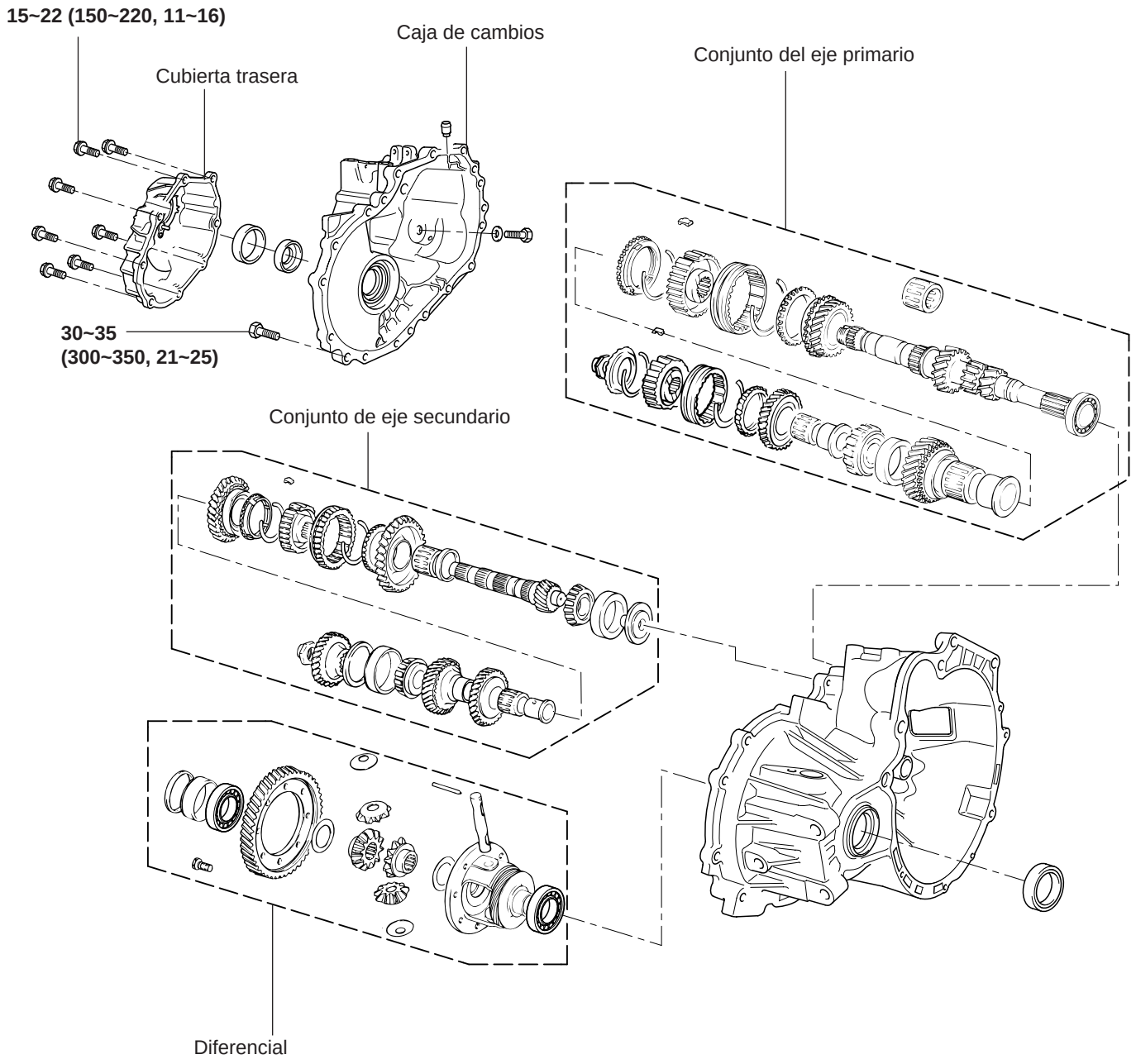
CAMBIO MANUAL

COMPONENTES (1) EA8473B7



EMDA011A

COMPONENTS (2)

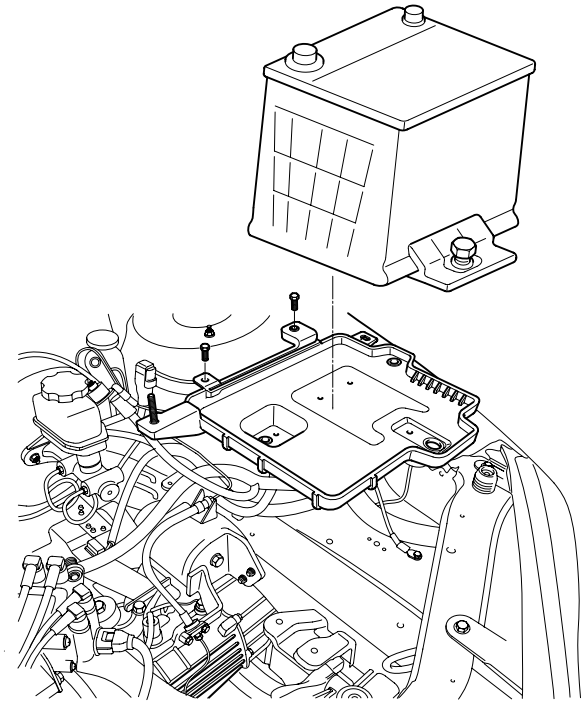


PAR : N·m (kg·cm, lb·ft)

EMDD018B

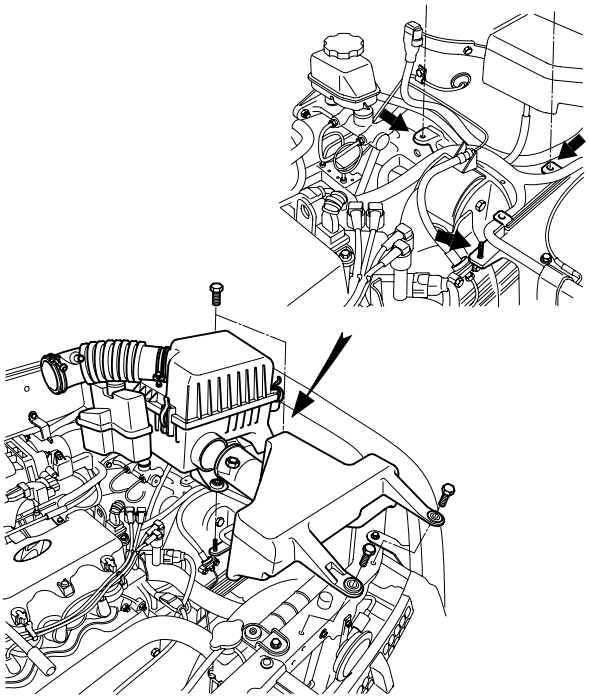
DESMONTAJE E4B18A20

1. Desmonte el terminal de la batería y la batería.



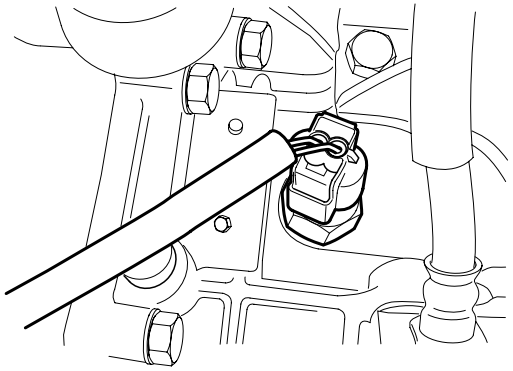
KDDC009B

2. Desmonte el filtro de aire.



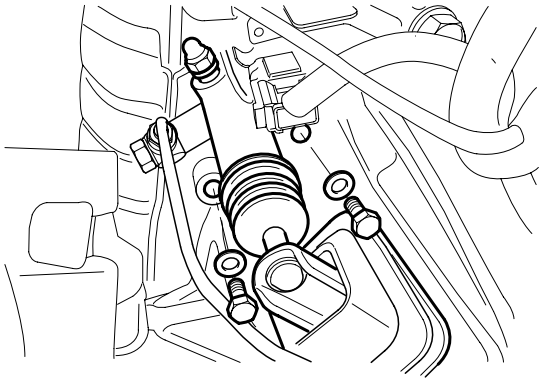
KKDD010B

3. Desmonte el interruptor de marcha atrás.



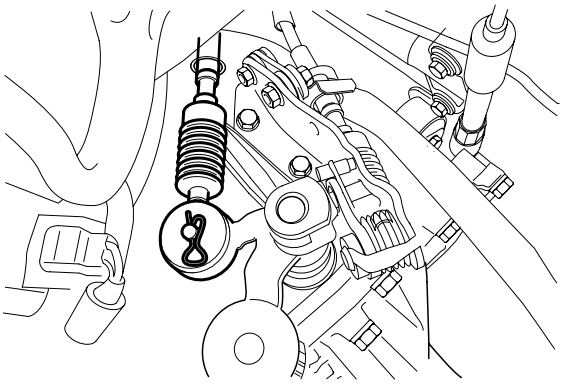
KMPC678A

4. Desmonte el interruptor de marcha atrás.



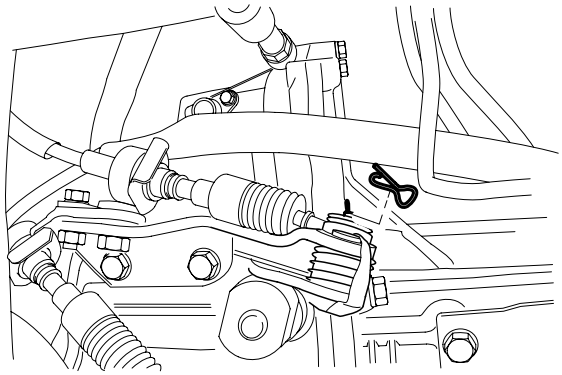
KMPC677A

5. Retire el clip pasador de aletas del cable del cambio.



KMPC680A

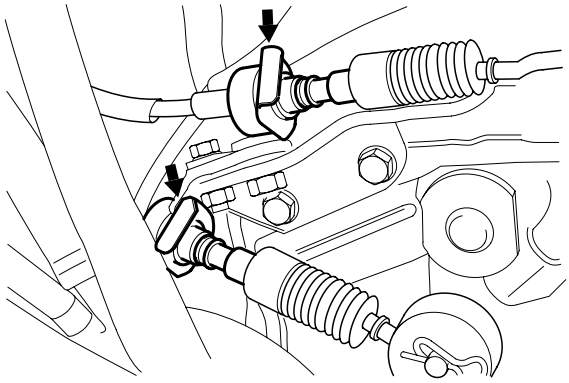
6. Retire el clip pasador de aletas del cable selector.



KMPC681A

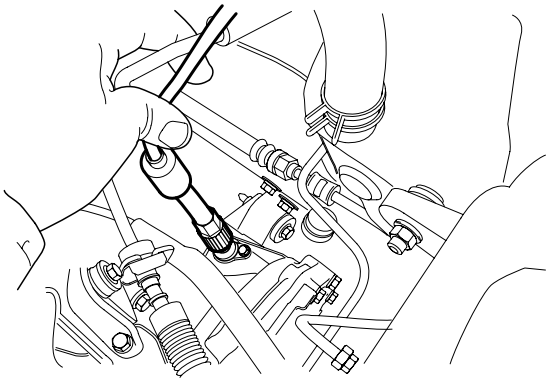
7. Retire el clip del cable del cambio.

8. Retire el clip del cable selector.



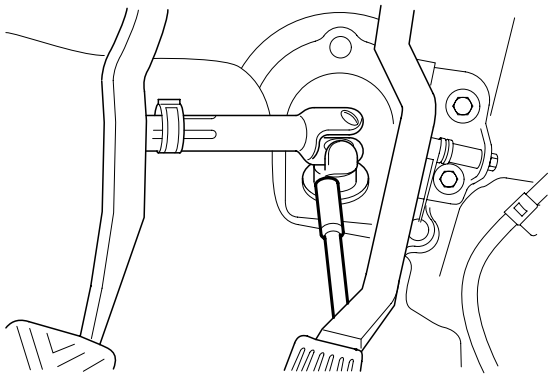
KMPC682A

9. Retire el conector del piñón conducido del velocímetro.



KMPC679A

10. Desmonte la junta en U.

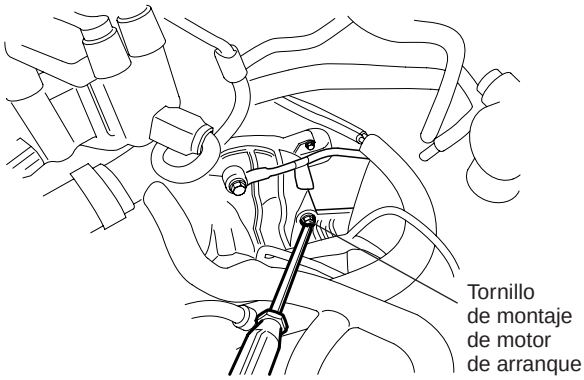


KMOB016A

11. Desmonte la manguera de retorno de la dirección asistida.

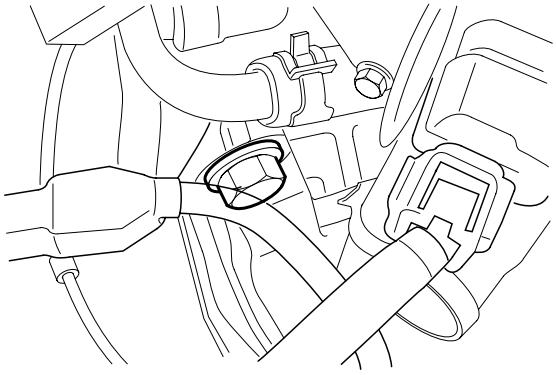
12. Retire la rueda.

13. Retire el motor de arranque por encima de la caja de cambios.

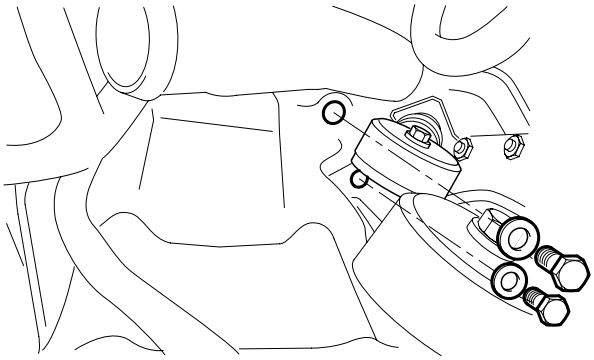


EKPC022M

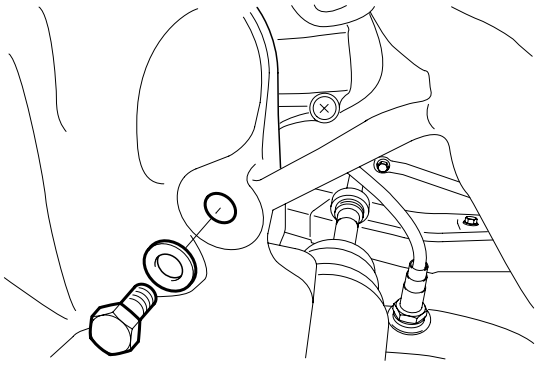
14. Retire el tornillo de la conexión superior del motor y la caja de cambios.



KMPC685A

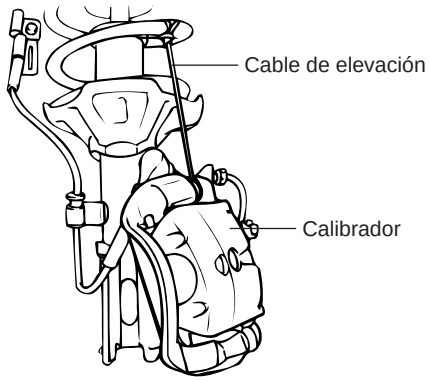


KMPC687A



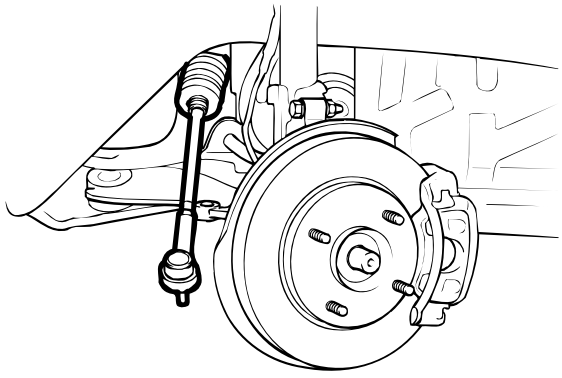
KMPC688A

15. Desmonte el calibrador después de elevar el vehículo.



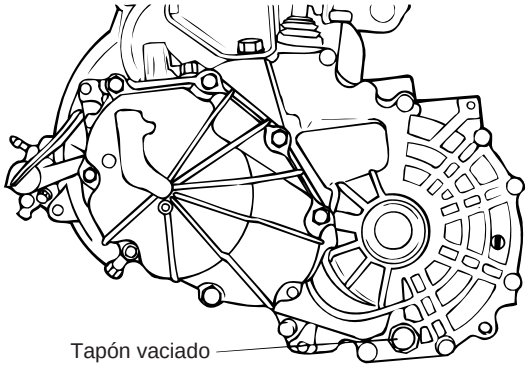
ECTC040F

16. Separar el extremo de la bieleta del pasador y la tuerca.



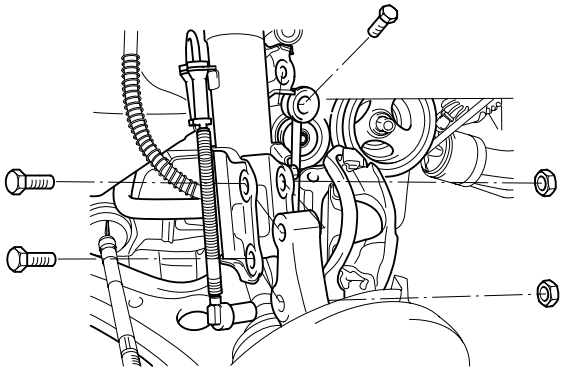
KPKA032A

17. Retire el tapón de vaciado de aceite y drenar el aceite.



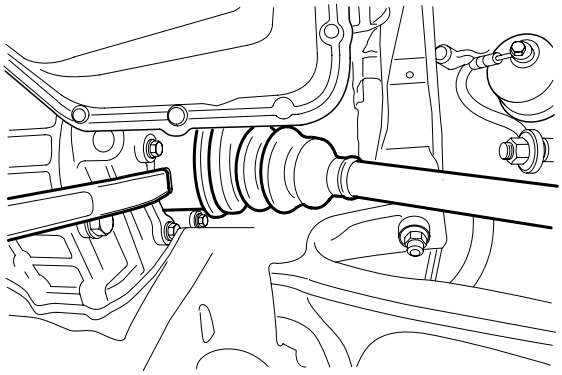
E43008A

18. Desmonte el sensor de velocidad de las ruedas y el tornillo de montaje del portamangueta.



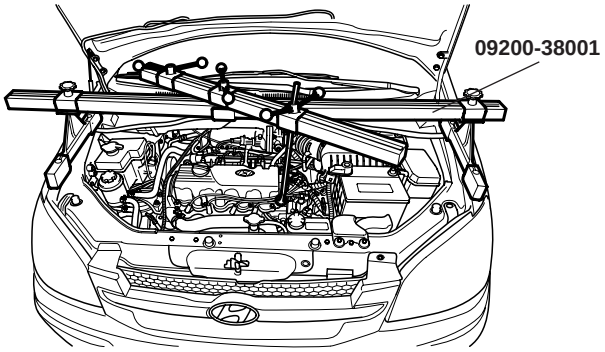
KCPC003I

19. Retire el palier y la tuerca del cubo del lateral izquierdo.



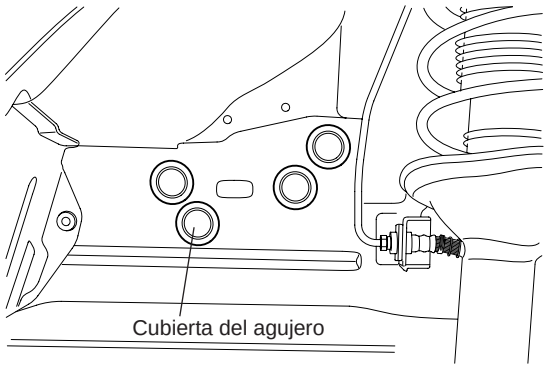
KKPC023C

20. Instale las herramientas especiales, el soporte del motor y el adaptador sobre el conjunto del motor.



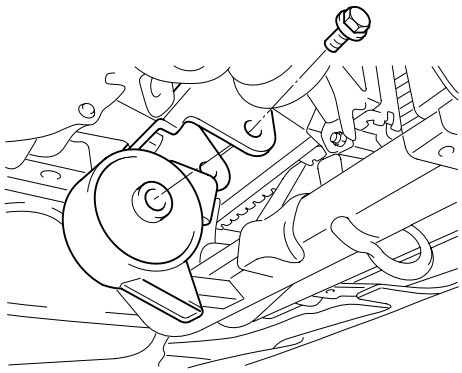
KKDC023E

21. Desmonte el soporte de montaje del cambio después de desmontar la cubierta del orificio y los tornillos de montaje.



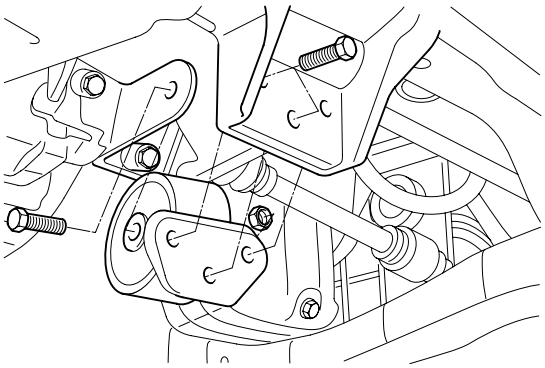
EKDD120A

22. Desmonte el rodillo antigiro delantero.



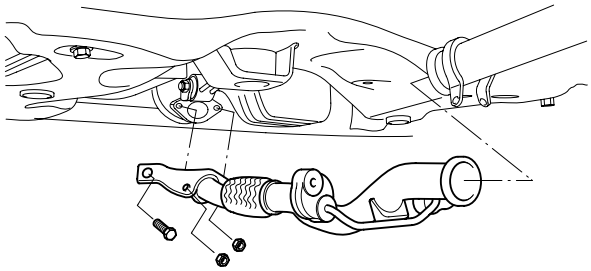
KDDC015B

23. Desmonte el rodillo antigiro posterior.



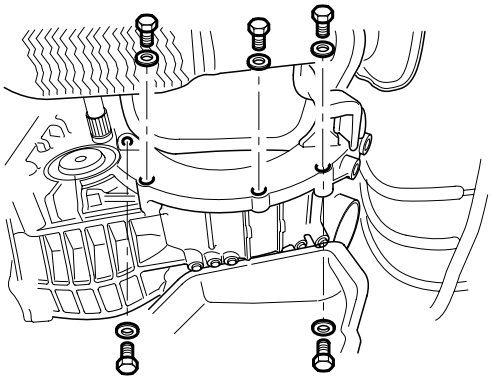
KDDC015C

24. Desmonte el silenciador delantero.



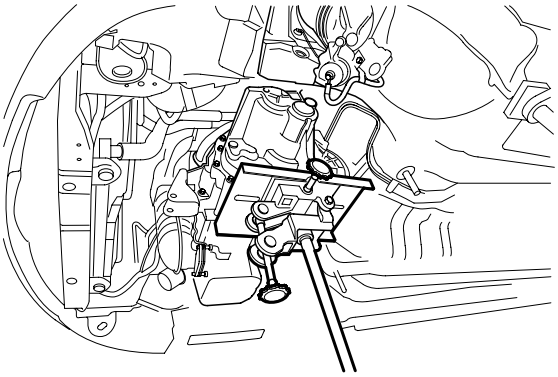
KCPC003G

25. Desmontar la tapa de la carcasa. (Tornillo : 5Udes.)



KKPC023J

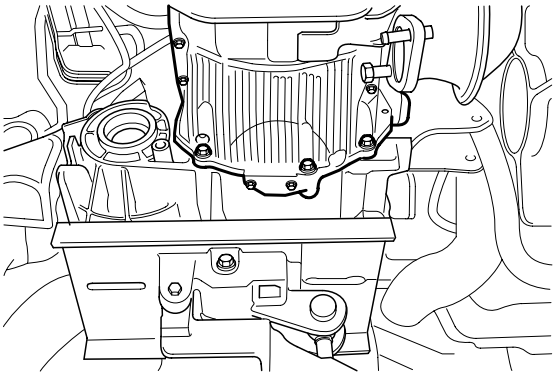
26. Montar el gato para soportar la caja de cambios.



KMOB033A

27. Desmonte la subestructura.

28. Retire los tornillos inferiores de montaje de la caja de cambios.



KMOB034A

29. Retire el conjunto de la caja de cambios.

MONTAJE EFD5BFBF

Para el montaje seguir el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN EC7D7D34

INSPECCIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DEL CAMBIO

Comprobar que la transmisión no tenga fugas. Comprobarel nivel de aceite retirando el tapón de llenado. Si el aceite está contaminado, sustituirlo por otro nuevo.

1. Soltar el tapón de llenado de aceite y comprobar el nivelde aceite con el dedo.

2. El nivel del aceite debe alcanzar el orificio de llenado. Si está por debajo del orificio, añadir hasta que rebose y a continuación instalar el tapón.

3. Sustituir el aceite del cambio si está muy sucio, o no tiene la viscosidad adecuada.

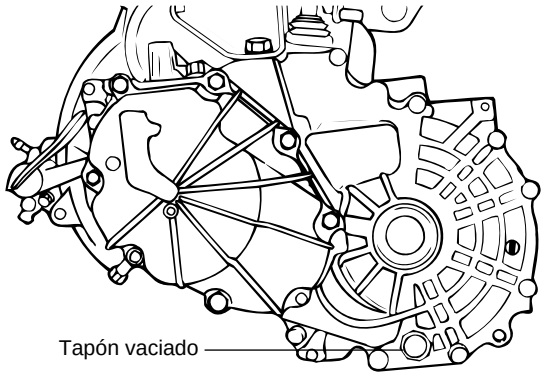
SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DE PIÑONES DEL CAMBIO

UTILIZAR HP GEAR OIL SAE 75W/90 (API-GL-4)

1. Con el vehículo colocado a nivel de superficie, retirar el tapón de vaciado y vaciar el aceite del cambio.

2. Sustituir la arandela por una nueva y volver a colocar el tapónde vaciado.

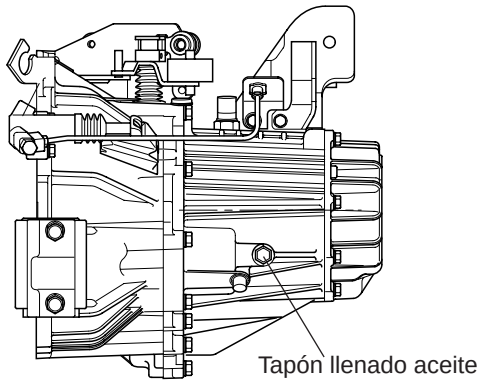
Par de apriete :
Tapón de vaciado : 30~35 Nm (300~350 kg·cm, 22~25 lb·ft)



EMDA003A

3. Añadir aceite nuevo por el tapón de llenado, llenando hasta alcanzar el nivel de la abertura del tapón.

Capacidad total de aceite del cambio:
2,15 litros (2,27 U.s.qts., 1,89 lmp.qts.)
Par de apriete :
Tapón de llenado : 30~35 Nm (300~350 kg·cm, 22~25 lb·ft)

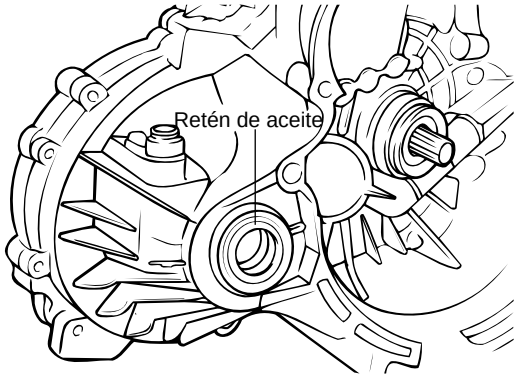


EKPC011A

SUSTITUCIÓN DEL RETÉN DE ACEITE DEL EJE DE IMPULSIÓN

1. Desconectar el eje de transmisión (consultar el GRUPO DS).

2. Utilizando un destornillador de punta plana, retirar el retén de aceite.

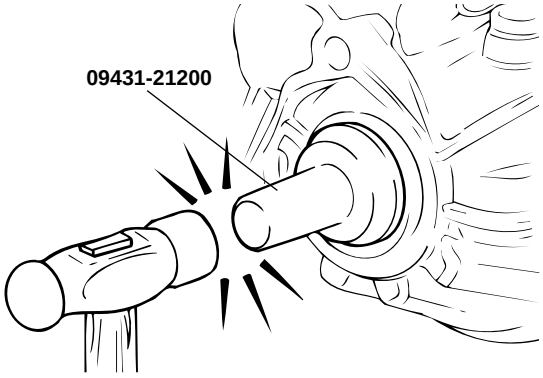


EMDA003C

3. Usando la herramienta especial (09431-21200), instalar el retén de aceite del eje de impulsión en la transmisión.

4. Aplicar una capa de aceite al labio del retén de aceite.

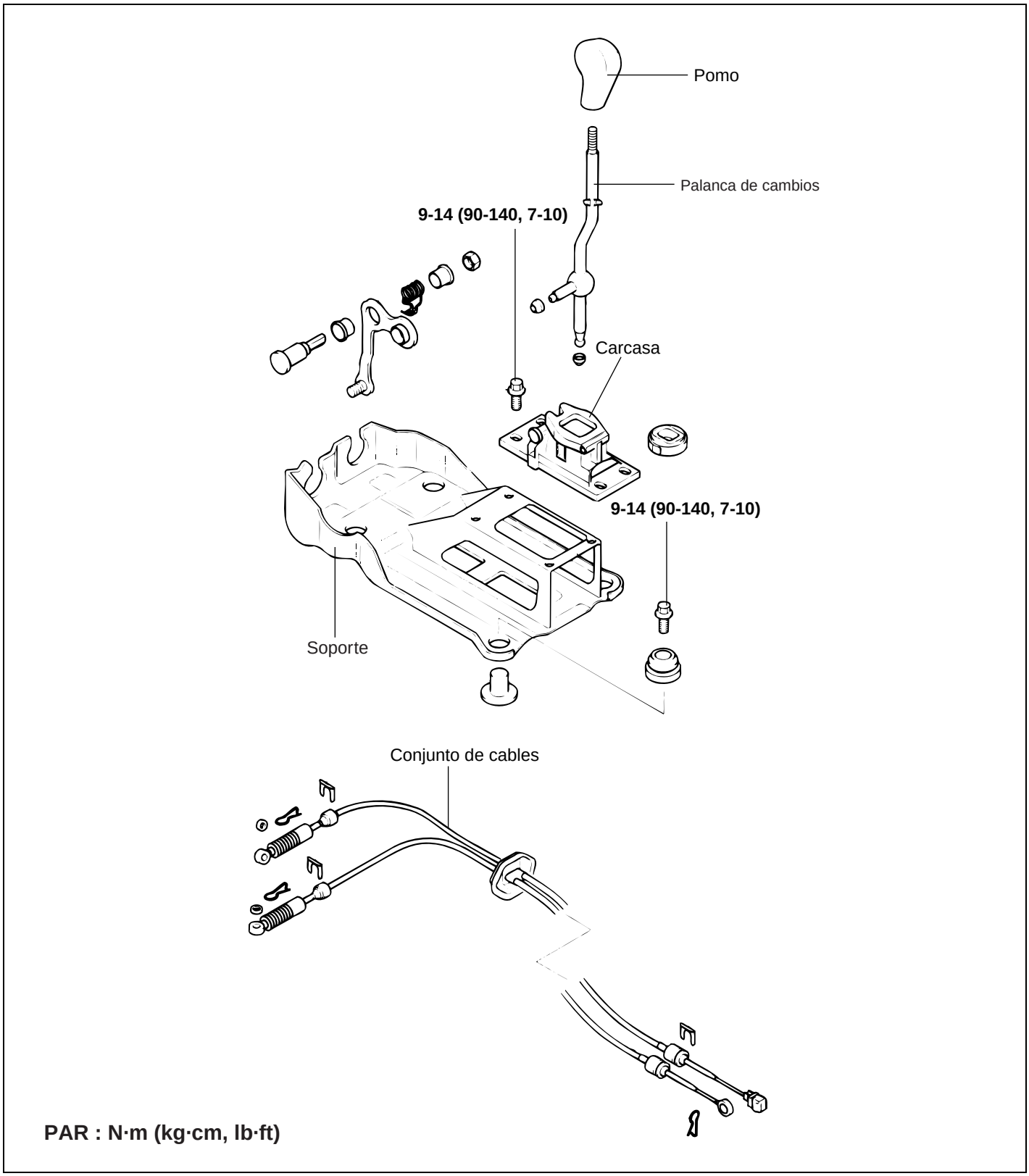
Aceite de piñones del cambio:
HYUNDAI GENUINE PARTS MTF 75W/90
según API GL-4 o mayor



EMDA003D

CONTROL DE MARCHAS DE LA CAJA DE CAMBIOS MANUAL

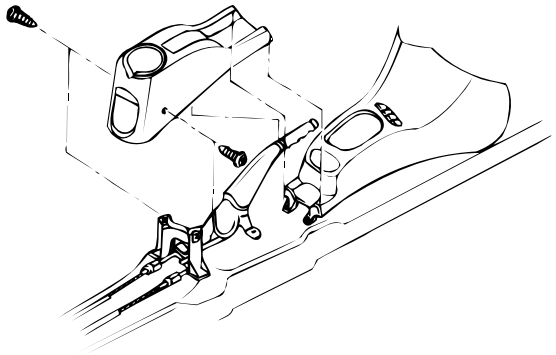
COMPONENTES E96BC34C



EMDA004A

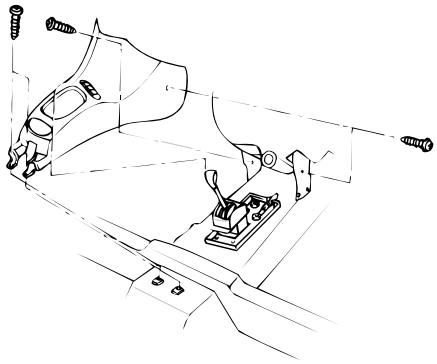
DESMONTAJE EE4620D1

1. Desmonte el pomo de cambio y la consola posterior.



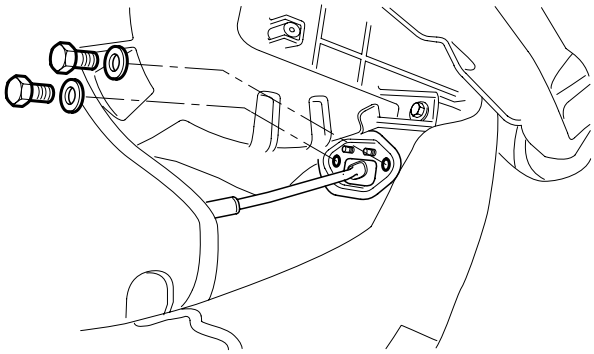
ESDA150A

2. Desmonte la consola delantera.



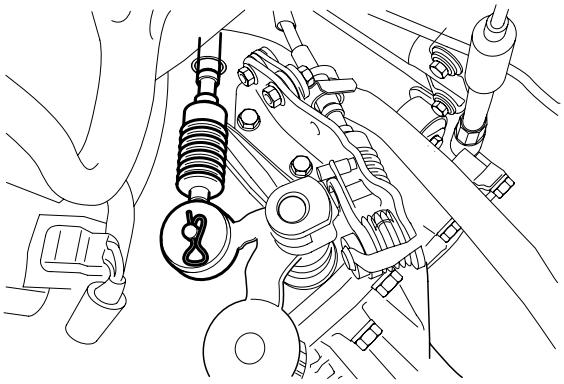
ESDA150B

3. Desmonte los tornillos de montaje de cables del salpicadero inferior.



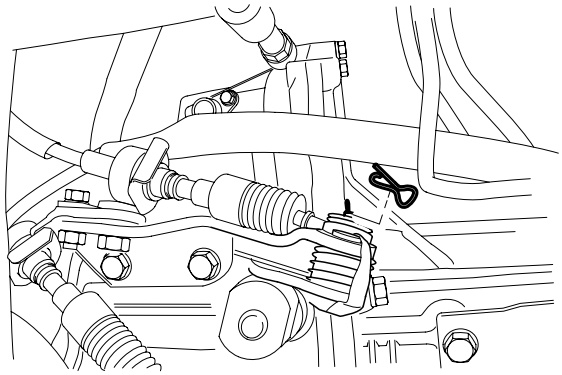
KKPC060I

4. Retire el clip pasador de aletas del cable del cambio.



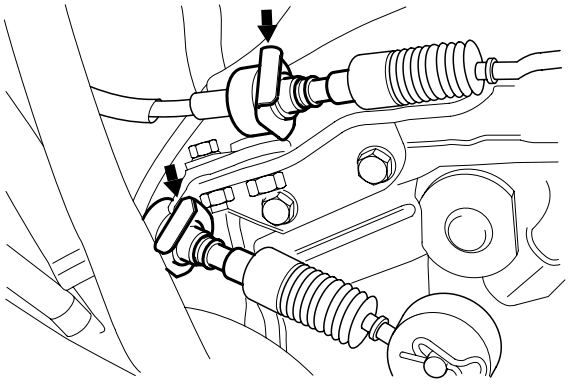
KMPC680A

5. Retire el clip pasador de aletas del cable selector.



KMPC681A

6. Retirar el clip del cable de cambios y el cable de selección.



KMPC682A

7. Retirar el conjunto de la palanca de cambio.

MONTAJE E070DED0

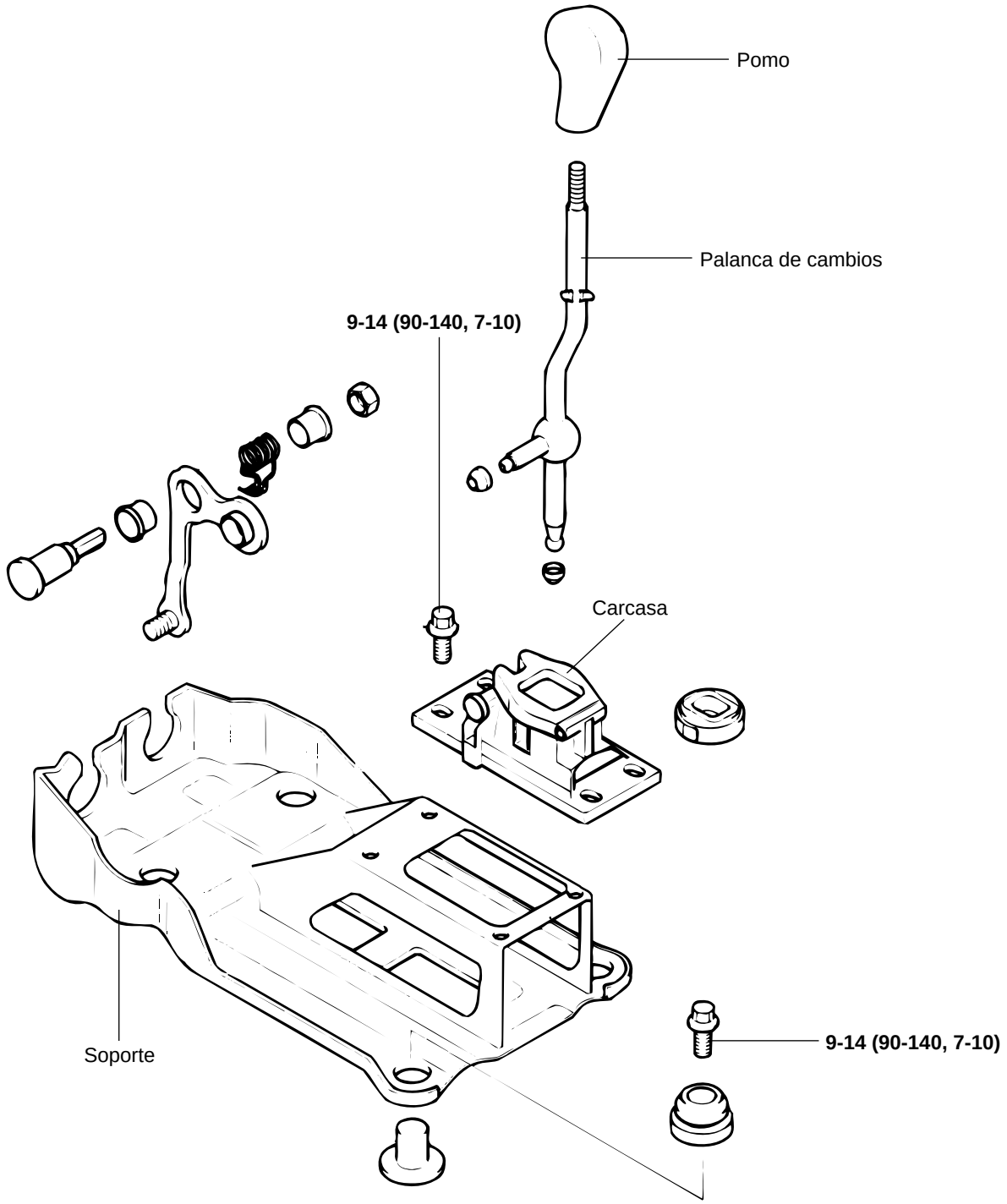
Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

COMPROBACIÓN E5EA1564

1. Comprobar que el cable selector funcione correctamente y no esté dañado.
2. Comprobar que el cable de cambio funcione correctamente y no esté dañado.
3. Compruebe que el fuelle no esté dañado.
4. Comprobar que ningún casquillo esté desgastado, agarrado, dañado o tenga dificultad en su movimiento.
5. Comprobar que los muelles no estén flojos o dañados.

PALANCA DE CAMBIOS

COMPONENTES EBEE8B7D



PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

EMDA008A

COMPROBACIÓN ED2C907F

1. Compruebe desgastes o daños en el casquillo.
2. Compruebe desgastes o deterioro en el muelle de retorno.

REARMADO EF5FBF8E

1. Aplique una capa de grasa multiusos a la parte deslizante de los casquillos.
2. Para el armado, siga el orden inverso del desmontaje.

Carrocería (Interior y exterior)

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... BD - 2
TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES ..... BD - 4
DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES BD - 6

EXTERIOR

CAPÓ
DESMONTAJE ..... BD - 8
AJUSTE ..... BD - 9
TAPA DEL MALETERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -10
DESMONTAJE ..... BD -11
AJUSTE ..... BD -12
PORTÓN TRASERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -13
DESMONTAJE ..... BD -14
AJUSTE ..... BD -16
PUERTA DELANTERA
VISTA DE DESPIECE ..... BD -17
DESMONTAJE ..... BD -18
AJUSTE ..... BD -20
PUERTA TRASERA
VISTA DE DESPIECE ..... BD -21
DESMONTAJE ..... BD -22
AJUSTE ..... BD -25
MOLDURAS LATERALES DE LA CARROCERÍA
DESMONTAJE ..... BD -26
TECHO SOLAR
VISTA DE DESPIECE ..... BD -30
DESMONTAJE ..... BD -31
ESPEJO RETROVISOR EXTERIOR
VISTA DE DESPIECE ..... BD -33
DESMONTAJE ..... BD -34

INTERIOR

CONSOLA
VISTA DE DESPIECE ..... BD -35
DESMONTAJE ..... BD -36
PANEL TABLERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -37
DESMONTAJE ..... BD -38
GUARNECIDOS DE INTERIOR
VISTA DE DESPIECE ..... BD -41
DESMONTAJE ..... BD -42
CRISTAL DEL PARABRISAS
VISTA DE DESPIECE ..... BD -47
DESMONTAJE ..... BD -48
MONTAJE ..... BD -49
CRISTAL DEL PORTÓN TRASERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -52
DESMONTAJE ..... BD -53
MONTAJE ..... BD -53
CRISTAL DEL LATERAL TRASERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -56
DESMONTAJE ..... BD -57
MONTAJE ..... BD -57

PARAGOLPES

PARAGOLPES DELANTERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -59
DESMONTAJE ..... BD -60
PARAGOLPES TRASERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -61
DESMONTAJE ..... BD -62

ASIENTO

ASIENTO DELANTERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -64
DESMONTAJE ..... BD -65
ASIENTO TRASERO
VISTA DE DESPIECE ..... BD -66
DESMONTAJE ..... BD -67
CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL ASIENTO DELANTERO
TODA LA IDENTIFICACIÓN VISUAL BD -68
DESMONTAJE ..... BD -69
CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL ASIENTO DELANTERO
DESMONTAJE ..... BD -70

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ESPECIFICACIONES E8DDC73C

Componentes	Especificaciones
Capó Tipo	De bisagra trasera, tipo de apertura frontal (con barra de soporte para mantener capó abierto)
Puerta delantera Construcción Sistema regulador Sistema de bloqueo	De bisagra delantera, construcción de puerta completa Tipo de tambor de alambre Sistema de Pin-Horquilla
Puerta trasera Construcción Sistema regulador Sistema de bloqueo	De bisagra delantera, construcción de puerta completa Tipo de tambor de alambre Sistema de Pin-Horquilla
Tapa del maletero Tipo	Tipo de barra de torsión
Portón trasero Tipo	De bisagra interior, tipo de elevación por amortiguador a gas
Grosor del cristal mm (pulg.) Cristal del parabrisas Cristal de la puerta delantera Cristal de la puerta trasera Cristal fijo Cristal del portón trasero	 5,0 (0,20) 3,2 (0,13) 3,2 (0,13) 3,5 (0,14) 3,5 (0,14)
Cinturones de seguridad de los asientos	Tipo de 3 puntos de anclaje con E.L.R.

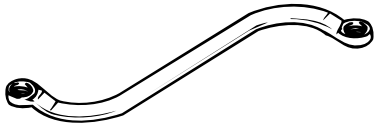
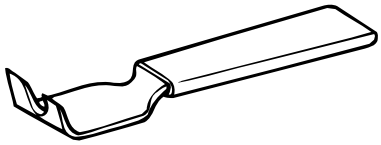
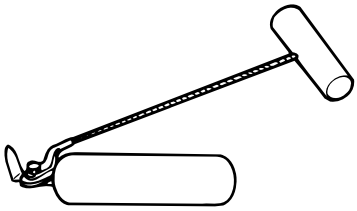
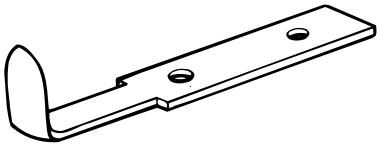
E.L.R.: Retractor de Bloqueo de Emergencia

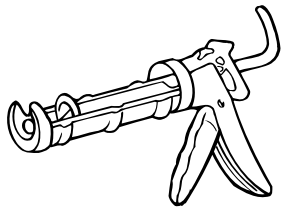
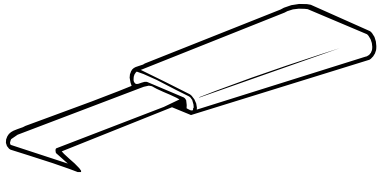
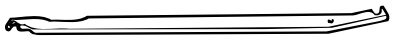
PAR DE APRIETE

	Nm	kg·cm	lb·ft
Puerta			
Bisagra entre puerta y carrocería	35 ~ 42	350 ~ 420	25 ~ 31
Bisagra entre puerta y puerta	22 ~ 27	220 ~ 270	16 ~ 19.5
Tornillo de sujeción del pasador de la puerta	17 ~ 22	170 ~ 220	12 ~ 16
Tapa del maletero			
Gozne de la tapa del maletero con la carrocería	7 ~ 9	70 ~ 90	5 ~ 7
Gozne de la tapa del maletero con la tapa del maletero	7 ~ 9	70 ~ 90	5 ~ 7
Portón trasero			
Bisagra entre portón trasero y carrocería	7 ~ 9	70 ~ 90	5 ~ 7
Bisagra entre portón trasero y portón trasero	7 ~ 9	70 ~ 90	5 ~ 7
Tornillo de sujeción del gancho de cierre del portón trasero	7 ~ 11	70 ~ 110	5 ~ 8
Tornillo de sujeción del pasador del portón trasero	9 ~ 14	90 ~ 140	7 ~ 10
Capó			
Bisagra entre capó y carrocería	22 ~ 27	220 ~ 270	16 ~ 19.5
Bisagra entre capó y capó	22 ~ 27	220 ~ 270	16 ~ 19.5
Gancho de cierre del capó a la carrocería	7 ~ 11	70 ~ 110	5 ~ 8
Asiento			
Asiento delantero al suelo tornillo	35 ~ 55	350 ~ 550	25 ~ 40
Abrazadera central del asiento trasero tornillo	17 ~ 26	170 ~ 260	12 ~ 19
Abrazadera lateral inferior del asiento tornillo	17 ~ 26	170 ~ 260	12 ~ 19
Sujeción del cojín del asiento trasero tornillo	17 ~ 26	170 ~ 260	12 ~ 19
Cinturón de seguridad			
Tornillo de sujeción del retractor del cinturón de seguridad del asiento delantero	40 ~ 55	400 ~ 550	30 ~ 40
Tornillo de sujeción del anclaje superior del cinturón de seguridad del asiento delantero	40 ~ 55	400 ~ 550	30 ~ 40
Tornillo de sujeción de la barra deslizante del cinturón de seguridad del asiento delantero	40 ~ 55	400 ~ 550	30 ~ 40
Tornillo de sujeción del ajuste de altura del cinturón de seguridad del asiento delantero	40 ~ 55	400 ~ 550	30 ~ 40
Tornillo de sujeción del retractor del cinturón de seguridad del asiento trasero	40 ~ 55	400 ~ 550	30 ~ 40
Tornillo de sujeción del anclaje superior del cinturón de seguridad del asiento trasero	40 ~ 55	400 ~ 550	30 ~ 40
Tornillo de sujeción de la hebilla del cinturón de seguridad del asiento delantero	40 ~ 55	400 ~ 550	30 ~ 40
Techo solar			
Sujeción del panel de la tapa del techo solar tuerca	7 ~ 9	70 ~ 90	5 ~ 7
Sujeción del conjunto del techo solar tornillo	7 ~ 11	70 ~ 110	5 ~ 8

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES K4AACB1D

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
09793-21000 Llave de ajuste de la bisagra de la puerta	 ESA9010F	Ajuste, desmontaje y montaje de la bisagra de puerta
09800-21000 Dispositivo para quitar el embellecedor	 ESA9010G	Para quitar molduras
09853-31000 Dispositivo para quitar el clip del forro del techo	 ESA9010H	Para quitar el clip del forro del techo
09861-31100 Herramienta de corte del sellante	 ESA9010I	Para cortar el sellante del parabrisas (usar con 09861-31200)
09861-31200 Cuchilla de corte del sellante	 ESA9010J	Para cortar el sellante del parabrisas (usar con 09861-31100)

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
09861-31300 Pistola de sellante	 ESA9010K	Para aplicar el sellante al parabrisas
09861-31400 Ventosas de soporte del cristal	 ESA9010L	Para el desmontaje y montaje del parabrisas
09861-31000 Dispositivo para quitar la junquillo del parabrisas	 ESA9010M	Para quitar la junquillo del parabrisas
09681–22000 Llave de barra de torsión	 ESDA010I	Desmontaje e instalación de la barra de torsión en el compartimento del maletero

DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES

DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS E1E56875

Síntoma del problema	Causa probable	Solución
Fugas de agua del techo solar	Suciedad acumulada en el tubo de drenaje	Limpie la suciedad dentro del drenaje
	Tubo de drenaje obstruido	Sople aire dentro del drenaje para quitar la suciedad
	Tubo de drenaje roto o mal colocado, clip defectuoso o agrietado	Compruebe el montaje del tubo y el contacto del reborde
	Deteriorada la cinta de la cubierta del techo	Sustituir
	Distancia excesiva entre la cubierta del techo y la carrocería, y cinta incorrectamente montada	Ajustar
Ruido de viento alrededor del techo solar	Deflector suelto o deformado, resquicios en la carrocería	Volver a apretar, ajustar o sustituir
Ruido de viento alrededor de la puerta	Partículas extrañas en el rail de guía	Comprobar el ajuste de la puerta
	Burlete mal instalado o mal ajustado	Reparar o sustituir
	Puerta mal cerrada	Ajustar
	Ajuste de puerta inadecuado	Ajustar
	Espacio inadecuado entre la ventanilla y el canal de división	Ajustar
	Puerta deformada	Reparar o sustituir
El cristal de la puerta no funciona al intentar moverlo hacia arriba y hacia abajo	Montaje incorrecto del cristal de la ventana	Ajuste su posición
	El brazo del regulador o el regulador mismo están dañados o defectuosos	Corregir o sustituir
La puerta no se abre o no se cierra completamente	Montaje incorrecto de la puerta	Ajuste su posición
	Montaje defectuoso del conjunto de la puerta	Corregir o sustituir
	La bisagra de la puerta necesita grasa	Engrasar bisagra
El capó no se abre o no se cierra completamente	El pasador y el gancho de cierre no están correctamente alineados	Ajustar
	El capó no está correctamente montado	Ajustar
	Altura incorrecta del paragolpes del capó	Ajustar
Fugas de agua a través del parabrisas y de la ventana trasera	Sellado defectuoso	Rellenar con sellante
	Reborde defectuoso	Corregir

Síntoma del problema	Causa probable	Solución
Ruido de viento alrededor de la puerta	La cinta no está firmemente ajustada	Comprobar el ajuste de la puerta
	La cinta está mal montada	Reparar o sustituir
	Puerta mal cerrada	Ajustar
	Puerta mal ajustada	Ajustar
	Distancia incorrecta entre el cristal de la puerta y el canal de división	Ajustar
	Puerta deformada	Reparar o sustituir

EXTERIOR

CAPÓ

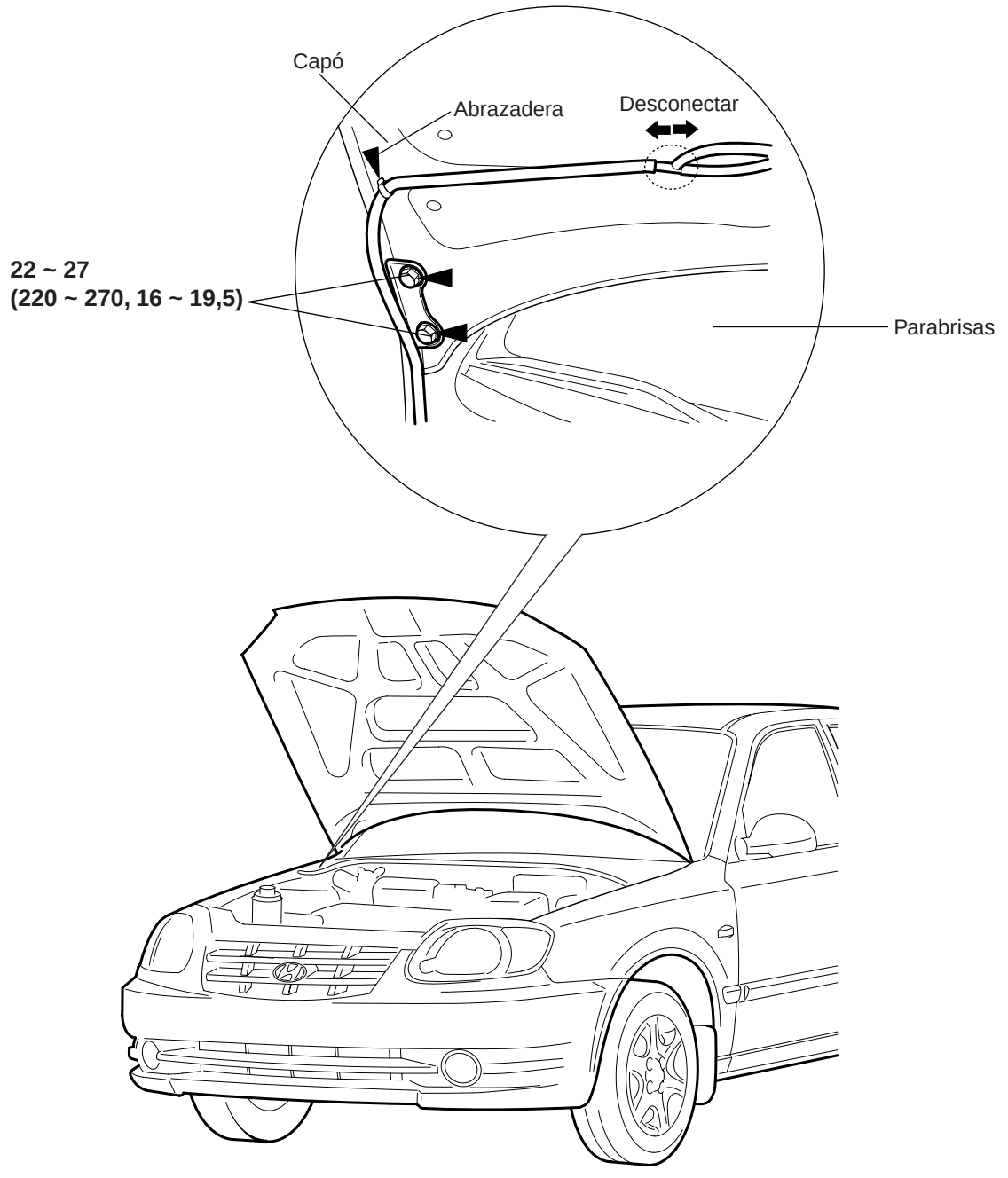
DESMONTAJE Y MONTAJE E0A20DFF

CAPÓ

1. Desconecte el tubo conector y el clip de la tobera del limpiador del parabrisas.
2. Después de aflojar los tornillos de sujeción de la bisagra del capó (4 Udes.), retire el capó.
3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

PRECAUCIÓN

Al desmontar y montar el capó, es necesario contar con un ayudante.

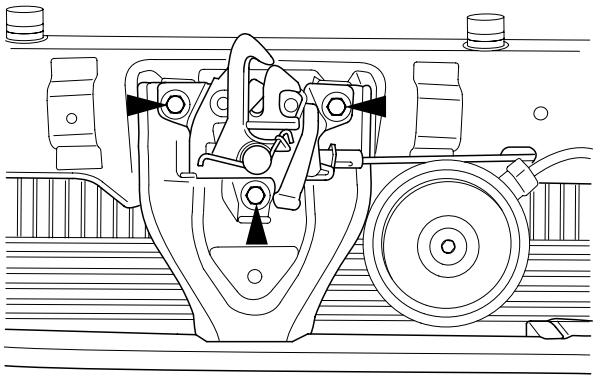


PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ESDD001B

GANCHO DE CIERRE DEL CAPÓ

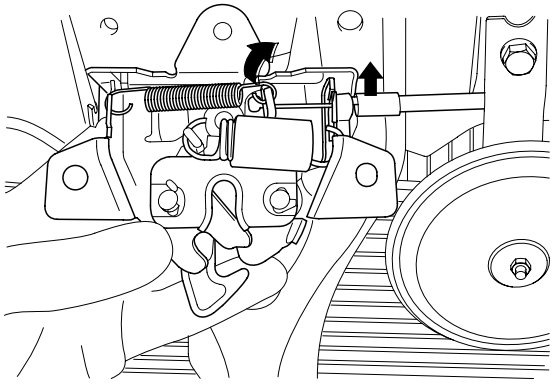
1. Retire los tornillos de sujeción del gancho de cierre del capó (3 Udes.).



KSPD015C

PAR : 7 ~ 11 Nm (70 ~ 110 kg·cm, 5 ~ 8 lb·ft)

2. Después de desconectar el gancho de cierre del capó y el cable del gancho, retire el gancho de cierre del capó.



KSPD025D

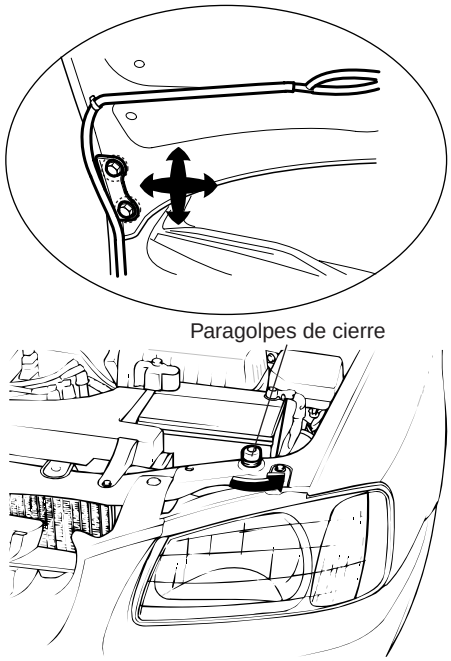
3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

AJUSTE EE2D3DEF

CAPÓ

1. Una vez aflojado el tornillo de sujeción de la bisagra del capó, ajuste el capó moviéndolo hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.

2. Ajuste la altura del capó girando el paragolpes de cierre.



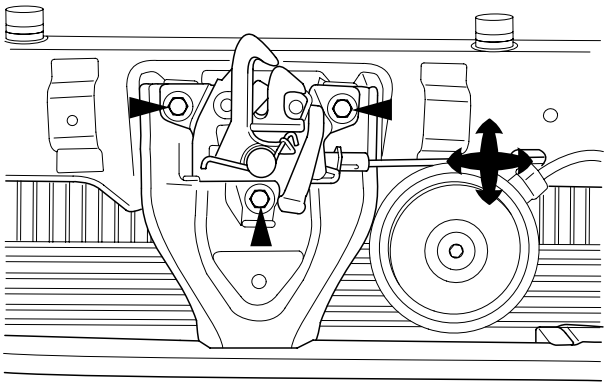
Paragolpes de cierre

ESDD001A

GANCHO DE CIERRE DEL CAPÓ

1. Afloje ligeramente el tornillo de sujeción del gancho de cierre del capó.

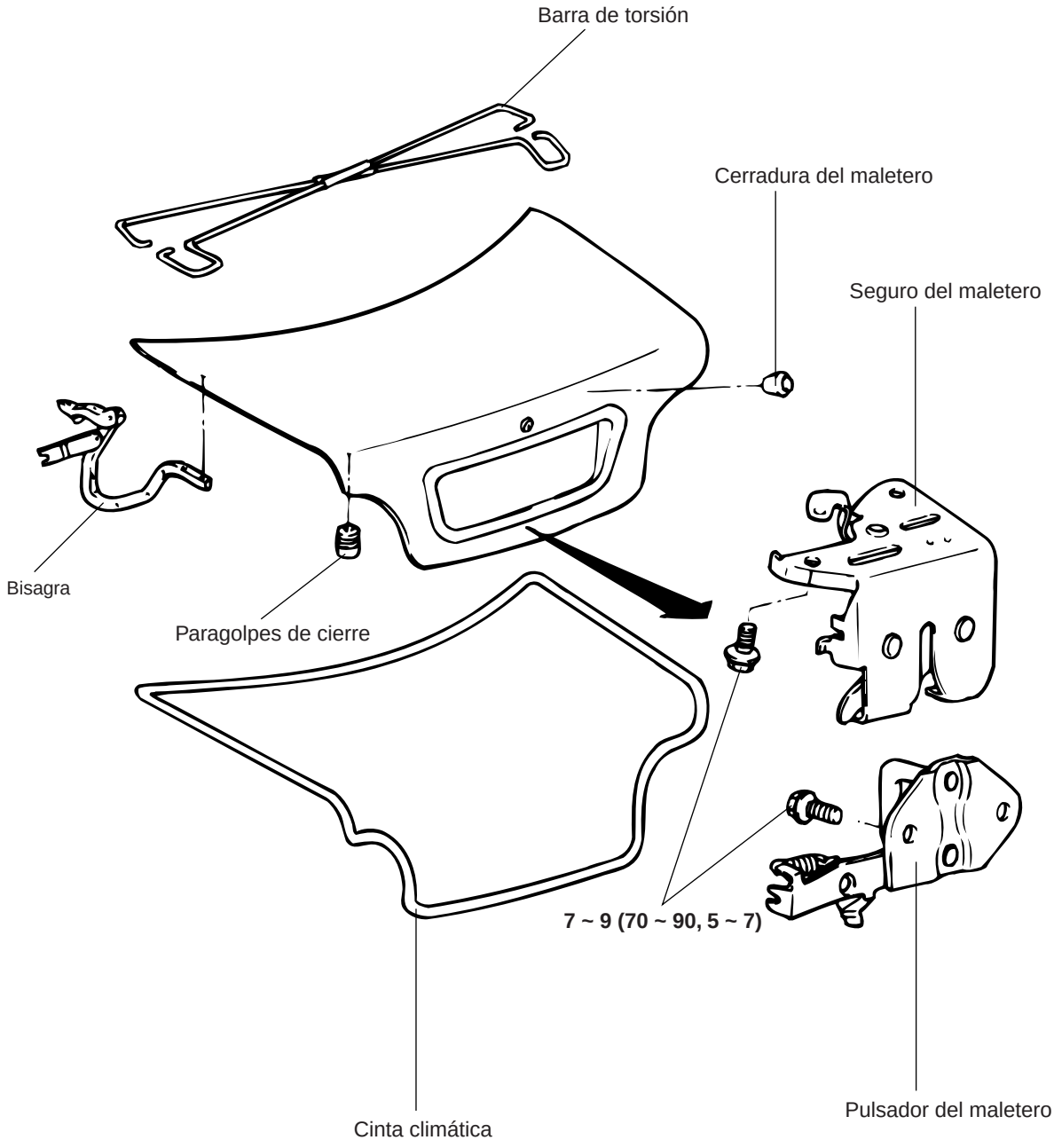
2. Ajuste el gancho de cierre del capó moviéndolo hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.



KSPD016A

TAPA DEL MALETERO

COMPONENTES EE8BB84F

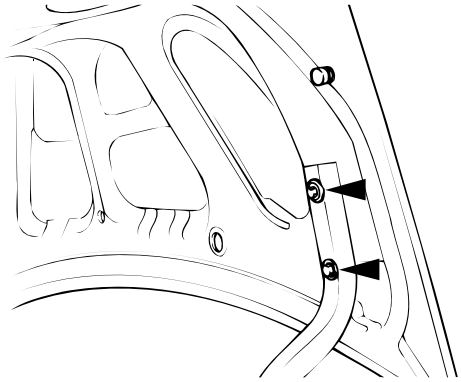


PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ESDD111A

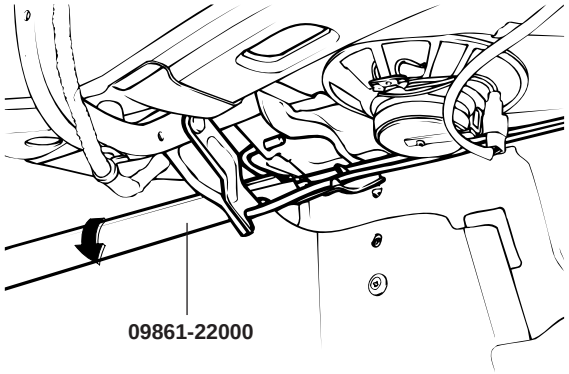
DESMONTAJE Y MONTAJE E58EDF3E

1. Desmonte los tornillos de montaje de los goznes de la tapa del maletero y desmonte la tapa del maletero.

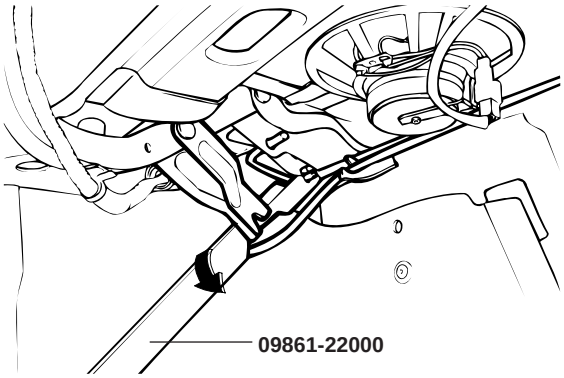


KSDC100H

2. Desmonte la barra de torsión mediante la llave de la barra de torsión (09861-22000) como se muestra en la ilustración.

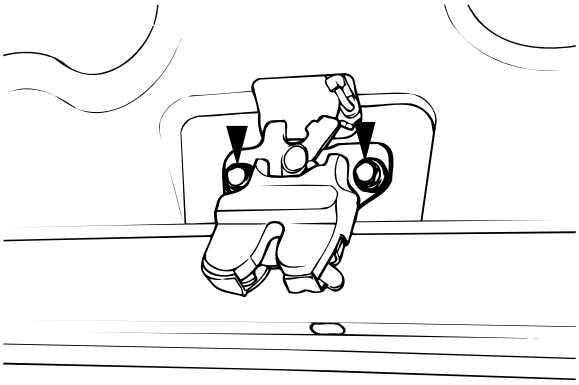


ESDA035B



ESDA035C

3. Desmonte el pasador y la cerradura de la tapa del maletero.

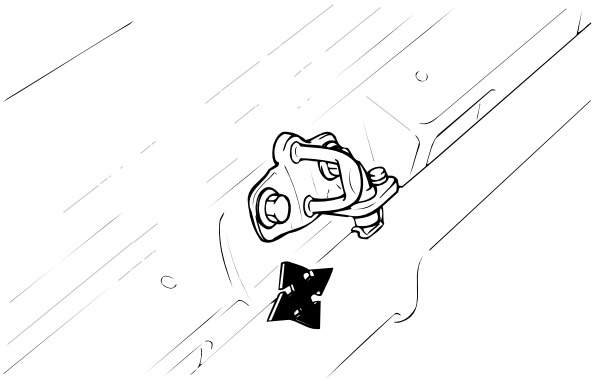


KSDC100I

4. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

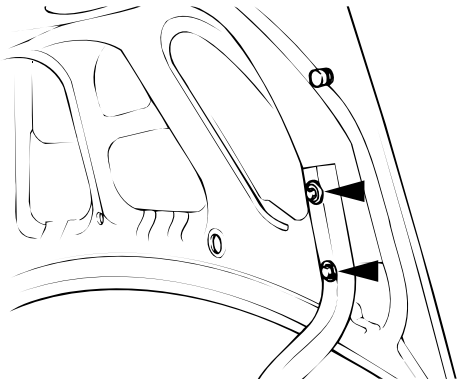
AJUSTE E03CD99D

1. Ajuste el percutor hacia arriba o hacia abajo, y hacia la derecha o hacia la izquierda hasta que la tapa del maletero ajuste perfectamente con el extremo posterior de la carrocería.



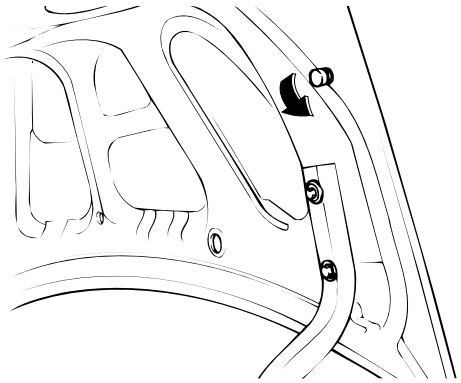
ESDA045B

2. Ajuste los goznes de la tapa del maletero hacia arriba o hacia abajo, y hacia la derecha o hacia la izquierda hasta que la tapa del maletero quede perfectamente alineada con el extremo posterior de la carrocería.



KSDC100H

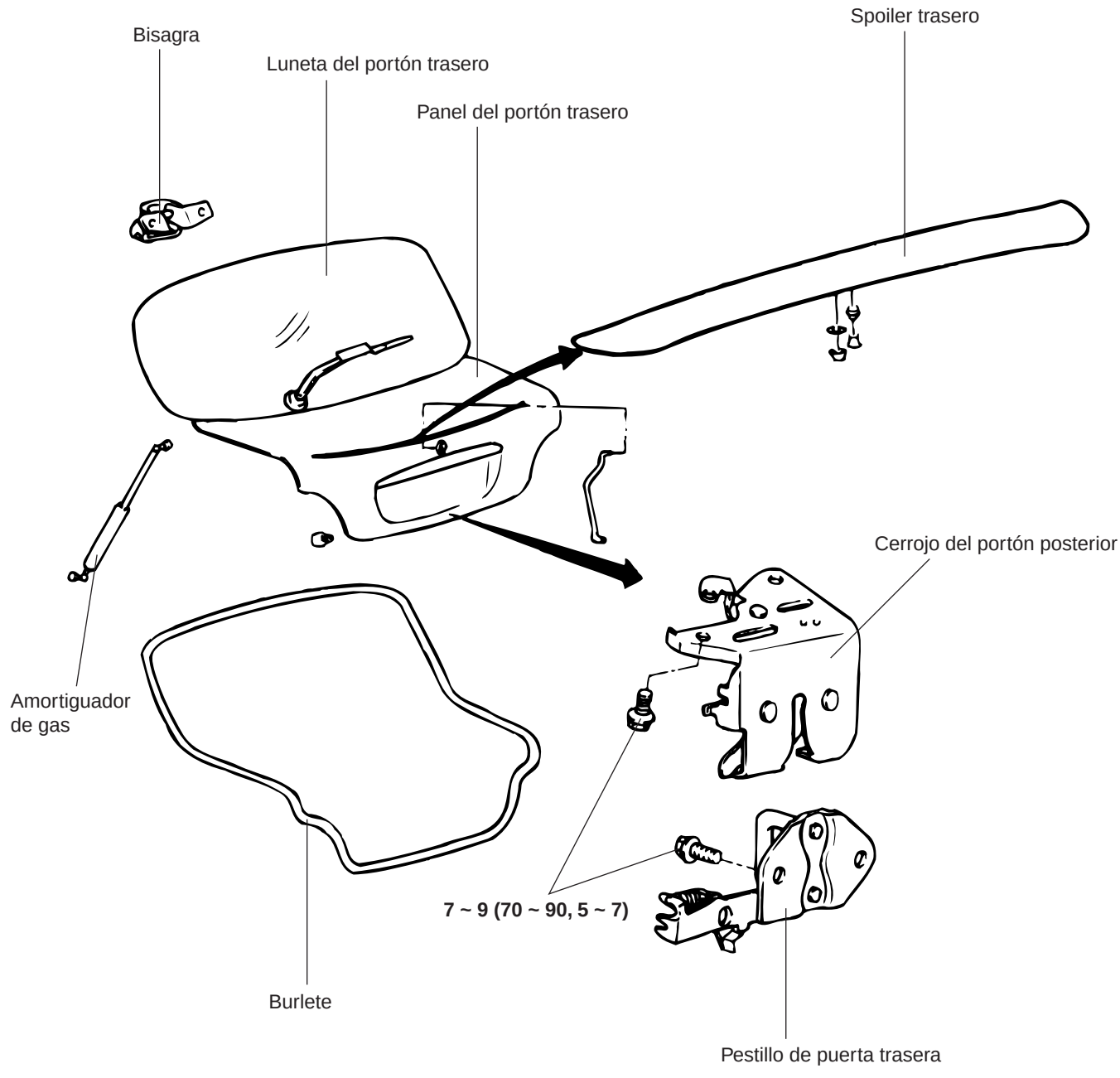
3. Gire los topes de la tapa del maletero en sentido horario o antihorario para ajustar la altura de la tapa del maletero.



ESDA045A

PORTÓN TRASERO

COMPONENTES EE27C77A



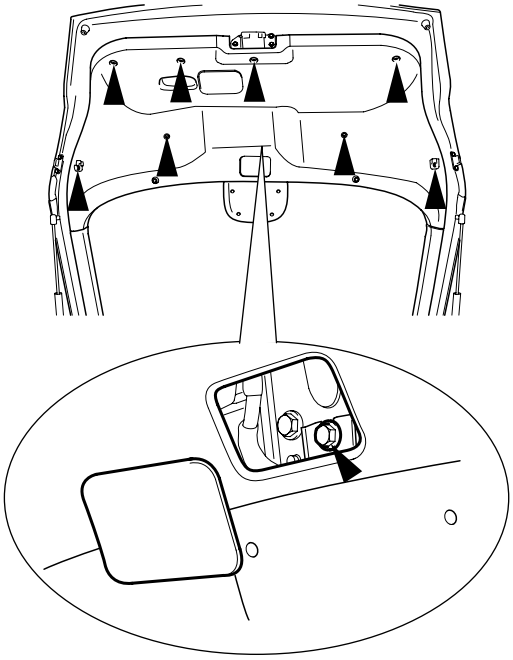
PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ESDD100A

DESMONTAJE Y MONTAJE EB290DEF

MOLDURA DEL PORTÓN TRASERO

1. Quite los tornillos de sujeción de la moldura del portón trasero (8 Udes).
2. Retire los tornillos de sujeción de la moldura del portón trasero.

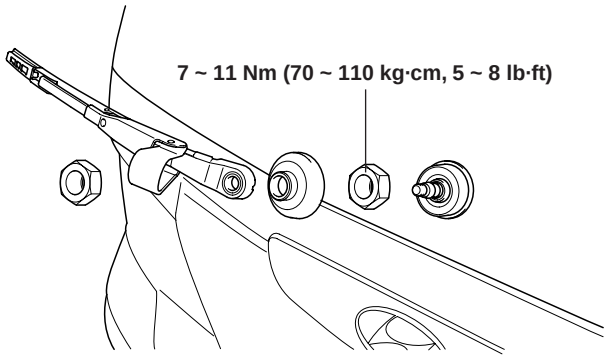


KSDC003A

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

CONJUNTO DEL LIMPIA TRASERO

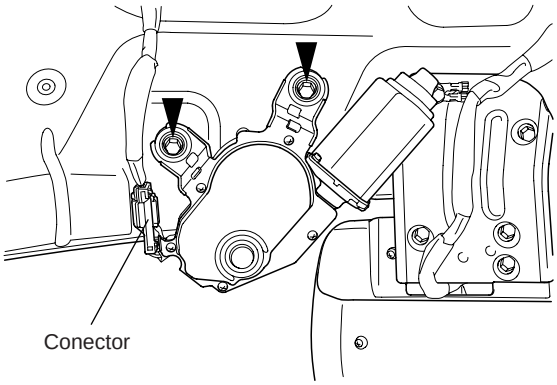
1. Retire la moldura del portón trasero.
2. Retire el limpia trasero.



ESPD035F

3. Después de aflojar los tornillos de sujeción del motor (2 Udes), retire el motor del limpia trasero.

PAR : 4 ~ 7 Nm (40 ~ 70 kg·cm, 3 ~ 5 lb·ft)

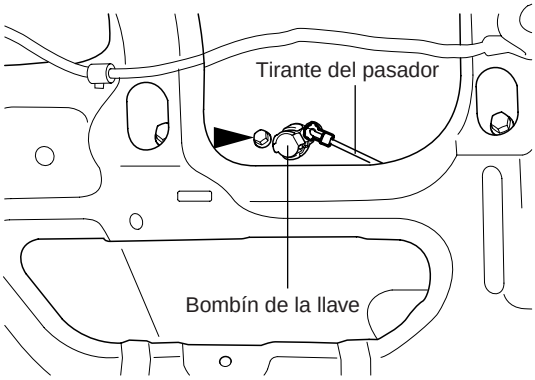


ESDD003C

4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

BOMBÍN DE LA LLAVE

1. Desmonte la moldura del portón trasero. ("Véase página BD-13")
2. Desconecte el tirante del pasador, afloje el tornillo de montaje y desmonte el bombín de la llave.

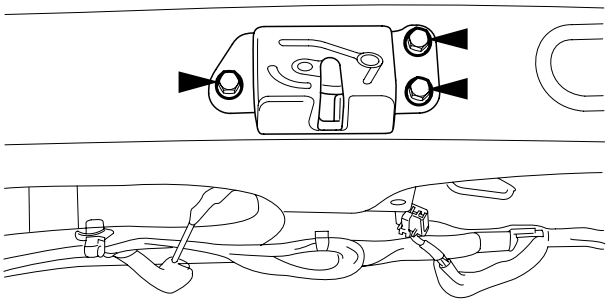


ESDD003D

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

GANCHO DE CIERRE

1. Desmonte la moldura del portón trasero. ("Véase página BD-13")
2. Desconecte el bombín de la llave y el tirante del pasador.
3. Después de aflojar el tornillo de sujeción del gancho de cierre (3 Udes), retire el gancho de cierre.

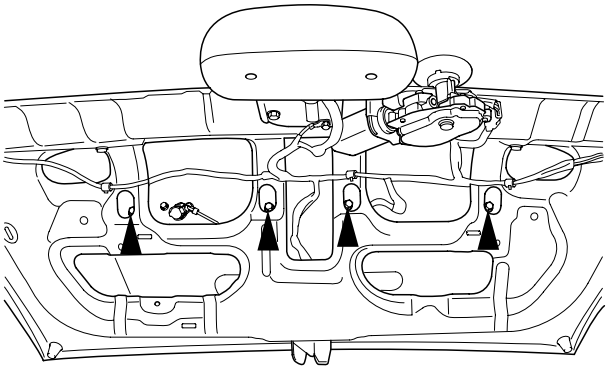


KSPD035M

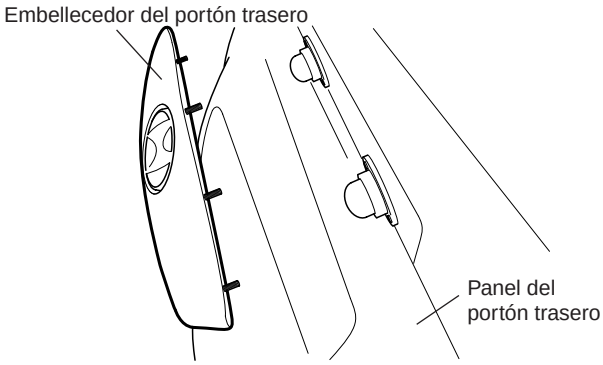
4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

EMBELLECEDOR DE PORTÓN TRASERO

1. Desmonte la moldura del portón trasero. ("Véase página BD-13")
2. Afloje la tuerca de montaje del embellecedor del portón trasero (4 Udes) y desmonte el embellecedor.

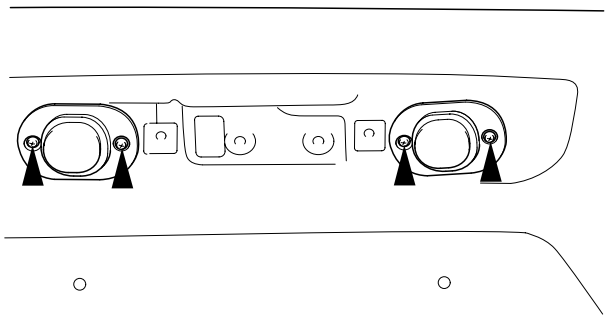


KSDC003E



ESDD003H

3. Afloje los tornillos de sujeción de las luces de la matrícula (4 Udes), y retire las luces de la chapa de matrícula.

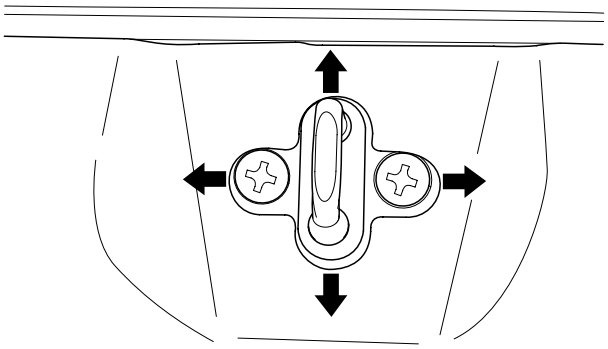


KSPD035S

4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

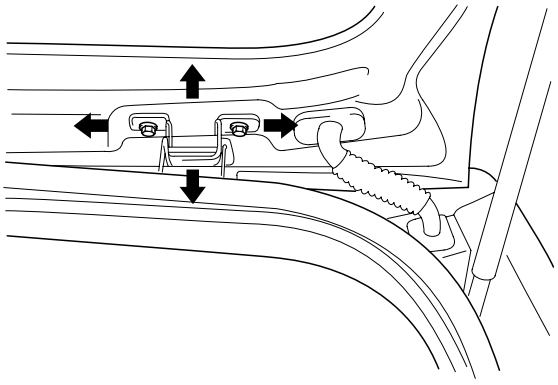
AJUSTE EDBD83E3

1. Alinee el portón trasero con la carrocería moviendo el pasador hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.



KSPD040A

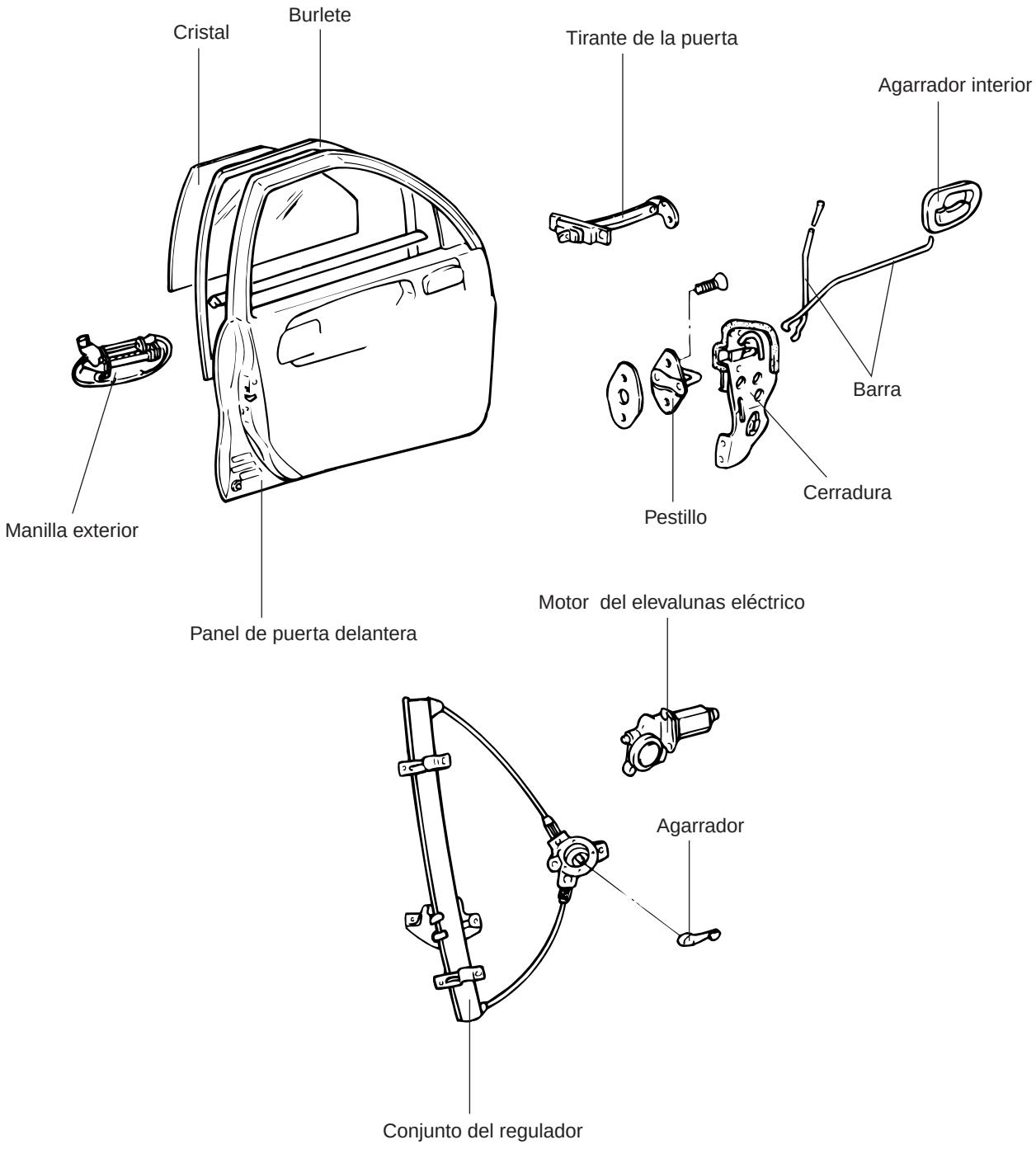
2. Alinee el capuchón entre el portón trasero y la carrocería, moviendo la bisagra del portón.



KSPD040B

PUERTA DELANTERA

COMPONENTES E471EFE3



ESDD150A

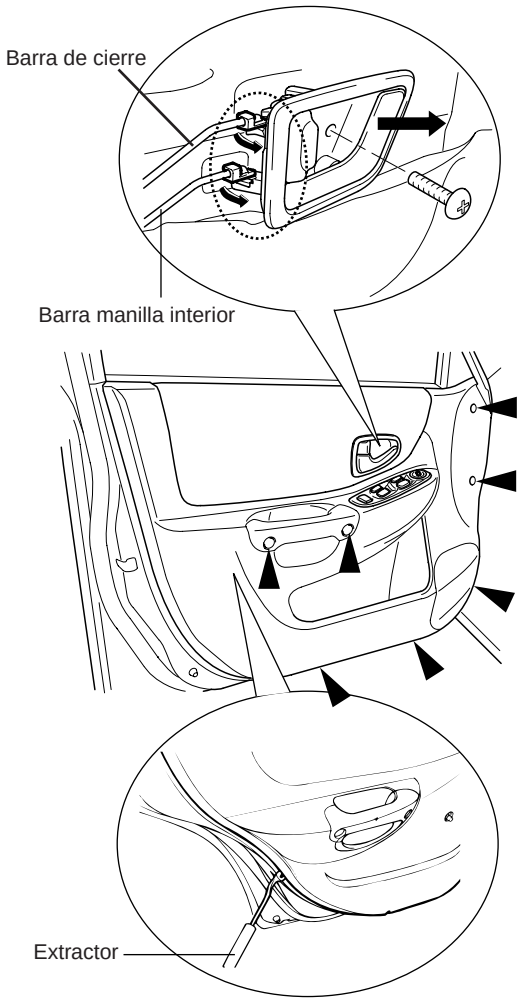
DESMONTAJE Y MONTAJE KA7F029C

MOLDURA DE LA PUERTA DELANTERA

1. Quite el tornillo de sujeción de la manilla interior.
2. Afloje los tornillos de sujeción de la moldura (7 Udes.), retire la moldura mediante el dispositivo adecuado para quitar molduras, y a continuación desconecte el interruptor del elevalunas eléctrico

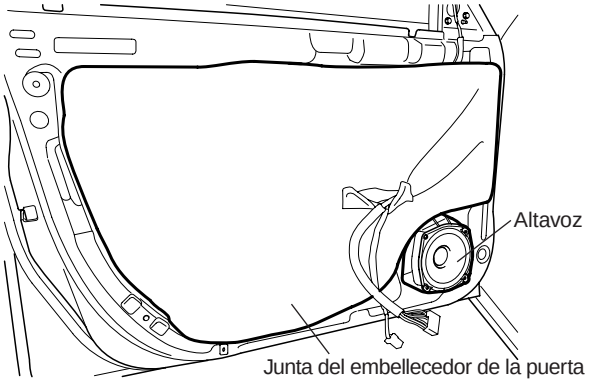
NOTA

Al usar un dispositivo para quitar molduras, envuélvalo en un trapo para no dañar la superficie pintada.



ESDD003F

3. Retire el sellador de la moldura de la puerta, el altavoz y el conector.



ESDD003G

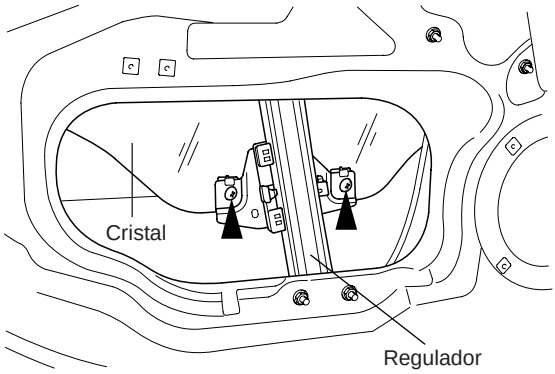
4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

CRISTAL Y REGULADOR

1. Retire la moldura de la puerta, la abrazadera del panel, el sellante de la moldura y el altavoz.
("Ver Página BD-17")

2. Con cuidado, mueva el cristal con el interruptor del elevalunas eléctrico, hasta que vea que aparecen los dos tornillos de sujeción, y quítelos.

PAR : 8 ~ 12 Nm (80 ~ 120 kg·cm, 6 ~ 9 lb·ft)

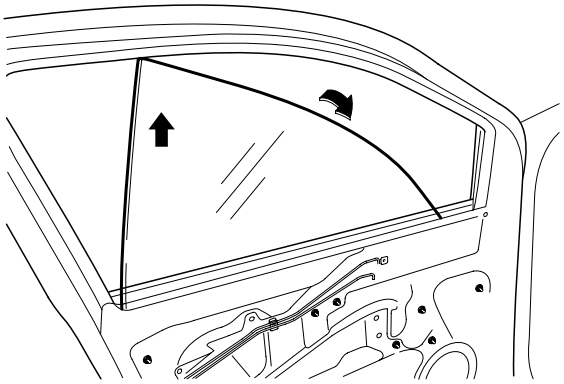


ESPD050E

3. Separe el cristal de su recorrido, y con cuidado, tire del cristal hacia afuera a través de la ranura de la ventana.

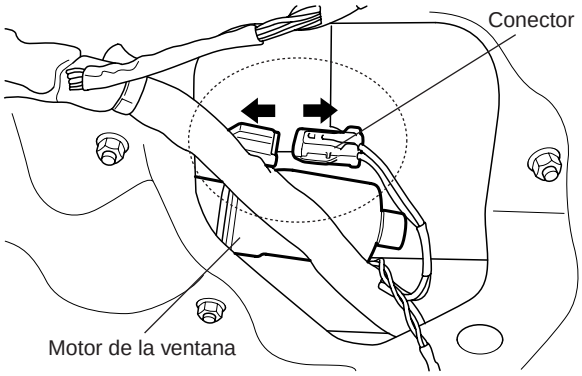
PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no soltar el cristal ni de rayar la superficie del mismo.



KSPD050F

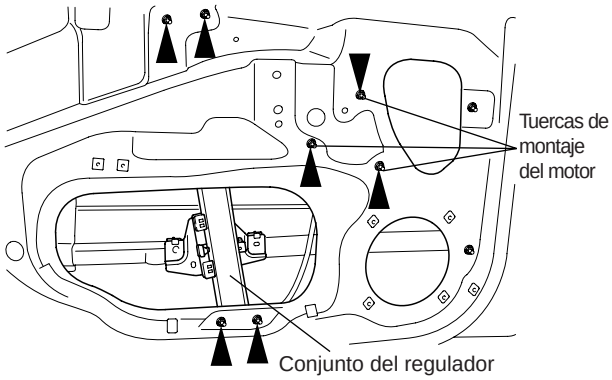
4. Desconecte el interruptor de alimentación del elevalunas eléctrico.



ESPD051A

5. Afloje las tuercas de sujeción del regulador (4 Udes.) y las del motor de la ventana (3 Udes), y a continuación retire el conjunto del regulador.

PAR : 4 ~ 6 Nm (40 ~ 60 kg·cm, 3 ~ 4 lb·ft)



ESPD050G

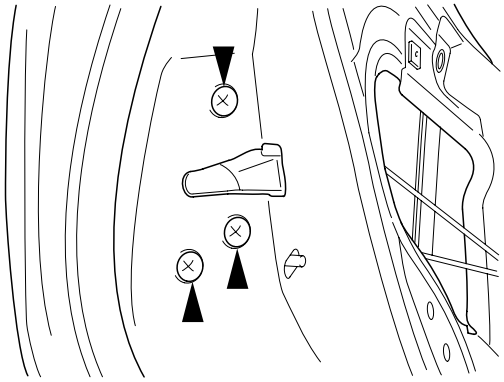
6. Después de aflojar las tuercas de sujeción del canal delantero (2 Udes), retire el canal delantero.

7. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

GANCHO DE CIERRE Y MANILLA EXTERIOR

1. Retire la moldura de la puerta delantera, la abrazadera del panel, el sellante de la moldura, y el altavoz. ("Ver Página BD-17")
2. Retire el cristal y el regulador. ("Ver Página BD-18")
3. Afloje los tornillos de sujeción del gancho de cierre (3 Udes.).

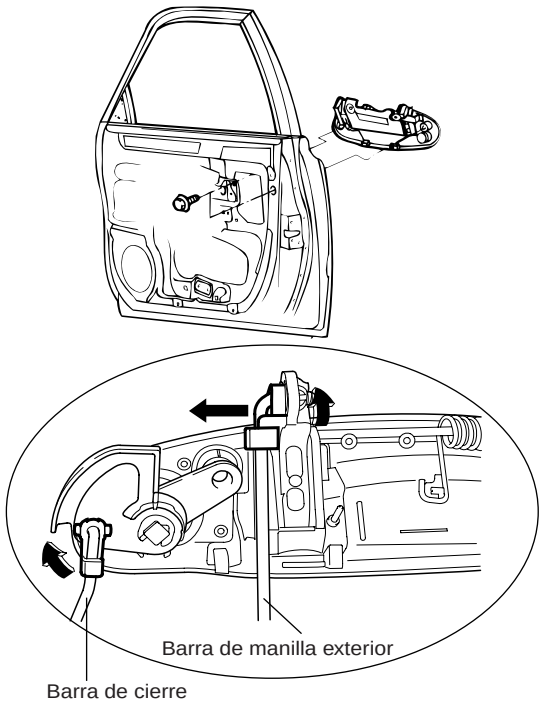
PAR : 8 ~ 11 Nm (80 ~ 110 kg·cm,6 ~ 8 lb·ft)



KSDC004H

4. Afloje los tornillos de sujeción de la manilla exterior (2 Udes.), desconecte la barra, y a continuación retire la manilla exterior.

PAR : 8 ~ 11 Nm (80 ~ 110 kg·cm,6 ~ 8 lb·ft)



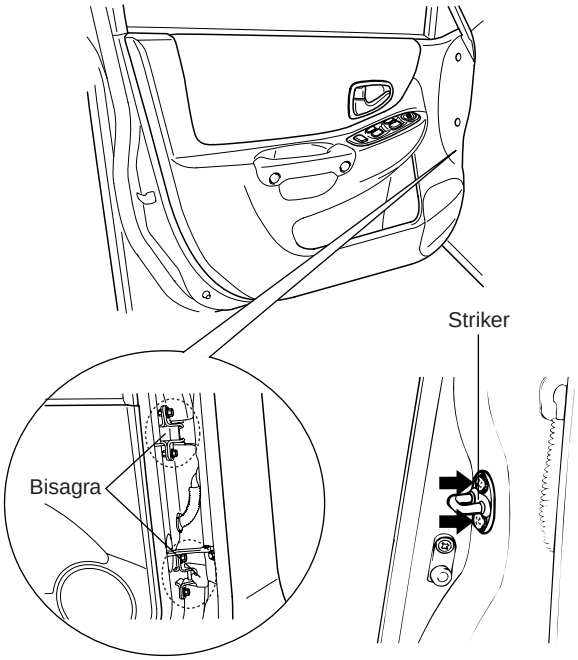
ESDD114A

5. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

AJUSTE EBD3DCE9

PUERTA

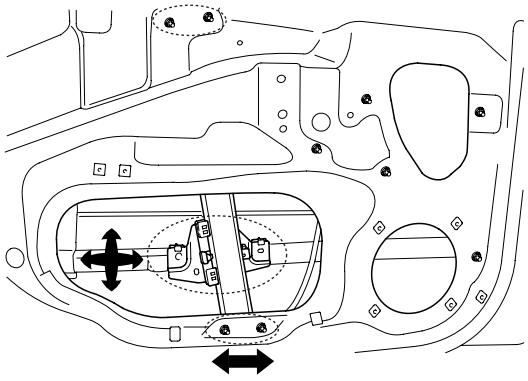
1. Después de aflojar ligeramente el tornillo de sujeción de la bisagra de la puerta, ajuste la puerta moviéndola hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.
2. Después de aflojar ligeramente el tornillo de sujeción del pasador de la puerta, ajuste el pasador moviéndolo hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.



ESDD113A

CRISTAL

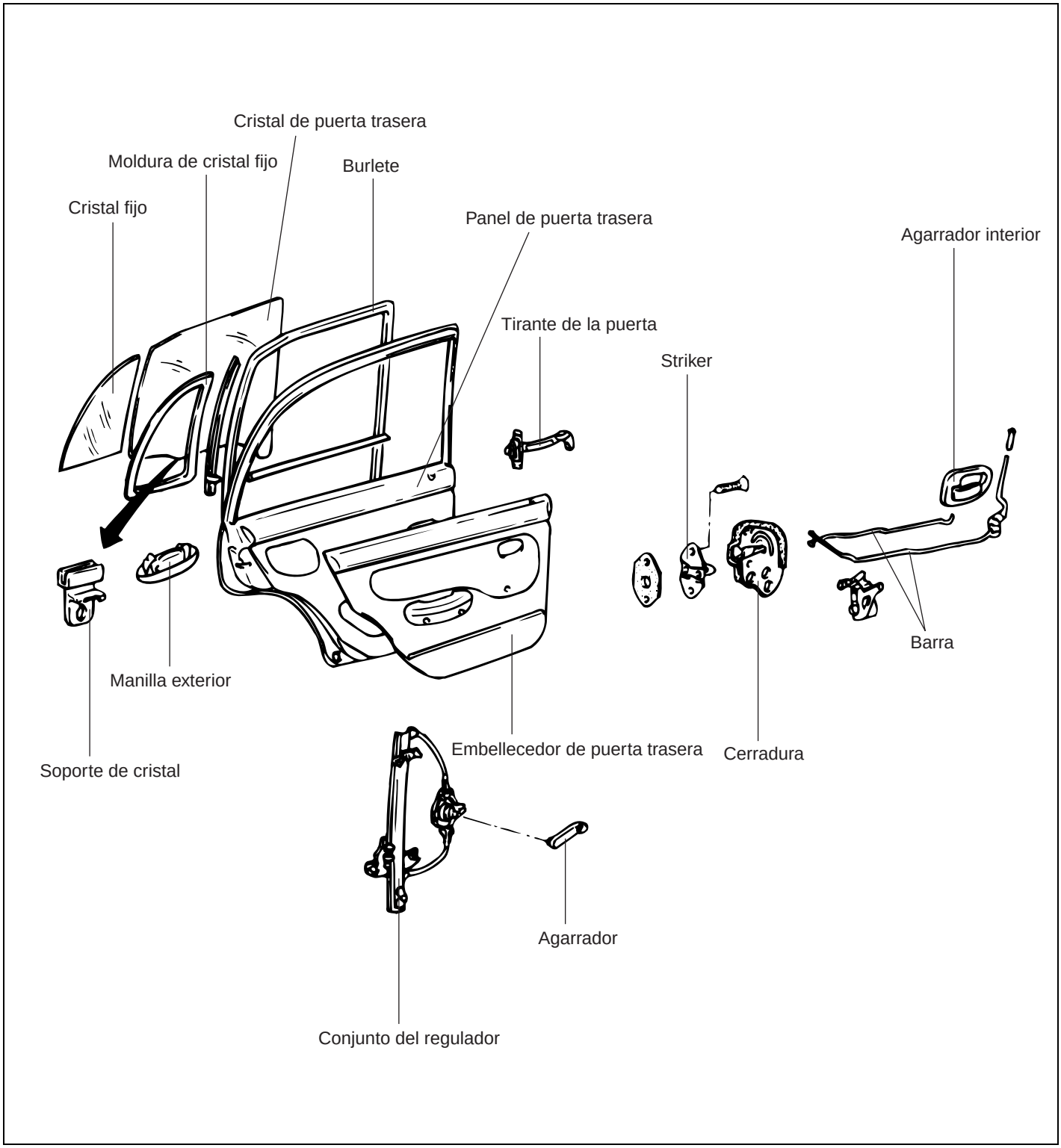
1. Después de aflojar el tornillo de sujeción del cristal, ajuste el cristal moviéndolo hacia arriba o hacia abajo.
2. Después de aflojar el tornillo de sujeción del regulador, ajuste el regulador y el cristal moviendo el regulador hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.



KSPD055B

PUERTA TRASERA

COMPONENTES EC387FCD



ESDD200A

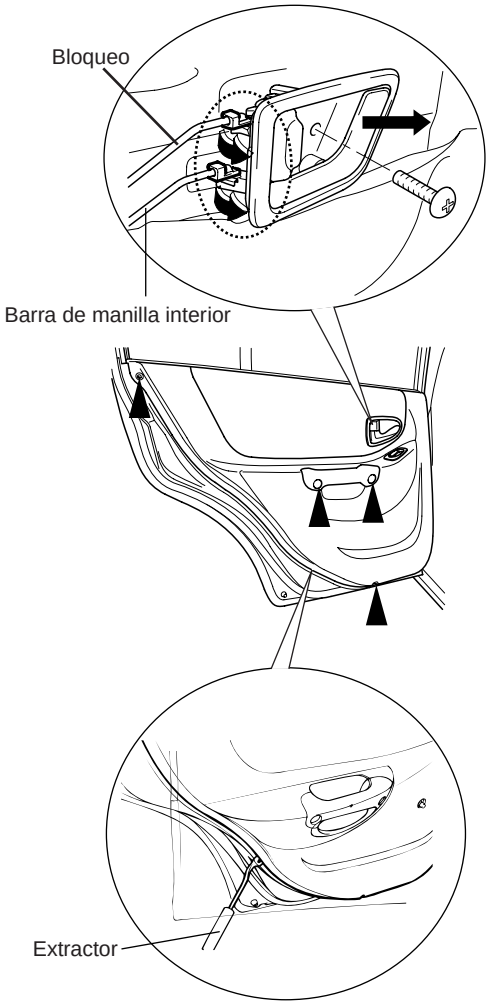
DESMONTAJE Y MONTAJE EDFA317A

MOLDURA DE LA PUERTA TRASERA

1. Quite el tornillo de sujeción de la manilla interior.
2. Afloje los tornillos de sujeción de la moldura de la puerta (4 Udes) y retire la moldura de la puerta trasera mediante el dispositivo adecuado.

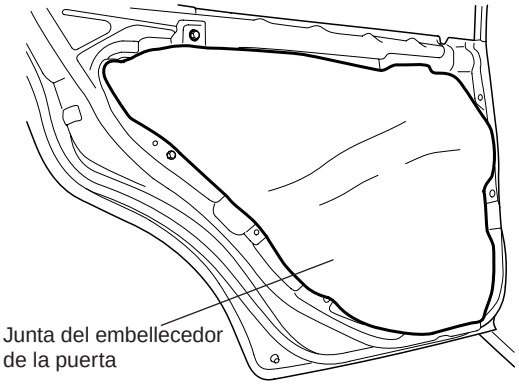
NOTA

Al usar un dispositivo para quitar molduras, envuélvalo en un trapo para no dañar la superficie pintada.



ESDD004A

3. Retire el sellador de la moldura de la puerta.



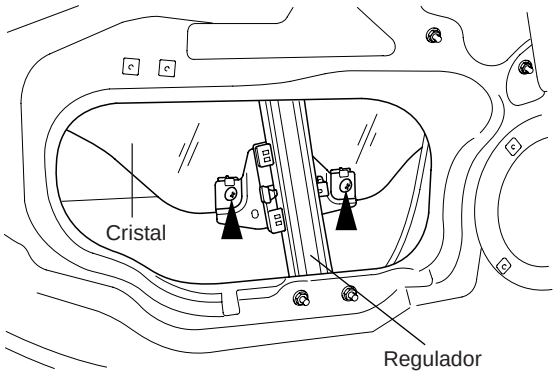
ESDD004B

4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

CRISTAL Y REGULADOR

1. Retire la moldura de la puerta trasera, la abrazadera del panel, el sellante de la moldura, y el altavoz. ("Ver Página BD-21")

2. Desplace cuidadosamente la ventanillas mediante el interruptor del elevalunas hasta que aparezcan los 2 tornillos de montaje, y después retírelos.

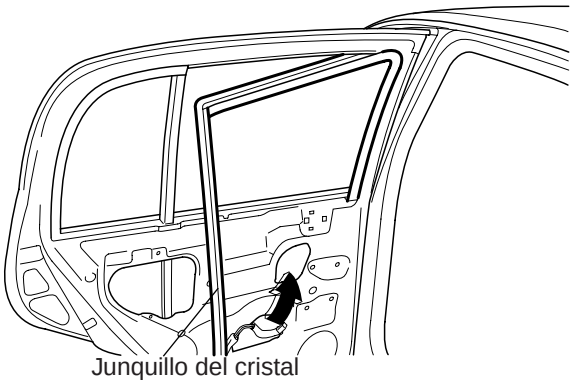


ESPD050E

3. Desmonte las 6 tuercas de montaje del conjunto del regulador y retire el conjunto del regulador.

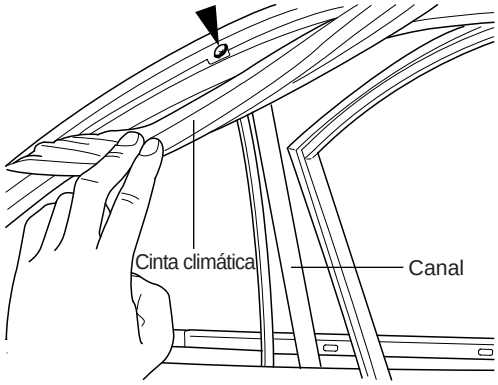
PAR : 8 ~ 12 Nm (80 ~ 120 kg·cm,6 ~ 9 lb·ft)

4. Retire el recorrido del cristal del canal.



ESPD065H

5. Después de aflojar el tornillo que sujeta el canal superior, retire el canal.



ESDD004E

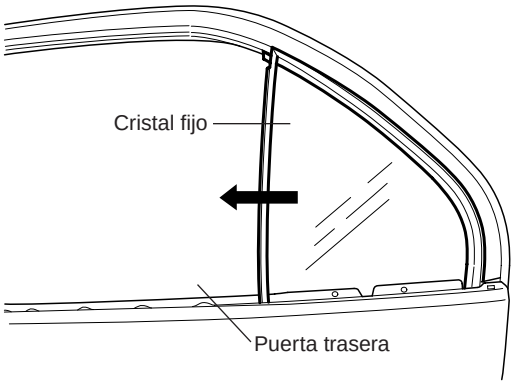
6. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

CRISTAL FIJO

1. Retire la moldura de la puerta trasera ("Ver Página BD-21")

2. Retire el cristal y el regulador. ("Ver Página BD-22")

3. Retire el canal.
Retire el cristal fijo tirando de él como se muestra en la ilustración.



ESDD004F

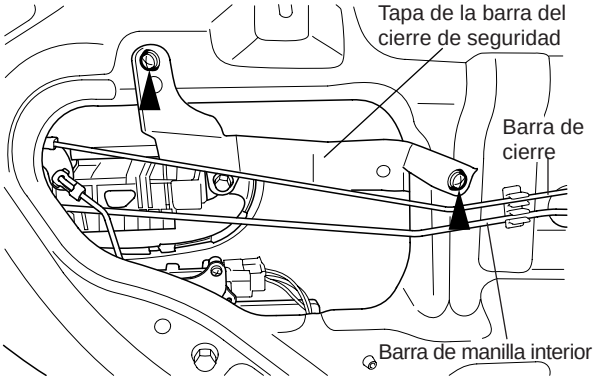
4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

GANCHO DE CIERRE Y MANILLA EXTERIOR

1. Retire la moldura de la puerta trasera, la abrazadera del panel, el sellante de la moldura, y el altavoz. ("Ver Página BD-21")

2. Retire el cristal y el regulador. ("Ver Página BD-22")

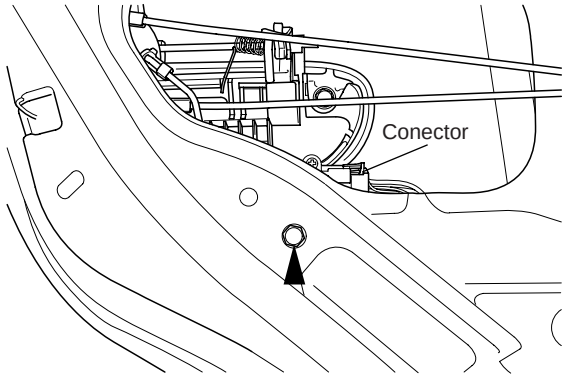
3. Después de aflojar los tornillos de sujeción de la cubierta (2 Udes), retire la cubierta de la barra de bloqueo de seguridad mediante el dispositivo adecuado.



ESDD004C

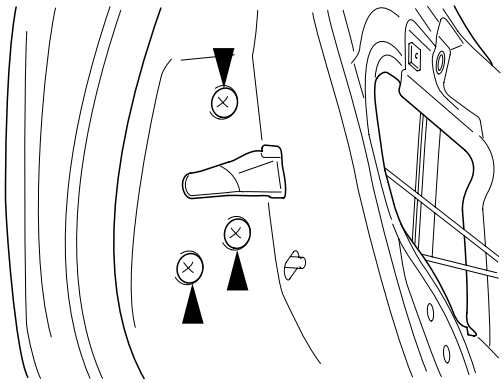
4. Desconecte el conector del actuador y afloje los tornillos de sujeción del gancho de cierre (3 Udes).

PAR : 8 ~ 11 Nm (80 ~ 110 kg·cm,6 ~ 8 lb·ft)



ESDD004J

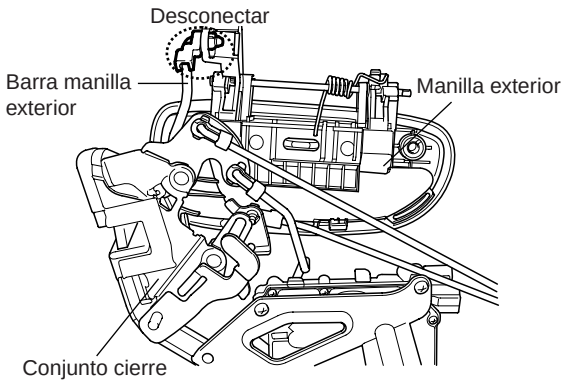
5. Afloje los tornillos de montaje del pasador.



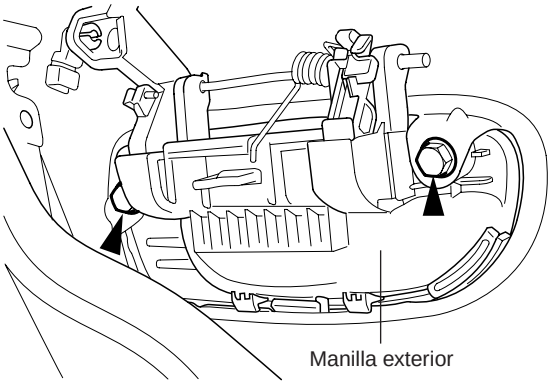
KSDC004H

6. Afloje los tornillos de sujeción de la manilla exterior (2 Udes), desenganche la barra, y a continuación retire el gancho de cierre y la manilla exterior.

PAR : 8 ~ 12 Nm (80 ~ 120 kg·cm,6 ~ 9 lb·ft)



ESDD004D



ESDD004G

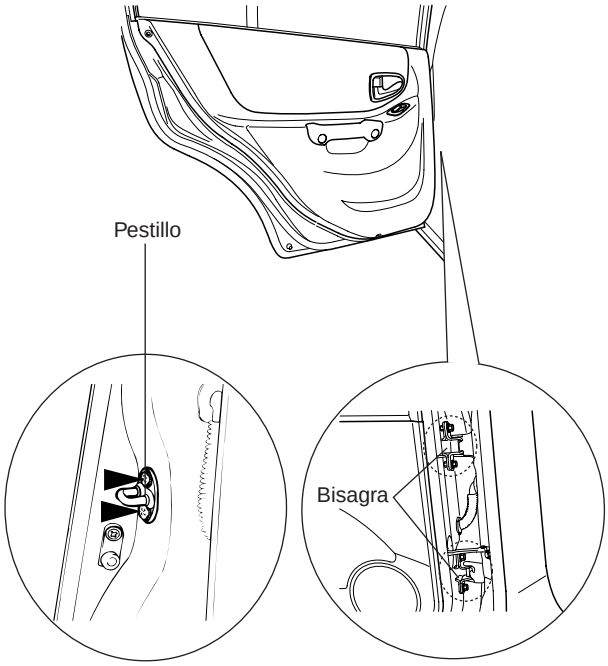
7. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

AJUSTE K836EA81

PUERTA

1. Después de aflojar ligeramente el tornillo de sujeción de la bisagra, ajuste la puerta moviéndola hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.

2. Después de aflojar ligeramente el tornillo de sujeción del pasador, ajuste el pasador moviéndolo hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.

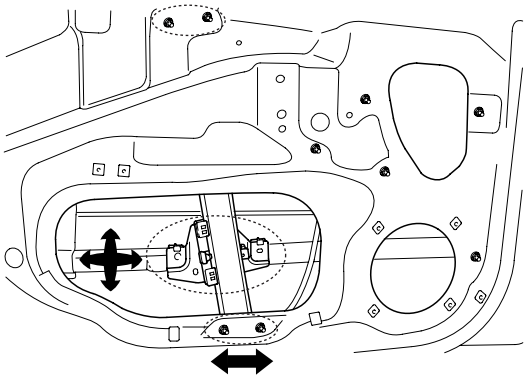


ESDD004N

CRISTAL

1. Después de aflojar el tornillo de sujeción del cristal, ajuste el cristal moviéndolo hacia arriba o hacia abajo.

2. Después de aflojar el tornillo de sujeción del regulador, ajuste el regulador y el cristal moviendo el regulador hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.



KSPD055B

MOLDURAS LATERALES DE LA CARROCERÍA

DESMONTAJE Y MONTAJE KB7FC4B5

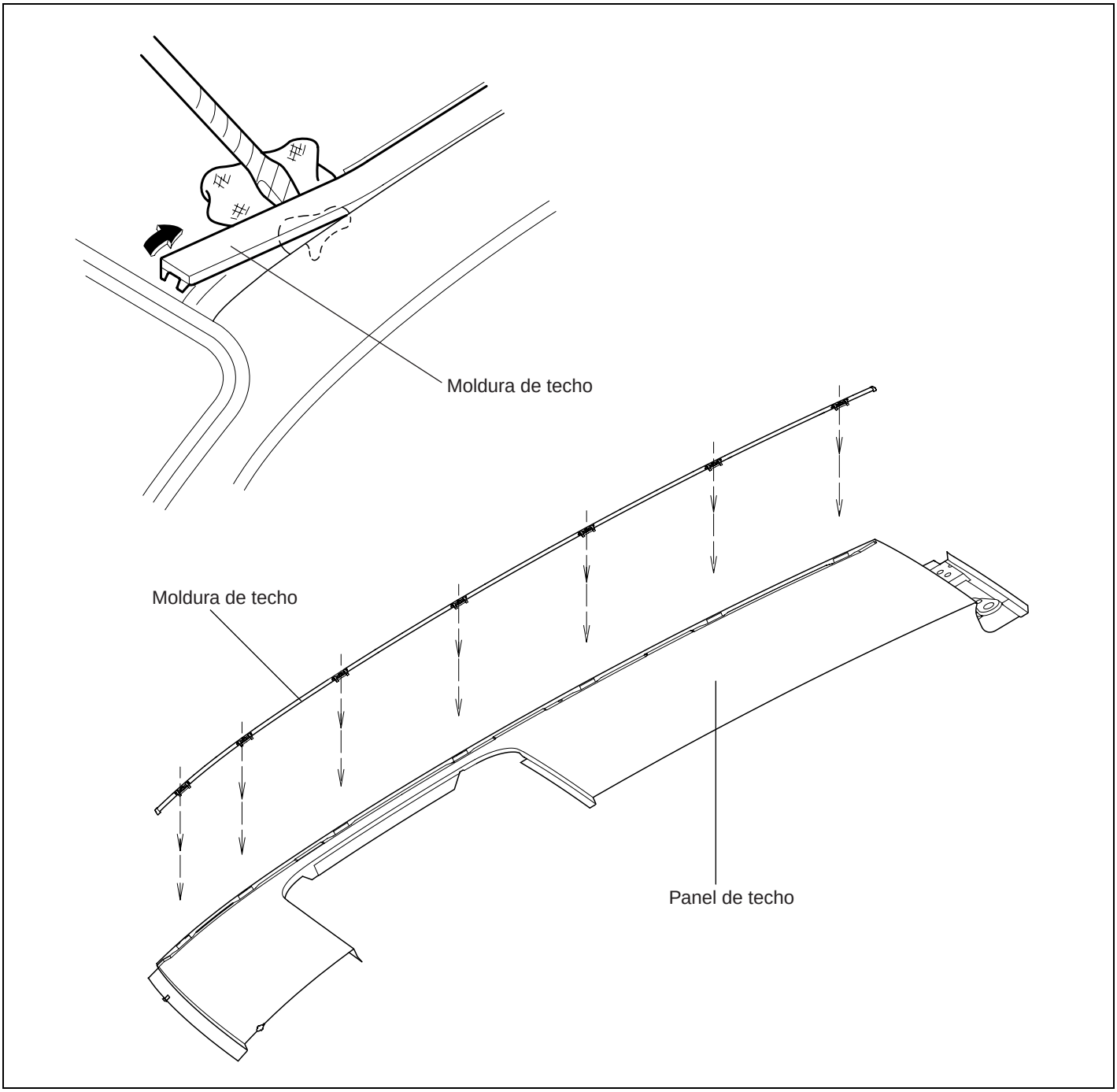
MOLDURA DEL TECHO

PRECAUCIÓN

- ***Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.***
- ***Cuando utilice un destornillador o equivalente, envuélvalo con cinta protectora para evitar daños.***

NOTA

- *Tenga cuidado de no arañar la carrocería.*
- *Retire la moldura del parabrisas de la porción delantera.*
- *Tenga cuidado de no dañar la moldura del parabrisas.*
- *No reutilice nunca la moldura dañada del techo.*



ESPD072A

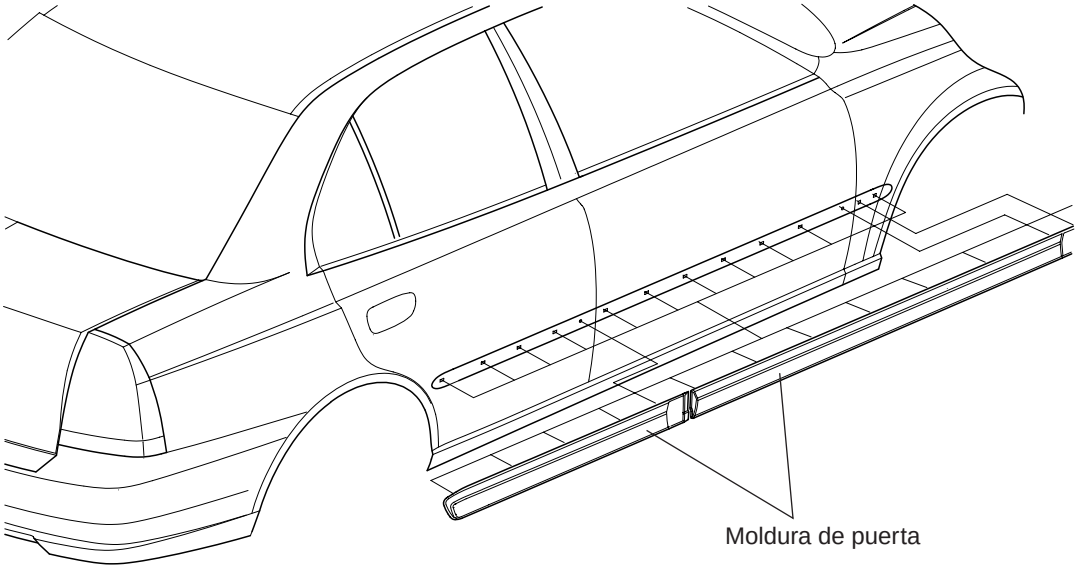
MOLDURA DE LA PUERTA

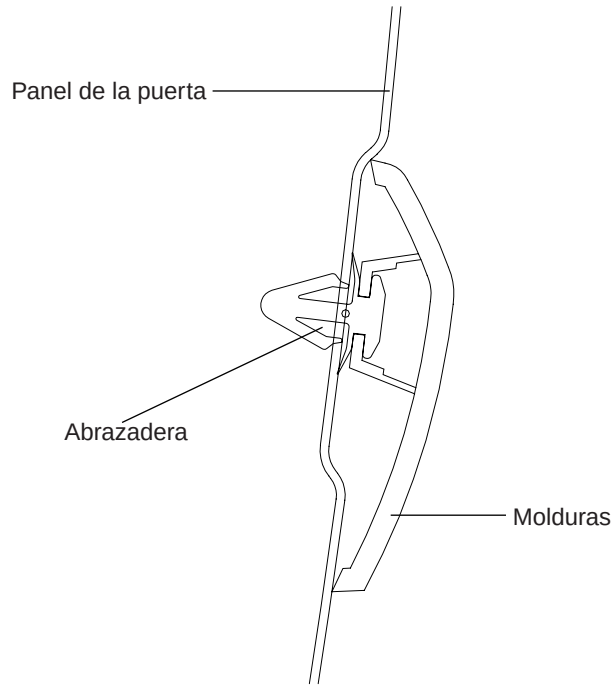
PRECAUCIÓN

- ***Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.***
- ***Cuando utilice un destornillador o equivalente, envuélvalo con cinta protectora para evitar daños.***

NOTA

- *Tenga cuidado de no arañar la carrocería*
- *No reutilice nunca la moldura dañada de la puerta.*





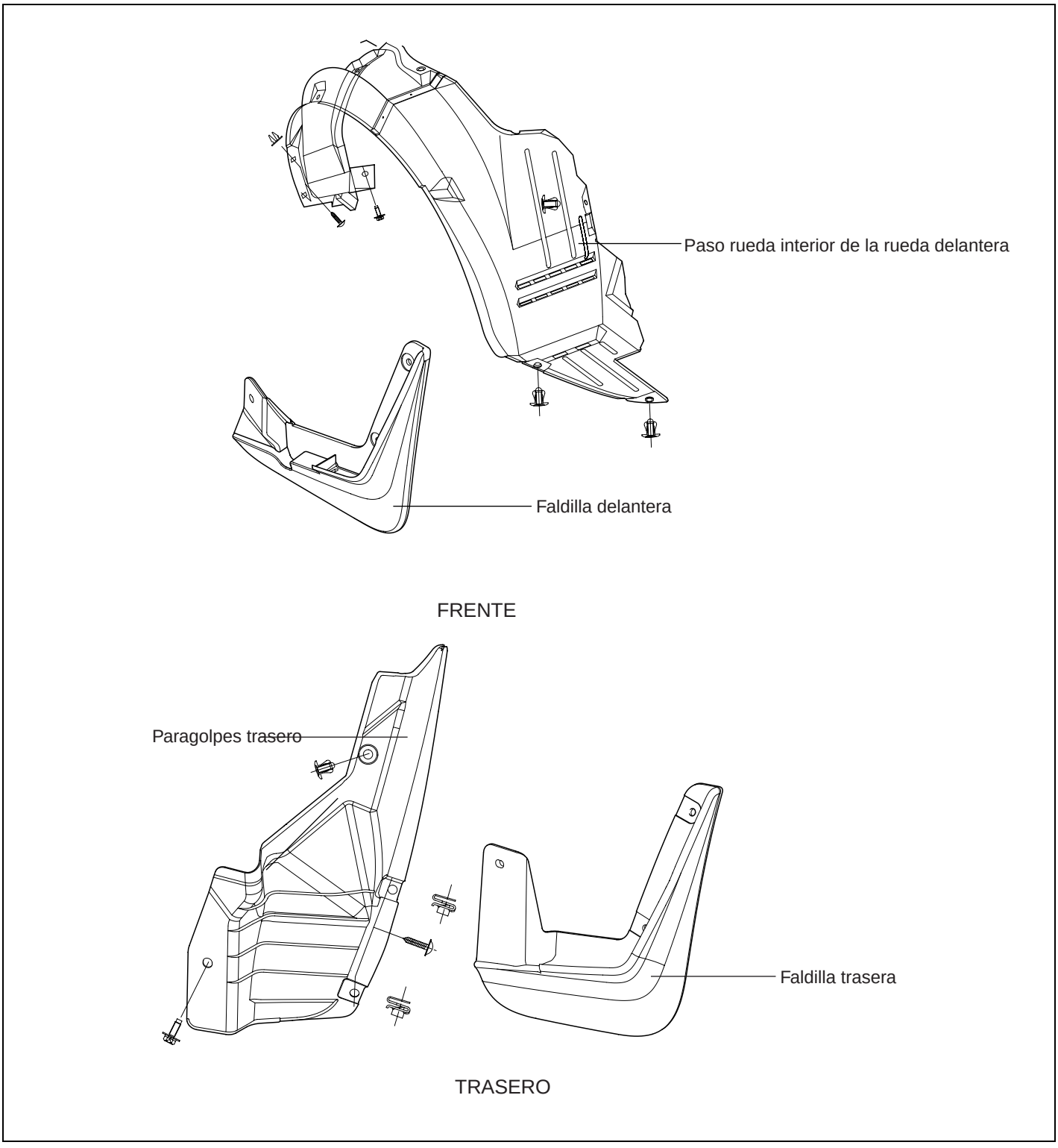
ESDD004L

GUARNECIDO ANTIBARRO Y GUARNECIDO DE LA RUEDA

Después de aflojar el tornillo de sujeción de ambos guarnecidos, retire el guarnecido antibarro y el guarnecido de la rueda.

NOTA

- *Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.*
- *No reutilice nunca el clip dañado.*



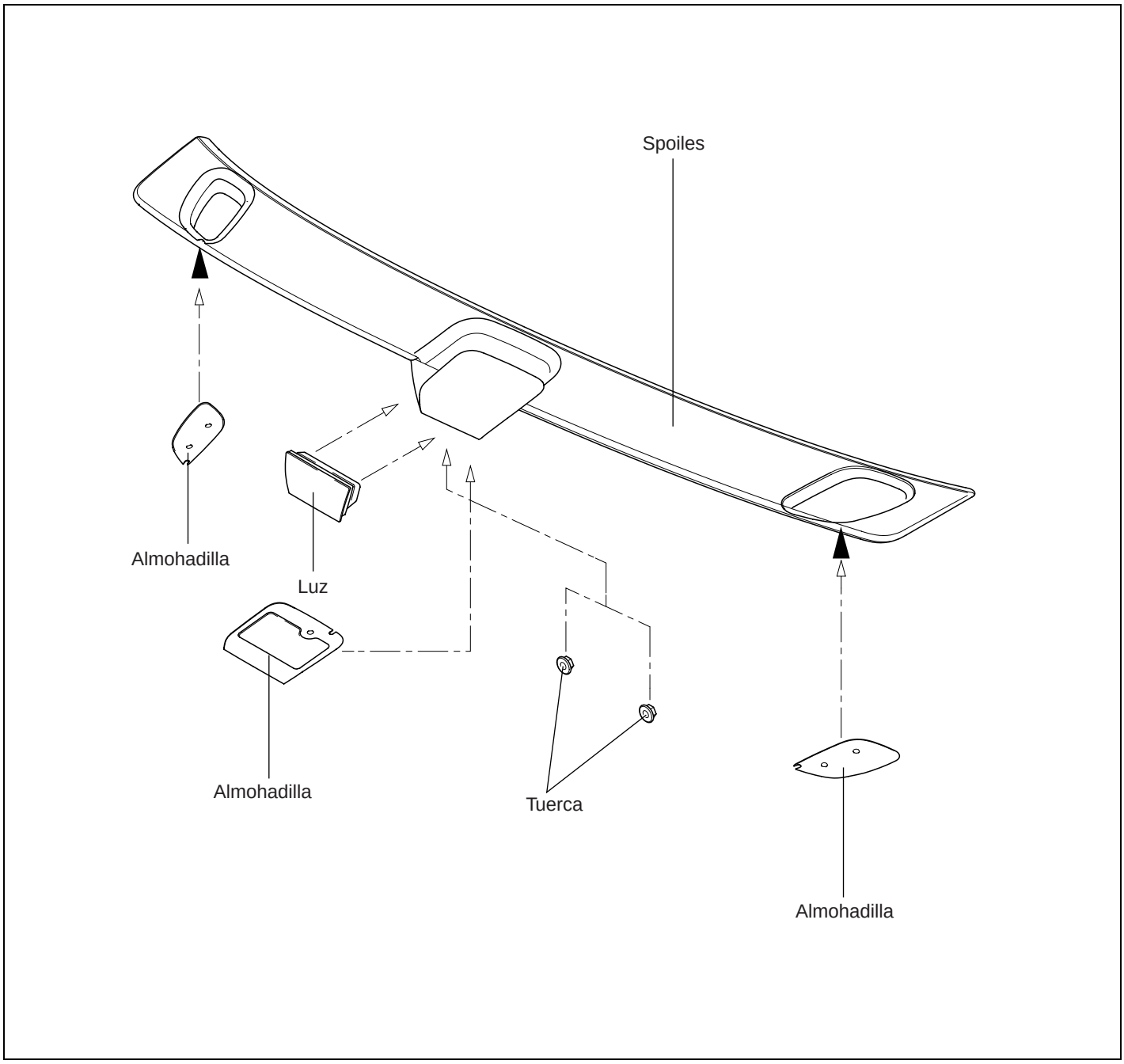
ESDD201A

SPOILES

Después de aflojar el tornillo de sujeción (2 Udes.), retire el spoiles.

NOTA

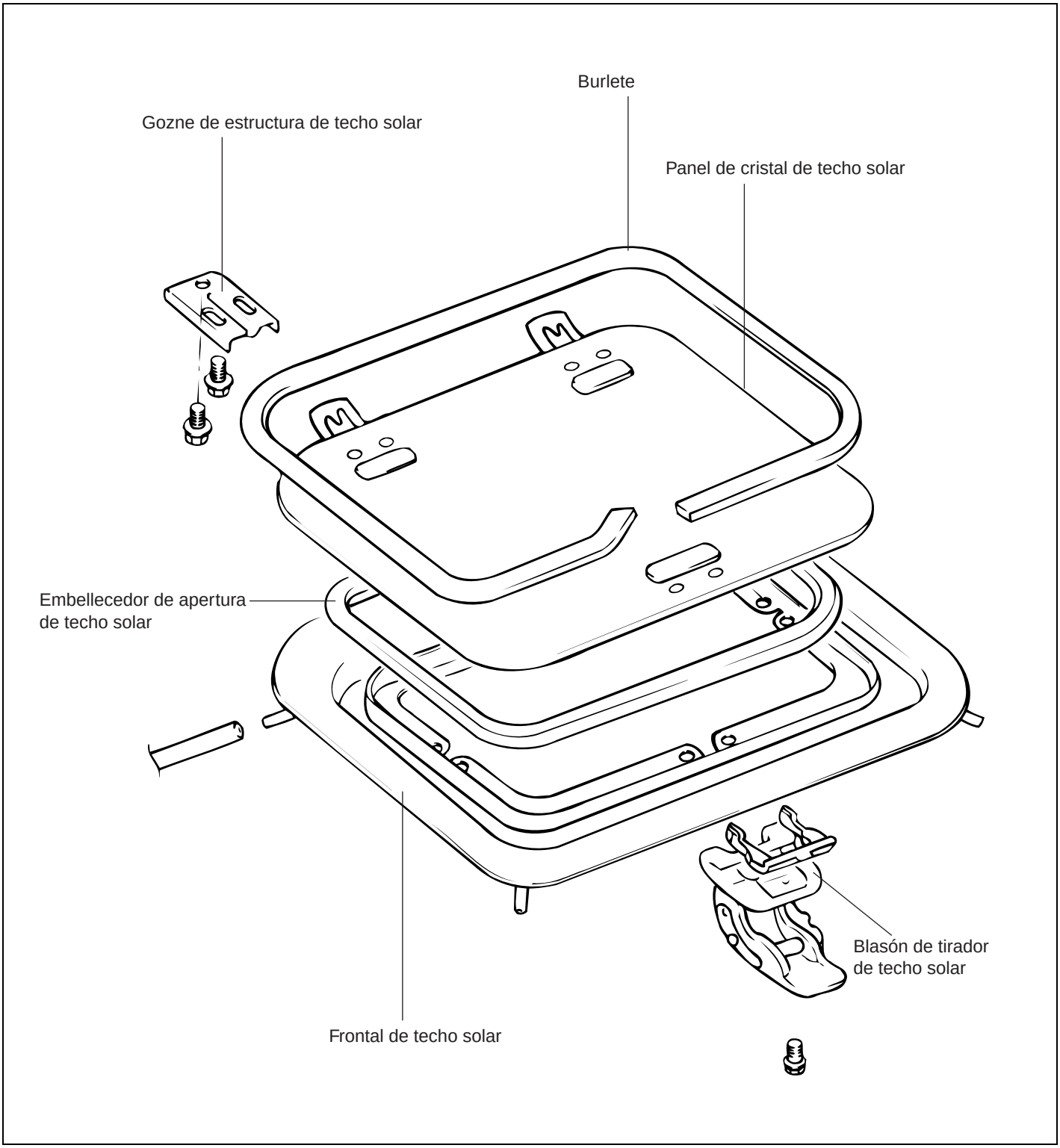
- *Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.*
- *Tenga cuidado de no dañar la carrocería.*



ESDD201C

TECHO SOLAR

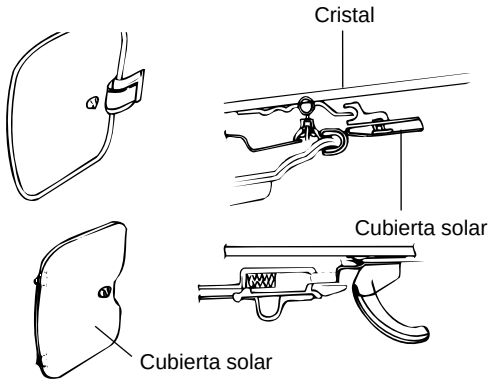
COMPONENTES E6DE4DF5



ESDD202A

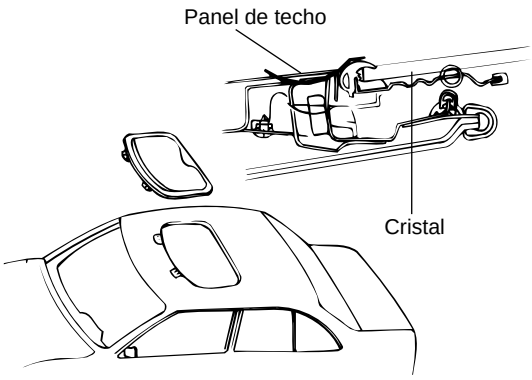
DESMONTAJE Y MONTAJE EE24BA5F

1. Para desmontar el techo solar, retire primero los siguientes componentes:
   1) Conjunto de luz de consola del techo
   2) Visera solar y retrovisor interior
   3) Moldura de columna delantera
   4) Asidor de techo solar
2. Desmonte el conjunto de la cortinilla del cristal del techo solar.



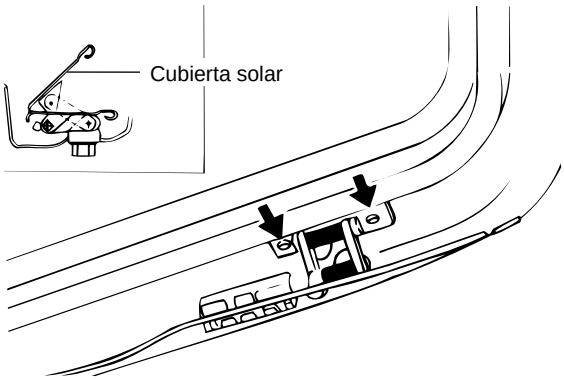
ESDA125A

3. Desmonte el conjunto del cristal del techo solar del gozne del bastidor.



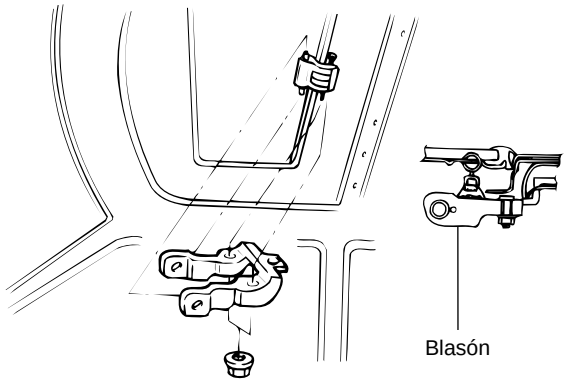
ESDA125B

4. Desmonte el deflector del techo solar.



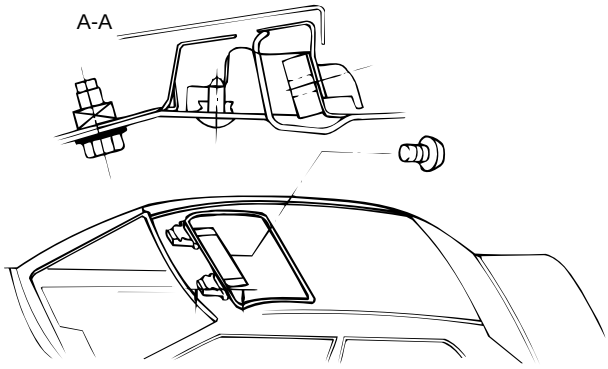
ESDA125C

5. Desmonte el escudete del asidor del techo solar y la placa de base del asidor del techo solar.



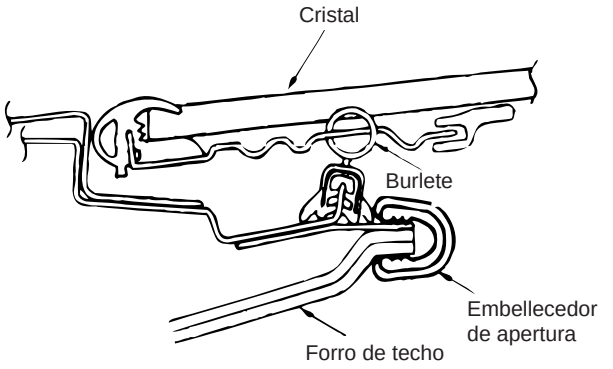
ESDA125D

6. Desmonte el gozne del bastidor del techo solar.



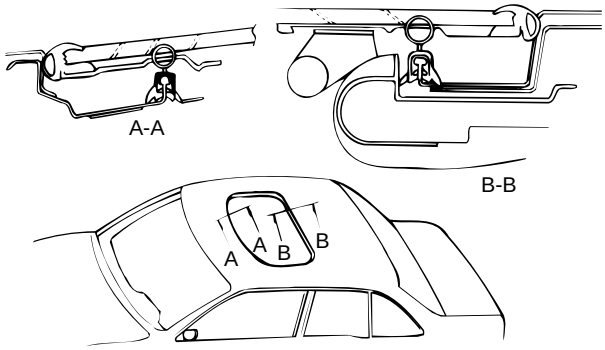
ESDA125E

7. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.



ESDA125F

8. Al instalar la moldura de apertura del techo solar, asegúrese de que no quede ningún espacio entre la moldura y el revestimiento.

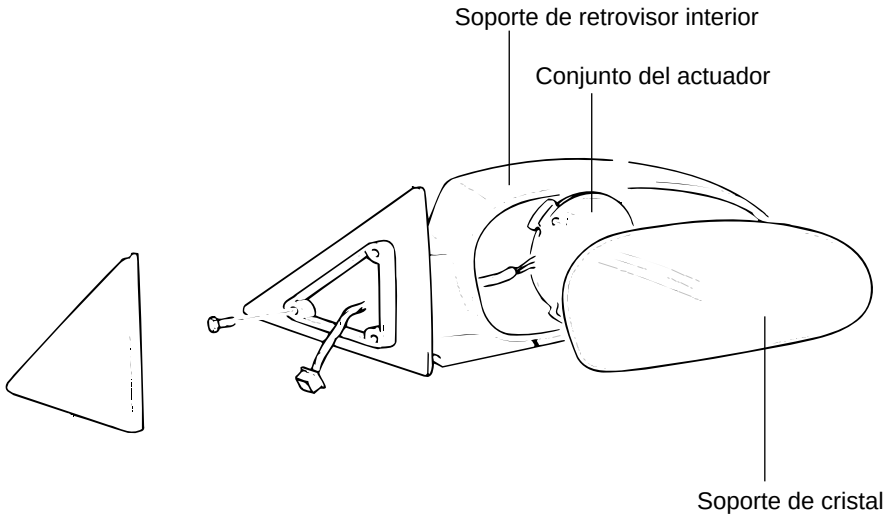


ESDA125G

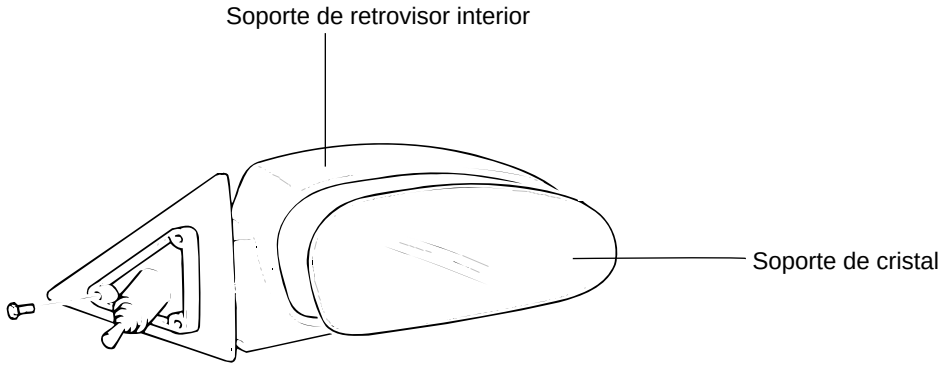
ESPEJO RETROVISOR EXTERIOR

COMPONENTES E620D1C4

[TIPO DE CONTROL REMOTO ELÉCTRICO]



[TIPO DE CONTROL REMOTO MANUAL]



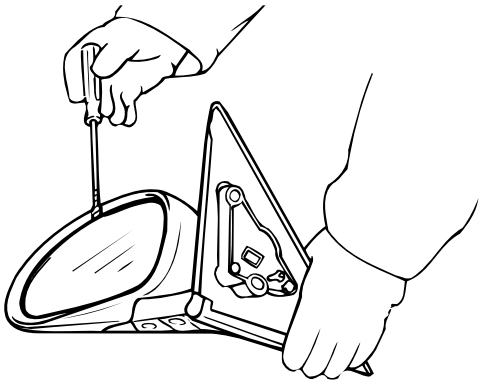
ESDA135A

DESMONTAJE Y MONTAJE E65BC2CE

PRECAUCIÓN

Utilice guantes para montar y desmontar el soporte del retrovisor.

1. Introduzca un destornillador de punta plana (-) entre el soporte del retrovisor exterior y el conjunto del retrovisor.

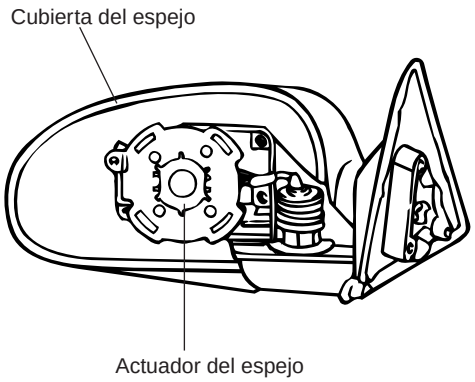


ESDA140A

PRECAUCIÓN

Envuelva la punta plana del destornillador con un trapo para evitar daños al usarlo.

2. Desmonte el actuador del retrovisor exterior de su carcasa.



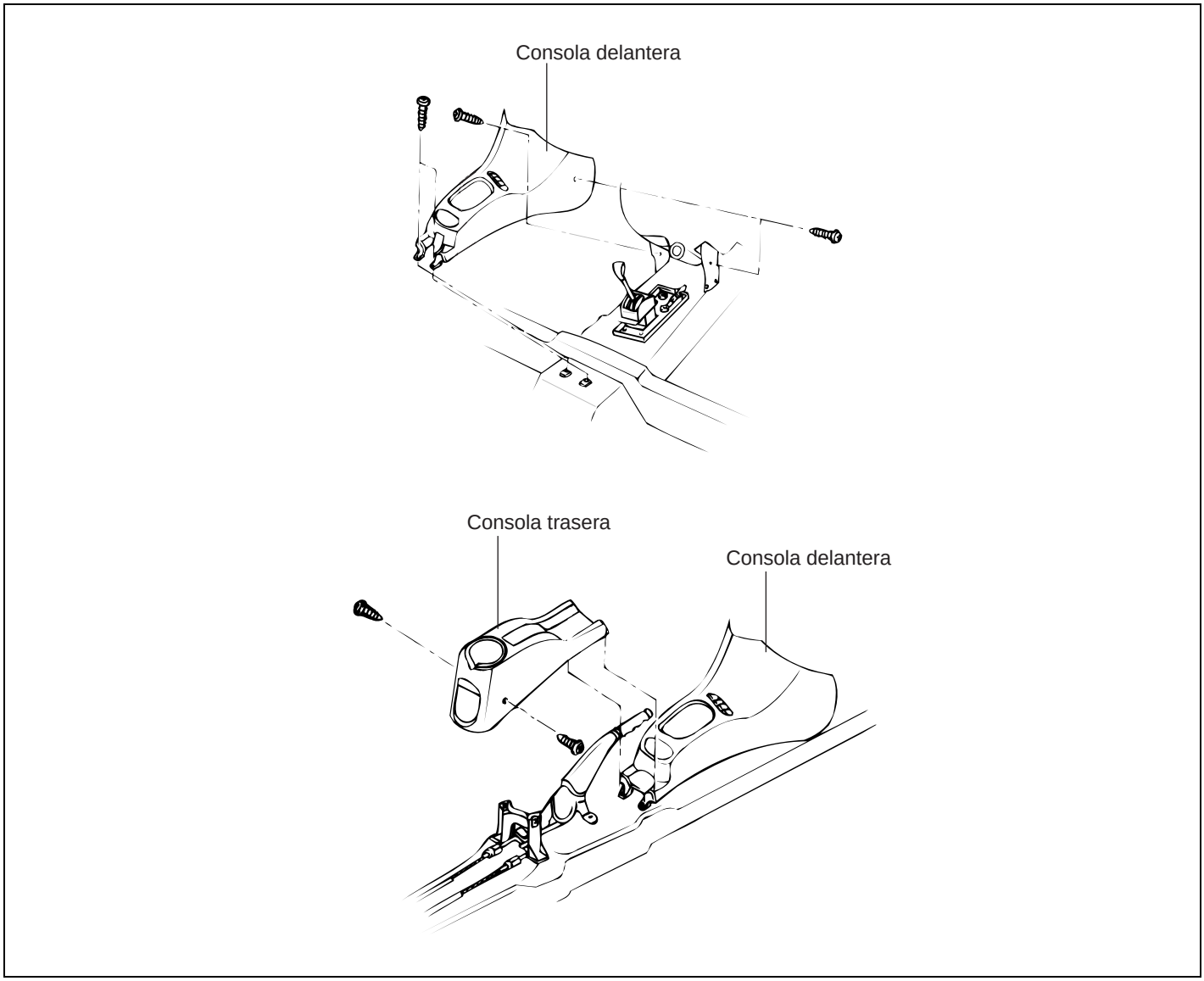
ESDD100K

3. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

INTERIOR

CONSOLA

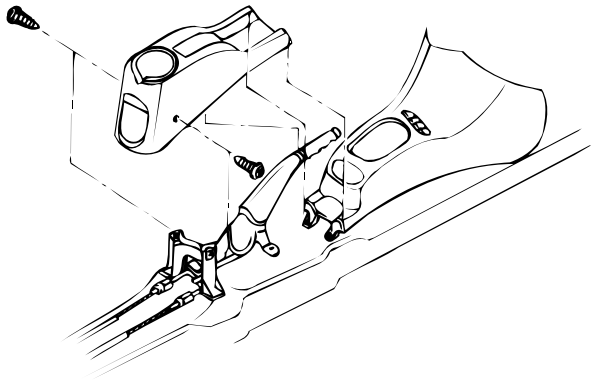
COMPONENTES E010B75F



ESDD150B

DESMONTAJE Y MONTAJE E95FECA2

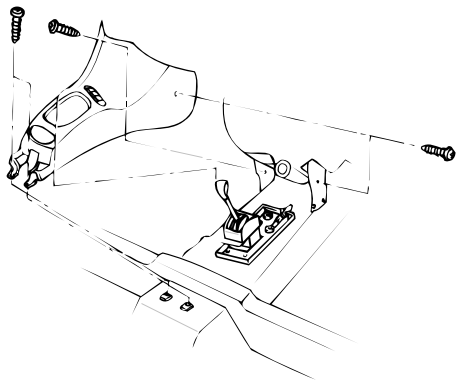
1. Desmonte los tornillos de montaje de la consola posterior y extraiga la consola posterior.



ESDA150A

2. Desmonte la palanca de control de la transmisión.

3. Desmonte el conjunto de la consola delantera y desconecte los conectores.

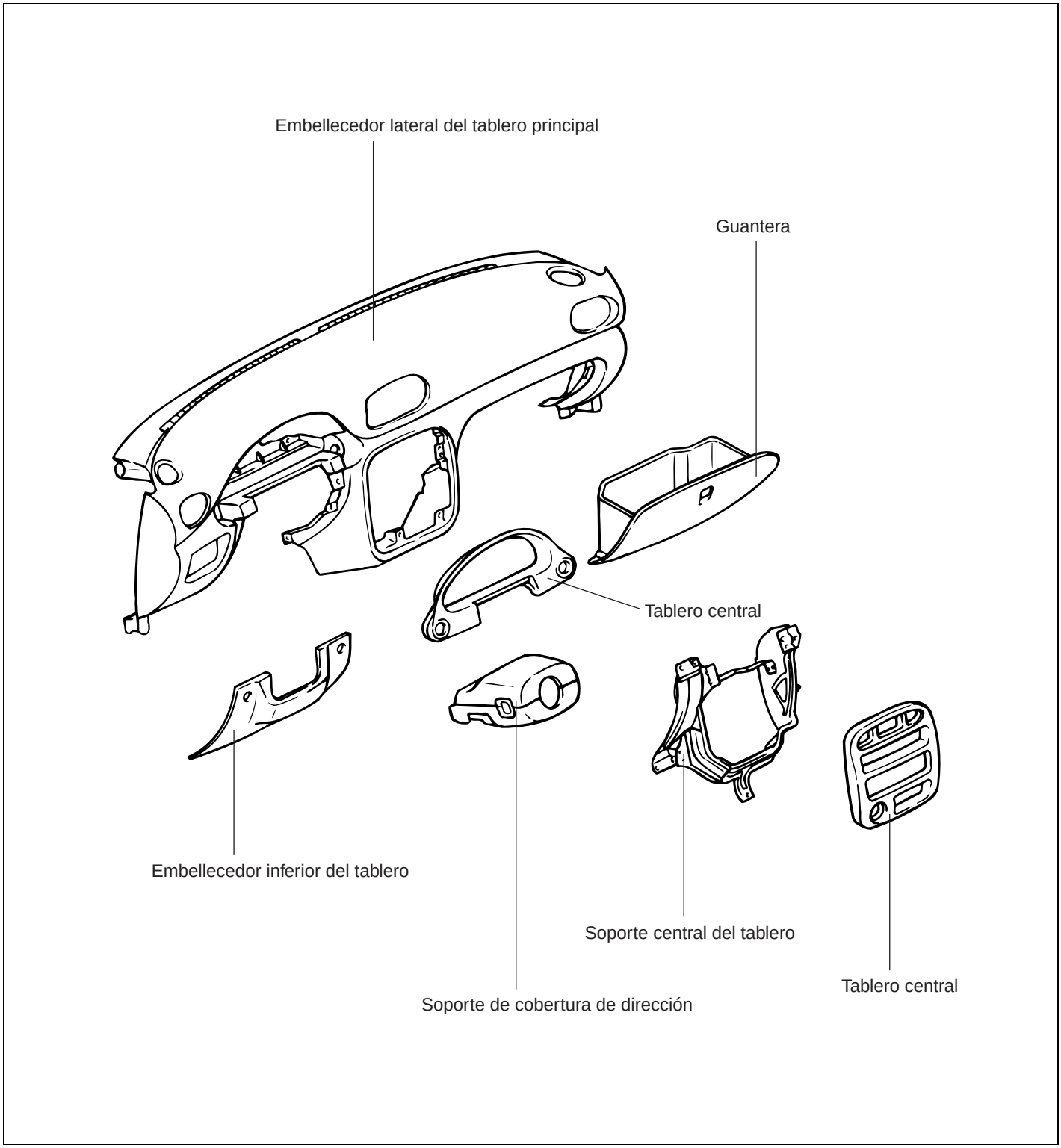


ESDA150B

4. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

PANEL TABLERO

COMPONENTES EF67DEA0



ESDD203A

DESMONTAJE Y MONTAJE KE820C44

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL INSTRUMENTO COMBINADO

PRECAUCIÓN

- ***Al utilizar un destornillador o equivalente, envuélvalo en cinta protectora con el fin de evitar daños.***
- ***Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.***

1. Baje la columna de la dirección.
2. Después de aflojar el tornillo de sujeción, retire el panel central del salpicadero mediante un destornillador.

ESDD008C

3. Después de aflojar los tornillos de sujeción (4 Udes), saque el instrumento combinado de su alojamiento.

ESDD008D

4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PANEL INFERIOR DEL SALPICADERO

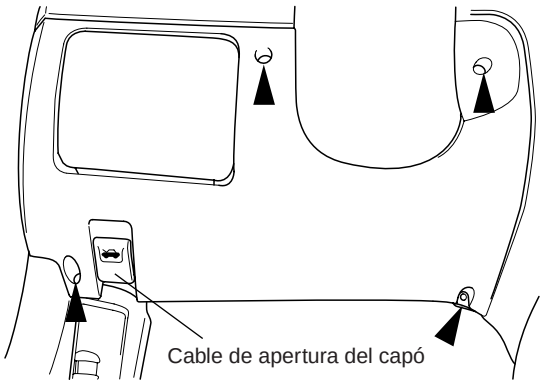
PRECAUCIÓN

- ***Al utilizar un destornillador o equivalente, envuélvalo en cinta protectora con el fin de evitar daños.***
- ***Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.***

NOTA

Tenga cuidado de no arañar el salpicadero.

1. Eleve la columna de la dirección.
2. Afloje los 4 que montan. Desconecte el conector de autodiagnosis y el cable de liberación del capó, y retire el panel inferior del salpicadero.



ESDD113S

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA GUANTERA

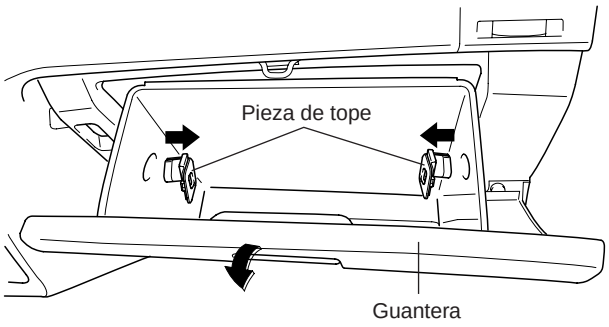
PRECAUCIÓN

- ***Al utilizar un destornillador o equivalente, envuélvalo en cinta protectora con el fin de evitar daños.***
- ***Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.***

NOTA

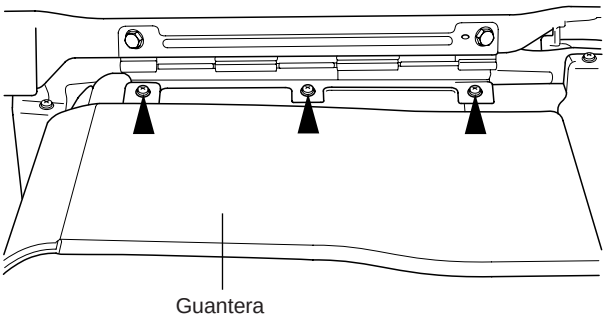
Tenga cuidado de no arañar el salpicadero.

1. Retire el tope de la guantera.



ESPD150G

2. Después de aflojar los tornillos de sujeción (3 Udes.), retire la guantera.



ESDD113C

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PANEL CENTRAL

PRECAUCIÓN

- ***Al utilizar un destornillador o equivalente, envuélvalo en cinta protectora con el fin de evitar daños.***
- ***Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.***

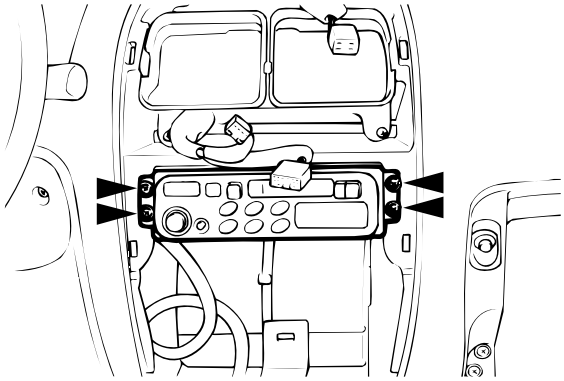
NOTA

Tenga cuidado de no arañar el salpicadero.

1. Retire la guantera.
2. Retire el panel inferior del salpicadero. ("Ver Página BD-37")
3. Desconecte los cables del modo de control de admisión y del control de la mezcla del aire. Retire el panel central de la parte inferior mediante un dispositivo adecuado para desmontar molduras.

KSDC113E

4. Afloje los 4 tornillos de montaje y desmonte el conjunto de audio.



KSDC008E

5. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

MAIN CRASH PAD

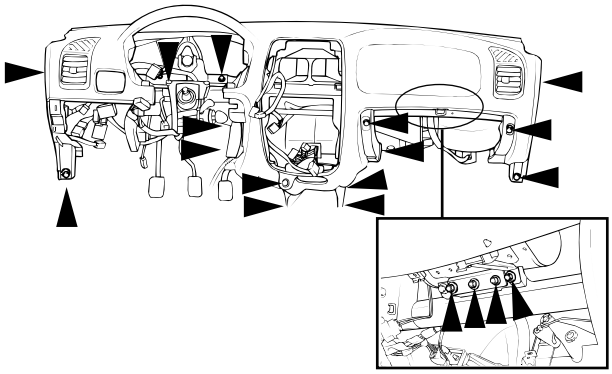
PRECAUCIÓN

- ***Al utilizar un destornillador o equivalente, envuélvalo en cinta protectora con el fin de evitar daños.***
- ***Utilice siempre guantes para protegerse las manos de posibles daños.***

NOTA

Tenga cuidado de no arañar el salpicadero.

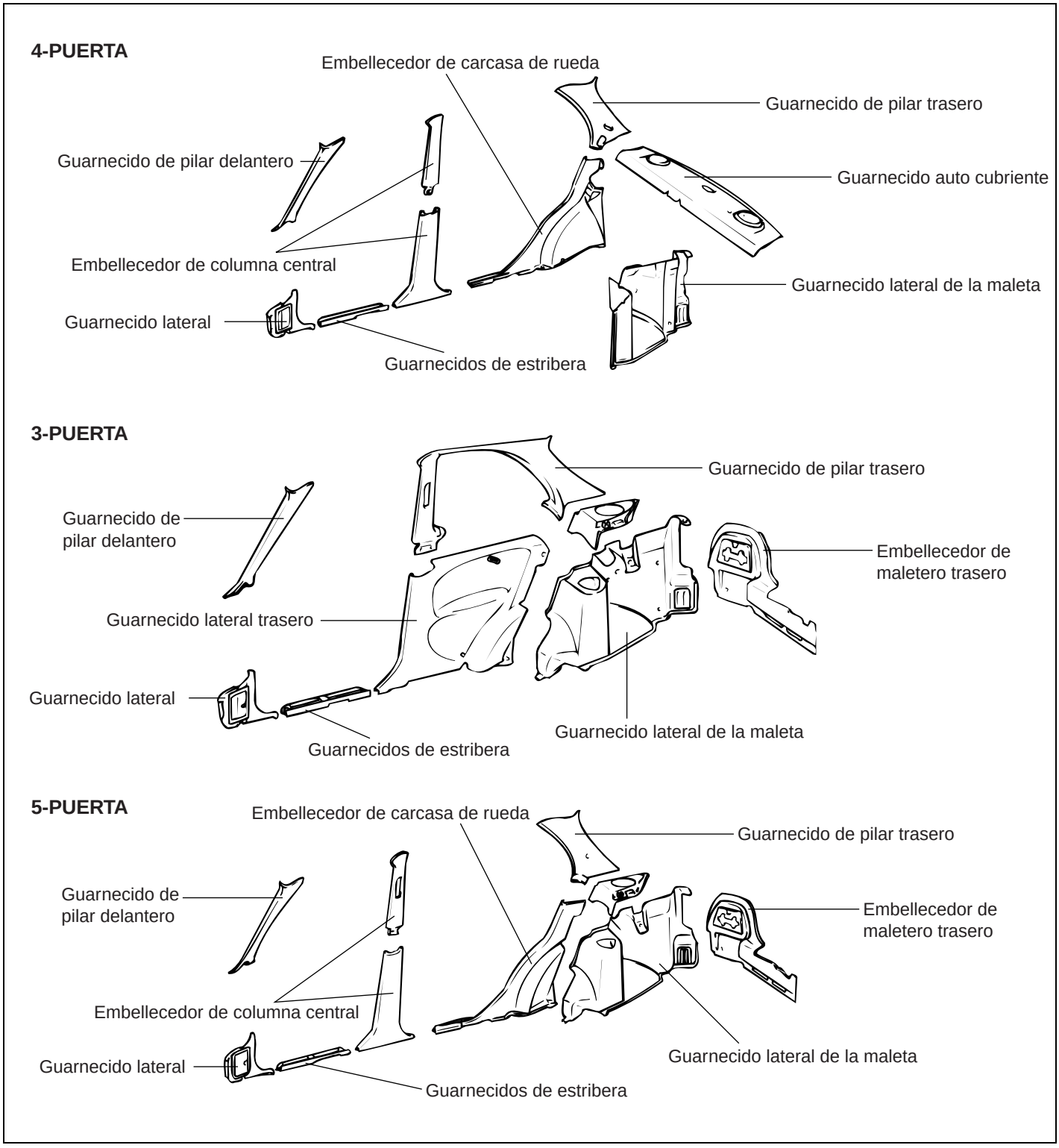
1. Retire el volante y el módulo del airbag.
2. Retire la guantera. ("Ver Página BD-38")
3. Retire el panel inferior del salpicadero. ("Ver Página BD-37")
4. Retire el panel central.("Ver Página BD-38")
5. Retire el sistema de audio.
6. Retire la moldura lateral del salpicadero.
7. Desconecte el conector de la antena.
8. Después de aflojar los tornillos de sujeción, retire el salpicadero principal.
9. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.



KSDC117A

GUARNECIDOS DE INTERIOR

COMPONENTES EA66F852



ESDD204A

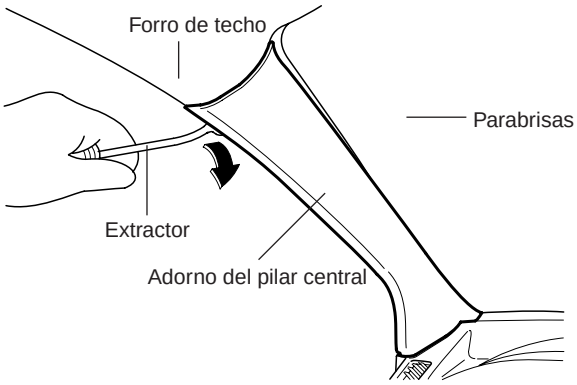
DESMONTAJE Y MONTAJE KA066A3A

NOTA

Antes de quitar las molduras, quite la cinta protectora exterior.

MOLDURA DE LA COLUMNA DELANTERA

Quite la moldura de la columna delantera mediante el dispositivo adecuado para desmontar molduras.

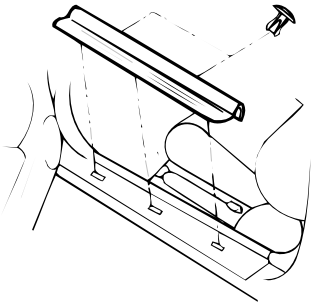


ESPD170C

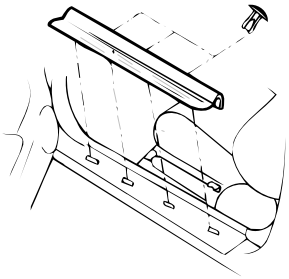
UMBRAL DE LA PUERTA DELANTERA

1. Después de desenganchar los 3 clips de sujeción de la moldura, retire el umbral de la puerta delantera.

4/5-PUERTA



3-PUERTA

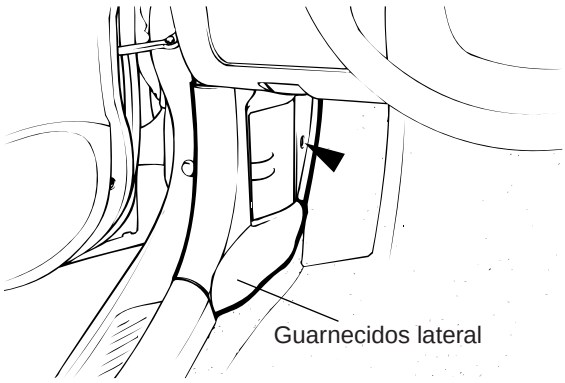


ESDD205A

2. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

MOLDURA LATERAL DE PROTECCIÓN

1. Retire el umbral de la puerta delantera.
2. Después de desenganchar el clip de sujeción de la moldura, retire la moldura lateral de protección.

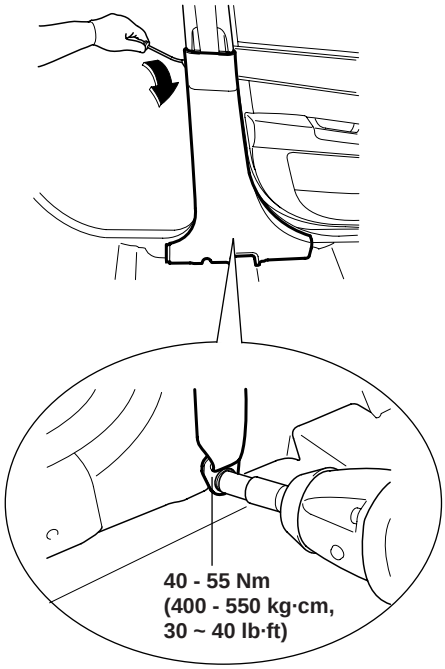


ESDD100L

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

MOLDURA INFERIOR DE LA COLUMNA CENTRAL

1. Retire el umbral de la puerta delantera.
2. Después de quitar el tornillo de anclaje inferior y el clip del cinturón de seguridad del asiento delantero, retire la moldura inferior de la columna central.

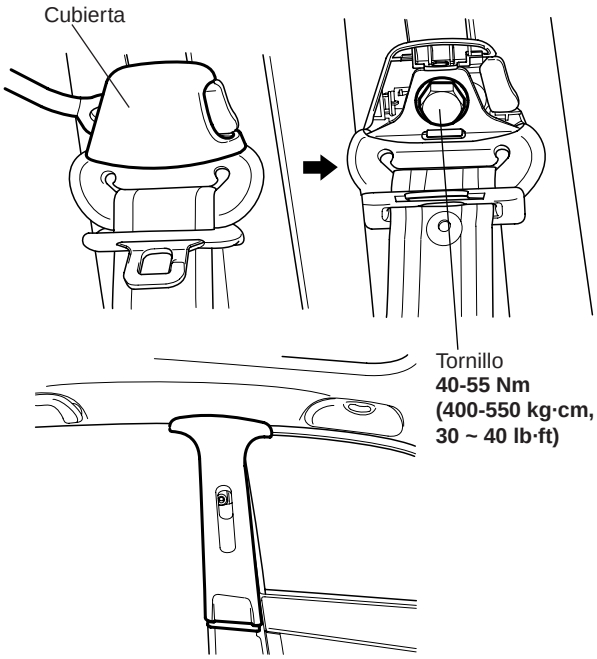


KSPD170F

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

MOLDURA SUPERIOR DE LA COLUMNA CENTRAL

1. Retire el umbral de la puerta delantera. ("Ver Página BD-41")
2. Retire el umbral inferior de la columna central. ("Ver Página BD-41")
3. Quite la cubierta del anclaje superior del cinturón de seguridad del asiento delantero, afloje el tornillo de sujeción del anclaje, y retire la moldura superior de la columna central.

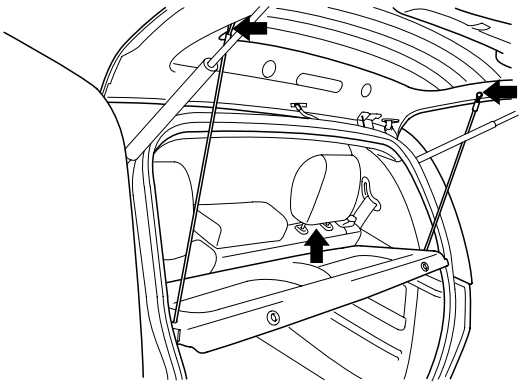


ESPD170G

4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

BANDEJA TRASERA DE COBERTURA

1. Suelte la cinta de sujeción, y retire la bandeja trasera de cobertura tirando de ella hacia arriba.

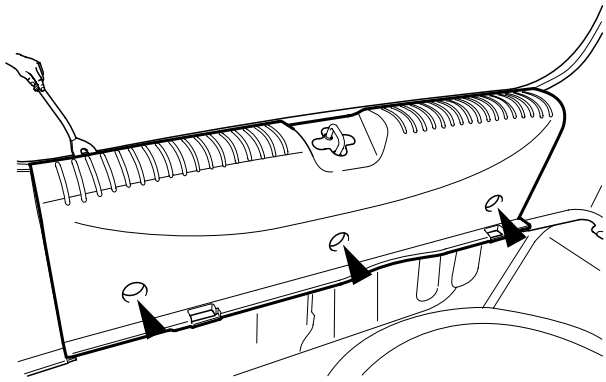


KSPD170H

2. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

MOLDURA TRANSVERSAL TRASERA

1. Retire la bandeja trasera de cobertura.
2. Retire la esterilla de cobertura del equipaje.
3. Después de aflojar los tornillos de sujeción de la moldura (3 Udes.), retire la moldura transversal trasera.

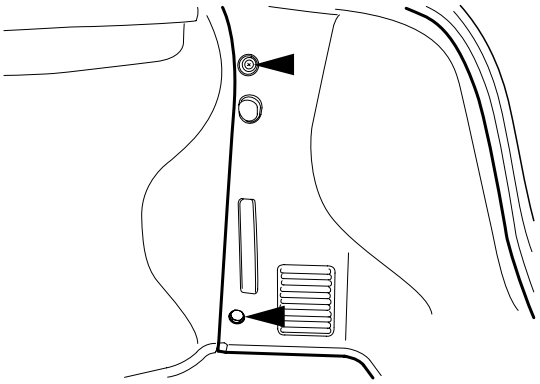


KSPD170I

4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

MOLDURA POSTERIOR DEL MALETERO

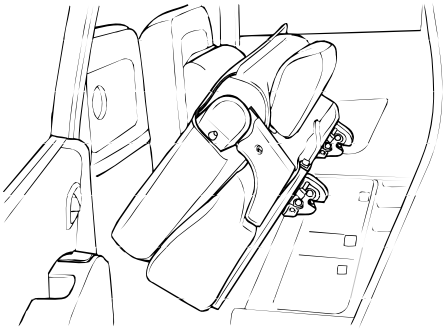
1. Desmonte la moldura transversal posterior.
2. Después de aflojar los tornillos de montaje de la moldura posterior del maletero (2EA), desmonte la moldura posterior del maletero.



KSDC221C

MOLDURA LATERAL DE EQUIPAJE

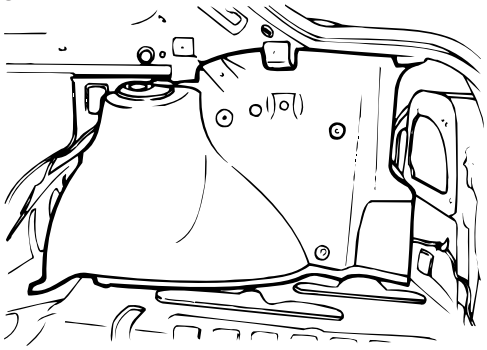
1. Eleve el asiento trasero.



KSNB011D

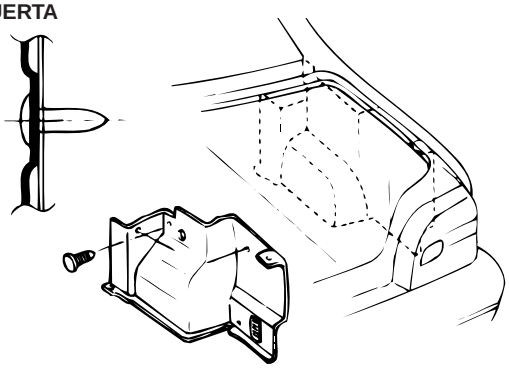
2. Retire la esterilla de cobertura del equipaje.
3. Retire la moldura transversal trasera.
4. Desmonte la moldura de la carcasa de la rueda.
5. Desmonte los tornillos, los clips y la moldura lateral del maletero.

3/5-PUERTA



ESDD116B

4-PUERTA



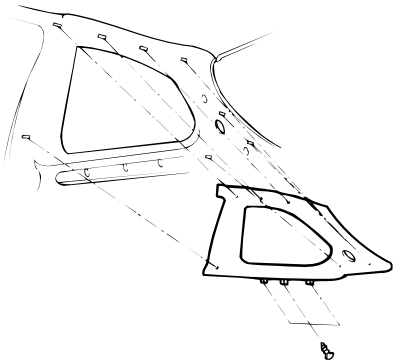
ESDD116A

6. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

MOLDURA DE LA COLUMNA TRASERA

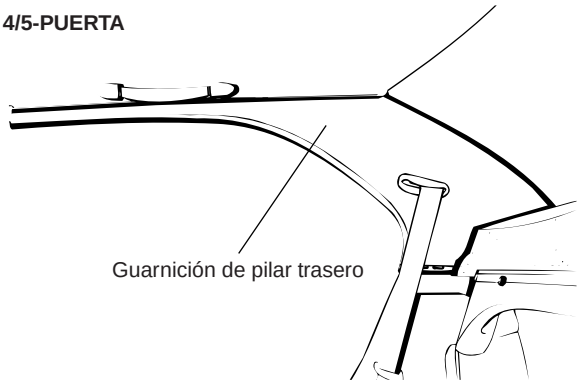
1. Retire la moldura de la columna trasera mediante el dispositivo adecuado para desmontar molduras.

3-PUERTA



ESDD205B

4/5-PUERTA

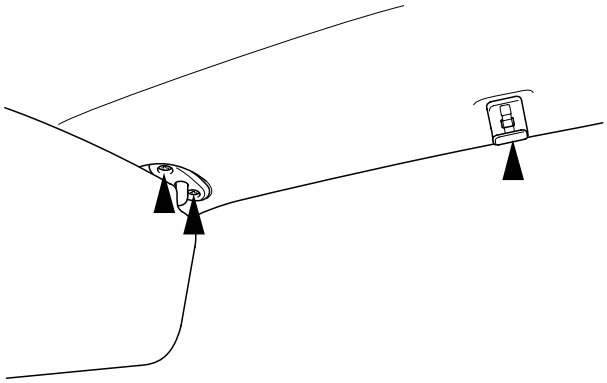


ESDD116C

2. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

PARASOL

1. Afloje los tornillos de sujeción del parasol (2 Udes.) y los del soporte, y a continuación retire el parasol y el soporte.

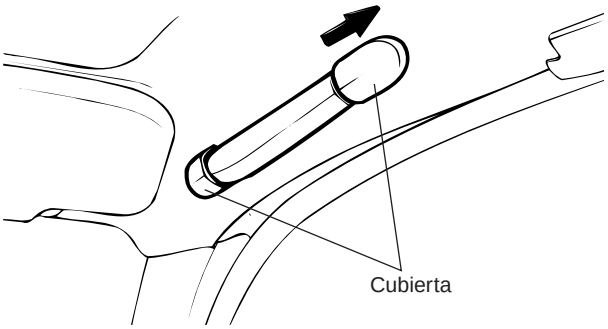


KSPD170N

2. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

MANILLA DE AGARRE

1. Retire las cubiertas del asidor, afloje los 2 tornillos de montaje y retire el asidor.

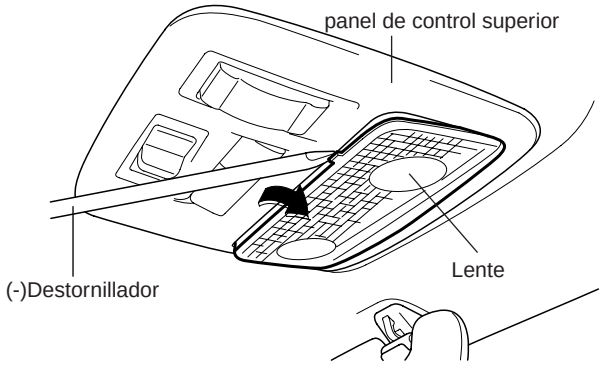


ESDD175C

2. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

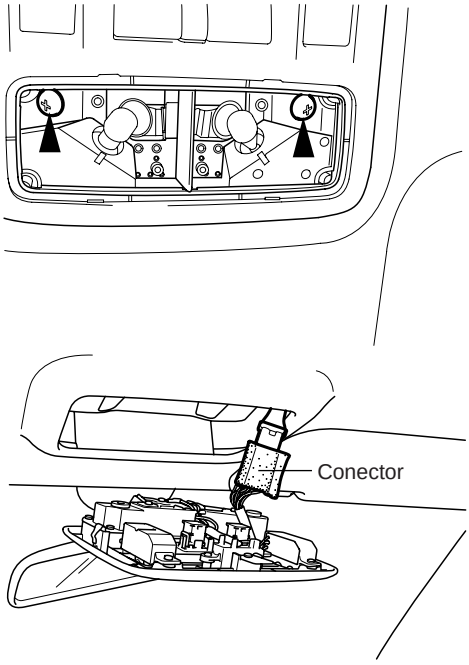
CONSOLA DE TECHO

1. Retire la cubierta de la luz del techo.



ESPD170P

2. Afloje los 2 tornillos de sujeción, desconecte el conector, y a continuación retire la consola del techo.



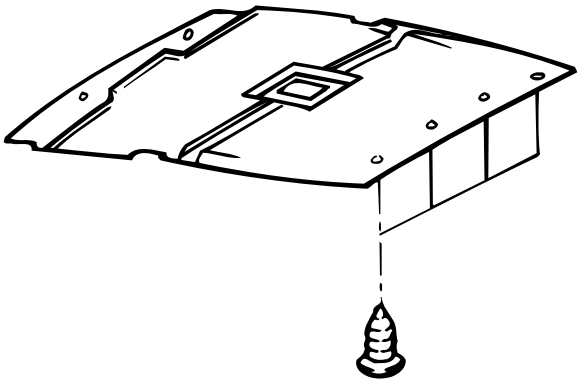
ESPD170R

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

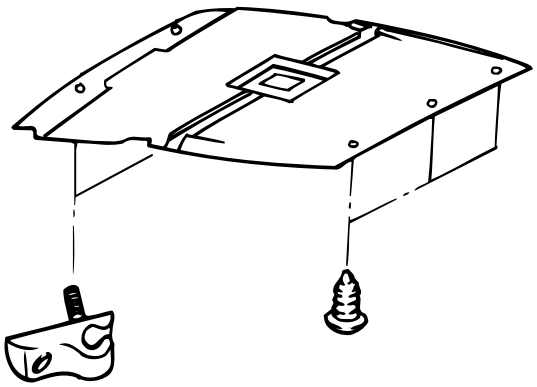
FORRO DEL TECHO

1. Antes de quitar el forro del techo, retire los siguientes componentes.
   - Asiento delantero
   - Asiento trasero
   - Consola del techo
   - Moldura de la columna delantera
   - Umbral de la puerta delantera
   - Umbral de la puerta trasera
   - Cinturón de seguridad del asiento delantero
   - Moldura inferior y superior de la columna central
   - Anclaje inferior del cinturón de seguridad del asiento trasero
   - Moldura transversal
   - Anclaje del cinturón de seguridad del asiento central trasero
   - Moldura lateral de equipaje
   - Moldura de la columna trasera
   - Manillas del parasol y de agarre

2. Después de soltar los clips de sujeción del forro, retire el forro del techo.



KSDC116F

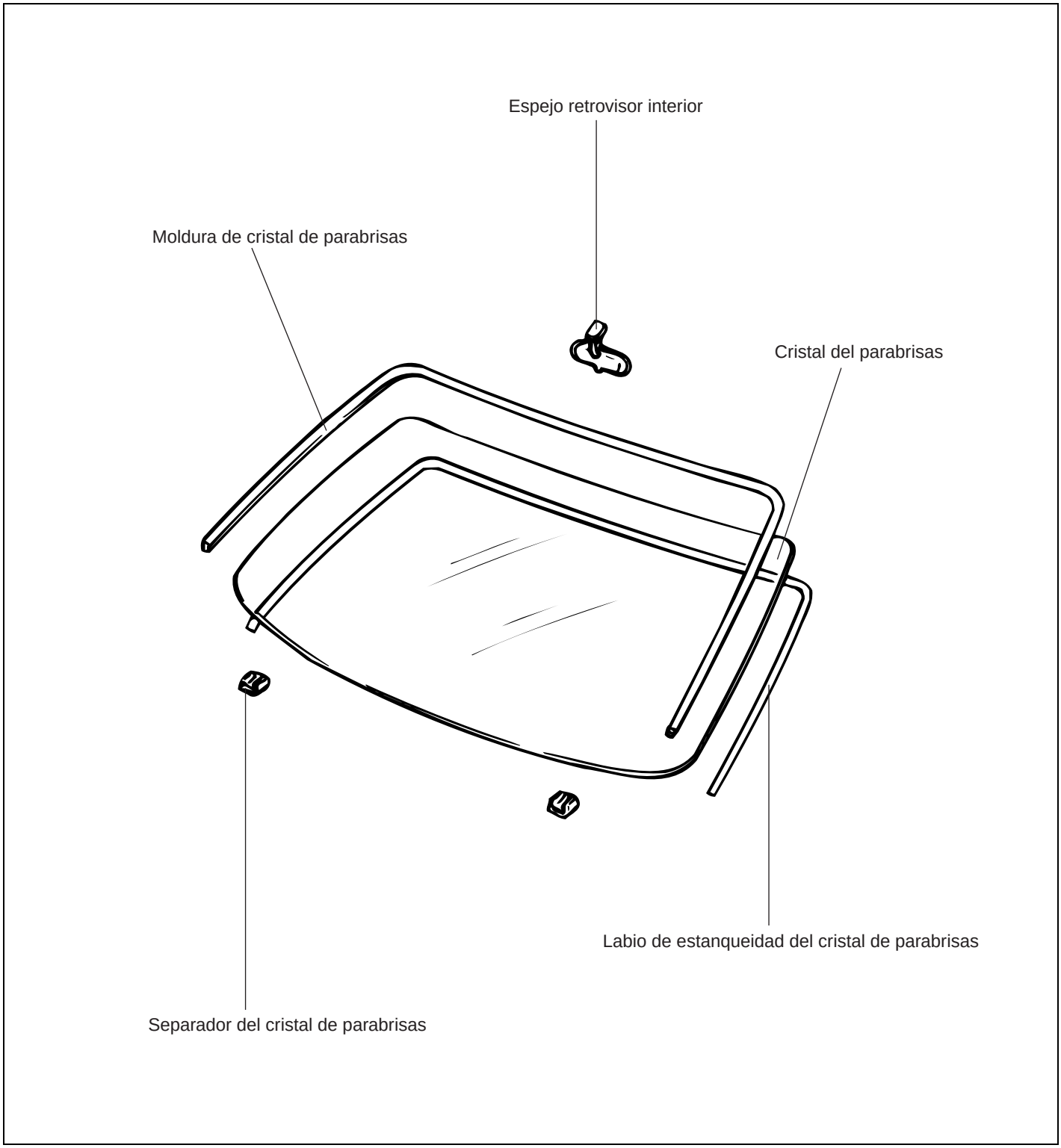


KSDC116G

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

CRISTAL DEL PARABRISAS

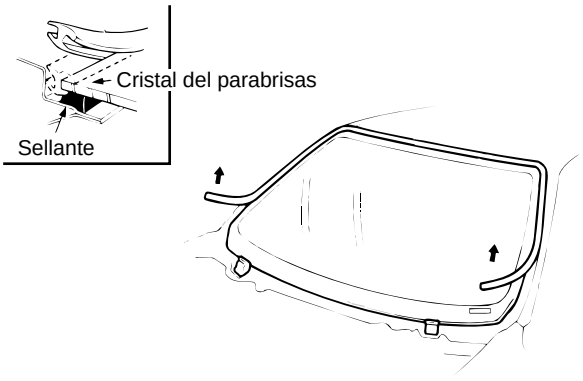
COMPONENTES E0625B7C



ESDD203E

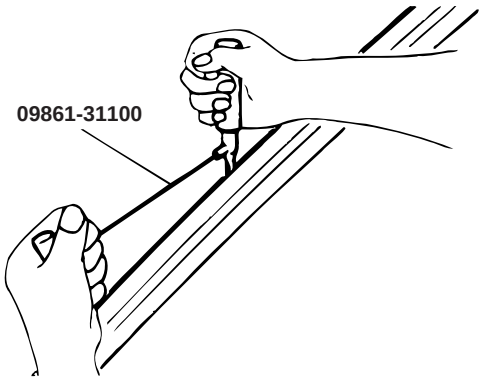
DESMONTAJE E4DCBFF4

1. Para desmontar el parabrisas, primero quite las siguientes piezas:
   1) Molduras de la columna delantera
   2) Espejo retrovisor interior
   3) Brazos del limpiaparabrisas
   4) Cinta de protección y cubierta superior de protección
   5) Junquillo del cristal del parabrisas



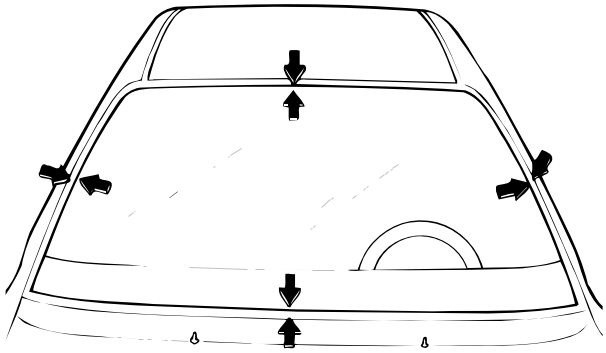
ESNB090A

2. Utilice la herramienta especial (09861-31100) para cortar el sellante.



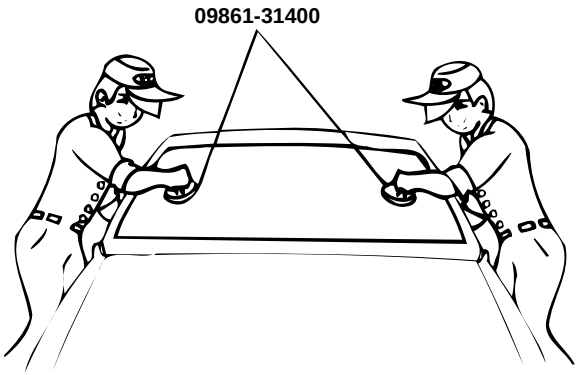
ESDA230B

3. Grabe unas marcas en el cristal y en la carrocería para que luego coincidan en el caso de que haya que reinstalarlo.



KSHA125A

4. Quite el cristal del parabrisas con la herramienta especial (09861-31400).



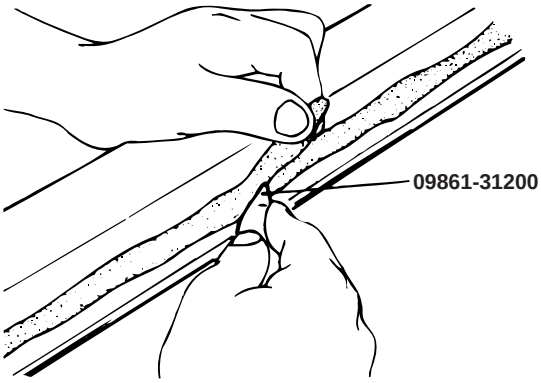
ESDA230D

MONTAJE E963EDFF

1. Mediante un cutter o la herramienta especial (09861-31200), elimine suavemente el sellante antiguo hasta un grosor aproximado de 2 mm (0,08 pulg.) en toda la superficie de unión alrededor del reborde del cristal del parabrisas.

PRECAUCIÓN

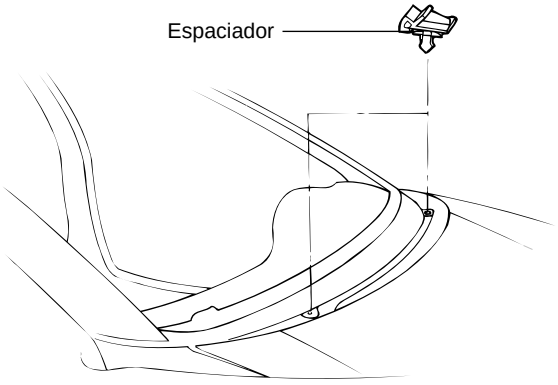
Tenga cuidado de no quitar más adhesivo del necesario y también de no dañar la pintura de la superficie de la carrocería con el cutter. Si se daña la pintura, repare el área dañada con pintura de retoque.



ESDA235B

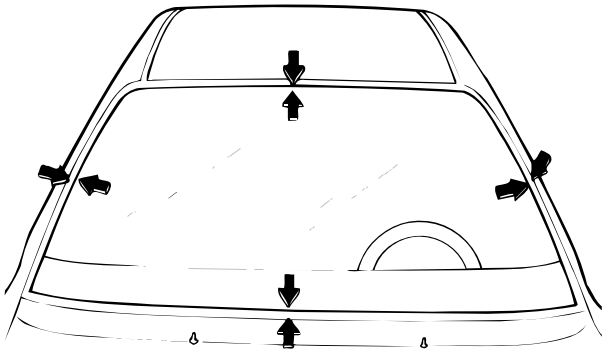
2. Limpie la superficie de unión de la carrocería con una esponja mojada en alcohol isopropílico o cera, y con algún producto antigrasa.

3. Monte el separador en la apertura del parabrisas.



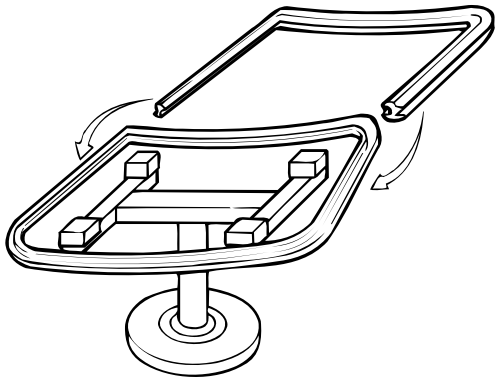
ESNB090B

4. Centre el nuevo cristal del parabrisas en la abertura de la carrocería. Marque la posición mediante líneas entre el cristal y la carrocería, utilizando un lápiz de mina grasa. Marque las cuatro posiciones que se indican en la figura.



KSHA125A

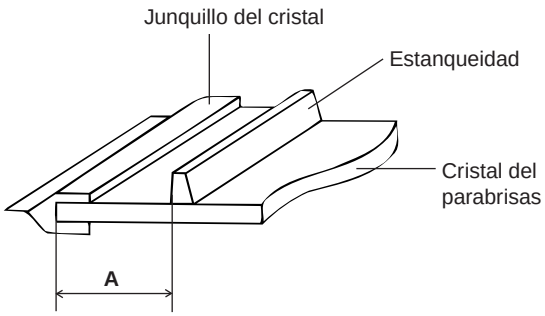
5. Monte el junquillo del cristal del parabrisas sin dejar ninguna holgura.



KSHA130B

6. Aplique pegamento al labio de estanqueidad sobre la superficie interior del cristal del parabrisas, a lo largo de todo el reborde, tal como se muestra en la figura, con el fin de contener el sellante durante la operación de montaje.

Parte	"A"	Observaciones
Superior	13,5 mm	Subconjunto del junquillo del cristal
Lateral	13,5 mm	
Inferior	27 mm	

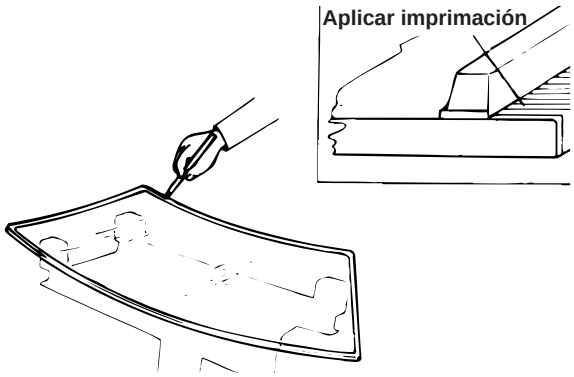


ESHA050E

7. Aplique una ligera capa de imprimación de cristal al exterior del labio de estanqueidad.

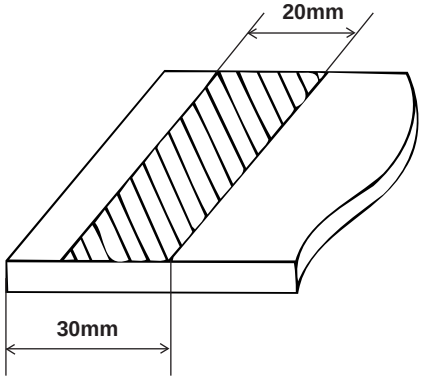
NOTA

1. No toque nunca la imprimación ya aplicada a la superficie con las manos.
Si lo hace, puede que el adhesivo no se pegue correctamente al cristal, lo que provocaría fugas una vez montado el cristal del parabrisas.
2. No aplique la imprimación de la carrocería sobre el cristal.
3. No permita que sobre la superficie sobre la que haya aplicado la imprimación se deposite polvo, agua o materiales abrasivos.



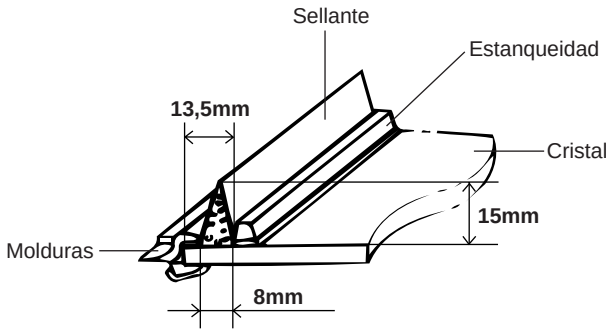
ESDA235E

8. Aplique la imprimación al cristal inferior como se indica en la figura.



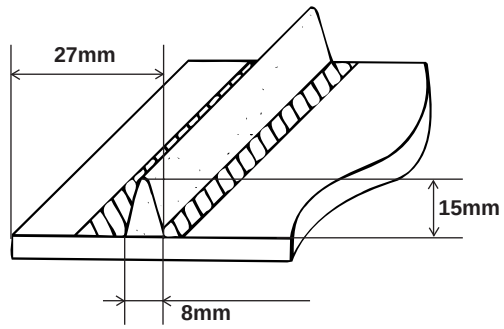
ESHA050F

9. Aplique el sellante alrededor del reborde del cristal.



SUPERIOR Y LATERAL

ESDD008F



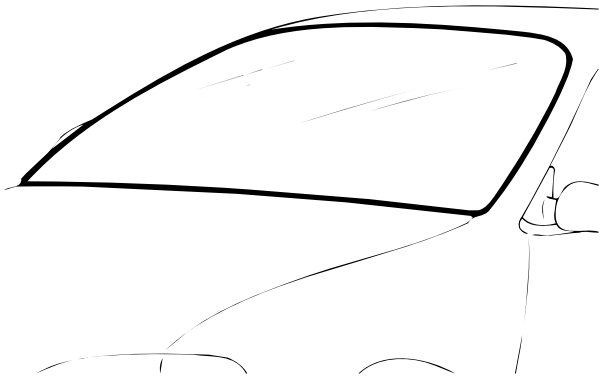
INFERIOR

ESDD008G

NOTA

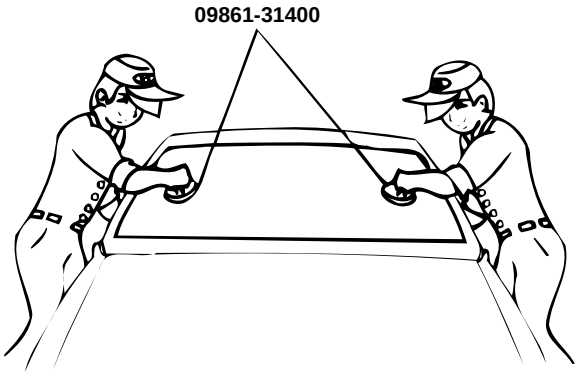
Aplique el adhesivo antes de que pasen 5 minutos desde la aplicación de la imprimación al cristal.

10. Aplique una ligera capa de imprimación de carrocería sobre el sellante original que quede alrededor del reborde de la ventana. El cristal deberá montarse antes de que pasen 5 minutos desde la aplicación de la imprimación.



ESDA235F

11. Mediante ventosas de succión, o haciendo uso de la herramienta especial (09861-31400), baje el cristal situándolo sobre la abertura de la carrocería, alinéelo con respecto a las marcas hechas en el paso 4, y deposítelo sobre el sellante.

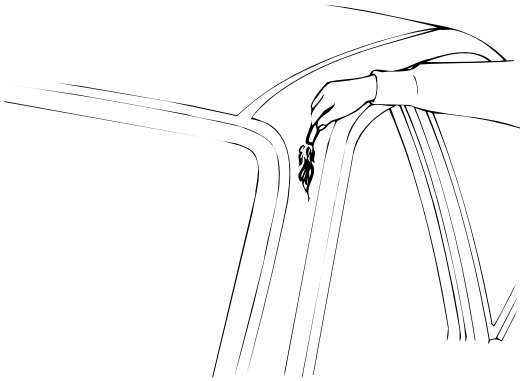


ESDA230D

12. Rasque o elimine el exceso de adhesivo con un cuchillo de masilla o con una gasa. Rellene todas las cavidades alrededor del cristal del parabrisas.

13. Compruebe la posible existencia de fugas de agua en el parabrisas. Utilice un rociador de agua fría, teniendo cuidado de no dirigir un chorro potente de agua sobre el material adhesivo nuevo. Deje que el agua corra sobre los bordes del cristal.

14. En caso de detectar alguna fuga, seque el área afectada, y vuelva a aplicar sellante.



ESDA235G

15. Vuelva a montar las partes desmontadas.

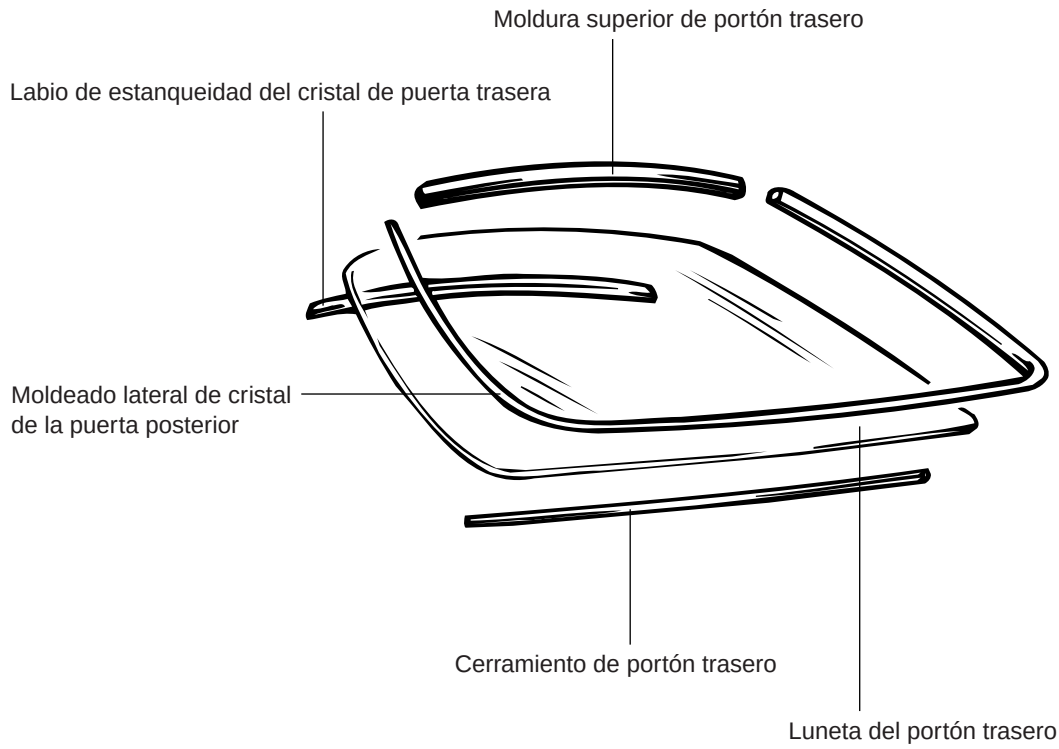
PRECAUCIÓN

1. ***Mantenga seco el parabrisas durante la primera hora después de su montaje.***
2. ***Deje en reposo el coche durante al menos 4 horas después del montaje del parabrisas. En caso de tenerlo que utilizar durante las primeras 8 horas, conduzca lentamente.***
3. ***Tenga cuidado de no cerrar de golpe las puertas con todas las ventanas subidas.***
4. ***Tenga cuidado de no inclinar excesivamente el vehículo (por ejemplo, no entrando ni saliendo de vías haciendo ángulo o no conduciendo sobre superficies rugosas e irregulares).***

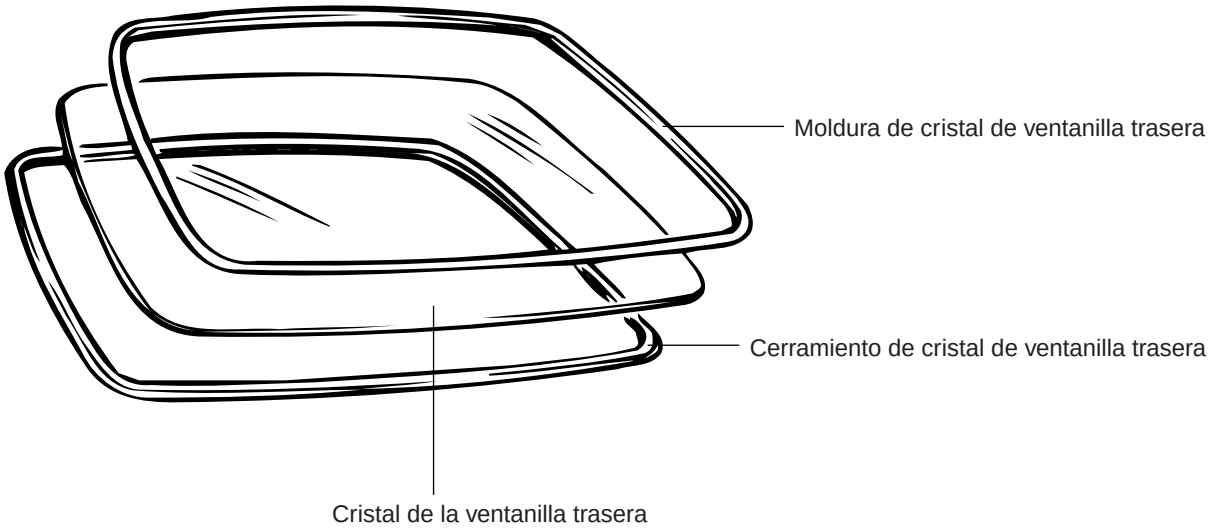
CRISTAL DEL PORTÓN TRASERO

COMPONENTES EB2DE9A6

3/5-PUERTA



4-PUERTA

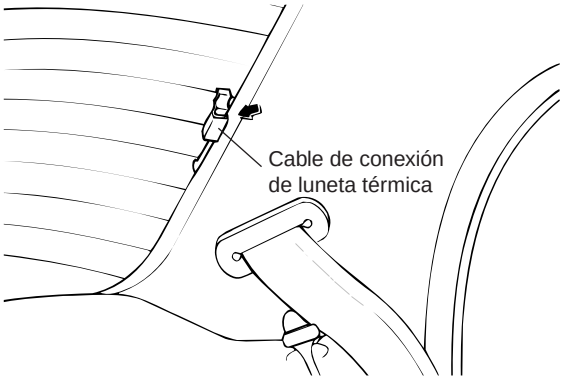


ESDD212A

DESMONTAJE EFF092FD

1. Para desmontar el cristal del portón trasero, primero retire los siguientes componentes:

   1) Conector del cable de la luneta térmica de la ventana trasera.

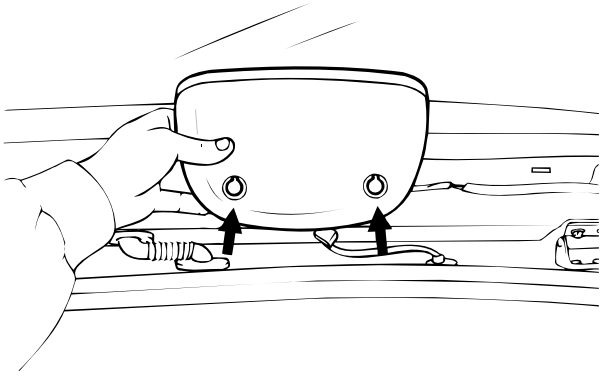


ESDD100S

   2) Molduras del portón trasero.

   3) Limpia trasero y motor del limpia.

   4) Tercera luz de freno.



ESJA040N

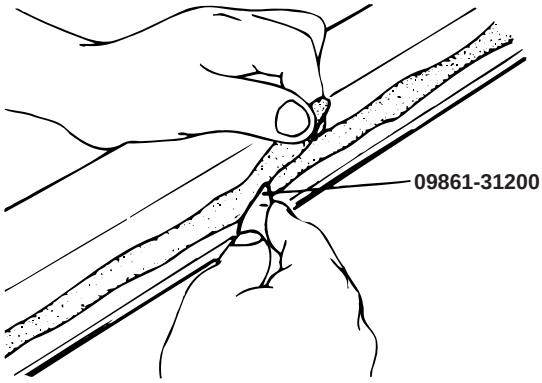
2. Retire el cristal del portón trasero de la misma forma que el cristal del parabrisas.

MONTAJE EAD9F0F3

1. Mediante un cutter o la herramienta especial (09861-31200), elimine suavemente el sellante antiguo hasta un grosor aproximado de 2 mm (0,08 pulgadas) en toda la superficie de unión alrededor del reborde del cristal del portón trasero.

PRECAUCIÓN

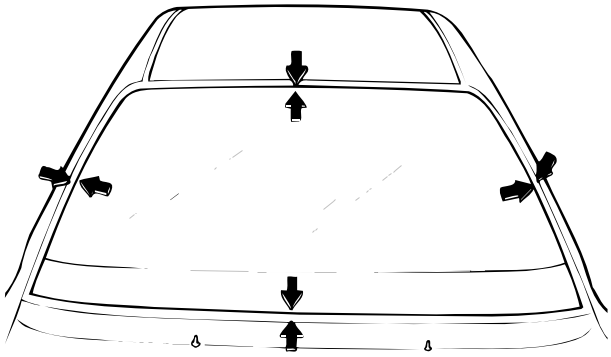
Tenga cuidado de no quitar más adhesivo del necesario y también de no dañar la pintura de la superficie de la carrocería con el cutter. Si se daña la pintura, repare el área dañada con pintura de retoque.



ESDA235B

2. Limpie la superficie de unión de la carrocería con una esponja mojada en alcohol isopropílico o cera, y con algún producto antigrasa.

3. Centre el nuevo cristal del portón trasero en la abertura de la carrocería. Marque la posición mediante líneas entre el cristal y la carrocería, utilizando un lápiz de mina grasa. Marque las cuatro posiciones que se indican en la figura.



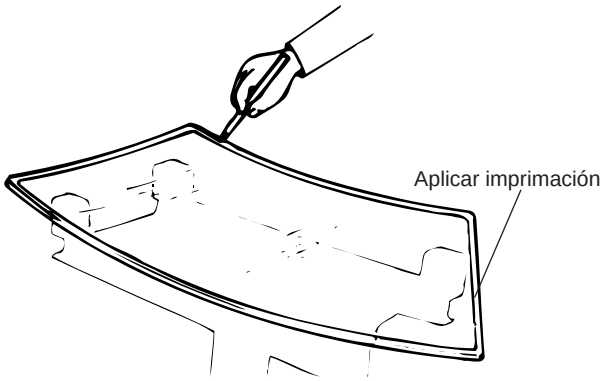
ESHA150B

4. Monte la junquillo del cristal del portón trasero sin dejar ninguna holgura.

5. Aplique una ligera capa de imprimación de cristal sobre el cristal del portón trasero.

NOTA

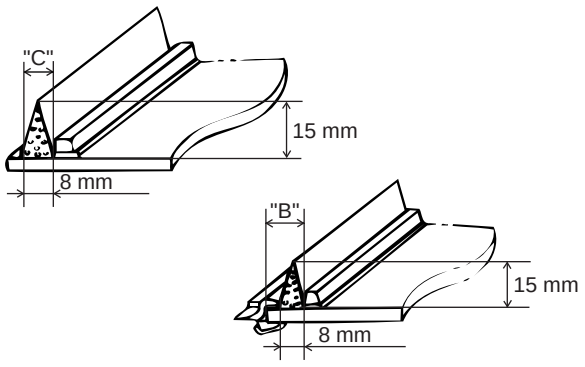
1. No toque nunca la imprimación ya aplicada a la superficie con las manos.
Si lo hace, puede que el adhesivo no se pegue correctamente al cristal, lo que provocaría fugas una vez montado el cristal del portón trasero.
2. No aplique la imprimación de la carrocería sobre el cristal.
3. No permita que sobre la superficie sobre la que haya aplicado la imprimación se deposite polvo, agua o materiales abrasivos.



ESNB110A

6. Aplique sellante alrededor del reborde del cristal.

Parte	"B" (4DR)		"C" (3/5DR)	
Superior	13,5 mm	Subconjunto del junquillo del cristal	23 mm	-
Lateral	13,5 mm			
Inferior	13,5 mm		24 mm	-



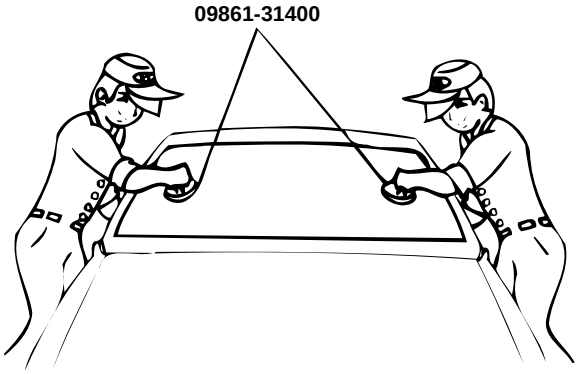
ESDA250A

NOTA

Aplique el adhesivo antes de que pasen 5 minutos desde la aplicación de la la imprimación al cristal.

7. Aplique una ligera capa de imprimación de carrocería sobre el sellante original que quede alrededor del reborde de la ventana. El cristal deberá montarse antes de que pasen 5 minutos desde la aplicación de la imprimación.

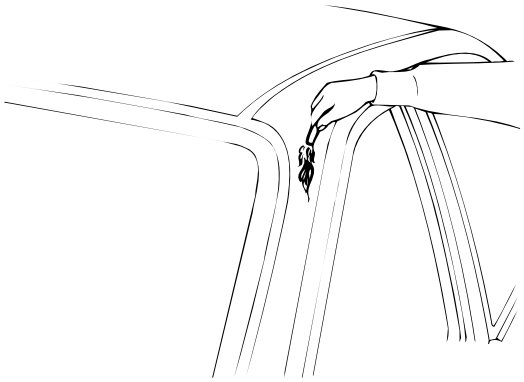
8. Mediante ventosas de succión, o haciendo uso de la herramienta especial (09861-31400), baje el cristal situándolo sobre la abertura de la carrocería, alinéelo con respecto a las marcas hechas en el paso 3, y deposítelo sobre el sellante.



ESDA230D

9. Rasque o elimine el exceso de adhesivo con un cuchillo de masilla o con una gasa. Rellene todas las cavidades alrededor del cristal del potrón trasero.

10. Compruebe la posible existencia de fugas de agua en el cristal del portón trasero. Utilice un rociador de agua fría, teniendo cuidado de no dirigir un chorro potente de agua sobre el material adhesivo nuevo. Deje que el agua corra sobre los bordes del cristal.



ESDA235G

11. En caso de detectar alguna fuga, seque el área afectada, y vuelva a aplicar sellante.

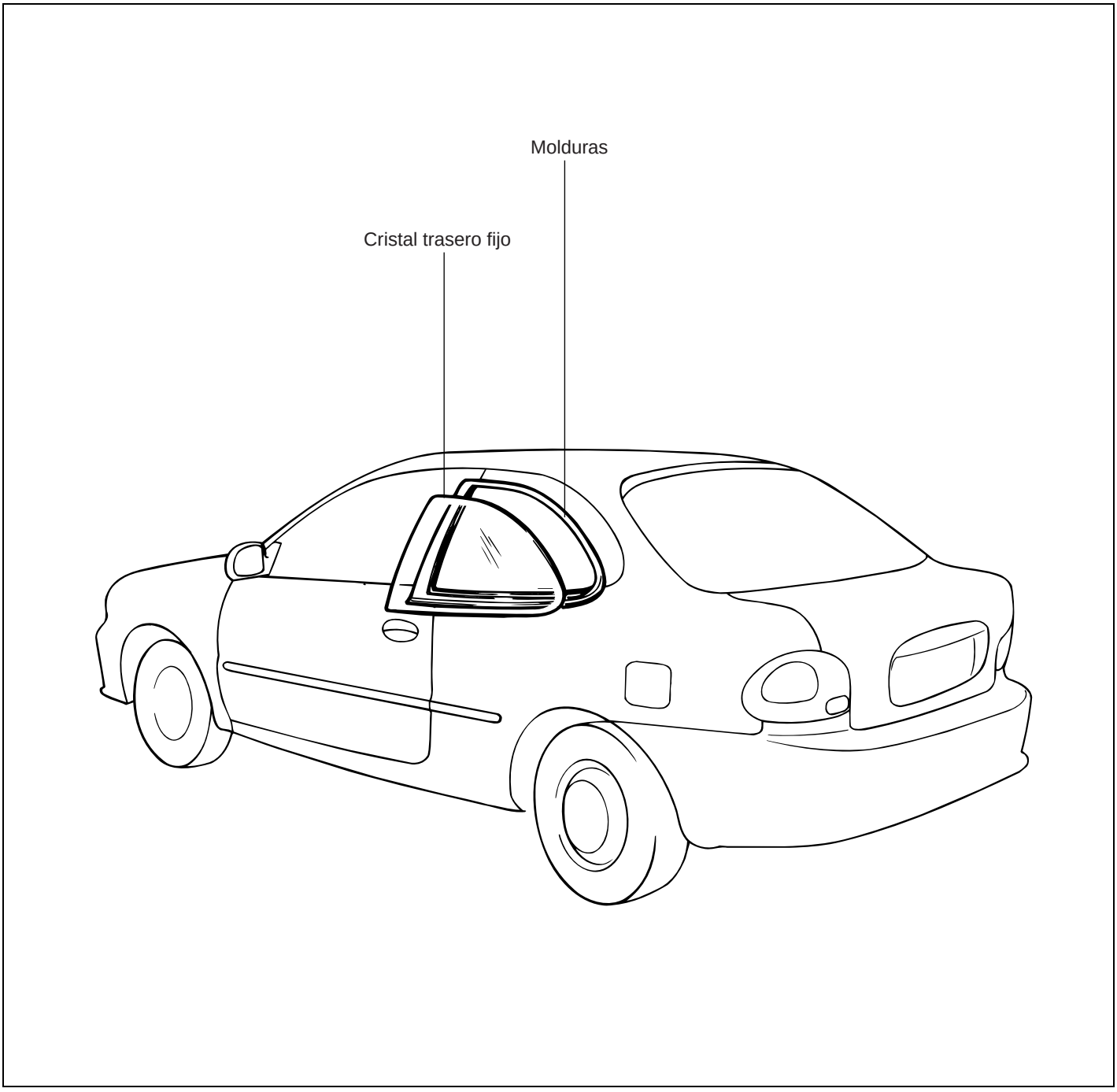
12. Vuelva a montar las partes desmontadas.

PRECAUCIÓN

1. ***Mantenga seco el cristal del portón trasero durante la primera hora después de su montaje.***
2. ***Deje en reposo el coche durante al menos 4 horas después del montaje del cristal del portón trasero. En caso de tenerlo que utilizar durante las primeras 8 horas, conduzca lentamente.***
3. ***Tenga cuidado de no cerrar de golpe las puertas con todas las ventanas subidas.***
4. ***Tenga cuidado de no inclinar excesivamente el vehículo (por ejemplo, no entrando ni saliendo de vías haciendo ángulo o no conduciendo sobre superficies rugosas e irregulares).***

CRISTAL DEL LATERAL TRASERO

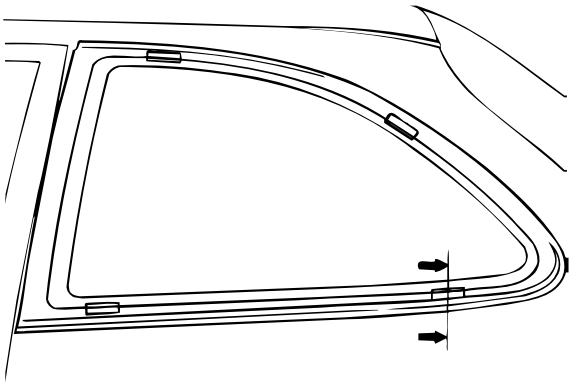
COMPONENTES EC99979D



ESDD118A

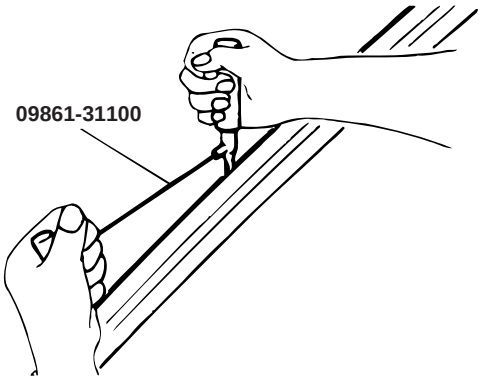
DESMONTAJE E6D119B1

1. Desmonte la moldura superior de la columna central y afloje las tuercas de instalación de la moldura del cristal.



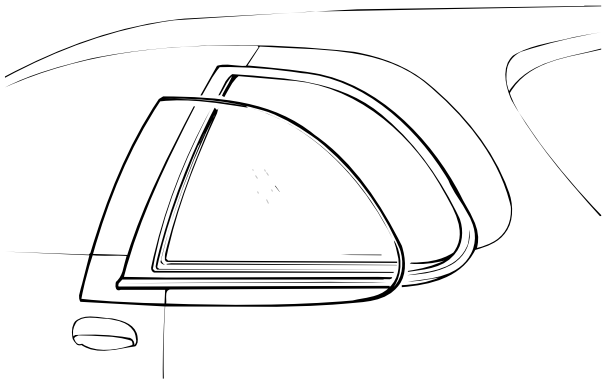
KSDC118B

2. Una vez desmontada la moldura del cristal fijo del lateral posterior, corte el sellador con una heramienta especial.



ESDA230B

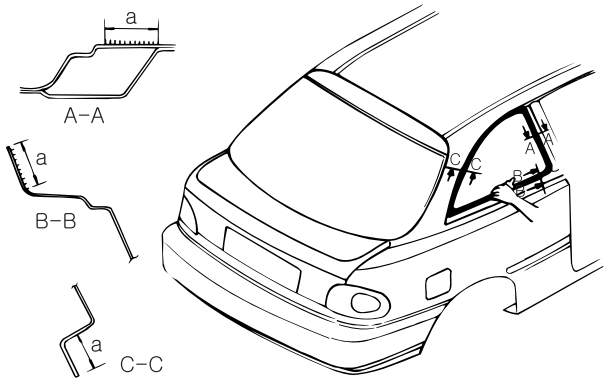
3. Desmonte el cristal fijo del lateral posterior.



KSDC118C

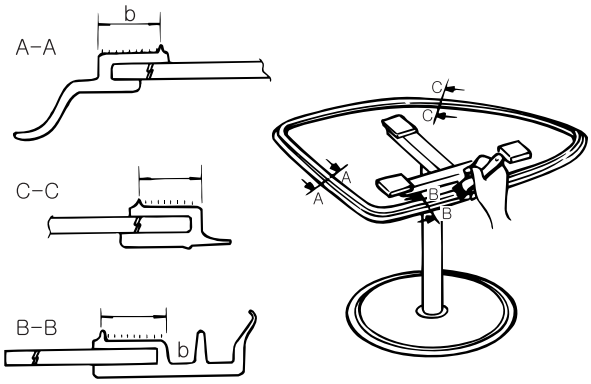
MONTAJE EDB7C93D

1. Limpie el conjunto de la moldura del cristal fijo del lateral posterior con una gasa.



KSDC118D

2. Aplique una capa de imprimación al cristal y al conjunto de la moldura del cristal.

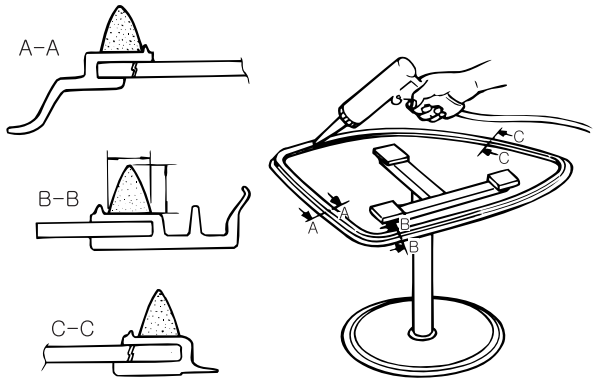


KSDC118E

3. Aplique el sellador a todo el perímetro del cristal.

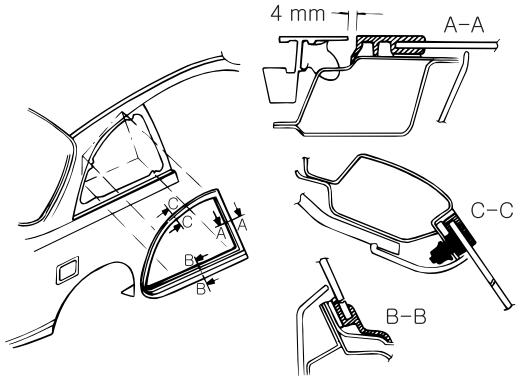
NOTA

Monte el cristal en la carrocería antes de que transcurran cinco minutos.



KSDC118F

4. Para montar el cristal fijo del lateral posterior, apriete las tuercas de instalación de la moldura del cristal. Después ajústelo en el espacio del cristal fijo del lateral posterior.

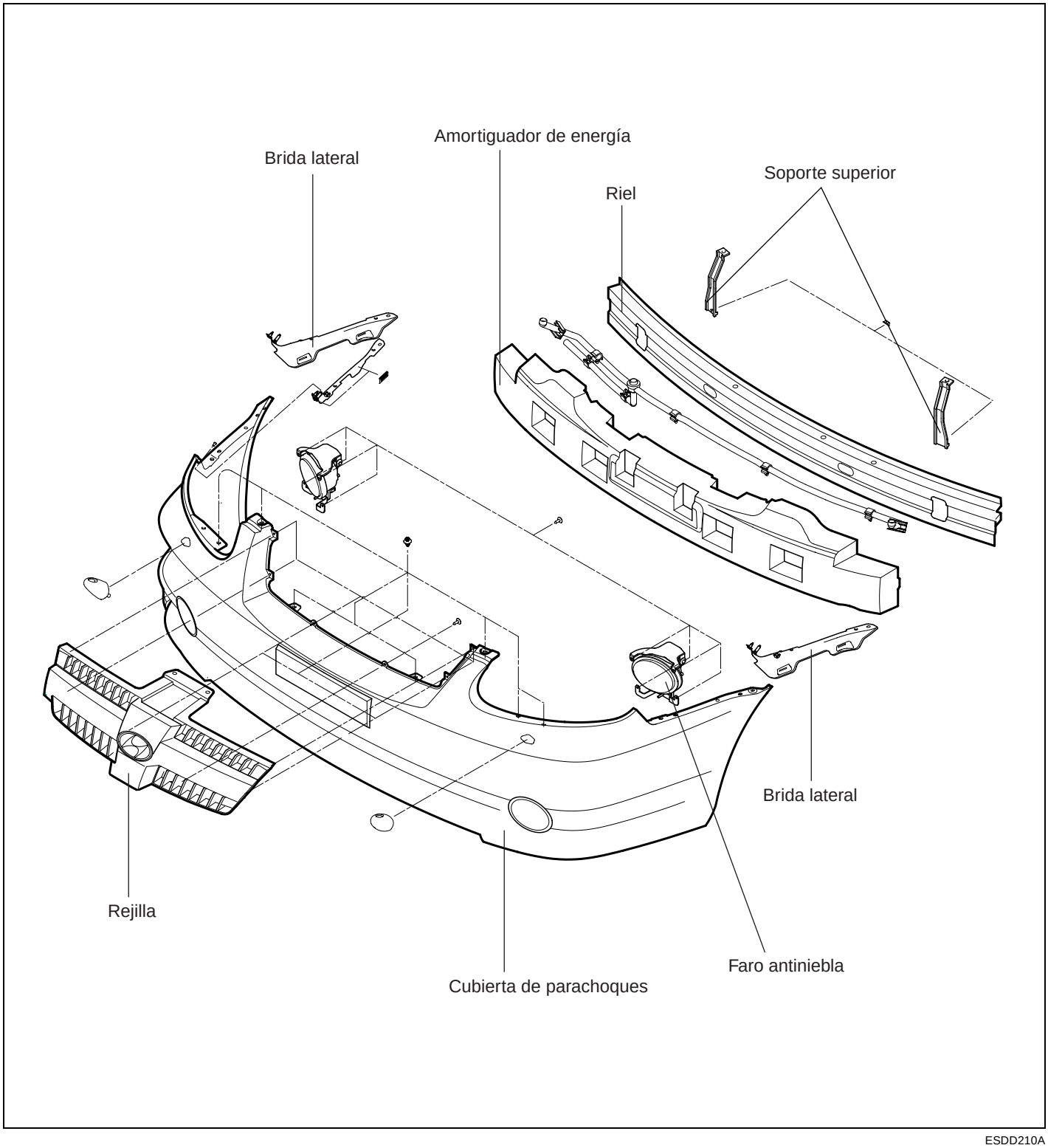


KSDC118G

PARAGOLPES

PARAGOLPES DELANTERO

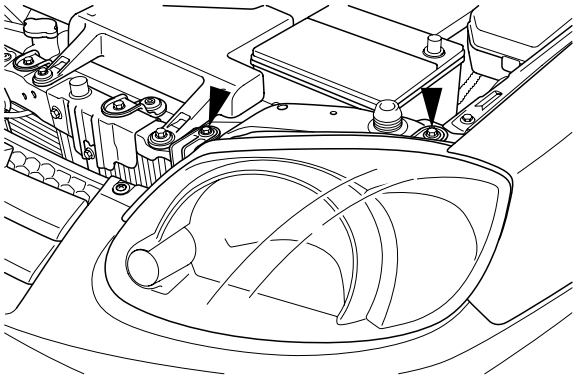
COMPONENTES E60DA9EB



ESDD210A

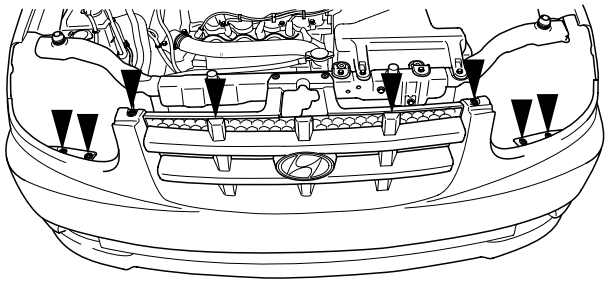
DESMONTAJE Y MONTAJE E328A0DF

1. Afloje los dos faros, desconecte todos los conectores y retire los faros.



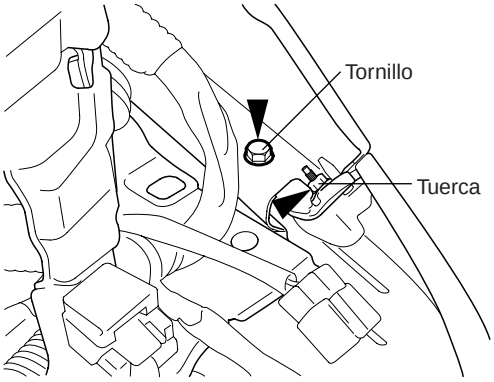
KSDC211A

2. Desmonte los 6 clips de montaje del paragolpes superior y los 2 clips del paragolpes interior.



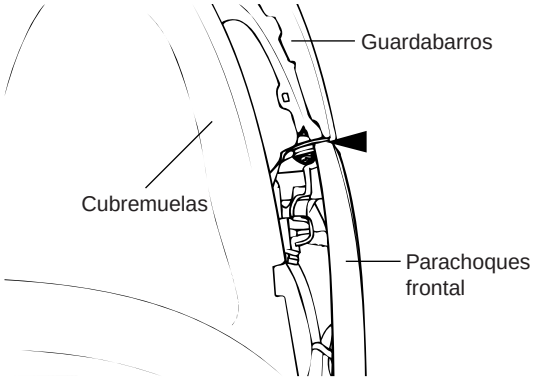
KSDC211B

3. Desmonte los tornillos y tuercas de montaje del paragolpes.

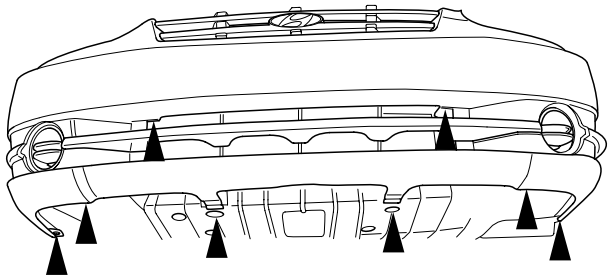


ESDD211C

4. Eleve el vehículo, desmonte el clip y el tornillo de la parte inferior y desmonte la cubierta del paragolpes.

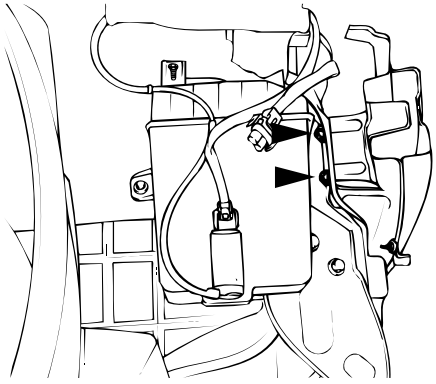


ESDD211H



KSDC211D

5. Desmonte el soporte del paragolpes.

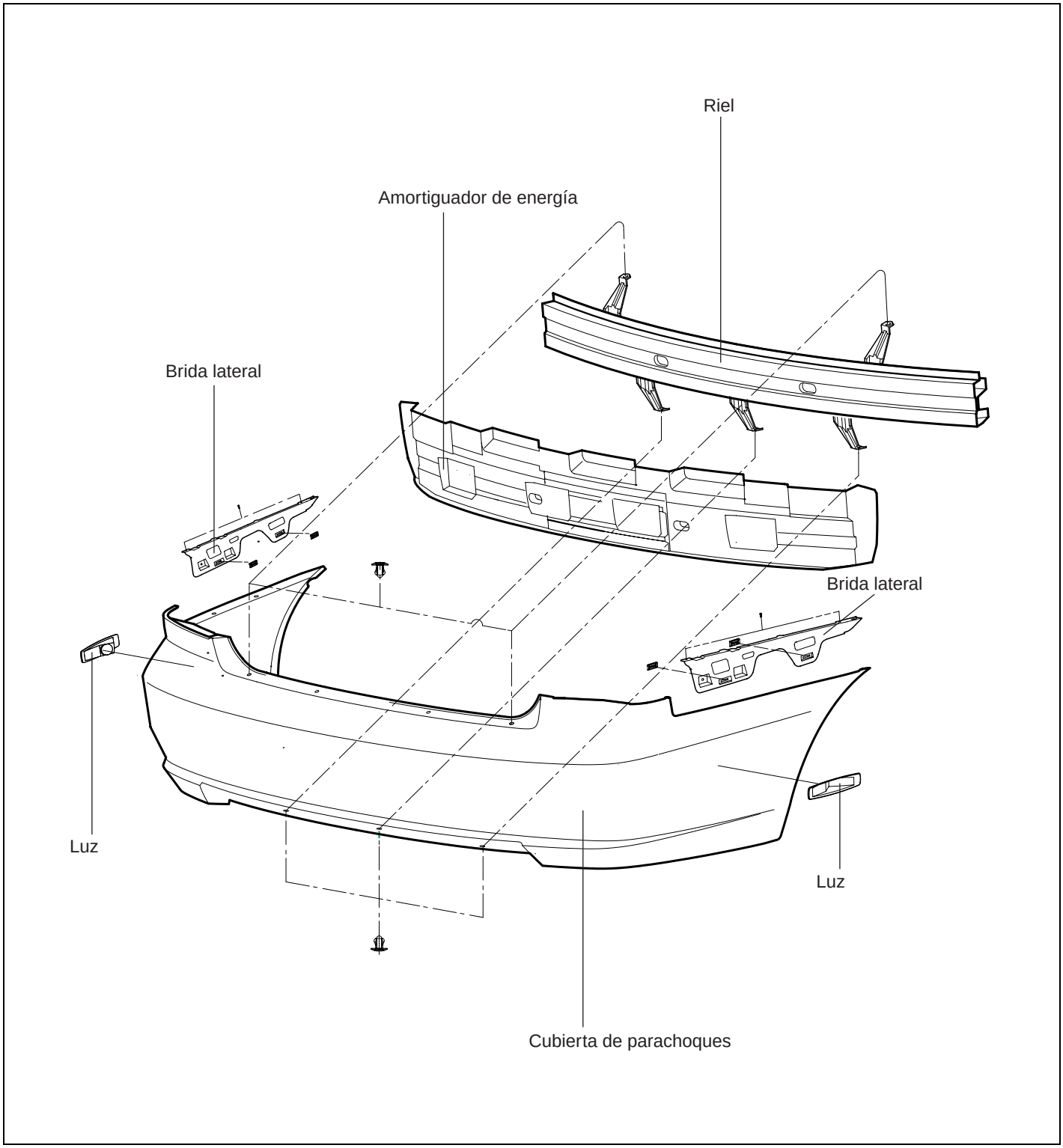


KSDC211I

6. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

PARAGOLPES TRASERO

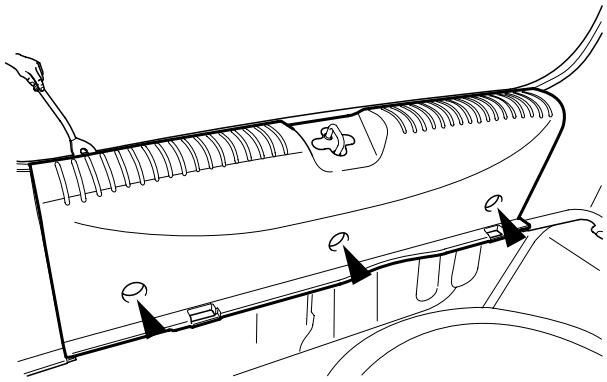
COMPONENTES ED32D132



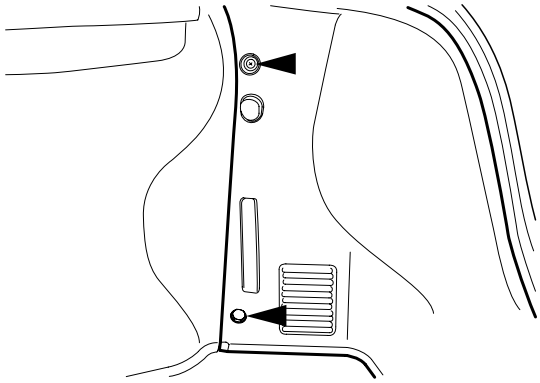
ESDD220A

DESMONTAJE Y MONTAJE EDE0F784

1. Desmonte la moldura transversal y la moldura del maletero.



KSPD170I

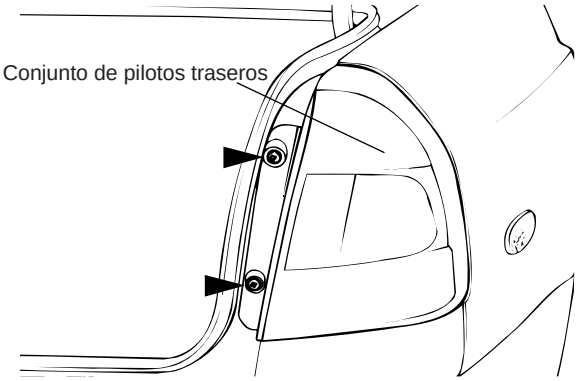


KSDC221C

2. Afloje los 2 tornillos de montaje y las 2 tuercas de la cubierta del paragolpes posterior interno del maletero.

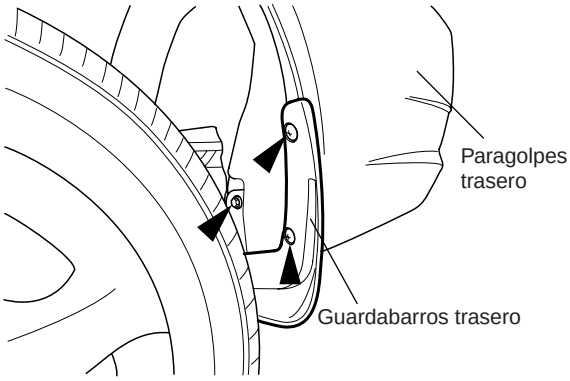
ESDD221E

3. Desmonte el conjunto de pilotos traseros.

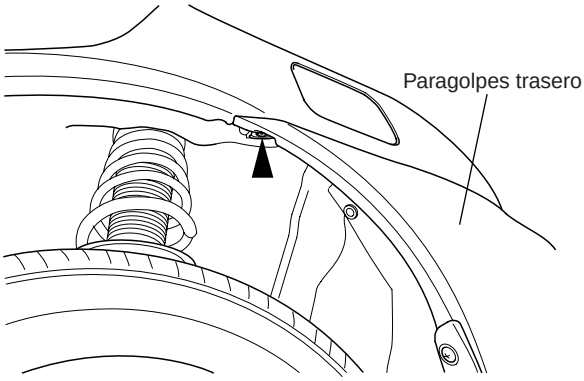


ESDD100M

4. Afloje los 3 tornillos de montaje del guardabarros, desmonte el guardabarros y afloje el tornillo de montaje interior de la carcasa de la rueda posterior.

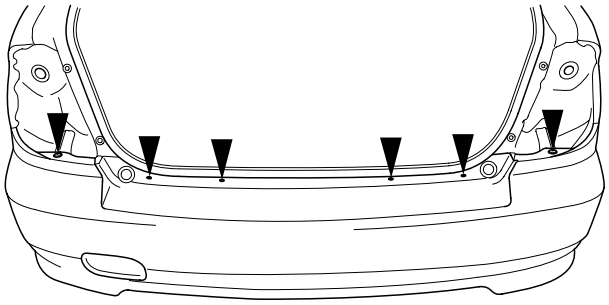


ESDD221B



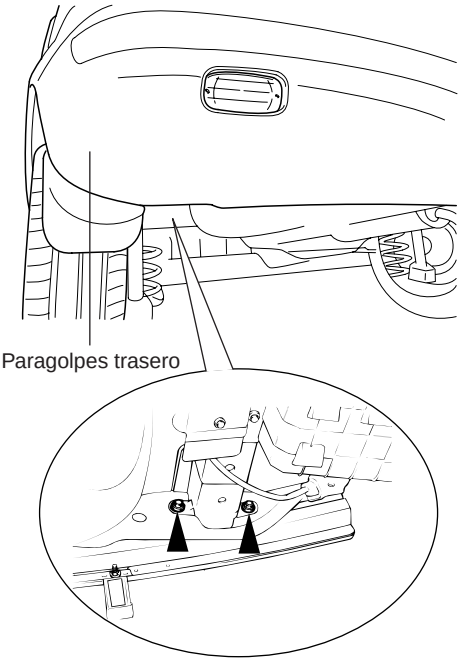
ESDD221G

5. Afloje los 6 tornillos de montaje de la cubierta del paragolpes posterior superior.



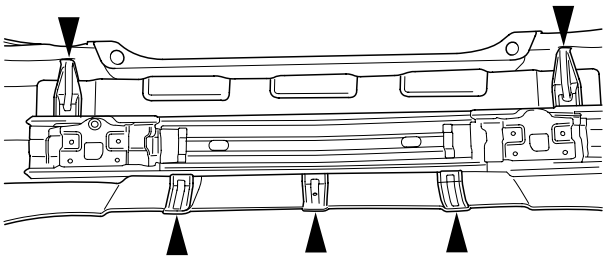
KSDC221A

6. Después de aflojar los tornillos de montaje interiores de la cubierta del paragolpes posterior (Izquierda: 2, Derecha: 2), desmonte el conjunto del paragolpes trasero.



ESDD221H

7. Después de aflojar los 5 tornillos de montaje de la cubierta del paragolpes posterior, desmonte la cubierta del riel.



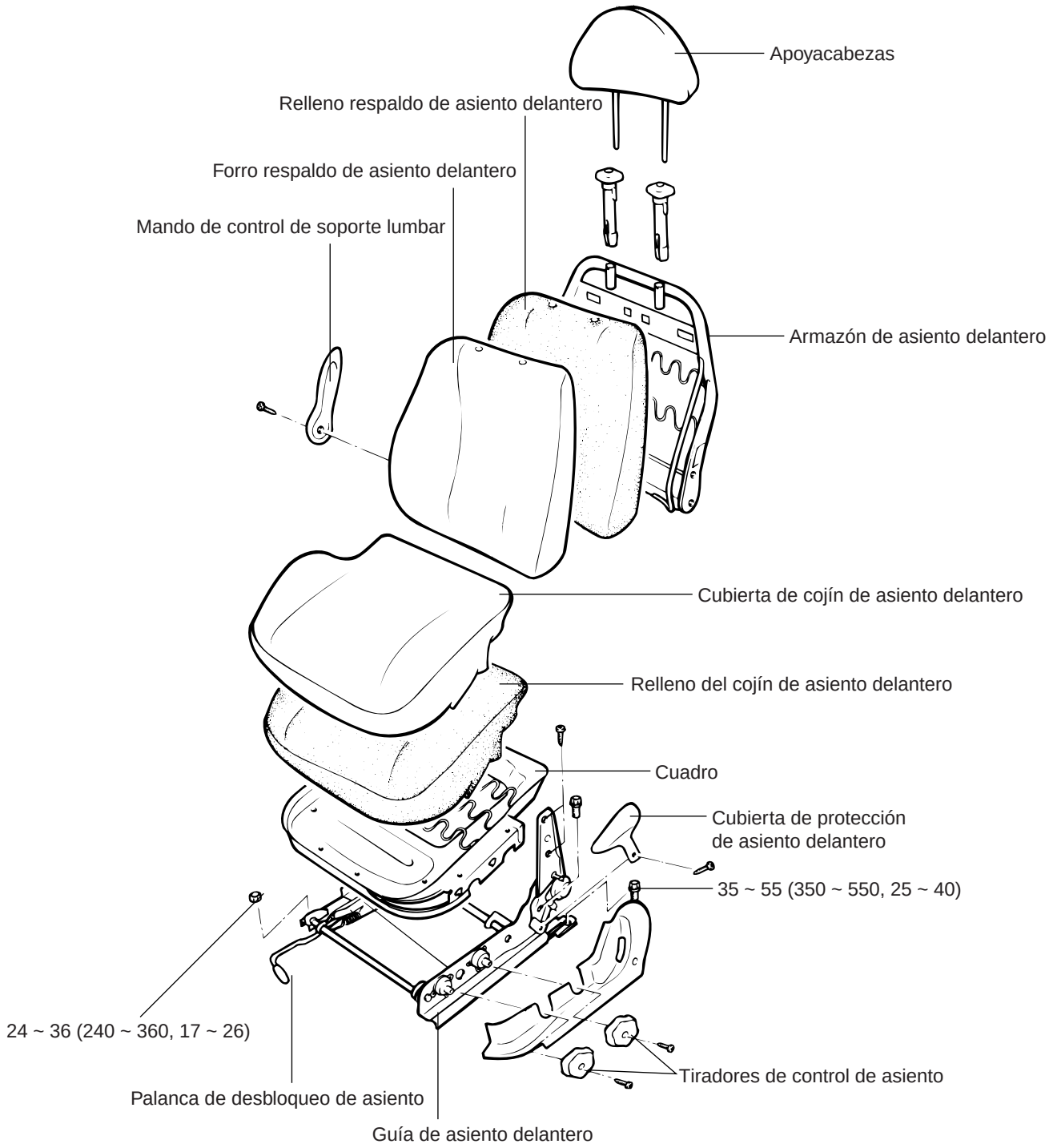
KSDC221D

8. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

ASIENTO

ASIENTO DELANTERO

COMPONENTES E1D449E2



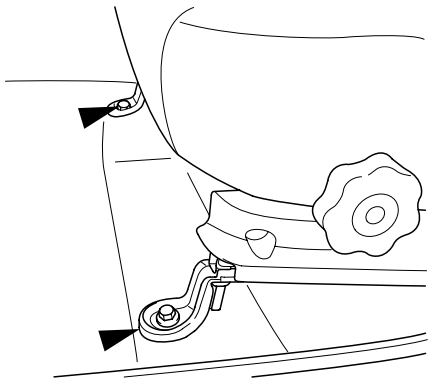
PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ESDD113Y

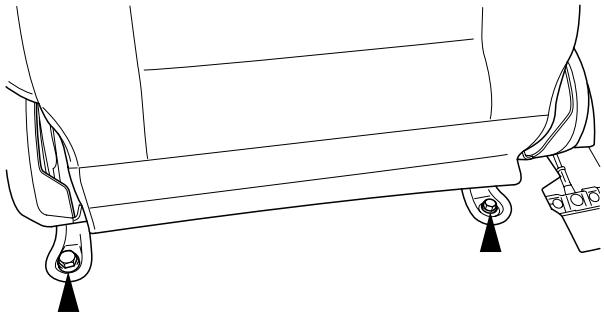
DESMONTAJE Y MONTAJE E6A4B893

1. Afloje los 4 tornillos de sujeción del asiento delantero.

PAR : 35 ~ 55 Nm (350 ~ 550 kg·cm, 25 ~ 40 lb·ft)

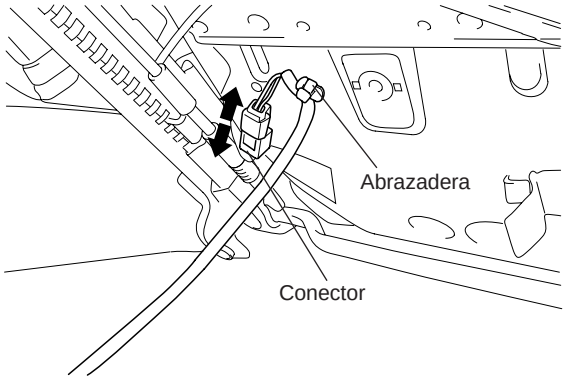


KSPD290A



KSPD290B

2. Desconecte el interruptor del cinturón de seguridad y retire el asiento delantero.

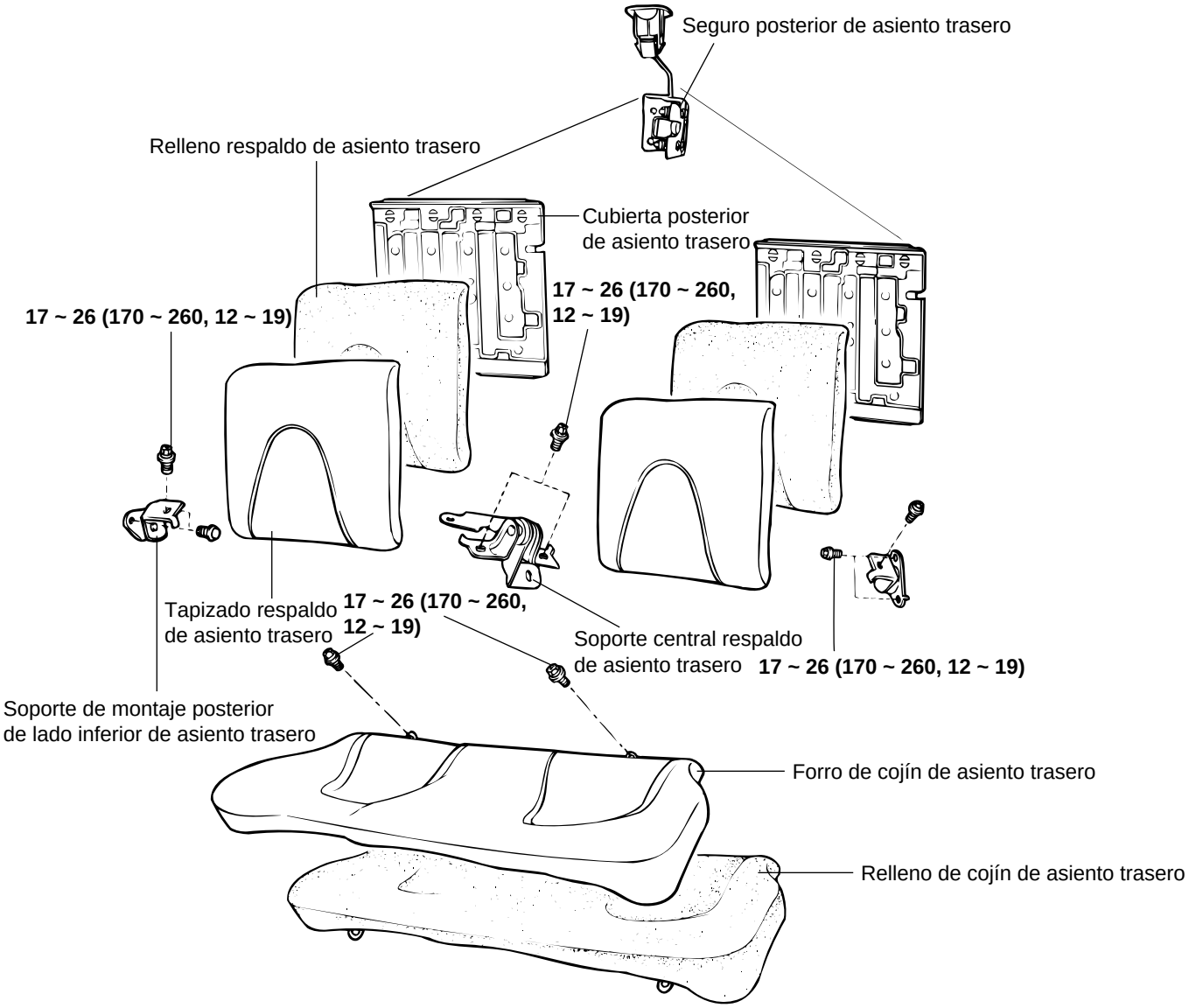


ESPD290C

3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

ASIENTO TRASERO

COMPONENTES E17A71DC

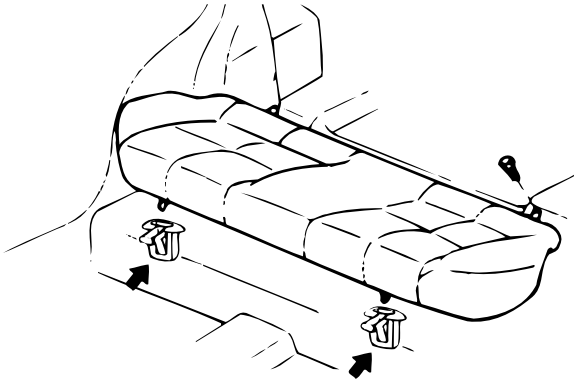


PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ESDD113T

DESMONTAJE Y MONTAJE E50E0D26

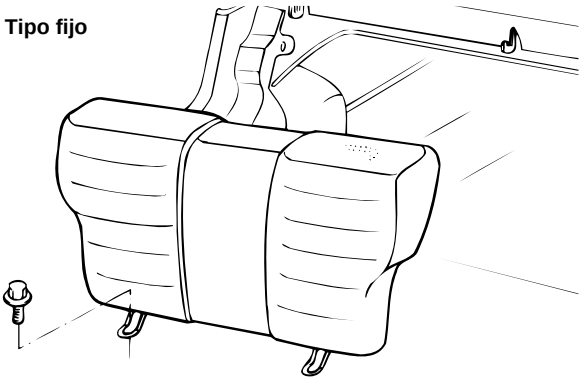
1. Afloje los tornillos de montaje del asiento posterior y desmonte el asiento posterior.



ESDA320A

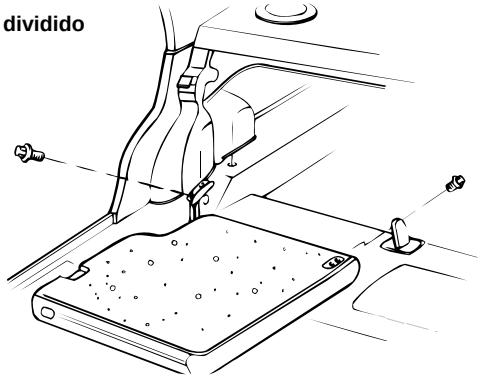
2. Afloje los tornillos de montaje del respaldo del asiento posterior y desmonte el respaldo del asiento (tipo fijo). Abata el respaldo divisible posterior hacia adelante y afloje el soporte de montaje.
   Desmonte el respaldo del asiento (Tipo separado).

Tipo fijo



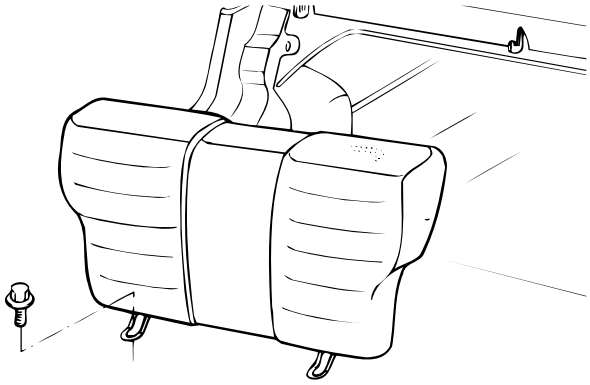
ESDA320B

Tipo dividido



ESDA320C

3. El montaje sigue el orden inverso al desmontaje. Al montar el respaldo del asiento posterior, apriete el soporte de montaje después de insertar el gancho en el soporte.



ESDA320D

CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL ASIENTO DELANTERO

PRECAUCIONES E633AEAF

PRECAUCIONES PARA EL MANEJO DEL PRETENSOR MECÁNICO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

1. No reutilice nunca el pretensor del cinturón de seguridad. Está diseñado para su uso una sola vez.
2. No agarre el WEBB'G al efectuar el pretensionado del cinturón de seguridad. Puede dañar los componentes, así como provocar daños graves en las manos si se despliega inadvertidamente.
3. No desmonte ni repare el pretensor del cinturón de seguridad.
4. Después de montar temporalmente el tornillo de sujeción, inserte el WEBB'G 500 mm sobre el retractor. (Puede desplegarse durante el montaje).
5. Después del montaje, cuando el WEBB'G se separa 2000 mm (desde el centro de la placa del anclaje inferior al centro del retractor), un pequeño impacto puede causar el despliegue.
6. No monte el pretensor a una altura superior a 40 cm.
7. Cuando el número de pretensores es más de uno, no los lleve en la mano.

PRECAUCIONES PARA EL MANEJO DEL PRETENSOR ELÉCTRICO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

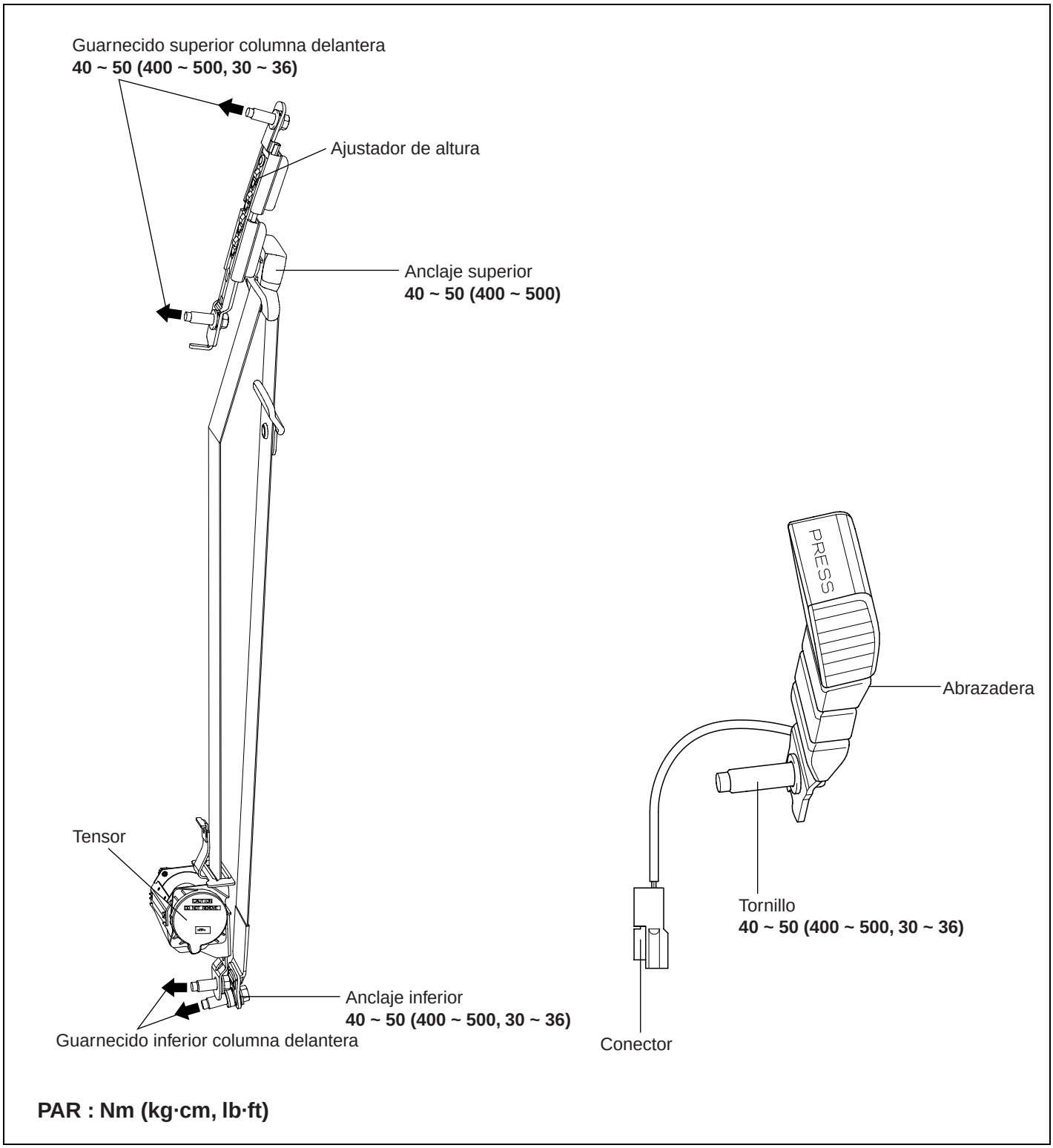
1. No reutilice nunca el pretensor del cinturón de seguridad. Está diseñado para su uso una sola vez.
2. No agarre el WEBB'G al efectuar el pretensionado del cinturón de seguridad. Puede dañar los componentes, así como provocar daños graves en las manos si se despliega inadvertidamente.
3. No desmonte ni repare el pretensor del cinturón de seguridad.
4. Después de montar de forma segura el pretensor, conecte la batería.
5. Procedimiento para desmontar el pretensor
   - Compruebe que la alimentación eléctrica está desconectada y que la llave de contacto está en posición de "OFF".
   - Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
   - Espere aproximadamente un minuto.
   - Después de desconectar el generador de gas, afloje el tornillo de montaje y desconecte el pretensor.
6. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE E4CD4AB9

NOTA

Al utilizar un destornillador o un dispositivo para desmontar molduras, envuélvalos en cinta protectora con el fin de evitar posibles daños.

1. En primer lugar, retire los siguientes componentes.
   - Umbral de la puerta delantera
   - Umbral de la puerta trasera
   - Moldura inferior de la columna central
   - Moldura superior de la columna central
2. Retire el cinturón de seguridad del asiento delantero.
3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.



ESPD310A

CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL ASIENTO DELANTERO

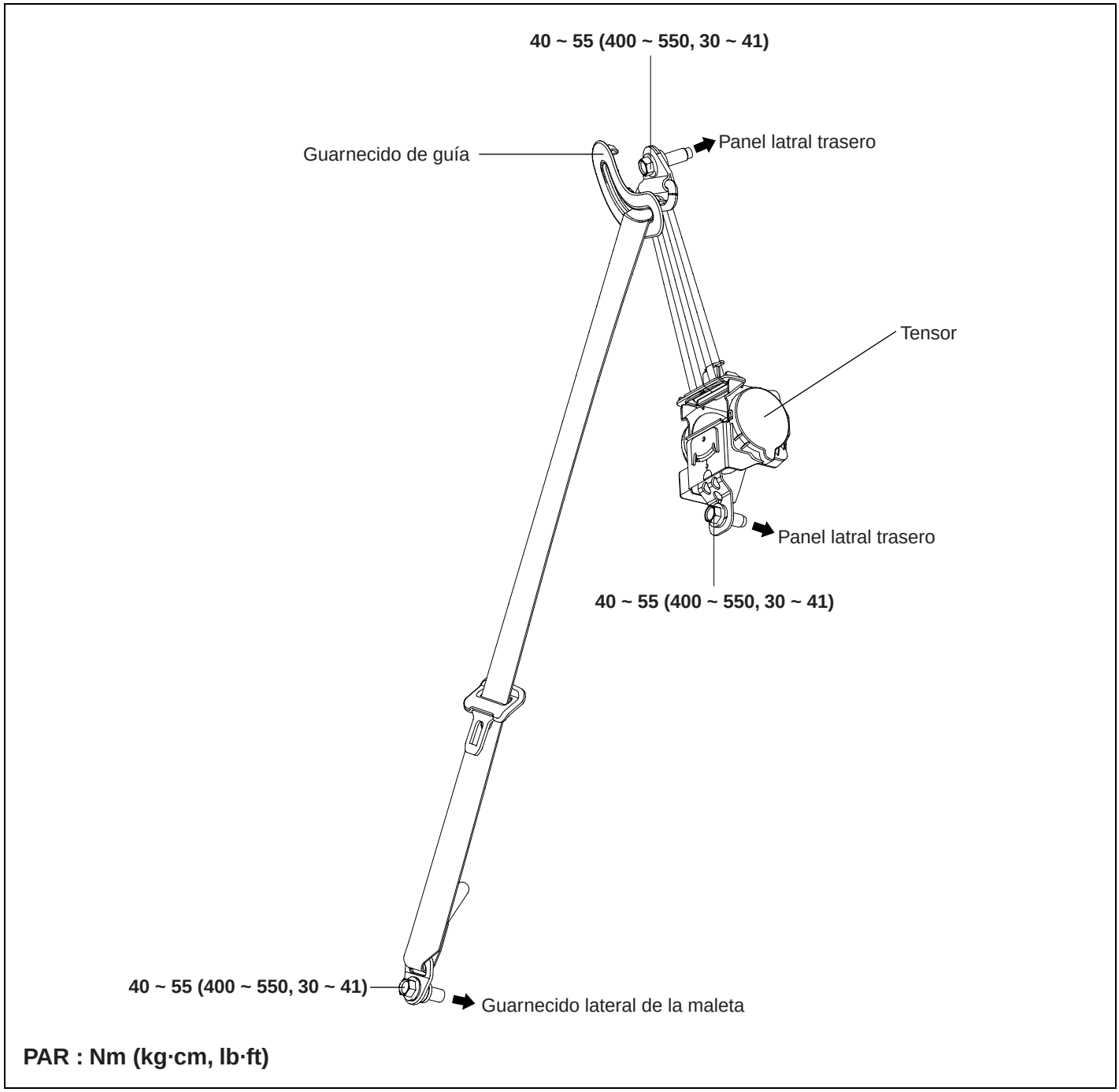
DESMONTAJE Y MONTAJE E7A1E302

CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL ASIENTO TRASERO

NOTA

Al utilizar un destornillador o un dispositivo para desmontar molduras, envuélvalos en cinta protectora con el fin de evitar posibles daños.

1. En primer lugar, retire los siguientes componentes.
   - Moldura transversal
   - Moldura lateral de equipaje
   - Moldura de la columna trasera
2. Retire el cinturón de seguridad del asiento trasero.
3. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.



ESPD330A

Embrague

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... CH - 2
OTRAS ESPECIFICACIONES ..... CH - 3
TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES ..... CH - 3
DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES CH - 4

EMBRAGUE

VISIÓN POR SEPARADO ..... CH - 6
COMPROBACIÓN ..... CH - 7
BOMBA DEL EMBRAGUE
- VISIÓN POR SEPARADO ..... CH - 8
- DESMONTAJE ..... CH - 8
- SUSTITUCIÓN ..... CH -10
- MONTAJE ..... CH -10
- DESMONTAJE ..... CH -10
- COMPROBACIÓN ..... CH -10
- REARMADO ..... CH -11

PEDAL DE EMBRAGUE
- VISIÓN POR SEPARADO ..... CH -12
- DESMONTAJE ..... CH -13
- SUSTITUCIÓN ..... CH -13
- MONTAJE ..... CH -14

PLATO DE PRESIÓN Y DISCO DEL EMBRAGUE
- VISIÓN POR SEPARADO ..... CH -15
- DESMONTAJE ..... CH -15
- SUSTITUCIÓN ..... CH -16
- MONTAJE ..... CH -16

BOMBÍN DEL EMBRAGUE
- VISIÓN POR SEPARADO ..... CH -18
- DESMONTAJE ..... CH -18
- SUSTITUCIÓN ..... CH -19
- DESMONTAJE ..... CH -19
- COMPROBACIÓN ..... CH -19
- REARMADO ..... CH -19
- MONTAJE ..... CH -20

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

GENERALIDADES K54E8CAA

ESPECIFICACIONES

Componente	Especificaciones
Método de accionamiento del embrague	Tipo hidráulico
Disco de embrague Tipo Diámetros de forro (exterior x interior) mm (pulg.)	 Embrague de disco único en seco con diafragma 1,3SOHC, 1,5Diesel : 184 x 127,5 1,5SOHC, 1,5DOHC : 200 x 130 1,6DOHC : 215 x 145
Conjunto del plato de presión Tipo	 Muelle de diafragma
Bombín del embrague * I.D. mm (pulg.)	 20,64 (0,81)
Bomba del embrague * I.D. mm (pulg.)	 15,57 (0,62)

* I.D. : Diámetro interior

NORMA DE SERVICIO

Componente	Valor estándar
Grosor del disco de embrague [Cuando está libre]	1,3SOHC, 1,5Diesel ; 8,4 ± 0,3 mm 1,5SOHC, 1,5 DOHC, 1.6DOHC ; 8,5 ± 0,3 mm
Holgura del pedal de embrague	6 ~ 13 (0,24 ~ 0,52)
Altura del pedal de embrague	166,7 (6,6)
Carrera del pedal de embrague	145 (5,6)

Unidad : mm (pulg.)

PAR DE APRIETE

Componente	Nm	kg·cm	lb·ft
Pedal de embrague a la pieza de apoyo del pedal	19 ~ 28	180 ~ 280	13 ~ 20
Pieza de apoyo del pedal a la bomba de embrague	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7
Tuerca abocinada del tubo de embrague	13 ~ 17	130 ~ 170	9 ~ 13
Soporte del tubo de embrague	4 ~ 6	40 ~ 60	3 ~ 4
Tornillo de montaje del bombín de embrague	15 ~ 22	150 ~ 220	11 ~ 16
Tornillo de unión del bombín de embrague	25	250	18
Conjunto del plato de presión	15 ~ 22	150 ~ 220	11 ~ 16
Tuerca del vástago de la bomba de embrague	9 ~ 14	90 ~ 140	6 ~ 10
Contratuerca de encendido	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7
Banda del depósito de la bomba	5 ~ 7	50 ~ 70	3 ~ 5

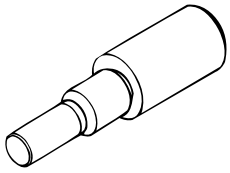
OTRAS ESPECIFICACIONES

LUBRICANTES K2F7A2C8

Componentes	Lubricantes especificados	Cantidad
Superficie de contacto del bombín del embrague y punto de apoyo de la horquilla de desembrague	CASMOLY L9508	Según necesidad
Superficie interior del cojinete de desembrague	CASMOLY L9508	Según necesidad
Superficie interior del bombín de embrague y circunferencia externa del pistón y su cubeta	Líquido de frenos DOT3 o DOT4	Según necesidad
Superficie interior de la ranura del disco de embrague	CASMOLY L9508	Según necesidad
Superficie interior de la bomba de embrague y circunferencia exterior del conjunto del pistón	Líquido de frenos DOT3 o DOT4	Según necesidad
Vástago de la bomba de embrague, pasador y arandela	Grasa para cojinete de rueda SAE J310a, NLGI Nº 2	Según necesidad
Eje del pedal de embrague y casquillos	SAE J310a, Grasa de chasis, NLGI-N°.1	Según necesidad
Parte de contacto de la horquilla de desembrague con el vástago del bombín de embrague	CASMOLY L9508	Según necesidad

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES K67DA1D5

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
09411-25000 Guía del disco de embrague	 EODA003A	Montaje del disco de embrague

DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS KF224B6E

Síntoma		Causa probable	Solución
Patinamiento de patina • El coche no responde a las revoluciones del motor durante la aceleración • Velocidad del vehículo insuficiente • Falta de potencia cuesta arrriba		Holgura del pedal de embrague insuficiente Sistema hidráulico obstruido Desgaste excesivo del revestimiento del disco del embrague Revestimiento del disco de embrague endurecido, o aceite en la superficie Volante motor o plato de presión deteriorados Muelle a presión flojo o roto	Ajustar Corregir o sustituir piezas Sustituir Sustituir Sustituir Sustituir
Dificultad en el cambio de marcha (ruido de los piñones al hacer el cambio)		Excesiva holgura del pedal Els sistema hidráulico pierde, tiene aire en circuito o está obstruido Ranuras del disco de embrague inusualmente gastadas o corroídas Vibración excesiva (distorsión) del disco de embrague	Ajustar Reparar o sustituir piezas Sustituir Sustituir
Em-brague ruidoso	Cuando no se utiliza el embrague	Juego del pedal de embrague insuficiente	Ajustar
		Desgaste excesivo del revestimiento del disco del embrague	Sustituir
	Se oye un ruido tras desembragar	Desgaste o deterioro inusual en el cojinete de desembrague	Sustituir
	Se oye un ruido al desembragar	Grasa insuficiente en superficies del manguito del cojinete	Reparar
		Montaje incorrecto del conjunto del embrague o del cojinete	Reparar
	Se oye un ruido cuando el coche rueda parcialmente embragado	Casquillo del piloto dañado	Sustituir
Dificultad para pisar el pedal de embrague		Lubricación insuficiente del pedal del embrague Lubricación insuficiente de las ranuras del disco de embrague Lubricación insuficiente de la caja de desembrague Lubricación insuficiente del retén del cojinete delantero	Reparar Reparar Reparar Reparar
Dificultad o imposibilidad de cambiar de marcha		Excesivo juego axial del pedal de embrague Bombín de embrague defectuoso Disco de embrague ovalizado, excesivamente descentrado o con el forro quebrado Las ranuras del eje primario o del disco de embrague presentan suciedad o rebabas Plato de presión del embrague defectuoso	Ajuste la holgura del pedal Repare el bombín de embrague Compruebe el disco del embrague Realice las reparaciones necesarias Cambie el plato de presión

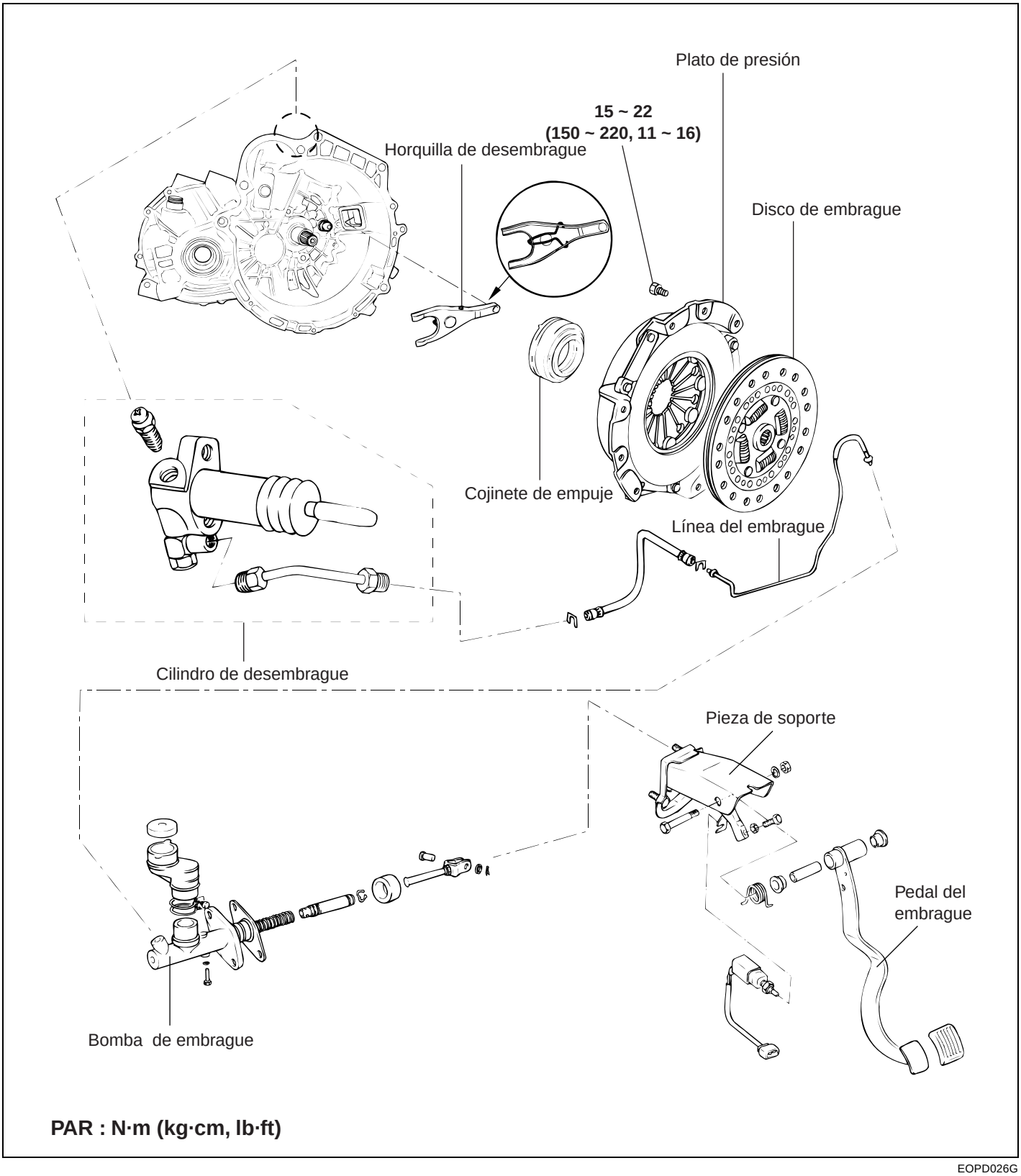
Síntoma	Causa probable	Solución
El embrague patina	Holgura del pedal de embrague insuficiente	Ajuste la holgura del pedal
	Sistema hidráulico obstruido	Reparar o sustituir piezas
	Forro del disco de embrague aceitoso o gastado	Compruebe el disco de embrague
	Plato de presión defectuoso	Cambie el plato de presión
	Horquilla de desembrague agarrotada	Compruebe la horquilla
El embrague se agarra/retiembla	Forro del disco de embrague aceitoso o gastado	Compruebe el disco de embrague
	Plato de presión defectuoso	Cambie el plato de presión
	Muelle del diafragma de embrague doblado	Cambie el plato de presión
	Muelle de torsión gastado o roto	Cambie el disco del embrague
	Soporte del motor suelto	Realice las reparaciones necesarias
Embrague ruidoso	Casquillo del pedal de embrague deteriorado	Cambie el casquillo del pedal de embrague
	Pieza suelta en la carcasa	Realice las reparaciones necesarias
	Cojinete de desembrague sucio o desgastado	Cambie el cojinete de desembrague
	La horquilla de desembrague o el varillaje se agarran	Realice las reparaciones necesarias

EMBRAGUE

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

CONTROL DEL EMBRAGUE E2801931

COMPONENTES



EOPD026G

LIMPIEZA, COMPROBACIÓN Y AJUSTE

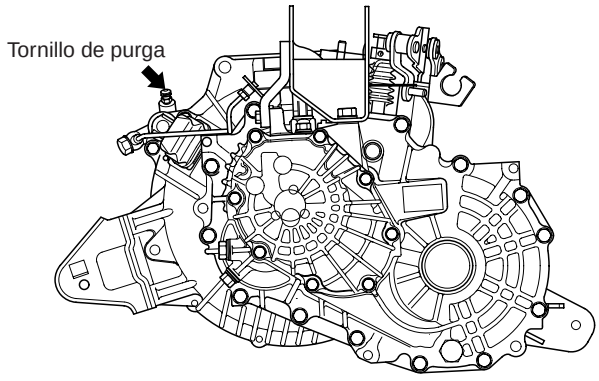
COMPROBACIÓN ED72A4C9

PURGA

Cada vez que se desmonte la tubería, la manguera o la bomba del embrague, o si el pedal de embrague se siente "esponjoso", deberá purgarse el sistema.

PRECAUCIÓN

Utilice el líquido especificado. Evite mezclar líquidos de distinta marca. Líquido especificado: SAE J1703 (DOT 3 o DOT 4).

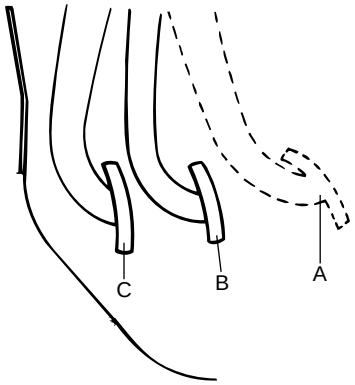


EOPC011B

1. Afloje el tornillo de purga que lleva el bombín de embrague.
2. Pise el pedal de embrague lentamente hasta que salga todo el aire.
3. Mantenga pisado el pedal hasta que vuelva a apretarse el tornillo de purga.
4. Rellene la bomba de embrague con el líquido especificado.

PRECAUCIÓN

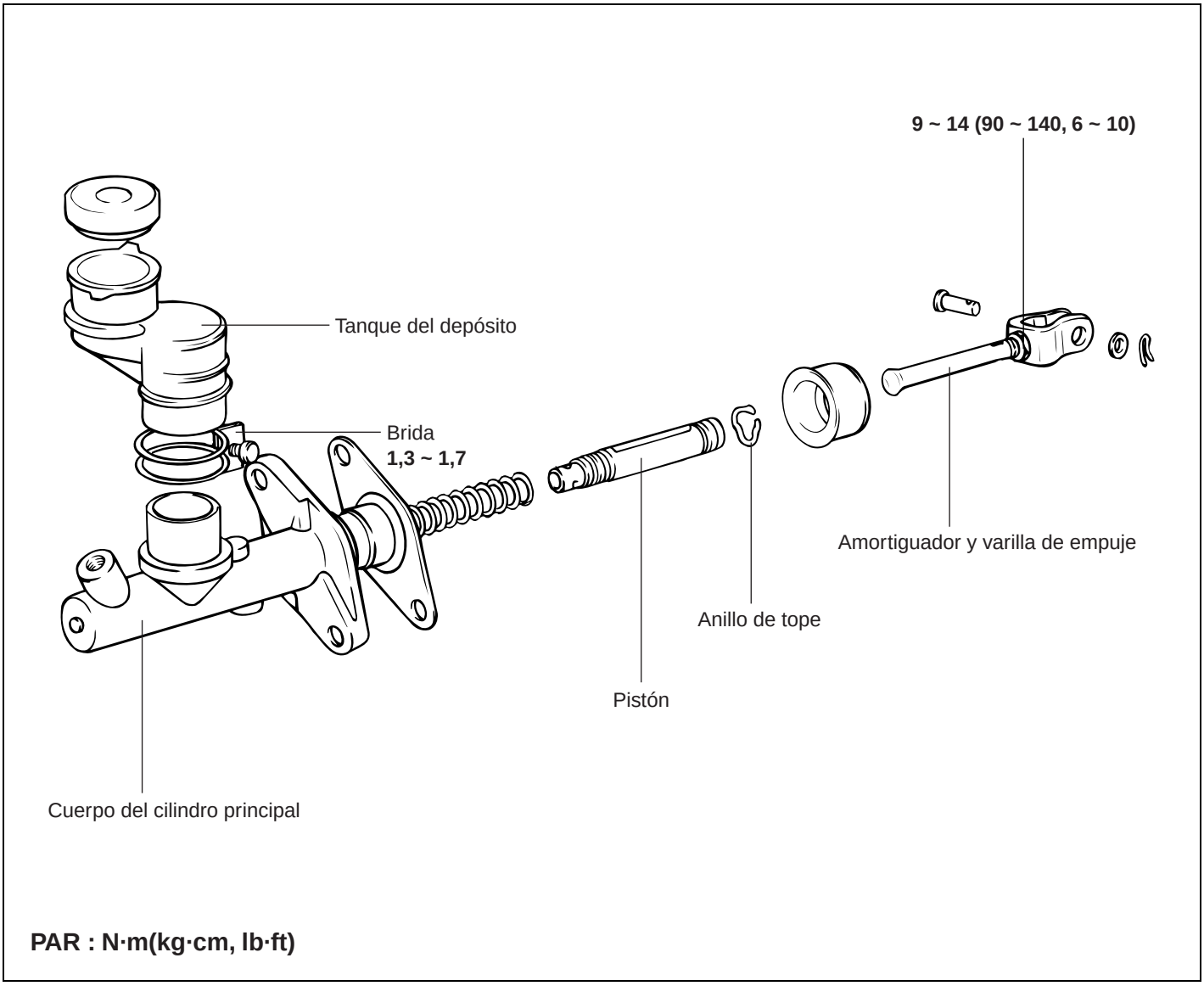
Un accionamiento del pedal en B-C repetido con rapidez puede provocar durante la purga de aire un desplazamiento de la posición del cilindro al ser forzado. Presione de nuevo el pedal de embrague después de que vuelva completamente al punto "A".



EODA007C

BOMBA DEL EMBRAGUE

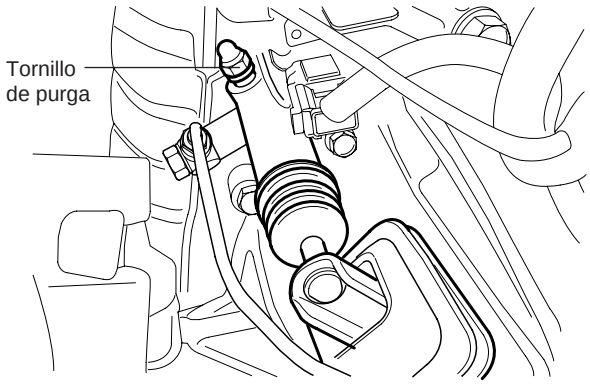
COMPONENTES EC0B853D



EOPC021K

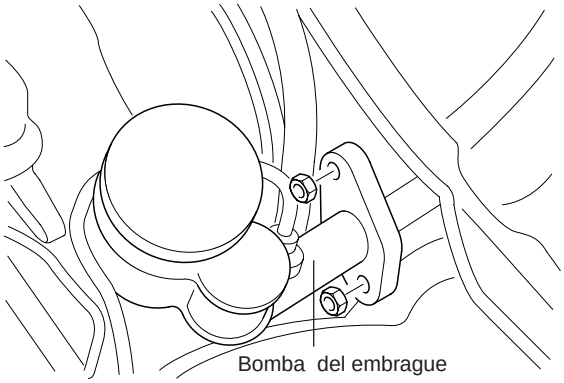
DESMONTAJE K53BFB5E

1. Vacíe el líquido del embrague a través del tornillo de purga.



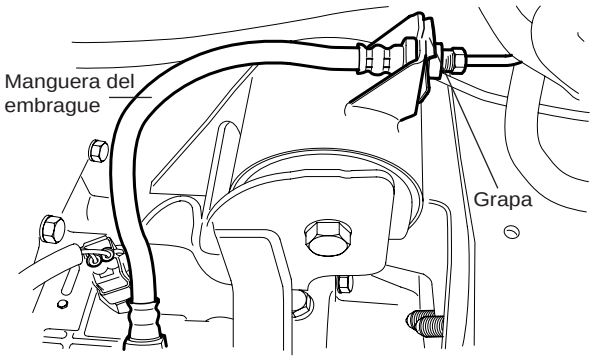
EOPC702B

2. Extraiga la tuerca de montaje de la bomba de embrague.

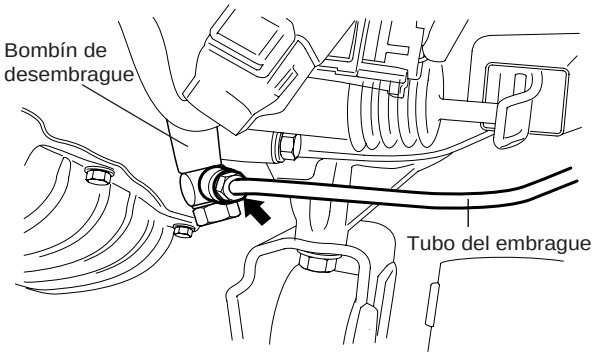


EODD072E

3. Separe la línea del embrague.

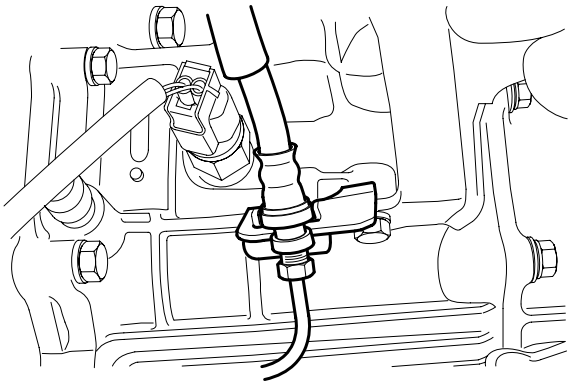


EOPC702C

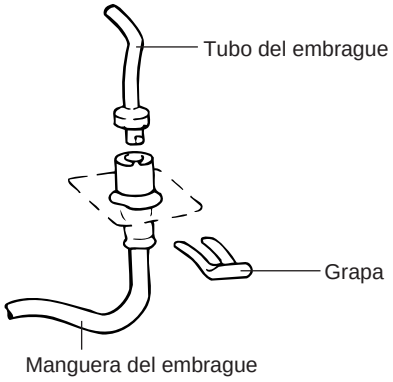


EOPC673A

4. Quite la grapa de la línea del embrague del lado de la caja de cambios.



KOPC672A



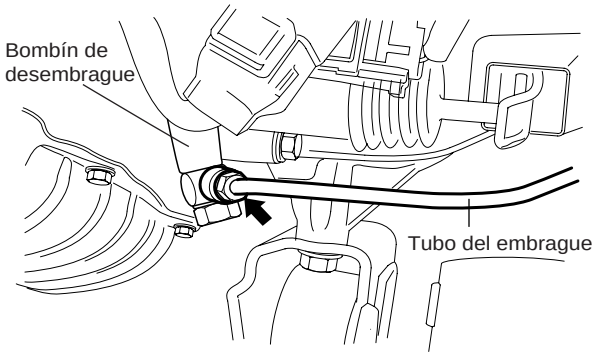
EOKB012D

COMPROBACIÓN KBA68FDC

Compruebe si hay herrumbre, picaduras o rayas en la manguera y tubería del embrague.

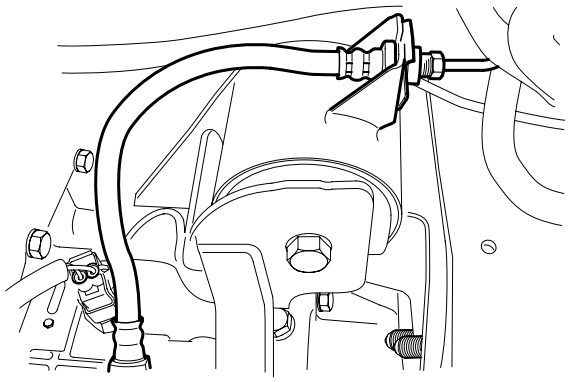
MONTAJE K6C0AEEB

1. Monte la tubería del embrague (lado del bombín de embrague).

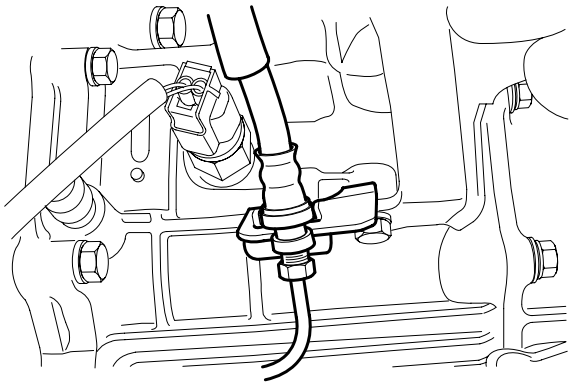


EOPC673A

2. Monte la línea del embrague y la grapa.

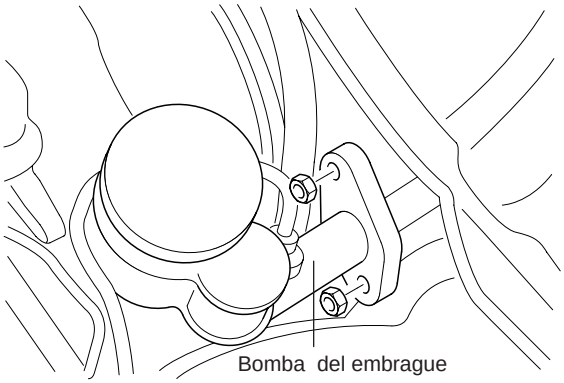


KMPC684B



KOPC672A

3. Monte la bomba del embrague.



EODD072E

4. Monte el vástago en el pedal de embrague.

5. Purgue el sistema.

DESARMADO E7F86AB3

1. Desmonte el anillo de tope del pistón.
   (Refer to the components of the master cylinder)

2. Extraiga el vástago y el conjunto del pistón.

NOTA

Tenga cuidado de no dañar el cuerpo de la bomba de embrague o el conjunto del pistón

COMPROBACIÓN E4EACABC

1. Compruebe si hay herrumbre, picaduras o rayas en el interior del cilindro.

2. Compruebe si hay desgaste o distorsión en la cubeta del pistón.

3. Compruebe si hay herrumbre, picaduras o rayas en el pistón.

4. Compruebe si hay obstrucciones en el tubo del embrague.

5. Mida el diámetro interior de la bomba de embrague con un calibrador de interiores y el diámetro exterior con un micrómetro.

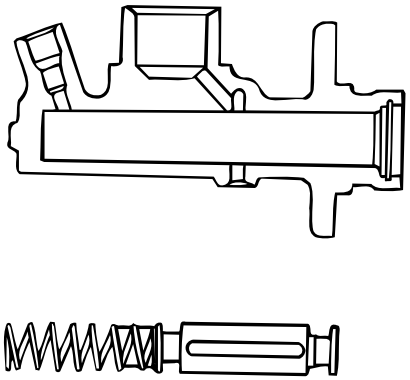
ARMADO EBBCF048

1. Aplique el líquido especificado a la superficie interior del cuerpo del cilindro y al exterior del conjunto del pistón.

Líquido especificado:

LÍQUIDO DE FRENOS DOT 3 o DOT4

2. Monte el conjunto del pistón.
3. Monte el anillo de tope del pistón.
4. Monte el conjunto del vástago. (Consulte la tabla de componentes de la bomba del embrague.)

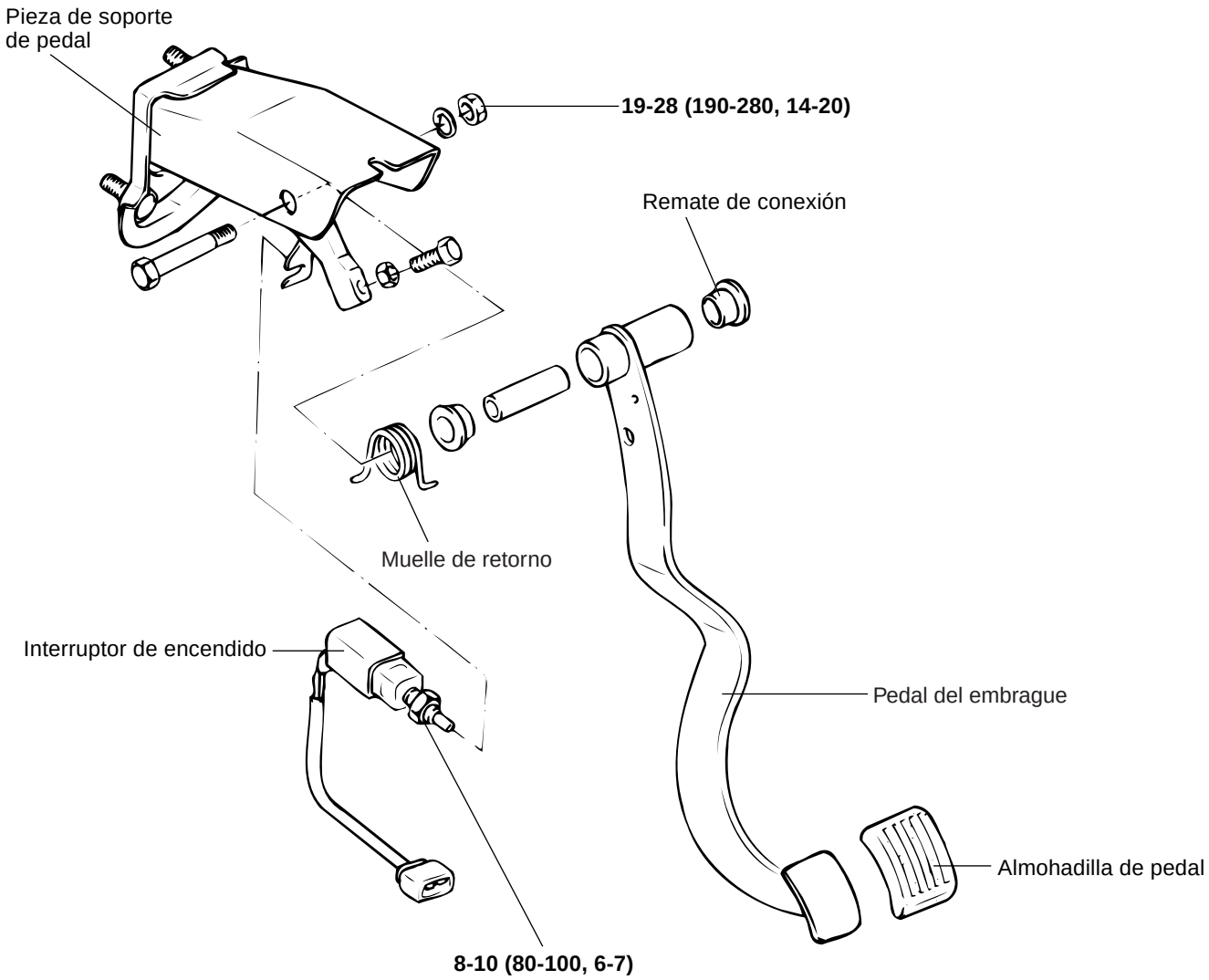


EODA014B

5. Monte la manguera del embrague en en el cuerpo de la bomba.

PEDAL DE EMBRAGUE

COMPONENTES E6E0219B

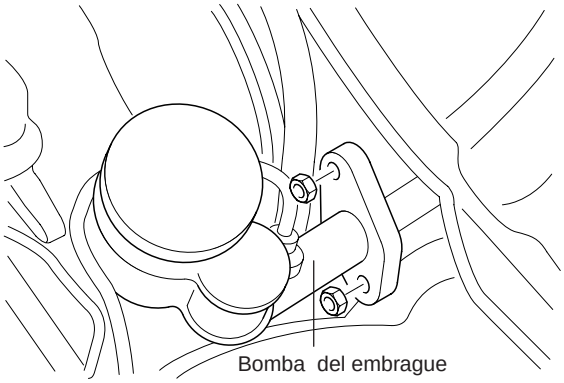


PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

EODA008A

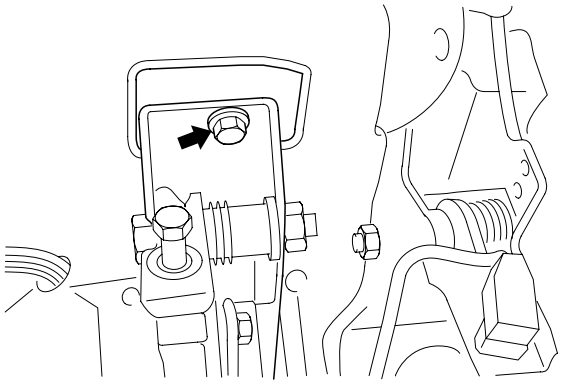
DESMONTAJE K5265A9E

1. Extraiga la tuerca de montaje de la bomba de embrague.



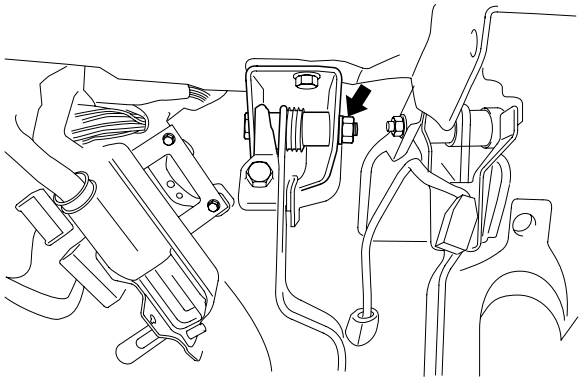
EODD072E

2. Extraiga el tornillo de fijación de la pieza de soporte del pedal.



EODD072B

3. Extraiga el tornillo de fijación del pedal.

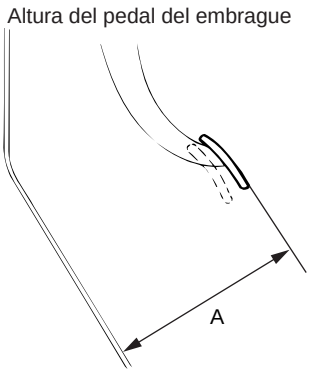


EODD072C

COMPROBACIÓN K0C6089B

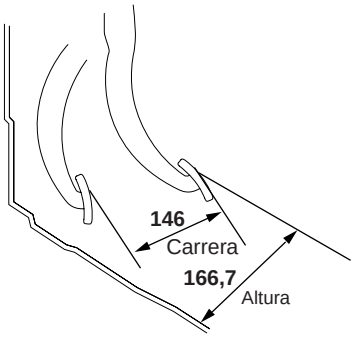
1. Compruebe el desgaste del eje y del casquillo del pedal de embrague.
2. Compruebe que no se haya doblado o deformado el pedal.
3. Compruebe si el muelle de retorno se ha deteriorado o estropeado.
4. Compruebe el desgaste o deterioro de la goma del pedal de embrague.
5. Mida la altura del pedal de embrague (desde la cara de la almohadilla del pedal al suelo)

Valor estándar: (A) 166,7 mm (6,6 pulg.)



EOPC007A

6. Si la altura del pedal del embrague es distinto del rango de valor estándar, ajuste la altura como sigue:
   - Gire y ajuste el tornillo y fíjelo con la contratuerca.



EODD072D

PRECAUCIÓN

Después del ajuste, apriete el tornillo hasta que hasta que llegue al tope del pedal y fije la contratuerca.

- Gire el vástago para que quede según los valores estándar y luego asegúrelo con la contratuerca.

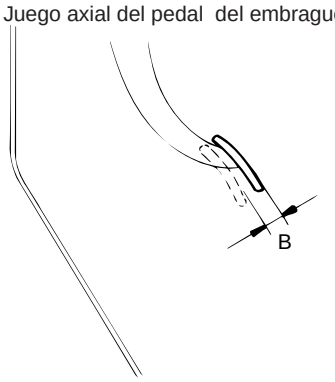
PRECAUCIÓN

Cuando ajuste la altura del pedal de embrague tenga en cuidado de no empujar la varilla hacia el cilindro principal.

7. Una vez finalizados los ajustes, compruebe si la holgura del pedal (medida desde la goma) cumple el rango de valores estándar).

Valor estándar: (B) 6-13 mm (0,24-0,52 pulg.)

8. Si el juego libre del pedal de embrague no cumple los valores estándar, puede ser debido a aire en el sistema hidráulico o a que el cilindro principal del embrague está defectuoso. Purgue el aire o desarme, y compruebe la bomba o el embrague.



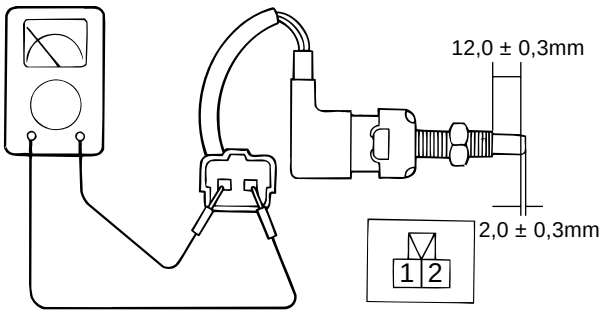
EONC007B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO DEL ENCENDIDO

Compruebe la continuidad entre los terminales.

Terminal / Condición	1	2
Impelido	○———	———○
Libre		

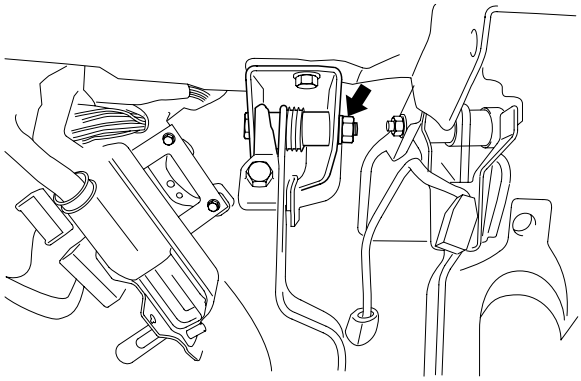
EODA009A



EONC010A

MONTAJE K6BC7D03

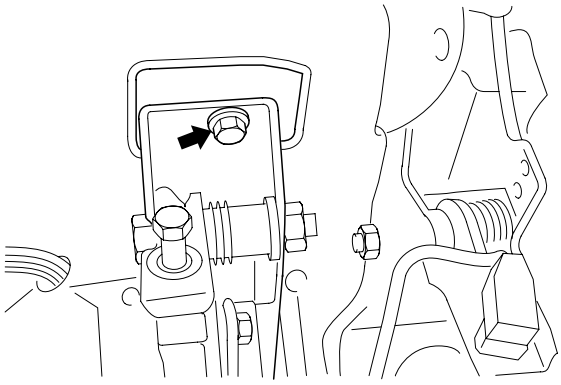
1. Aplique la grasa multiusos y coloque el tornillo de fijación del pedal.



EODD072C

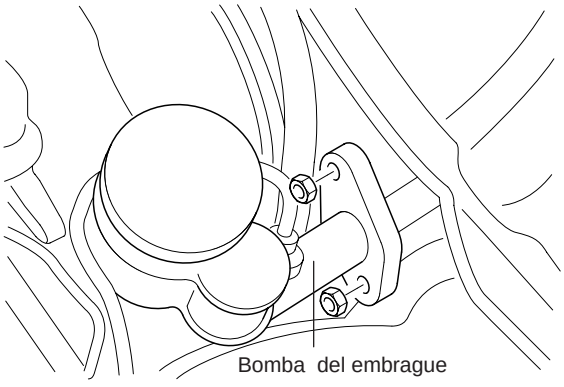
Lubricantes especificados:
SAE J310a, Grasa de chasis, NLGI-N°.1

2. Coloque el tornillo de fijación de la pieza de soporte del pedal.



EODD072B

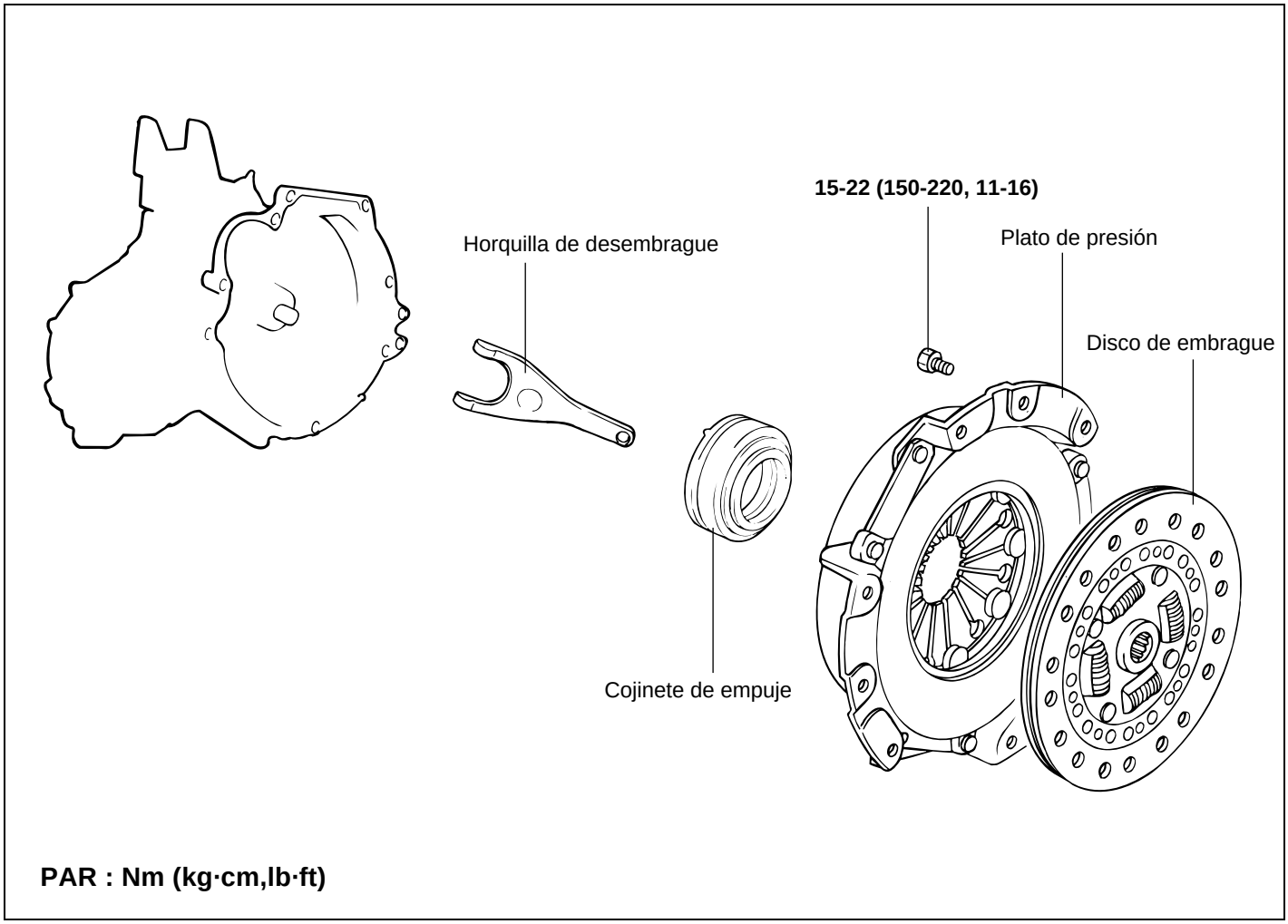
3. Coloque la tuerca de montaje de la bomba de embrague.



EODD072E

PLATO DE PRESIÓN Y DISCO DEL EMBRAGUE

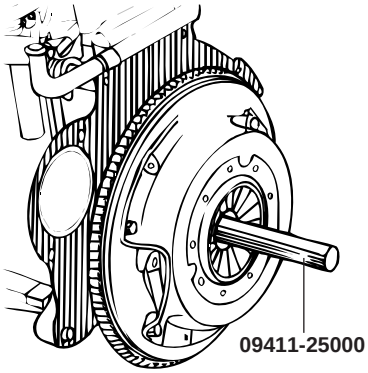
COMPONENTES EC2BE42F



EODA017A

DESMONTAJE K7AD2AB0

1. Extraiga el líquido del embrague y el aceite de la caja de cambios.
2. Desmonte el conjunto de la caja de cambios. (Consulte el grupo "TR")
3. Inserte la herramienta especial (09411-25000) en el disco de embrague para evitar que éste se caiga.



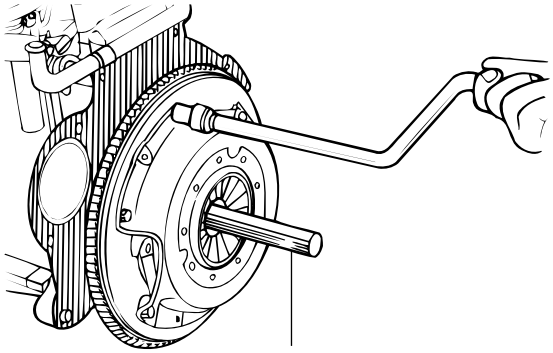
KOPC027B

4. Afloje los tornillos que fijan el plato de presión al volante en orden de estrella.

5. Afloje los pernos en sucesión, una o dos vueltas cada vez, para evitar que se doble el reborde del plato.

PRECAUCIÓN

NO limpie el disco de embrague o el cojinete de desembrague con disolvente.



EODA117B

COMPROBACIÓN KC80AE3D

CONJUNTO DEL PLATO DE PRESIÓN DEL EMBRAGUE

1. Compruebe si el muelle del diafragma está desgastado o a una altura incorrecta.

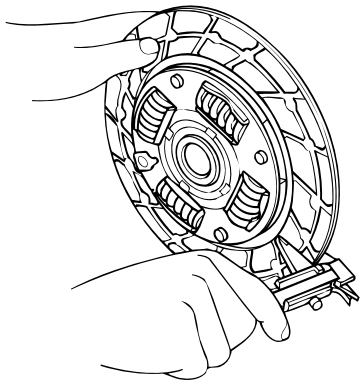
2. Compruebe si hay desgaste, grietas o cambios de calor en la superficie del plato de presión.

3. Compruebe si los remaches están flojos y cambie el conjunto del plato de presión si es necesario.

DISCO DE EMBRAGUE

1. Compruebe si el forro del embrague presenta remaches sueltos, contacto irregular, deterioro por agarrotamiento, adherencias de aceite o grasa, y cambie el disco si está defectuoso.

2. Mida el grosor del disco cuando esté libre.



KOPC029C

3. Compruebe el juego del muelle de torsión y si está deteriorado o defectuoso, cambie el disco de embrague.

4. Limpie las ranuras del eje primario y monte el disco de embrague.
   Si el disco no se desplaza suavemente o tiene juego excesivo, cambie el disco o el eje primario.

COJINETE DE DESEMBRAGUE

PRECAUCIÓN

El cojinete de desembrague está lleno de grasa. No utilice aceite o disolvente limpiador.

1. Compruebe si el cojinete presenta agarrotamiento, deterioro o ruidos anómalos. Compruebe además si los puntos de contacto del muelle del diafragma están desgastados.

2. Sustituya el cojinete si la horquilla de desembrague presenta un desgaste inusual en sus puntos de contacto.

HORQUILLA DE DESEMBRAGUE

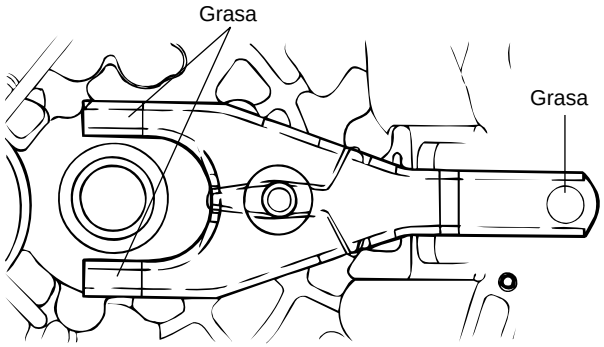
Si hay un desgaste inusual en el punto de contacto con el cojinete, cambie el conjunto de la horquilla de desembrague.

MONTAJE KF1445CD

1. Aplique grasa multiusos a las superficies de contacto del cojinete de desembrague y a la superficie del conjunto de la horquilla de desembrague que entra en contacto con el bombín de embrague.

PRECAUCIÓN

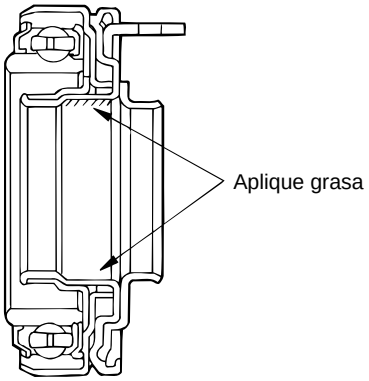
Al instalar el embrague, aplique grasa a cada pieza, pero tenga cuidado de no aplicarla en exceso. Podría hacer que el embrague resbalase y vibrase.



EODA019B

2. Aplique grasa multiusos en la ranura del cojinete de desembrague.

Grasa: CASMOLY L9508



EODA019A

3. Aplique grasa multiusos a la superficie del conjunto de la horquilla de desembrague que entra en contacto con el punto de apoyo de la caja de desembrague.

Grasa: CASMOLY L9508

4. Limpie por entero las superficies del volante y del plato de presión con una lija fina o una tela de esmeril de óxido de hierro y asegúrese de eliminar todo rastro de aceite o grasa.

5. Aplique una pequeña cantidad de grasa multiusos a las ranuras del disco de embrague y a las ranuras del eje primario.

Grasa: CASMOLY L9508

PRECAUCIÓN

No aplique más grasa de la necesaria. El exceso de grasa puede hacer que el embrague patine o vibre.

6. Monte el disco de embrague en el volante con la herramienta especial (09411-25000). Al montar el disco de embrague, asegúrese que la superficie tenga el estampado de fábrica hacia el lado del plato de presión.

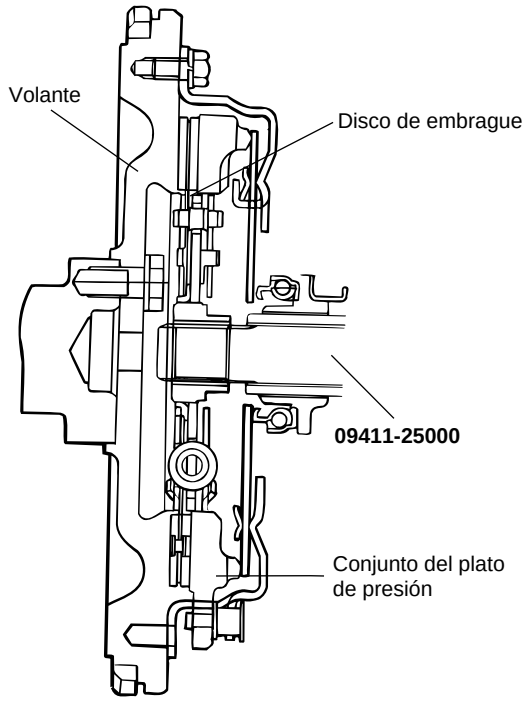
7. Monte el conjunto del plato de presión en el volante y atorníllelo al volante con los seis (6) tornillos.

8. En diagonal, apriete los tornillos 15-22 Nm (150-220 kg.cm, 11-15 lb ft).
Apriételos una o dos vueltas cada vez, en sucesión, para evitar que se doble el reborde del plato.

9. Retire la herramienta especial.

10. Monte la caja de cambios. (Consusulte el grupo "TR")

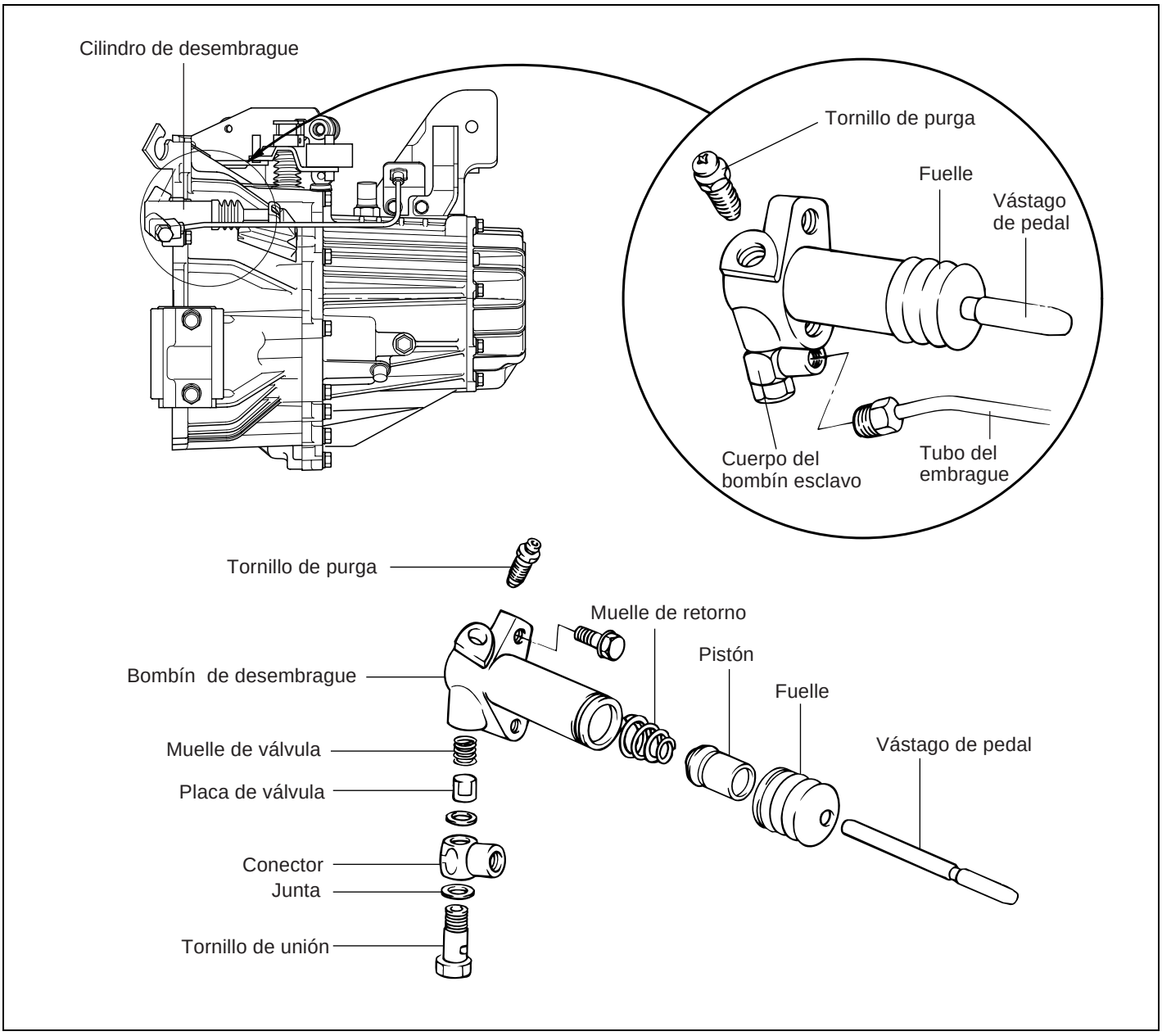
11. Ajuste la holgura del pedal de embrague.



EODA120A

BOMBÍN DEL EMBRAGUE

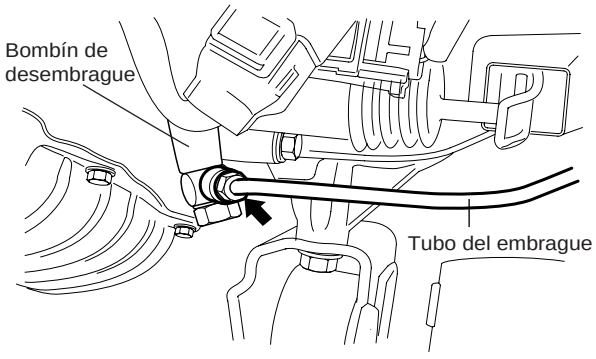
COMPONENTES EFA284C0



EOPC011A

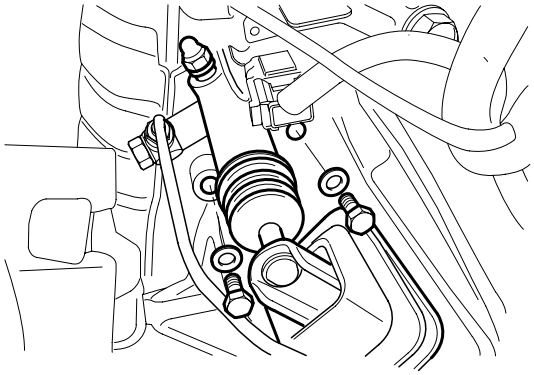
DESMONTAJE KA8CDB9D

1. Desconecte la tubería del embrague.



EOPC673A

2. Retire el tornillo de montaje del bombín de embrague.



KMPC677A

COMPROBACIÓN KDF500F0

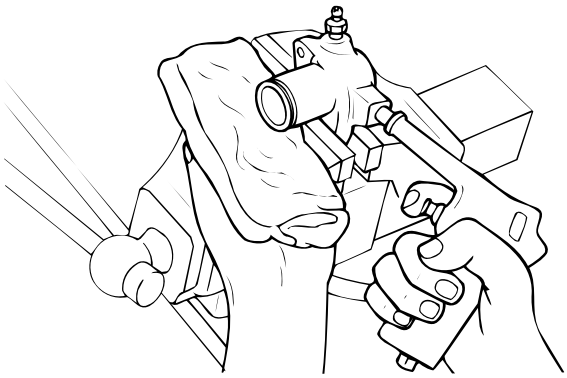
1. Compruebe si el bombín de embrague pierde líquido.
2. Compruebe si los manguitos del bombín de embrague están deteriorados.

DESARMADO K31BDFBA

1. Desmonte la manguera del embrague, la placa de la válvula, el muelle, el vástago y el manguito.
2. Elimine toda suciedad del interior del bombín de embrague.
3. Extraiga el pistón del bombín de embrague utilizando aire comprimido.

PRECAUCIÓN

1. Cubra el bombín de embrague con trapos para evitar que el pistón salga disparado y pueda causarle lesiones.
2. Aplique con cuidado el aire comprimido para evitar que le salte líquido a los ojos o a la piel.

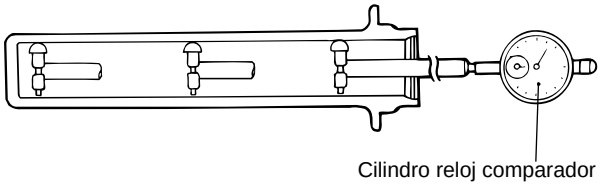


EODA016A

COMPROBACIÓN K900273A

1. Compruebe si hay oxidación o deterioro en el interior del bombín de embrague.
2. Mida el diámetro interior del bombín de embrague en tres puntos (inferior, medio y superior) con un calibre de interiores y sustituya este conjunto si la holgura entre el bombín y el pistón supera el valor límite.

Límite: 0,15 mm (0,006 pulg.)



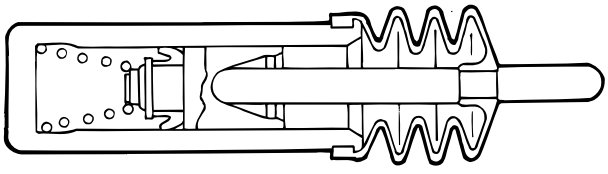
EODA016B

ARMADO KBDE3DCC

1. Aplique el líquido especificado a la cara interna del bombín de embrague y a la cara externa del pistón y su cubeta. Empuje el conjunto de la cubeta del pistón al interior del bombín.

Utilice el líquido especificado: Líquido de frenos DOT 3 o DOT 4

2. Monte la placa de la válvula, el vástago y el manguito.

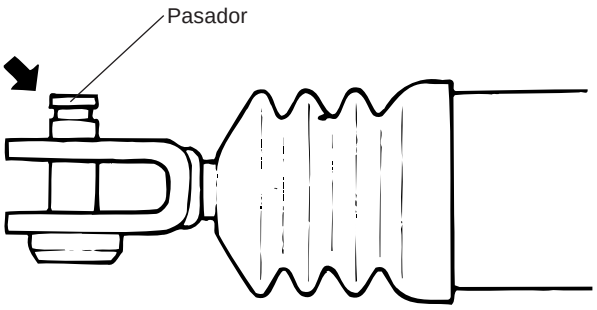


EODA016C

MONTAJE K1F2EEA1

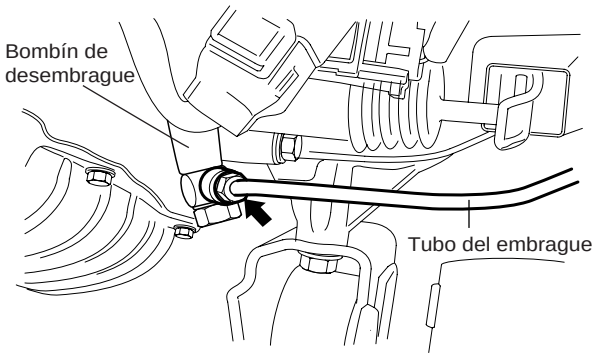
1. Aplique la grasa especificada al pasador del cable de embrague.

Grasa especificada : CASMOLY L9508



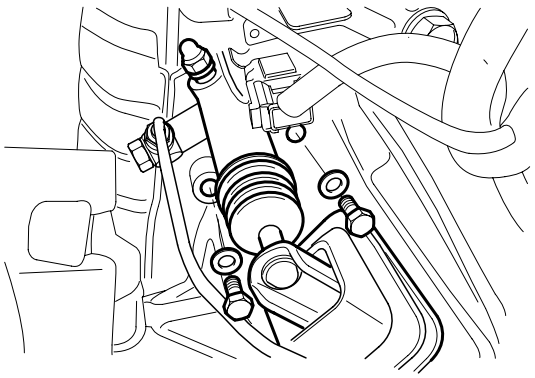
EOKB025A

2. Monte el bombín de embrague y la tubería del embrague.



EOPC673A

3. Monte el tornillo de montaje del bombín de embrague.



KMPC677A

Información general

GENERALIDADES

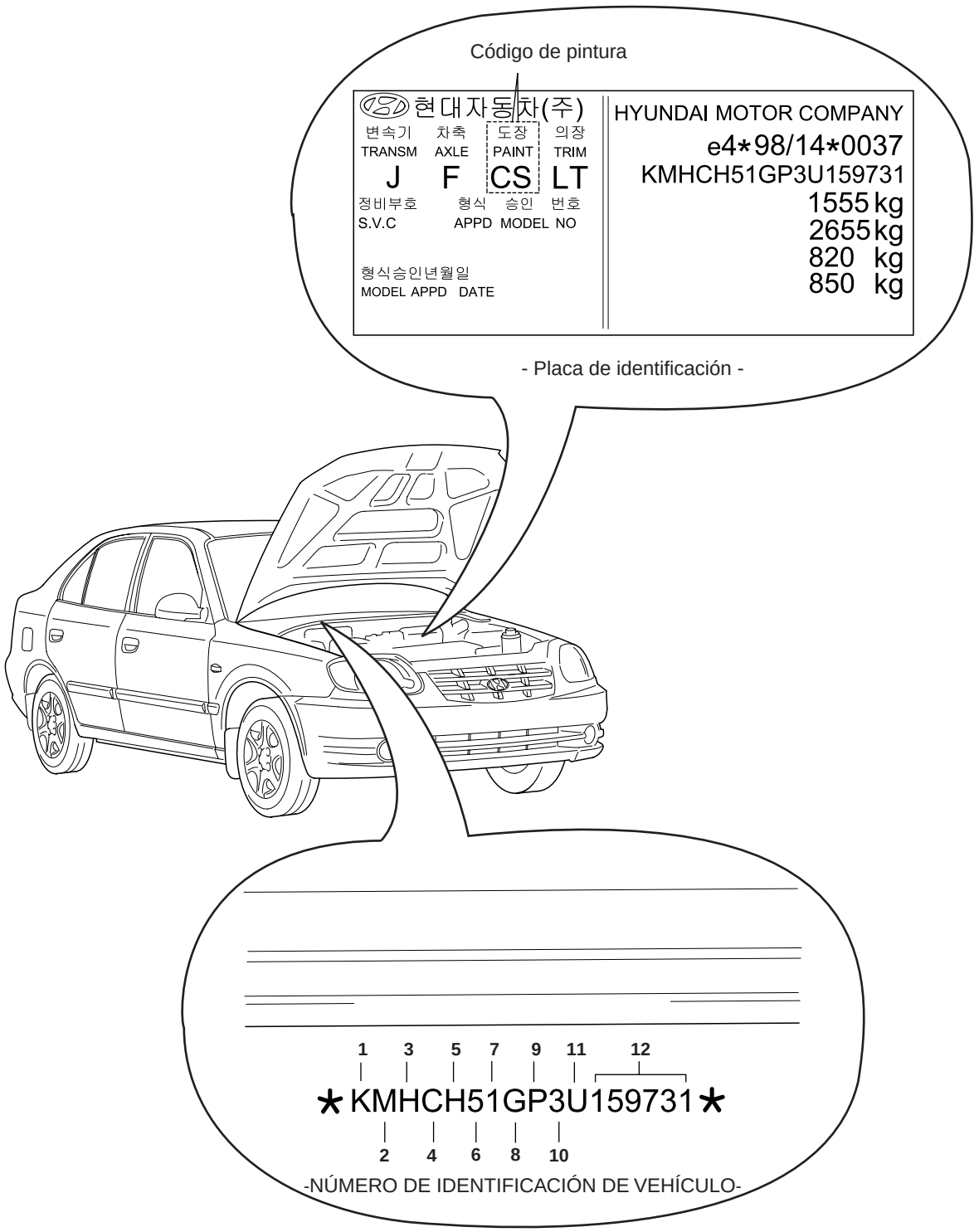
IDENTIFICACIÓN ..... GI - 2
PUNTO DE SOPORTE DE ELEVACIÓN .. GI - 8
TABLA DE PAR DE APRIETE DE TUERCAS DE TORNILLOS ESTÁNDAR ..... GI - 9
LUBRICANTES RECOMENDADOS ..... GI -10
SELECCIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR .. GI -11
INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA SRS ..... GI -12
INFORMACIÓN GENERAL DE SERVICIO GI -14
INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO ... GI -21
DIMENSIÓN TOTAL DE LA CARROCERÍA ... GI -28

GENERALIDADES

IDENTIFICACIÓN

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN ECCCCACF

UBICACIÓN DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO



NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO (VIN)

1. Zona geográfica
   K : Corea

2. Fabricante
   M : Hyundai company

3. Tipo de vehículos
   H : Pasajeros

4. Línea de vehículo
   C : Accent

5. Modelo y Serie
   F : STANDAD (L)
   G : DELUXE (GL)
   H : SUPER DELUXE (GLS)

6. Tipo de carrocería
   3 : Sedan 3 - Puertas
   4 : Sedan 4 - Puertas
   5 : Sedan 5 - Puertas

7. Sistema de seguridad
   0 : Ambos lados NINGUNO
   1 : Cinturón activo (Lado de conductor+ lado de acompañante)
   2 : Cinturón pasivo (Lado de conductor+ lado de acompañante)

8. Tipo de motor
   C : Gasolina 1,6 DOHC
   F : Gasolina 1,3 SOHC
   G : Gasolina 1,5 SOHC
   V : Diesel 1,5 TCI

9. Lado del conductor
   P : LHD, R : RHD

10. Año de producción
    2 : 2002, 3 : 2003, 4 : 2004, 5 : 2005

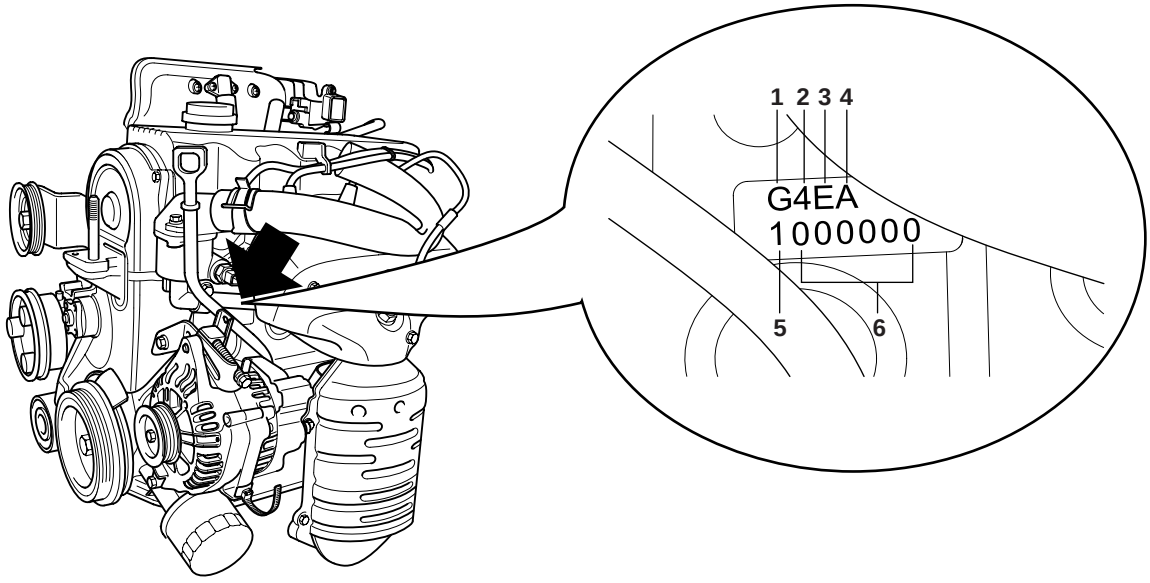
11. Planta de producción
    U : Ulsan (Corea)

12. Número de secuencia de producción de vehículo
    000001 ~ 999999

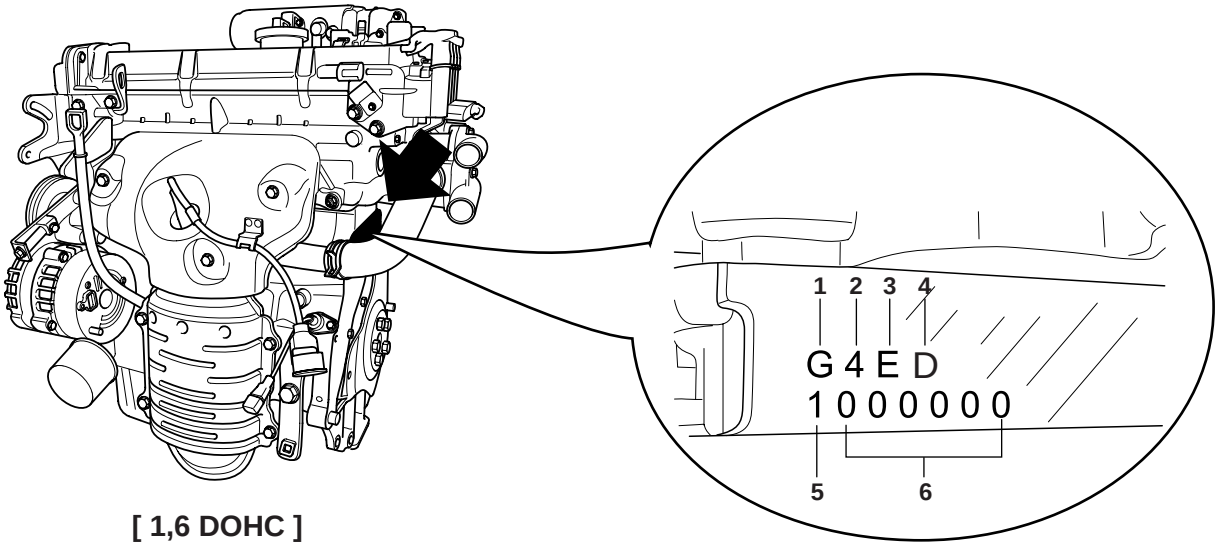
CÓDIGO DE PINTURA

CÓDIGO	COLOR
NW	Blanco noble
EB	Negro ébano
CS	Plateado claro
HL	Rojo Hiphop
IA	Amarillo vivo
YA	Azul Potomac
TI	Verde Tundra
UA	Oro Hof
WS	Gris técnico
ZG	Verde Mass

UBICACIÓN DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR



[1,3 / 1,5 SOHC]



[1,6 DOHC]

EADD001B

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR

1. Combustible del motor
   G : Gasolina
   D : Diesel

2. Gama de motor
   4 : 4 cilindros en línea
   3 : 3 cilindros en línea

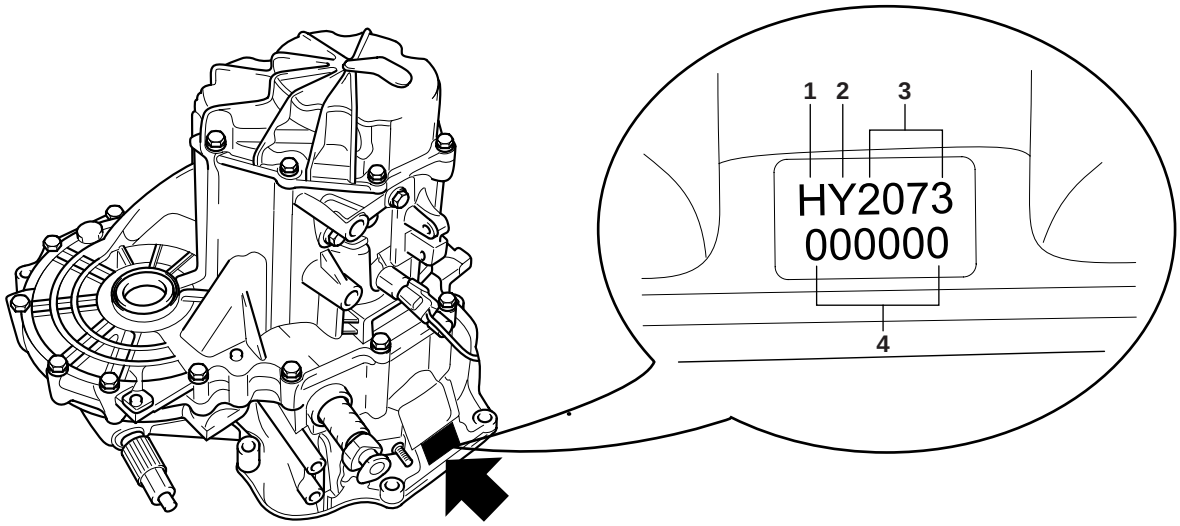
3. Orden de encendido del motor
   E : Motor Alpha, D-motor

4. Capacidad del motor
   A : 1341 cc (Gasolina), 1493 cc (Diesel)
   B : 1495 cc
   D : 1599 cc

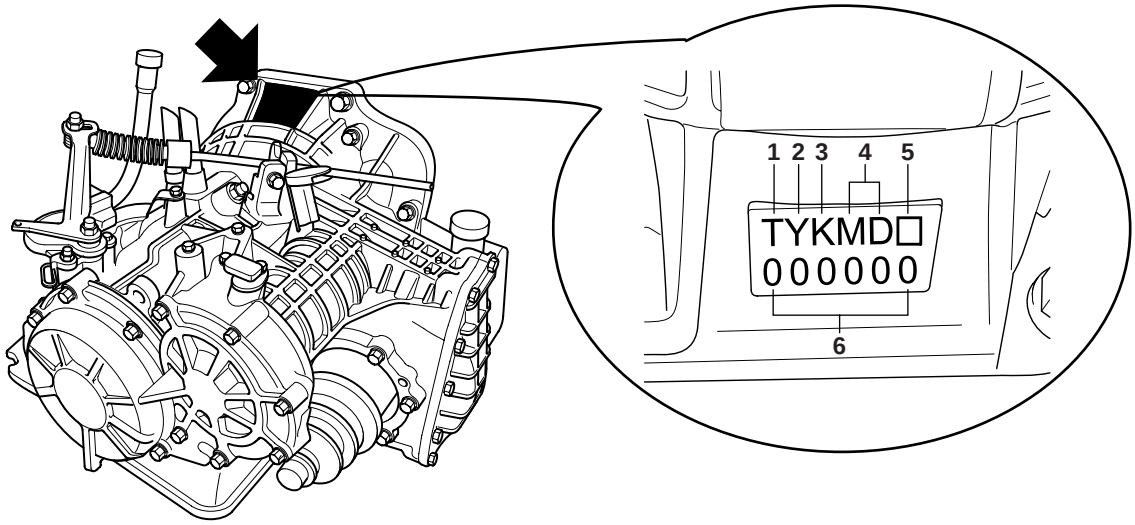
5. Año de producción
   X :1999, Y : 2000, 1 : 2001,
   2 : 2002, 3 : 2003, 4 : 2004

6. Número de secuencia de producción de motor
   000001 ~ 999999

UBICACIÓN DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LA TRANSMISIÓN



[CAMBIO MANUAL]



[CAMBIO AUTOMÁTICO]

EAPD030A

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL CAMBIO MANUAL

CAMBIO MANUAL

1. Modelo
   H : M5AF3
2. Año de producción
   W - 1998, X - 1999, Y - 2000, 1 - 2001,
   2 - 2002, 3 - 2003, 4 - 2004, 5 - 2005
3. Relación de cambio
   2073 : 3,650
4. Número de secuencia de producción del cambio
   000000 ~ 999999

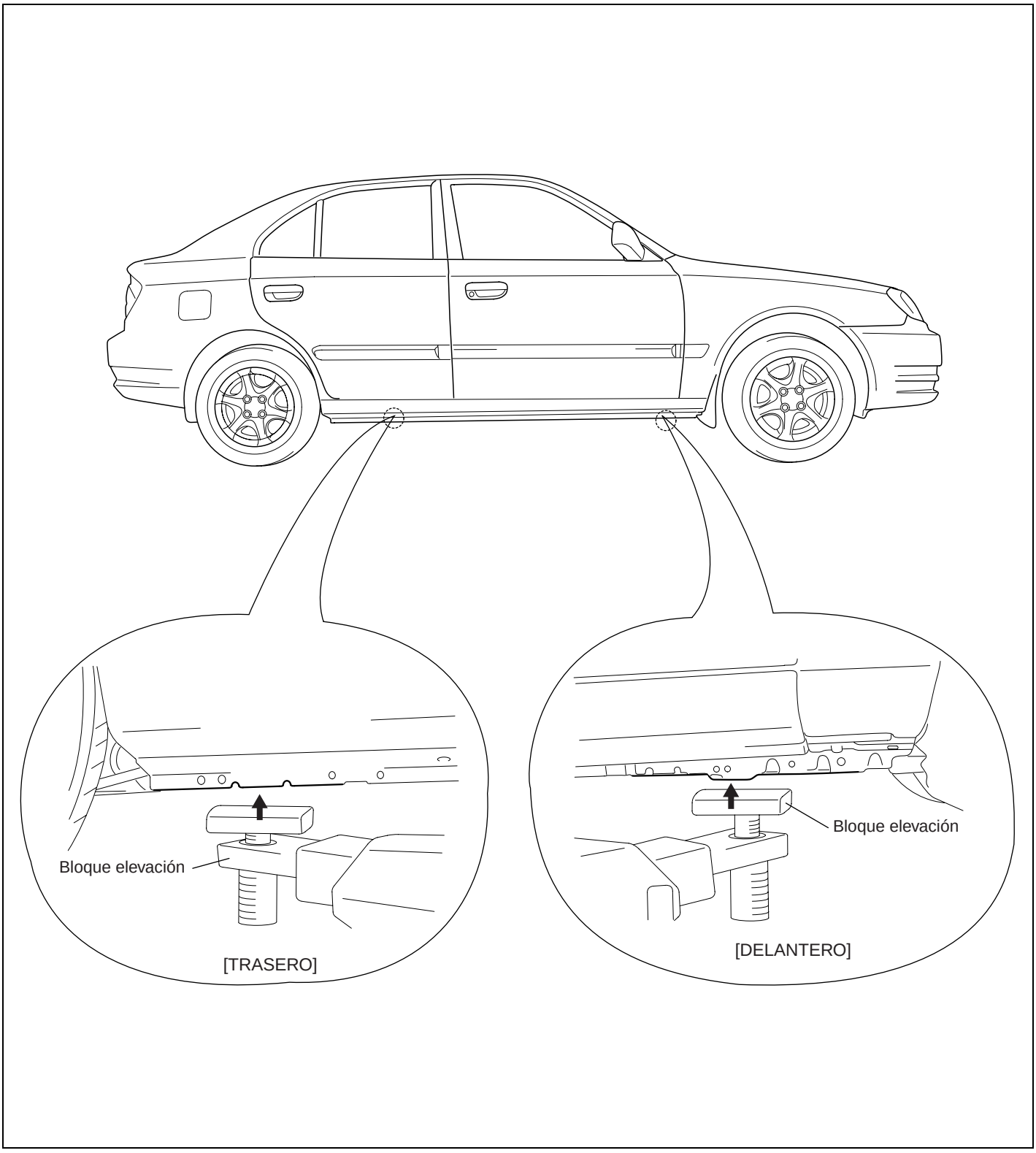
CAMBIO AUTOMÁTICO

1. T : A4AF3
2. Año de producción
   W - 1998, X - 1999, Y - 2000, 1 - 2001,
   2 - 2002, 3 - 2003, 4 - 2004, 5 - 2005
3. Relación de cambio
   K : 3,443
   L : 3,656
   N : 4,041
4. Clasificación detallada
   AD : 1,5 SOHC
   CD : 1,3 SOHC
   ID : 1,6 DOHC
5. Repuesto
6. Número de secuencia de producción del cambio
   000000 ~ 999999

PUNTO DE SOPORTE DE ELEVACIÓN

PUNTO DE SOPORTE DE ELEVACIÓN EADD0020

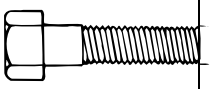
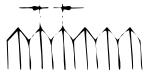
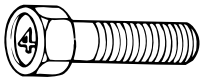
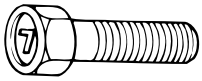
1. Colocar los bloques de elevación bajo los puntos de apoyo según se muestra en la ilustración.
2. Elevar unas pulgadas y asegurarse de que el vehículo está correctamente apoyado.
3. Levantar el elevador a la altura completa para comprobar que los puntos de elevación se apoyan correctamente.



EADD003B

TABLA DE PAR DE APRIETE DE TUERCAS DE TORNILLOS ESTÁNDAR

TABLA DE PARES DE APRIETE DE TUERCAS DE TORNILLOS ESTÁNDAR EADD0030

Diámetro nominal de tornillo (mm)	Paso (mm)	Par Nm (kg.cm, lb.ft)	
		Marca de cabeza 4	Marca de cabeza 7
 EADA010R	 EADA010S	 EADA010T	 EADA010U
M5	0,8	3 ~ 4 (30 ~ 40, 2,2 ~ 2,9)	5 ~ 6 (50 ~ 60, 3,6 ~ 4,3)
M6	1,0	5 ~ 6 (50 ~ 60, 3,6 ~ 4,3)	9 ~ 11 (90 ~ 110, 6,5 ~ 8,0)
M8	1,25	12 ~ 15 (120 ~ 150, 9 ~ 11)	20 ~ 25 (200 ~ 250, 14,5 ~ 18,0)
M10	1,25	25 ~ 30 (250 ~ 300, 18 ~ 22)	30 ~ 50 (300 ~ 500, 22 ~ 36)
M12	1,25	35 ~ 45 (350 ~ 450, 25 ~ 33)	60 ~ 80 (600 ~ 800, 43 ~ 58)
M14	1,5	75 ~ 85 (750 ~ 850, 54 ~ 61)	120 ~ 140 (1.200 ~ 1.400, 85 ~ 100)
M16	1,5	110 ~ 130 (1.100 ~ 1.300, 80 ~ 94)	180 ~ 210 (1.800 ~ 2.100, 130 ~ 150)
M18	1,5	160 ~ 180 (1.600 ~ 1.800, 116 ~ 130)	260 ~ 300 (2.600 ~ 3.000, 190 ~ 215)
M20	1,5	220 ~ 250 (2.200 ~ 2.500, 160 ~ 180)	360 ~ 420 (3.600 ~ 4.200, 260 ~ 300)
M22	1,5	290 ~ 330 (2.900 ~ 3.300, 210 ~ 240)	480 ~ 550 (4.800 ~ 5.500, 350 ~ 400)
M24	1,5	360 ~ 420 (3.600 ~ 4.200, 260 ~ 300)	610 ~ 700 (6.100 ~ 7.000, 440 ~ 505)

NOTA

1. *Los pares mostrados en la tabla son estándar bajo las condiciones siguientes:*
   - *Las tuercas y los tornillos son de acero galvanizado.*
   - *Se insertan arandelas de acero galvanizadas.*
   - *Todas las tuercas, tornillos y arandelas están secas.*

2. *Los pares de apriete mostrados en la tabla no se aplican en:*
   - *Arandelas elásticas, arandelas dentadas y similares.*
   - *Si se montan piezas de plástico.*
   - *Si se usan tornillos auto-roscantes o tuercas autobloqueantes.*
   - *Si las roscas y la superficie están cubiertas con aceite.*

3. *Si se reducen los pares de la tabla al porcentaje indicado abajo, en las siguientes condiciones, éste será el valor estándar.*
   - *Si se usan arandelas elásticas . : 85%*
   - *Si las roscas y las superficies de rozamiento están salpicadas con aceite : 85%*

LUBRICANTES RECOMENDADOS

LUBRICANTES EADD0040

LUBRICANTES RECOMENDADOS

Piezas	Especificaciones
Motor de aceite	Clasificación API SG anterior (SAE 10W/30, 5W/30) Clasificación API SG anterior (SAE 7,4W/30) Clasificación API CE anterior (Diesel)
Cambio manual	Clasificación API GL - 4 (SAE 75W/90)
Cambio automático	Aceite para transmisión original HYUNDAI , GENUINE DIAMOND ATF SP - III
Frenos	DOT 3 o DOT 4
Sistema de refrigeración	Glicol etileno de alta calidad - Nivel de concentración 40% (tropical) - Nivel de concentración 50% (tropical)
Dirección asistida	PSF - 3
Varilla de mando del cambio, mecanismo del cable del freno de estacionamiento, cierre y gancho del capó, cerraduras de las puertas, ajustador de asiento, cerradura de portón trasero, bisagras de las puertas, bisagras del portón trasero	Grasa multiusos NLGI grado #2

ADVERTENCIA

- **Utilizar siempre clasificación GL - 4 para el cambio manual (No utilizar clasificación GL - 5)**
- **Utilizar siempres piezas originales Hyundai y los líquidos recomendados.**

El uso de piezas o líquidos diferentes puede dañar el vehículo.

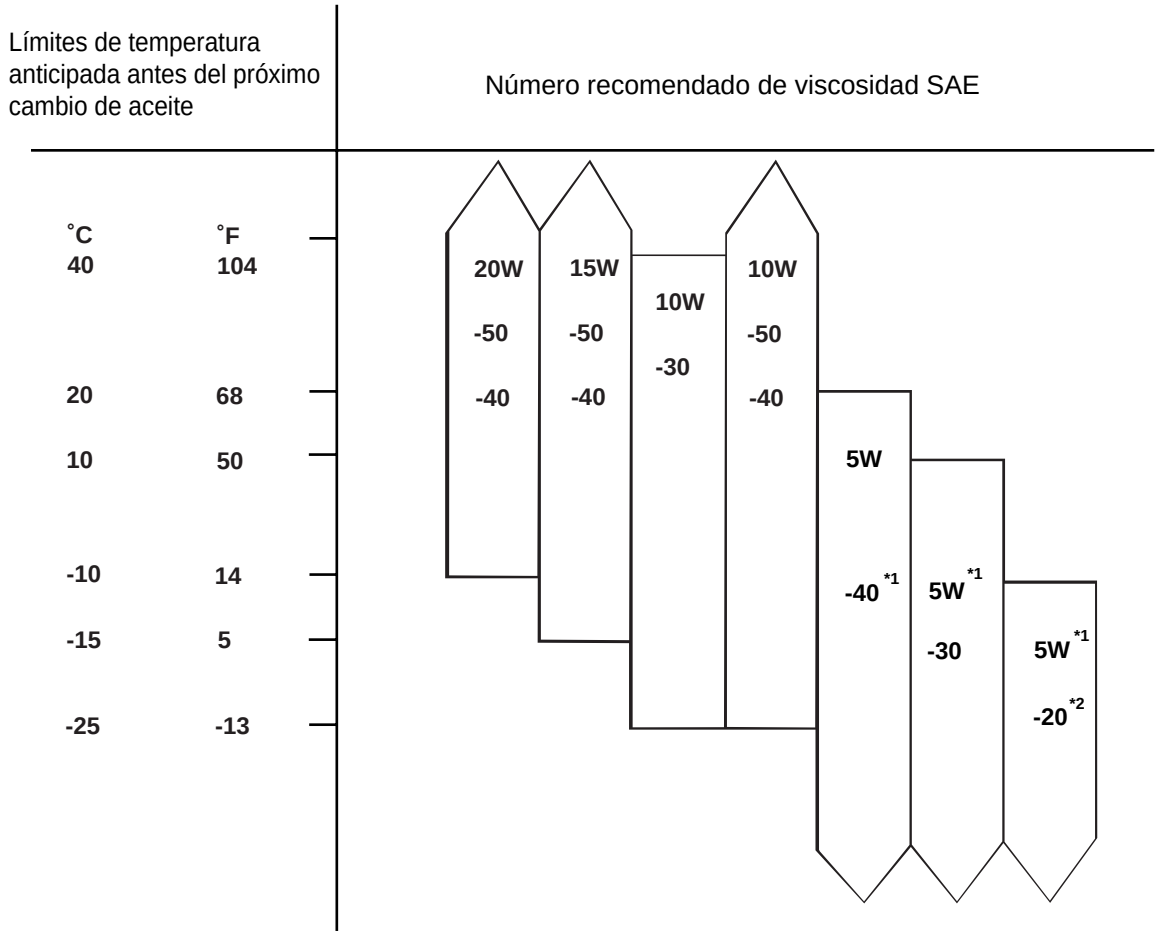
CAPACIDAD DE LOS LUBRICANTES

Descripción		Capacidades		Diesel
		1,3	1,5/1,6	
Aceite de motor	Colector de aceite	3,0 (3,17, 2,64)		4,3 (4,54, 3,78)
	Filtro de aceite	0,3 (0,32, 0,26)		0,5 (0,53, 0,44)
	Total	3,3 (3,49, 2,90)		4,8 (5,07, 4,22)
Sistema de refrigeración		6,2 (6,55, 5,46)	6,5 (6,87, 5,72)	5,3 (5,60, 4,66)
Cambio manual		2,5 (2,27, 1,89)		2,5 (2,27, 1,89)
Cambio automático		6,1 (6,45, 5,37)		6,1 (6,45, 5,37)
Dirección asistida		0,9 (0,95, 0,79)		0,9 (0,95, 0,79)
				litros (U.S. qus., lmp.qts.)

SELECCIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR Grados de viscosidad SAE recomendados :

SELECCIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR EADD0050

Clasificación API recomendada: SG O SH ANTERIORES



***1 Restringido por condición de manejo y medio ambiente.**
***2 No recomendado para operación en vehículos con alta velocidad sostenida.**

EDA9990B

NOTA

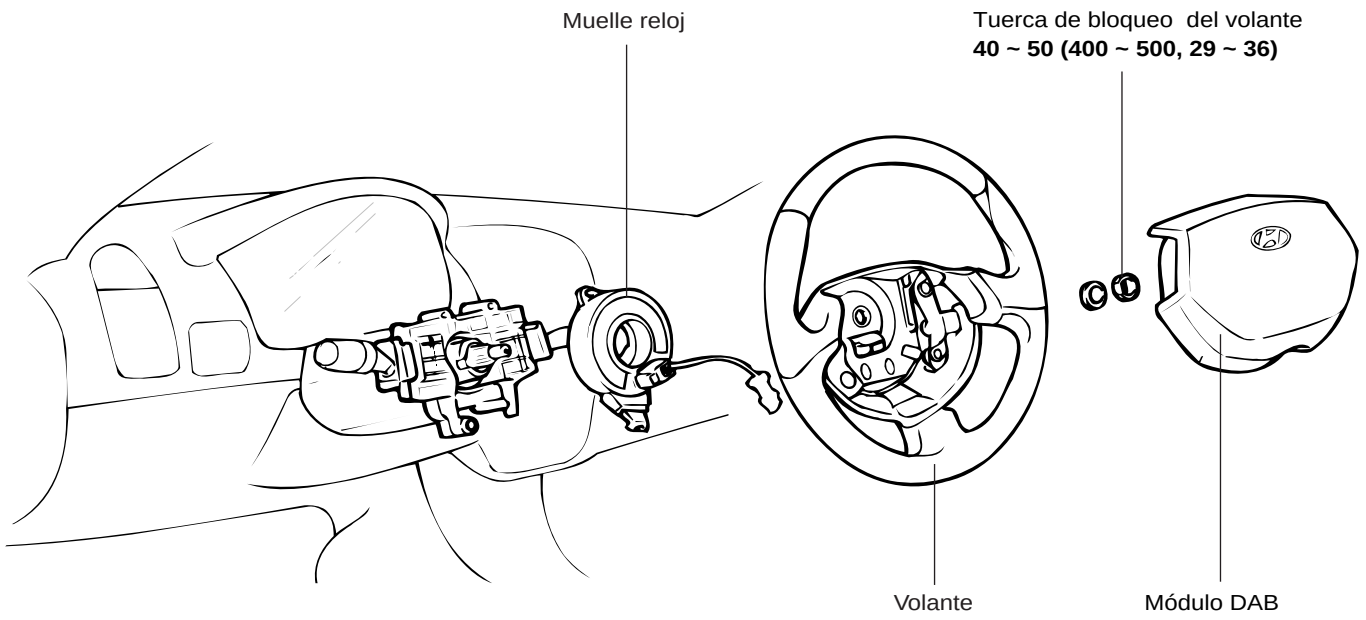
Para un mejor funcionamiento y una protección óptima en todo tipo de uso, utilice sólo lubricantes que :

1. *Cumplan con los requisitos de la clasificación SAE.*
2. *Tengan un número de grado SAE apropiado para la temperatura ambiente prevista.*

Los lubricantes que no tengan un grado SAE y una clasificación API adecuados no deben ser utilizados.

INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA SRS

INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA SRS EADD0060



ERDA005A

PRECAUCIONES DEL CLIENTE

Los fallos en el orden de secuencia de realización de las operaciones de trabajo podrán causar que el sistema de airbag se despliegue accidentalmente, pudiendo causar un accidente de gravedad. Además, si hay algún problema en el sistema de airbag, es posible que pueda fallar cuando éste se necesite. Antes de realizar cualquier trabajo (incluyendo desmontaje o instalación de piezas, inspección o sustitución), asegúrese de leer con atención los si- guientes, puntos y después siga los procedimientos correctos descritos en el manual de reparación.

1. Empezar el trabajo después de aproximadamente 30 segundos o más de poner el interruptor de encendido en la posición LOCK y con el cable de la batería negativo (-) desconectado. (El sistema de airbag está equipado con una conexión de alimentación de reserva. El cable negativo (-) de la batería está desconectado. Si se empieza el trabajo antes de 30 segundos de desconectar el cable negativo (-) de la batería, el airbag puede funcionar.)
   Al desconectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, las memorias del reloj y del sistema audio se borrarán. Antes de iniciar el trabajo, apuntar las emisoras del sistema de memoria de audio
   Una vez terminado el trabajo, poner el sistema de memoria de audio con los valores anterios y poner en hora el reloj.

2. Los síntomas de un mal funcionamiento del sistema de airbag resultan difíciles de confirmar, por lo que los códigos de diagnóstico son la más importante fuente de información para localizar el pro- blema. Cuando surja un problema en el sistema de airbag, lea siempre los códigos de diagnóstico de avería antes de desconectar la batería.

3. No utilizar elementos de airbag de otros vehículos. Los cambios de piezas deberán realizarse utilizando siempre recambios nuevos.

4. Nunca intente desmontar o reparar los módulos de airbag, SRSCM, muelle del reloj y mazo de cables del airbag con el fin de volver a utilizarlos.

5. Si el módulo de airbag o SRSCM se ha caído o si presenta grietas, abolladuras u otros defectos en la carcasa, soporte o conector, reemplácelos por otros nuevos.

6. Tras trabajar en una instalación de airbag, comprobar el testigo SRS SRI.

INFORMACIÓN GENERAL DE SERVICIO

INFORMACIÓN GENERAL DE SERVICIO EADD0070

PROTECCIÓN DEL VEHÍCULO

Asegúrese siempre de cubrir los parachoques, asientos y el piso antes de empezar a trabajar.

PRECAUCIÓN

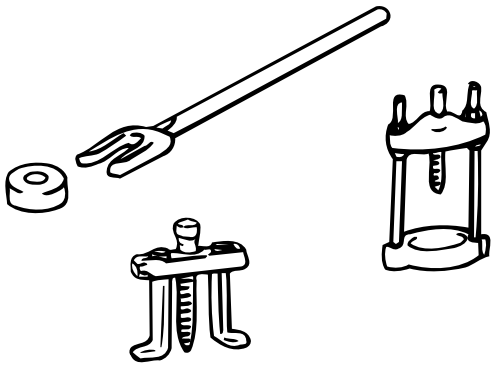
La varilla de sujeción se insertará en el agujero cercano al borde del capó siempre que quiera revisar el compartimento del motor para así evitar que el capó caiga y cause daños.
Asegúrese de haber desenganchado la varilla del capó antes de cerrar el capó. Verificar siempre dos veces, para asegurarse de que el capó esté firmemente cerrado antes de arrancar y partir.

PREPARACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE MEDIDA

Asegurarse de que se dispone de todas las herramientas y equipos de medida necesarios antes de empezar el trabajo.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Utilizar las herramientas especiales cuando se requiera.



EAA9006A

DESMONTAJE DE LAS PIEZAS

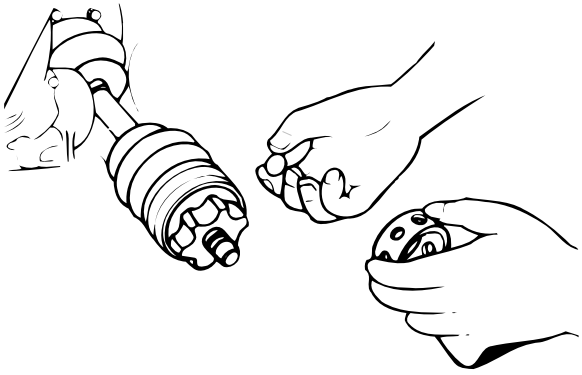
En primer lugar, encontrar la causa del problema y entonces determinar si se necesita eliminar o desmontar antes de empezar el trabajo.

EADA010I

DESARMADO

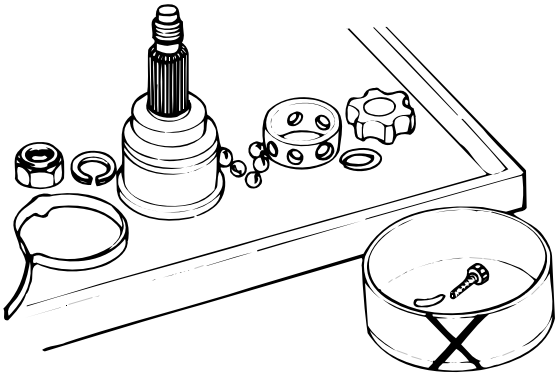
Si el procedimiento de desmontaje es complejo, necesitando desmontar muchas piezas, se deberían desmontar todas las piezas de forma que no se vea afectado su funcionamiento o apariencia externa.

1. **Inspección de piezas**
   Al desmontar, se debe revisar cuidadosamente cada pieza para ver si hay deterioros, deformaciones, daños y otros problemas.



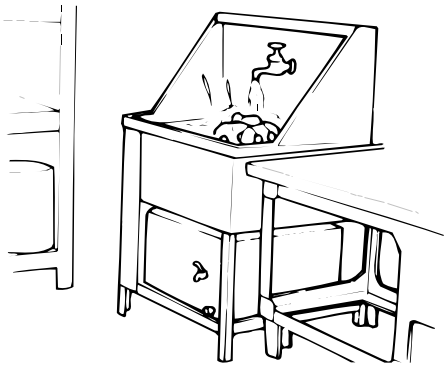
EADA010J

2. **Colocación de las piezas**
   Todas las piezas desmontadas deberán ser ordenadas cuidadosamente para el montaje.
   Asegúrese de separar o identificar las piezas que se van a sustituir de las que volverán a ser usadas de nuevo.



EAA9008B

3. **Limpieza de piezas que se volverán a usar**
   Todas las piezas que se vayan a usar de nuevo, se deben limpiar cuidadosamente con los métodos apropiados.

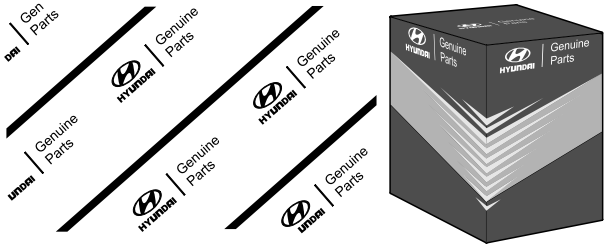


EADA010K

PIEZAS

Al sustituir piezas, usar recambios originales HYUNDAI.

EAPD101A

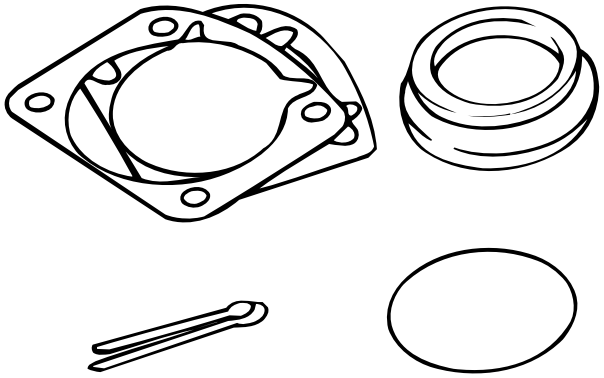


EAPD101B

SUSTITUCIÓN

Los valores estándares, tales como pares y ciertos ajustes, deben cumplirse en forma estricta al volver a montar todas las piezas .
Si se desmontan estas piezas, se sustituirán por otras nuevas.

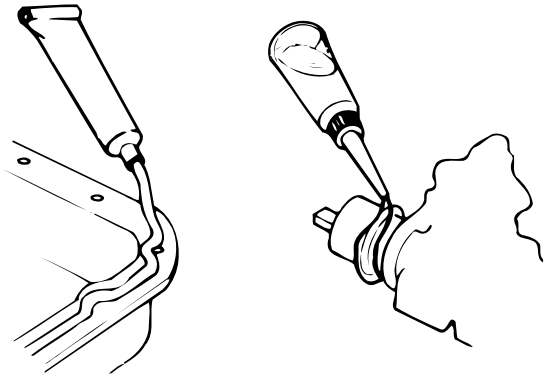
1. Retenes de aceite
2. Juntas
3. Juntas tóricas
4. Arandelas de seguridad
5. Chavetas (pasadores de aleta)
6. Tuercas plásticas



EADA010N

Dependiendo de donde se encuentren.

7. Deberá aplicarse sellador a las juntas.
8. Deberá aplicarse aceite a los componentes móviles de las piezas.
9. Deberá aplicarse aceite o grasa específica en los lugares en que se prescriba (retenes de aceite, etc.) antes del montaje .



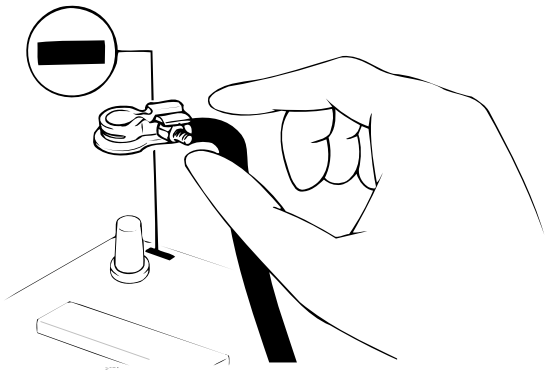
EADA010O

AJUSTE

Usar indicadores y comprobadores para ajustar las piezas correctamente de acuerdo con los valores estándar.

SISTEMA ELÉCTRICO

1. Asegurarse de desconectar el cable de la batería del polo negativo (-).
2. No tirar de los cables para desconectar los conectores.
3. Cuando los conectores están en posición se oirá un "clic" .
4. Manejar con cuidado los sensores y los relés. Procurar que no se caigan o que no choquen contra otros elementos.



EAA9011A

PIEZAS Y TUBOS DE GOMA

Evitar siempre que la gasolina o el aceite estén en contacto con las piezas y tubos de goma.

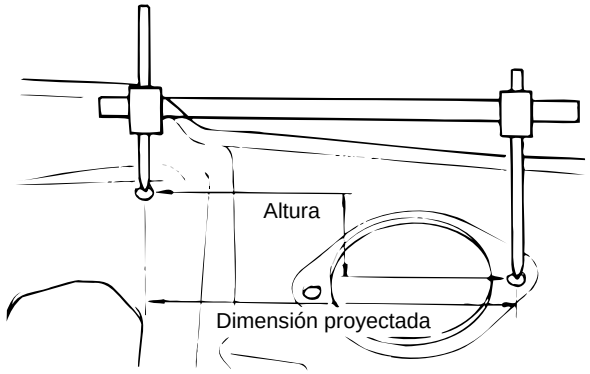
EADA010Q

MEDIDA DE LAS DIMENSIONES DE LA CARROCERÍA

1. Básicamente, todas las mediciones que indicadas en este manual, se realizan con un polímetro.
2. Cuando utilice una cinta de medición, debe asegurarse de que no esté alargada, torcida ni doblada.
3. Para las dimensiones de medición, se utilizan en este manual tanto las dimensiones proyectadas como la medición real.

DIMENSIONES PROYECTADAS

1. Estas son las dimensiones medidas cuando los puntos de medición se proyectan desde la superficie del vehículo, y son las dimensiones de referencia usadas para las alteraciones de la carroceria.
2. Si la longitud de las puntas de medición es ajustable, mídala alargando una de las dos puntas tanto como la diferencia de valores en la altura de las dos superficies.



EADA011M

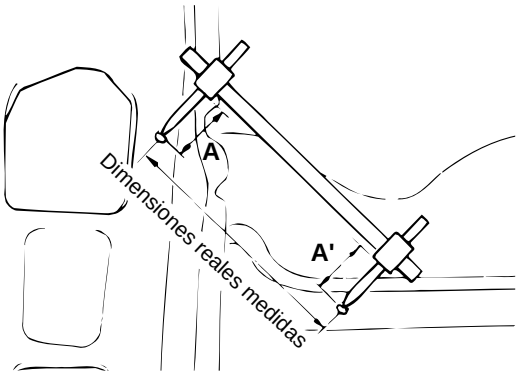
DIMENSIONES REALES

1. Estas dimensiones indican la distancia lineal real entre los puntos medidos, y se usan como dimensiones de referencia cuando se usa un indicador de precisión para realizar la medición.

2. Antes de la medida, ajustar las sondas a la misma longitud (A=A')

NOTA

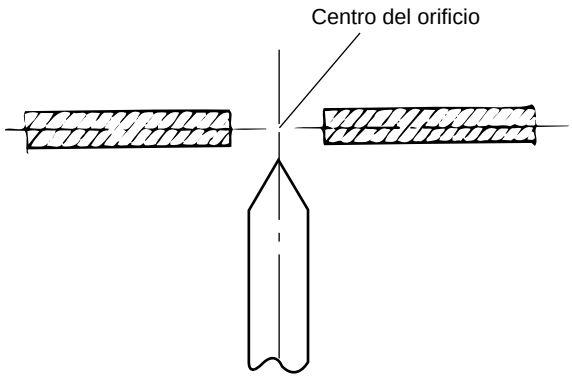
Comprobar las sondas y el polímetro para asegurarse de que no tienen holgura.



EADA011N

PUNTO DE MEDIDA

Las mediciones se realizarán en el centro del orificio.



EADA011O

COMPROBACIÓN DE CABLES

1. Comprobar que los terminales estén bien sujetos

2. Comprobar que los terminales ehilos del cable no estén oxidados por el efecto del electrolito de la batería u otras razones.

3. Comprobar los posibles circuitos abiertos en los terminales y cables.

4. Comprobar el aislamiento de los cables y las fundas para asegurarse que no estén dañados, agrietados o desgastados.

5. Comprobar las partes conductivas de los terminales para asegurarse que no exista contacto con otras partes metálicas (carrocería del vehículo y otros elementos) .

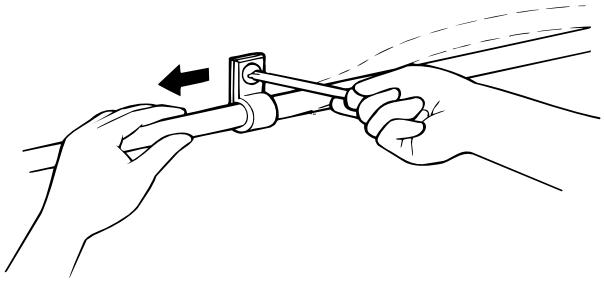
6. Revisar las piezas puestas a masa para verificar que hay completa continuidad entre su tornillo(s) y la carro- cería del vehículo

7. Comprobar que no existan conexiones erróneas.

8. Comprobar que el cableado esté bien sujeto para evitar que haga contacto con esquinas afiladas de la carrocería del vehículo, etc. o piezas calientes (escapes, etc.).

9. Comprobar que el cableado está firmemente sujeto y queda suficiente espacio desde la polea del ventilador, correa del ventilador y otras piezas móviles y giratorias.

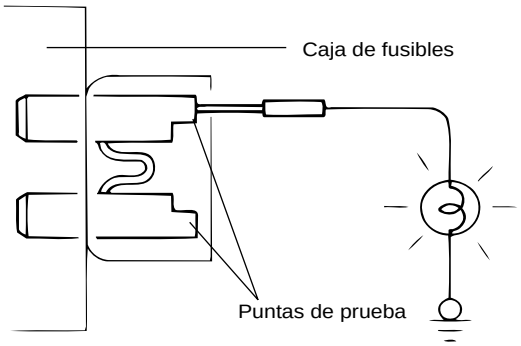
10. Comprobar que el cableado tiene un pequeño espacio de forma que pueda moverse entre las piezas móviles y fijas como la carrocería del vehículo y el motor.



EADA011B

COMPROBACIÓN DE LOS FUSIBLES

Un fusible de tipo plano dispone de salidas de prueba para permitir el control del propio fusible sin extraerlo de la caja de fusibles . El fusible está en buen estado si la lámpara de prueba se enciende al conectar un cable a los terminales de prueba (uno cada vez) y el otro cable a masa. Gire el interruptor de encendido de forma que el circuito de fusibles esté operativo ser operativo.)



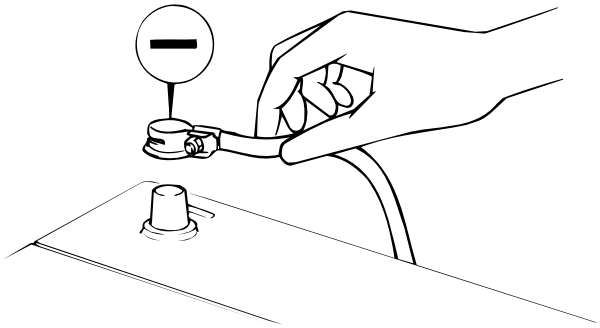
EAA9014B

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO

1. Antes de trabajar en el sistema eléctrico, asegúrese poner el encendido en OFF y desconectar el cable de masa de la batería.

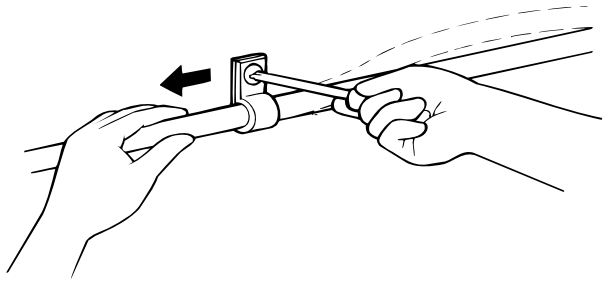
   NOTA

   En el curso de diagnóstico de sistema MFI o ELC, cuando se quita el cable de la batería, se borrará en el ordenador cualquier código de diagnóstico de avería. Por lo tanto, si es necesario, leer los códigos de diagnóstico antes de retirar el cable de la batería.



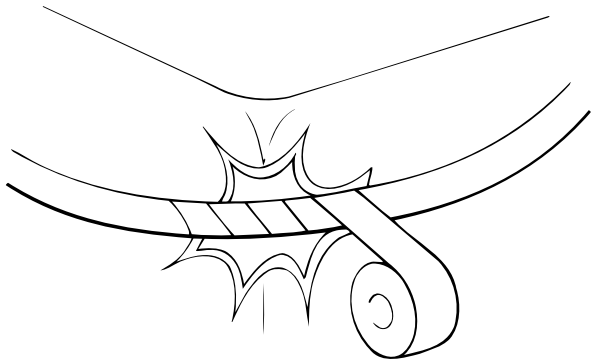
EADA011A

2. Sujetar los mazos de cables con abrazaderas de forma que no queden flojos. Sin embargo, deje flojo cualquier mazo que pase por el motor u otras piezas vibrantes del vehículo, de forma que no permita vibraciones del motor que hagan que el mazo de cables entre en contacto con otras piezas cercanas, y entonces asegure el mazo de cables con una abrazadera.



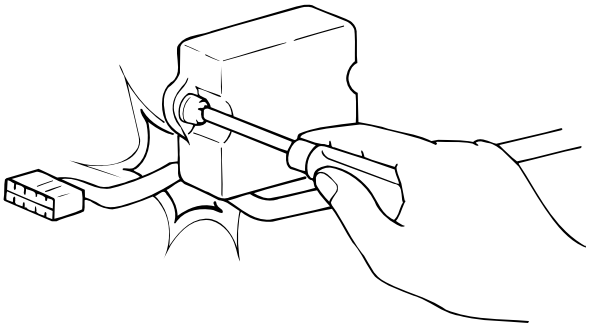
EADA011B

3. Si cualquier sección del mazo de cables interfiere con el borde de una pieza, o una esquina, envuelva la sección del mazo con cinta aislante o similar para protegerla de posibles daños.



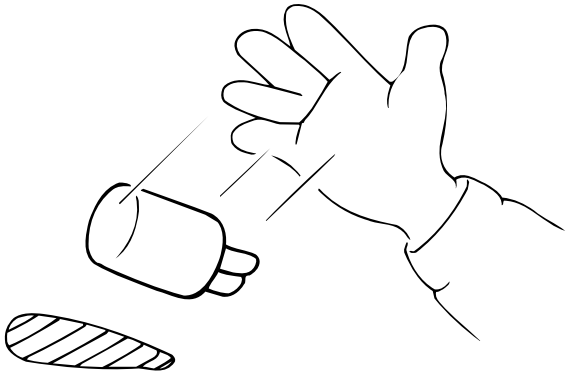
EADA011C

4. Al instalar cualquiera de las piezas, tener cuidado de no pinzar ni dañar ninguno de los mazos de cables.



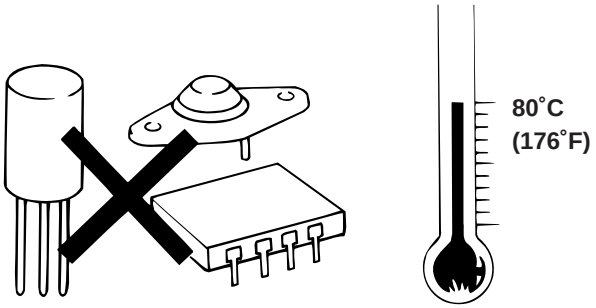
EADA011D

5. No dejar caer los relés, los sensores o los componentes eléctricos, ni dejar que reciban sacudidas fuertes.



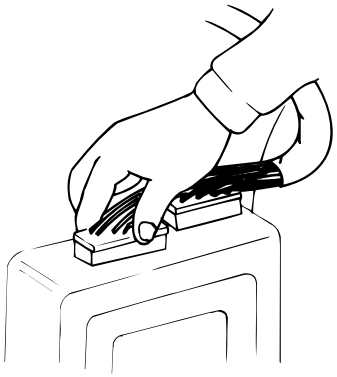
EADA011E

6. Los componentes electrónicos utilizados en el ordenador, los relés, etc. son muy sensibles al calor. Si deben realizarse trabajos que puedan hacer que la temperatura supere 80°C (176°F), desmontar las piezas electrónicas de antemano.



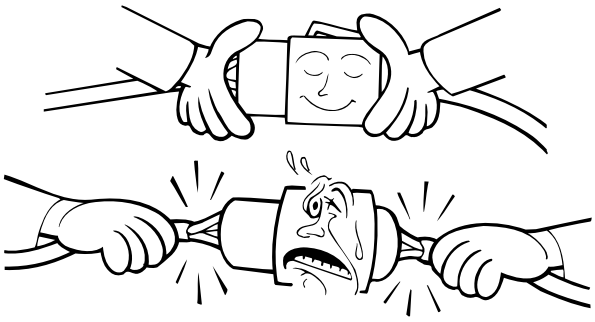
EADA011F

7. Posibles conexiones sueltas dan lugar a problemas. Asegurarse de que los conectores estén siempre apretados.



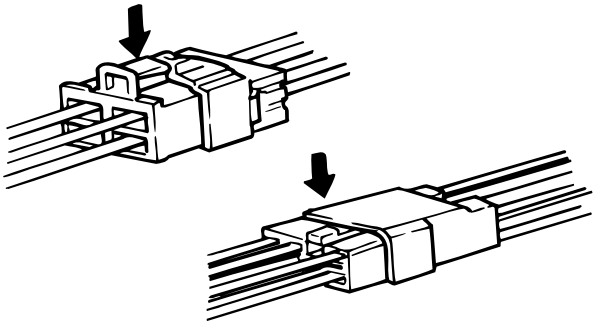
EADA011G

8. Para desconectar un conector, tire del conector y no de los cables.



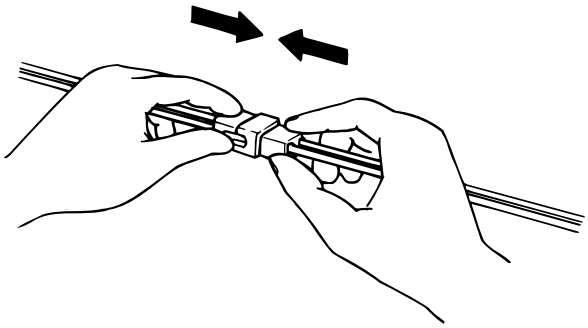
EADA011H

9. Para desconectar conectores con enchufe, presionar éste en la dirección que indican las flechas de la ilustración .



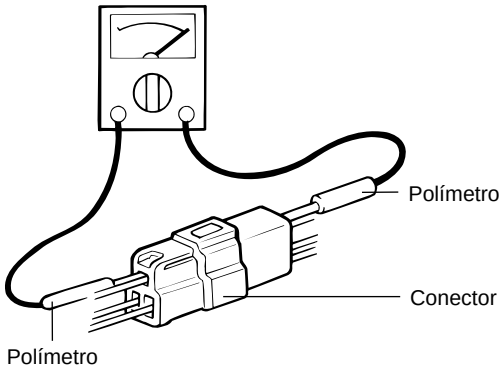
EADA011I

10. Para acoplar conectores con seguro, insertar un conector dentro del otro y empujar hasta que se escuche un click.



EADA011J

11. Cuando use un polímetro para comprobar la continuidad o voltaje en los terminales de un conector, inserte la sonda de prueba en el lateral del enchufe. Si el conector lleva retén, insertar la punta de prueba a través del orificio en la tapa de goma hasta que haga contacto con el terminal, teniendo cuidado para no dañar el aislamiento del cableado.



EADA011K

12. Para evitar sobrecargar el cableado, tener en consideración la carga eléctrica actual del equipamiento opcional, y determinar el tamaño apropiado del cableado.

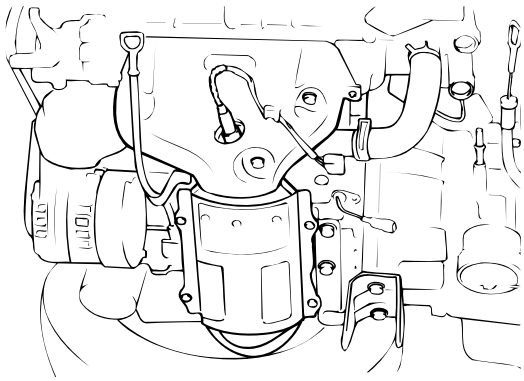
Tamaño nominal	Indicador SAE N°.	Corriente permitida	
		En el compartimentodel motor	Otras áreas
0,3 mm²	AWG 22	-	5A
0,5 mm²	AWG 20	7A	13A
0,85 mm²	AWG 18	9A	17A
1,25 mm²	AWG 16	12A	22A
2,0 mm²	AWG 14	16A	30A
3,0 mm²	AWG 12	21A	40A
5,0 mm²	AWG 10	31A	54A

PRECAUCIONES PARA EL CATALIZADOR

PRECAUCIÓN

Si grandes cantidades de gasolina sin quemar pasan al catalizador, éste puede sobrecalentarse y crear peligro de incendio. Para evitarlo, observar las precauciones siguientes y explicarlas a sus clientes.

1. Usar solamente gasolina sin plomo.
2. No poner en marcha el motor cuando el vehículo haya estado parado durante un largo periodo de tiempo. Evitar girar el motor a ralentí rápido durante más de 10 minutos ni en régimen de ralentí durante más de 20 minutos.
3. Evitar la prueba de bujías. Realizar la prueba de bujías sólo cuando sea absolutamente necesario. Realizar esta prueba con la mayor rapidez posible, y no se debe acelerar nunca el motor mientras se lleva a cabo la prueba.
4. No medir la compresión del motor durante un periodo prolongado de tiempo. Las pruebas de compresión de motor se harán tan rápidamente como sea posible.
5. Evitar el rodar reteniendo con el encendido desconectado y las frenadas prolongadas.
6. No eliminar los catalizadores usados junto con piezas contaminadas con gasolina o aceite .



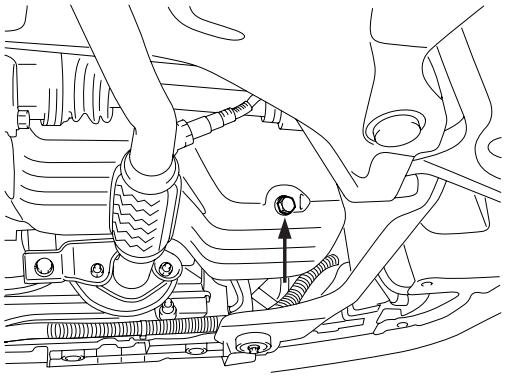
EAKA010E

INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO EADD0080

CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR

1. Si el motor está frío, poner en marcha el motor hasta que la temperatura alcance la temperatura normal de operación.
2. Apagar el motor.
3. Quitar el tapón de llenado de aceite y el tapón de vaciado. Vacíe el aceite del motor.
4. Apretar el tapón de vaciado al par especificado.

Par de apriete
Tapón de drenaje del colector de aceite :
35 ~ 45 Nm (350 ~ 450 kg.cm, 25 ~ 33 lb.ft)



KCPC001B

NOTA

Cuando apriete el tapón de vaciado del aceite, utilice una nueva junta para el tapón de vaciado.

5. Llenar con aceite nuevo a través de la boca de llenado.

NOTA

No llenar en exceso, ya que se producirá batido del aceite y pérdida de presión del aceite.

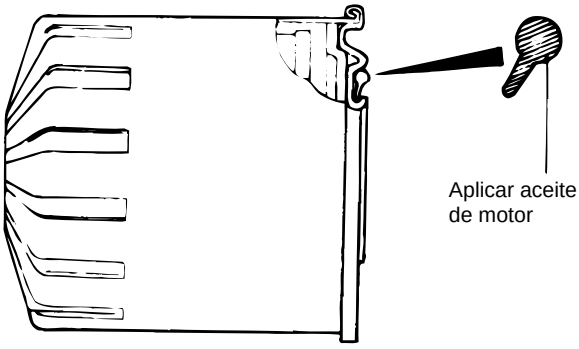
6. Coloque el tapón de llenado de aceite.
7. Encienda el motor.
8. Parar el motor y comprobar el nivel de aceite. Añada aceite si es necesario.

CAMBIO DEL FILTRO DE ACEITE DEL MOTOR

1. Usar una llave de filtro para quitar el filtro de aceite.
2. Antes de instalar un filtro nuevo en el motor, aplicar aceite limpio a la superficie de la junta de goma.
3. Apriete el filtro de aceite al par especificado.

Par de apriete
Filtro de aceite :
12 ~ 16 Nm (120 ~ 160 kg.cm, 9 ~ 12 lb.ft)

4. Hacer girar el motor y comprobar si hay fugas de aceite en el motor.
5. Después de apagar el motor, compruebe el nivel de aceite y añada tanto aceite como sea necesario.

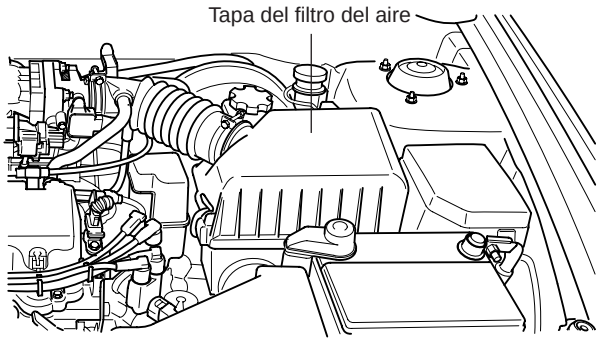


ECA9970B

CAMBIO DEL FILTRO DE AIRE

El filtro del aire se ensucia con el uso y se reduce su eficacia de filtración . Sustituirlo por un filtro nuevo.

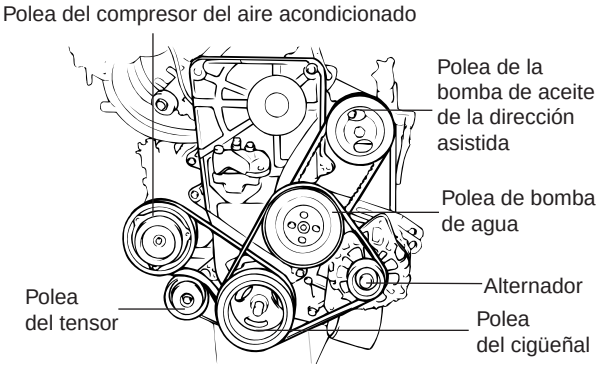
1. Desconectar el clip que sujeta la tapa del filtro de aire.
2. Quitar la tapa del filtro del aire.
3. Soltar el conjunto del filtro del aire.
4. Montar un nuevo filtro y cambiar la tapa del filtro.



EADC002C

AJUSTE DE LA TENSIÓN DE LA CORREA

Consultar las secciones EM y EMA.



EAKA001B

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

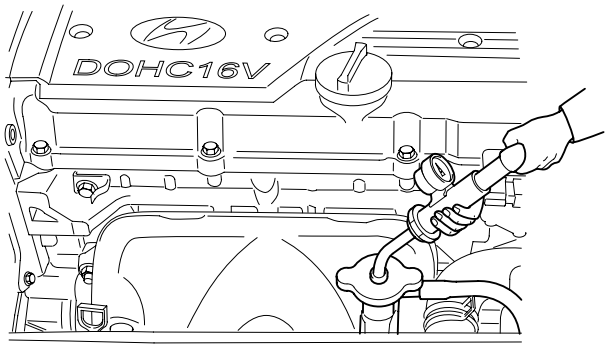
Revise si el sistema de refrigeración tiene manguitos dañados, conexiones con fugas o sueltas, u otras posibles causas de fuga de refrigerante.

ANTICONGELANTE

El sistema de refrigeración del motor está provisto de una mezcla del 50% de anti-congelante de glicol y 50 % de agua (Para vehículos de climas cálidos, el sistema de refrigeración del motor está provisto de una mezcla del 40% de anti-congelante de glicoletileno y 60% de agua, viene ya de fábrica.) Como la culata del cilindro y la bomba de agua son de fundición de aleación de aluminio, asegúrese de utilizar refrigerante anticongelante de glicoletileno de 30 a 60° para evitar la corrosión y congelación.

PRECAUCIÓN

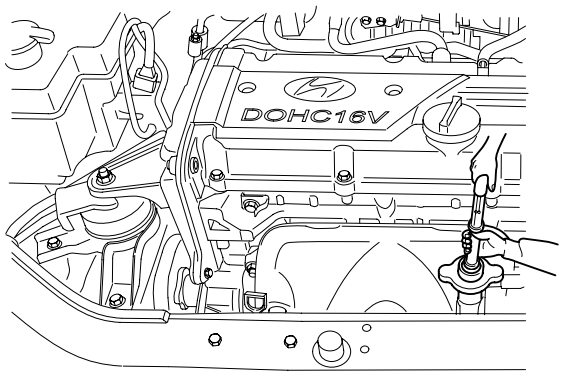
Si la concentración de anticongelante es inferior al 30%, se reduce la capacidad de protección contra la corrosión . Además, si la concentración es superior al 60%, las propiedades anticongelantes y de refrigeración del motor disminuirán considerablemente afectando al motor. Por todas estas razones, el nivel de concentración se debe mantener dentro de los valores indicados.



KDPC001F

MEDIDA DE LA CONCENTRACIÓN DE ANTICONGELANTE

Haga girar el motor hasta que el anticongelante se mezcle completamente. Vaciar una parte de refrigerante (anticongelante), y después mida la temperatura y la densidad del refrigerante. Determine la concentración y la temperatura de trabajo segura. Si el refrigerante no tiene el suficiente anticongelante, añada anticongelante hasta una concentración del 50%. (Áreas tropicales : 40%)



KDPC001E

CAMBIO DEL REFRIGERANTE

1. Colocar el mando de control de la temperatura en la posición "CALIENTE".
2. Quitar el tapón del radiador.

   PRECAUCIÓN

   Soltar el tapón lentamente. El sistema está presurizado y quizás el refrigerante esté caliente. No abra la tapa con el motor aún caliente.

3. Retirar el tapón de descarga para vaciar el refrigerante.
4. Descargar el refrigerante del depósito.
5. Una vez descargado, apretar el tapón del radiador.
6. Llenar el radiador con refrigerante hasta el cuello de llenado de la botella.
7. Llene el depósito con refrigerante hasta la línea "MAX".
8. Una vez calentado el motor hasta la apertura del termostato, desmonte nuevamente la tapón del radiador y compruebe el nivel de refrigerante .
9. Cuando se llena el radiador hasta el cuello de llenado, montar la tapa correctamente.
10. Llenar el depósito de expansión hasta la línea "FULL" (lleno).

SUSTITUCIÓN DE LOS CABLES DE BUJÍA

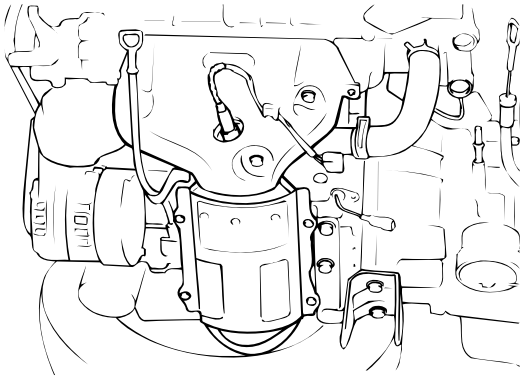
Los cables de encendido deberán remplazarse periódicamente. Después del cambio, asegúrese de los cables y terminales de encendido están correctamente conectados y completamente ajustados.

NOTA

Al desconectar un cable de encendido, asegúrese de sostener el capuchón del cable. Si se tira del cable se puede hacer un cortocircuito.

CAMBIO DEL SENSOR DE OXÍGENO

El sensor de oxígeno es un dispositivo que ayuda a controlar la mezcla de combustible. Si el sensor de oxígeno está dañado, se deteriora la eficacia de la depuración del gas de escape así como la calidad de funcionamiento del motor. Por lo tanto, debe reemplazarse por uno nuevo si no está en buen estado.



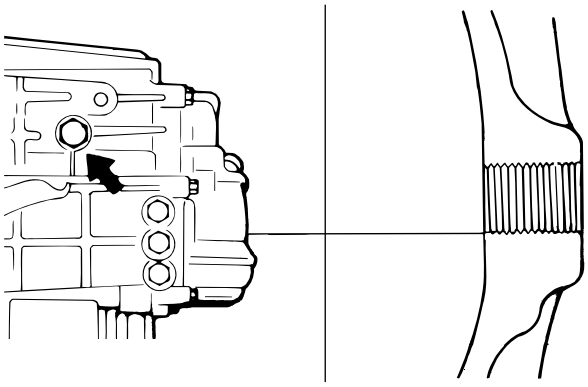
EAKA010E

CAMBIO MANUAL (COMPROBACIÓN DE NIVEL DE ACEITE)

Comprobar posible pérdidas en los componentes y controlar el nivel de aceite soltando el tapón de llenado. Si el aceite está contaminado, deberá cambiarse.

1. Con el vehículo estacionado en una superficie llana, quite la tapa de la boca de llenado y asegúrese de que el nivel de aceite llega al borde del tapón.

2. Comprobar que el aceite de la transmisión no está sucio.



EAA9029A

ACEITE DEL CAMBIO (SUSTITUCIÓN)

1. Con el vehículo aparcado en un lugar llano, extraiga el tapón magnético para drenar el aceite del grupo de transmisión.

2. Cambie la junta por una nueva y monte el tapón.

3. Introduzca el aceite en el grupo de transmisión (a través del tapón de llenado) hasta que el nivel alcance el borde del tapón

REVISIÓN DE VARILLAJE DE LA DIRECCIÓN

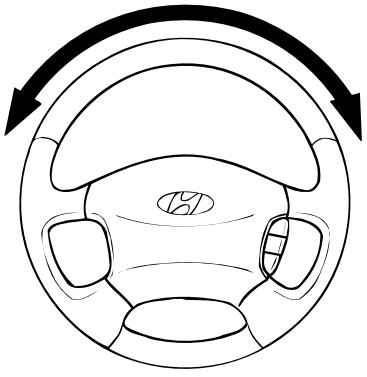
1. Comprobar la holgura de la dirección.

Holgura máxima de la dirección : 30 mm (1,181 pulg.)

2. Compruebe si las articulaciones de la dirección están flojas o tienen daños.
   a. Las barras no deben tener una holgura excesiva.
   b. Los guardapolvos y los fuelles no deben estar dañados.
   c. Las abrazaderas de las fundas no deben estar flojas.

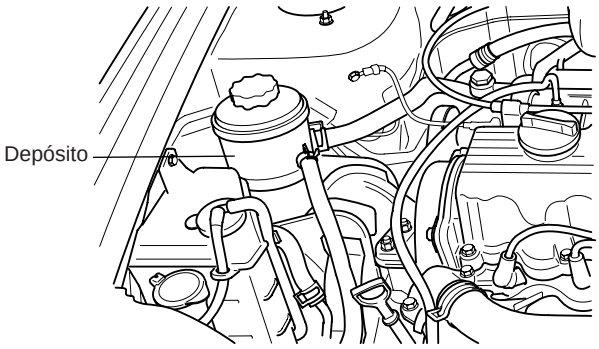
NIVEL DEL LÍQUIDO DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA (COMPROBAR EL NIVEL DEL LÍQUIDO)

1. Aparque el vehículo en una superficie llana, arranque el motor, y gire el volante varias veces para elevar la temperatura del líquido hasta unos 50°C (122°F).



ECHA062A

2. Con el vehículo en punto muerto, girar el volante a la derecha y a la izquierda varias veces. Compruebe la posible formación de espuma en el aceite, y su nivel. Si es necesario, rellenar el depósito de aceite a través del filtro de aceite.



EADC002D

MANGUERAS DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA (COMPROBAR SI EXISTEN DETERIOROS O FUGAS)

1. Comprobar las posibles fugas de líquidos en las conexiones de las mangueras.

2. Las mangueras de la dirección asistida se deberán cambiar si existen grietas superficiales severas o partes desgastadas . El deterioro de las mangueras podría causar fallos prematuros.

RÓTULA Y RETENES DE LA ARTICULACIÓN DE DIRECCIÓN, FUELLES DE LA DIRECCIÓN Y DE LA TRANSMISIÓN

1. Estos componentes, permanentemente lubricados, no requieren una lubricación periódica . Se cambiarán los retenes y fuelles dañados para evitar fugas o contaminación de grasa.

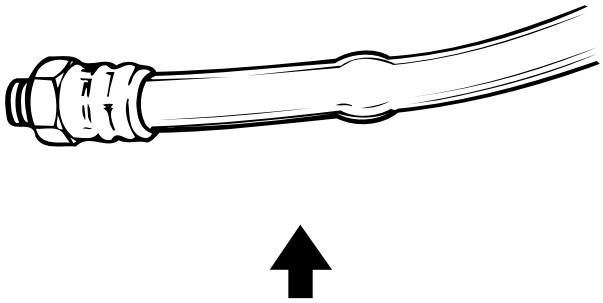
2. Controlar los retenes y fuelles, para localizar posibles pérdidas y daños. Reemplazarlos si están dañados.

REVISIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FRENO

1. Compruebe en todas las tuberías de freno y mangueras los posibles daños, desgaste, grietas, oxidación, pérdidas, torsiones, etc .

2. Comprobar que todas las abrazaderas estén bien apretadas.

3. Comprobar que las tuberías estén separadas de los bordes cortantes, piezas móviles y el sistema de escape.



EAA9033A

PASTILLAS DE FRENO DE DISCO DELANTERO

Comprobar la posible contaminación de líquido y desgaste. Cambiar siempre las pastillas de freno en juegos completos.

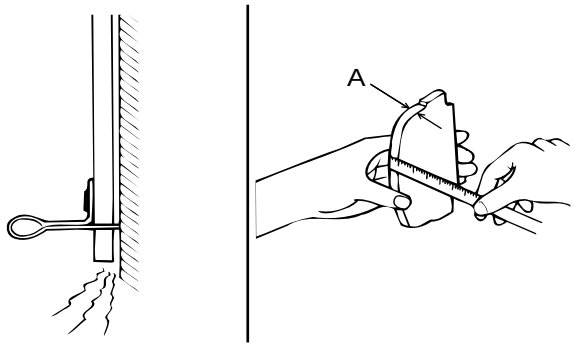
NOTA

Si se producen ruidos extraños al frenar durante la conducción, compruebe el indicador de desgaste de las pastillas, si éstan desgastadas, reemplácelas..

PRECAUCIÓN

Deben cambiarse al mismo tiempo las pastillas de las ruedas derecha e izquierda. Nunca separe ni intercambie las pastillas de los juegos de pastillas de freno. Todas las pastillas se deben cambiar en un juego completo.

Grosor de las pastillas [Límite] : 2,0mm (0,079 pulg.)



EAAC003A

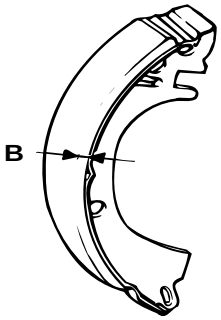
ZAPATAS DE LOS FRENOS TRASEROS DE TAMBOR Y CILINDROS DE LAS RUEDAS TRASERAS

1. Desmontar el tambor del freno y comprobar el espesor del forro de la zapata del freno. Revisar manualmente el sistema de ajuste de freno automático para ver si funciona suavemente y los piñones están en correcta disposición unos con otros.
   Para asegurar un funcionamiento suave, aplique una ligera capa de grasa a la superficie de fricción del ajustador y del eje de conexión.

2. Comprobar las fundas de los cilindros de las ruedas para verificar que no haya pérdidas de líquido. Realizar un control visual de las fundas para comprobar posibles cortes o grietas por el calor . (Una pequeña cantidad de líquido en las fundas no significa una fuga sino líquido que ha quedado del montaje .)

   Comprobar el desgaste de las zapatas de freno.

Grosor del forro [Límite] : 0,8 mm (0,031 pulg.)



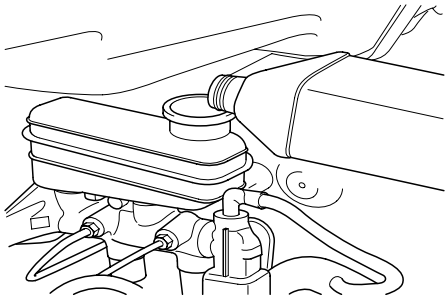
EAA9035A

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS

1. Comprobar el nivel del líquido de frenos del depósito de reserva del cilindro principal.

2. El nivel debe situarse entre las marcas "MAX" y "MIN".

3. Si el nivel fuera inferior a la marca de "MIN" rellenar con líquido de frenos nuevo hasta alcanzar la marca de "MAX".



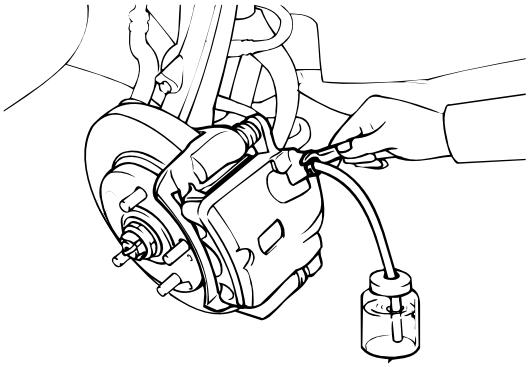
KTBBR03A

CAMBIO DEL LÍQUIDO DE FRENOS

1. Consultar en la sección BR los procedimientos de purga de aire.

2. Empalmar un tubo transparente al tornillo de purga de cada cilindro de rueda. Ponga el otro extremo del tubo transparente en un recipiente para recoger el líquido de frenos .

3. Para vehículos equipados con ABS (Sistema de frenos antibloqueo), consulte la sección BR.



EJKB007A

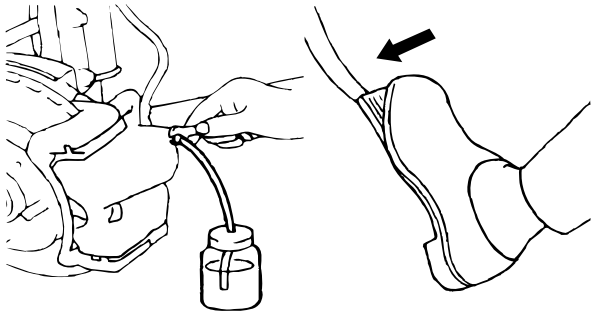
4. Pisar el pedal de freno varias veces. Entonces aflojar el tornillo de sangrado (pisando el pedal de freno), y apretarlo después de que el líquido cese de fluir.

5. Repitar esta operación hasta que desaparezcan las burbujas de aire en el fluido de frenos.

6. Repetir estos pasos con los otros cilindros.

7. Añadir líquido nuevo hasta alcanzar el nivel de "MAX" en el depósito.

Líquido de frenos : DOT 3 o DOT 4



EAHA014B

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE INFLADO DE LOS NEUMÁTICOS

Comprobar la presión de inflado de los neumáticos del modo siguiente.

PRESIÓN DE INFLADO DE LOS NEUMÁTICOS (COMPROBAR CON LOS NEUMÁTICOS FRÍOS)

Tamaño del neumático	Presión del neumático
175/70 R13	30 PSI
185/60 HR14	30 PSI
185/55 R 15	30 PSI

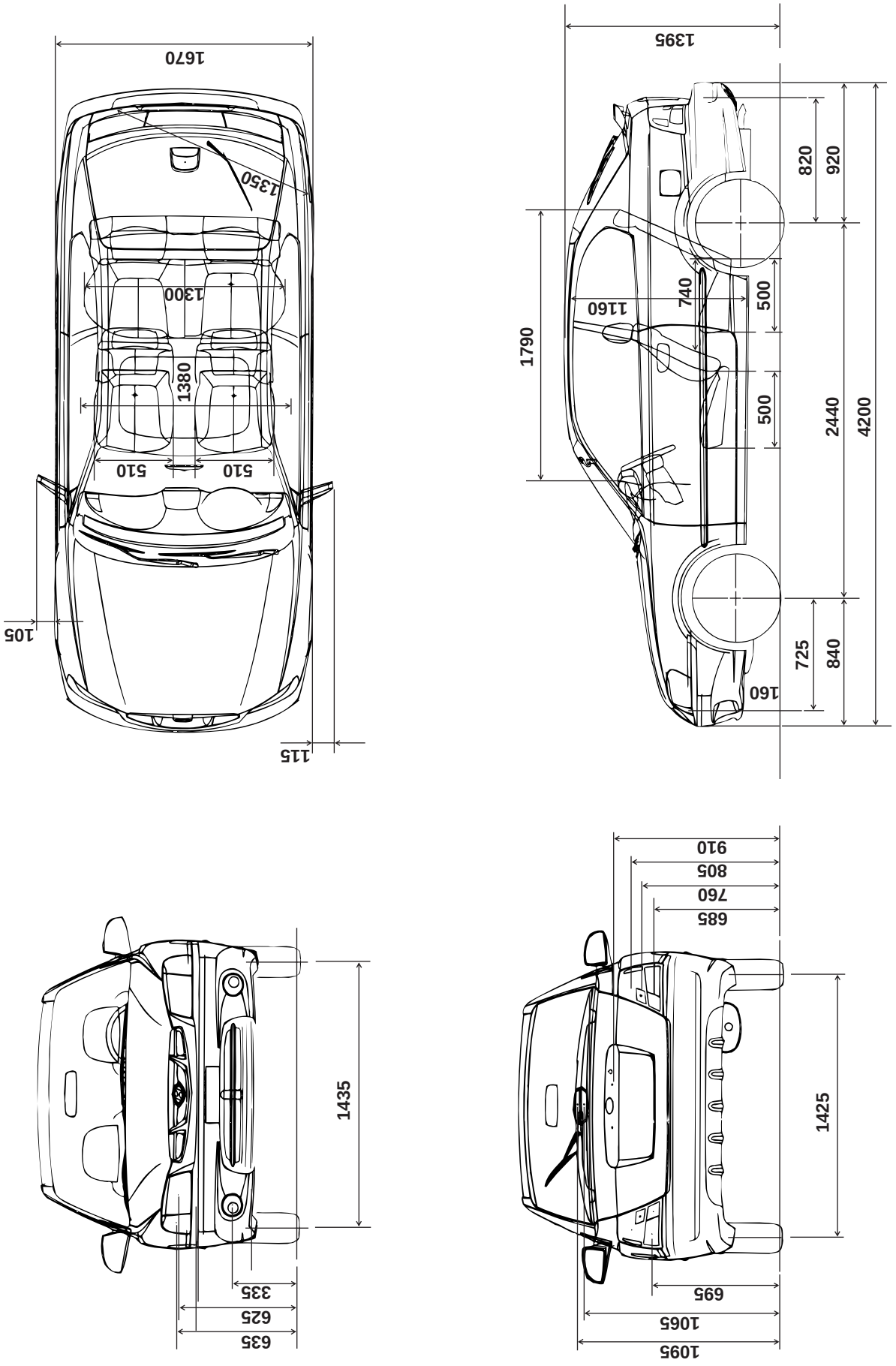
PRUEBA EN CARRETERA

Conducir el vehículo y controlar que no se produzcan anomalías.

1. Comprobar que no haya pérdidas de gas de escape, agua, carburante, fluido o aceite.
2. Comprobar la holgura del pedal del embrague y del freno.
3. Comprobar el funcionamiento del servofreno.
4. Comprobar el funcionamiento del freno de pie y del freno de estacionamiento.
5. Comprobar el recorrido de la palanca del freno de estacionamiento.
6. Comprobar las prestaciones del motor.
7. Comprobar las condiciones de los instrumentos, de los comprobadores, de los indicadores, de los testigos y de las luces externas, de la calefacción de los ventiladores.
8. Compruebe si existen ruidos anómalos en cada pieza.

DIMENSIÓN TOTAL DE LA CARROCERÍA

DIMENSIÓN TOTAL DE LA CARROCERÍA EADD0090



4 - PUERTA

KADC101B

5 - PUERTA

KADC101C

Sistema eléctrico de la carrocería

GENERALIDADES
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS ..... BE - 3
TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES ..... BE - 6
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS BE - 7

SISTEMA DE SONIDO
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -31
UNIDAD DE AUDIO
DESPIECE ..... BE -32
DESMONTAJE ..... BE -35
LIMPIEZA ..... BE -35
ALTAVOCES
DESMONTAJE ..... BE -36
COMPROBACIÓN ..... BE -36
ANTENA
DESMONTAJE ..... BE -37
COMPROBACIÓN ..... BE -37

INTERRUPTOR MULTIFUNCIÓN
DESPIECE ..... BE -38
INTERRUPTOR MULTIFUNCIÓN
DESMONTAJE ..... BE -40
COMPROBACIÓN ..... BE -41

BOCINAS
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -43
BOCINA
DESMONTAJE ..... BE -44
AJUSTE ..... BE -44

MANDO A DISTANCIA Y ALARMA ANTIRROBO
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -45
COMPROBACIÓN ..... BE -46
MÓDULO ETACS
COMPROBACIÓN ..... BE -51
MANDO A DISTANCIA
COMPROBACIÓN ..... BE -54
AJUSTE ..... BE -54

ETACS (SISTEMA ELECTRÓNICO DE CONTROL DEL TIEMPO Y ALARMA)
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO ..... BE -56
DESCRIPCIÓN ..... BE -56
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS ..... BE -56
MÓDULO ELECTRÓNICO DE CONTROL DE TIEMPO Y ALARMA
ESQUEMA DE CIRCUITOS ..... BE -57
DESMONTAJE ..... BE -58
COMPROBACIÓN ..... BE -58

FUSIBLES Y RELÉS
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -62
CAJA DE RELÉS (COMPARTIMENTO DEL MOTOR)
POSICIÓN DE COMPONENTES .... BE -64
COMPROBACIÓN ..... BE -66
CAJA DE RELÉS (HABITÁCULO DE PASAJEROS)
POSICIÓN DE COMPONENTES .... BE -68
COMPROBACIÓN ..... BE -70

TESTIGOS E INDICADORES
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -72
INSTRUMENTO COMBINADO
POSICIÓN DE COMPONENTES .... BE -73
ESQUEMA DE CIRCUITOS ..... BE -74
DESMONTAJE ..... BE -75
COMPROBACIÓN ..... BE -75

CIERRE CENTRALIZADO
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -81
MOTORES DE CIERRE CENTRALIZADO
COMPROBACIÓN ..... BE -82
RELÉ DE CIERRE CENTRALIZADO
COMPROBACIÓN ..... BE -84

ESPEJOS ELÉCTRICOS DE PUERTAS
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -85
INTERRUPTOR DEL ESPEJO RETROVISOR ELÉCTRICO DE LA PUERTA
ESQUEMA DE CIRCUITOS ..... BE -86
COMPROBACIÓN ..... BE -87
MOTOR DEL ESPEJO RETROVISOR ELÉCTRICO DE LA PUERTA
COMPROBACIÓN ..... BE -88

ELEVALUNAS ELÉCTRICOS
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -89
MOTOR DE ELEVALUNAS ELÉCTRICO
COMPROBACIÓN ..... BE -90
INTERRUPTOR DE ELEVALUNAS ELÉCTRICO
ESQUEMA DE CIRCUITOS ..... BE -91
COMPROBACIÓN ..... BE -93

LUNETA TÉRMICA TRASERA
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -95
CALEFACCIÓN DE LUNETA TÉRMICA TRASERA
COMPROBACIÓN ..... BE -96
INTERRUPTOR DE LA LUNETA TÉRMICA TRASERA
COMPROBACIÓN ..... BE -98

LIMPIA/LAVAPARABRISAS
POSICIÓN DE COMPONENTES ..... BE -99
INTERRUPTOR DEL LIMPIA/LAVAPARABRISAS

DESMONTAJE BE-100
COMPROBACIÓN BE-101
MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS DELANTERO
DESMONTAJE BE-102
COMPROBACIÓN BE-103
MONTAJE BE-103
MOTOR DE LAVAPARABRISAS DELANTERO
DESMONTAJE BE-104
COMPROBACIÓN BE-104

LIMPIA/LAVALUNETA TRASERO
MOTOR DE LIMPIALUNETA TRASERO
POSICIÓN DE COMPONENTES BE-105
DESMONTAJE BE-106
COMPROBACIÓN BE-107
MONTAJE BE-107
INTERRUPTOR DE LAVALUNETA TRASERO
COMPROBACIÓN BE-108
MOTOR DEL LAVALUNETA TRASERO
COMPROBACIÓN BE-109

ASIENTO TÉRMICO
POSICIÓN DE COMPONENTES BE-110
INTERRUPTOR DE ASIENTO TÉRMICO
COMPROBACIÓN BE-110

SISTEMA DE CONTROL DE BLOQUEO DEL CAMBIO Y DE LA LLAVE
POSICIÓN DE COMPONENTES BE-112
ESQUEMA DE CIRCUITOS BE-114
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO BE-114
FUNCIONAMIENTO BE-114
COMPROBACIÓN BE-116

SISTEMA DE ILUMINACIÓN
POSICIÓN DE COMPONENTES BE-118
FAROS
DESMONTAJE BE-119
AJUSTE BE-119
COMPROBACIÓN BE-122
LUZ DE INTERMITENTE
DESMONTAJE BE-123
LUZ DEL HABITÁCULO
DESMONTAJE BE-124
COMPROBACIÓN BE-124
LUCES DE INTERMITENTE / DE EMERGENCIA
COMPROBACIÓN BE-125
UNIDAD DE INTERMITENTES
COMPROBACIÓN BE-126
FAROS ANTINIEBLA DELANTEROS
DESMONTAJE BE-127
COMPROBACIÓN BE-127
LUCES ANTINIEBLA TRASERAS
COMPROBACIÓN BE-128
LUCES TRASERAS, ESTACIONAMIENTO Y MATRÍCULA
DESMONTAJE BE-129
LUNES DE FRENOS
DESMONTAJE BE-130
LUCES DE CORTESÍA Y MALETERO
DESMONTAJE BE-131
COMPROBACIÓN BE-131

LUCES DE CIRCULACIÓN DIURNAS (DRL)
MÓDULO DE CONTROL DRL
ESQUEMA DE CIRCUITOS BE-132
COMPROBACIÓN BE-133

DISPOSITIVO DE NIVELACIÓN DE FAROS
POSICIÓN DE COMPONENTES BE-134
MANDO DE DISPOSITIVO DE NIVELACIÓN DE FAROS
ESQUEMA DE CIRCUITOS BE-135
COMPROBACIÓN BE-135

LAVAFAROS
POSICIÓN DE COMPONENTES BE-137
ESQUEMA DE CIRCUITOS BE-138
INTERRUPTOR DE LAVAFAROS
COMPROBACIÓN BE-139
RELÉ DE LAVAFAROS
COMPROBACIÓN BE-140
MOTOR DE LAVAFAROS
COMPROBACIÓN BE-141

SISTEMA DE CONTROL DEL INMOVILIZADOR
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO BE-142
DESCRIPCIÓN BE-142
DESPIECE BE-144
ESQUEMA DE CIRCUITOS BE-146
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO BE-147
FUNCIONAMIENTO BE-147
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS BE-148

SISTEMA DE ENCENDIDO
INTERRUPTOR DE ENCENDIDO
DESMONTAJE BE-150
COMPROBACIÓN BE-151

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

ESPECIFICACIONES EEFDCD67

INTERRUPTOR MULTIFUNCIÓN

Componentes	Especificaciones
Voltaje nominal	CC 12 V
Rango de temperatura de funcionamiento	-30°C ~ +80°C (-22 ~ +176°F)
Cargas nominales	
Interruptor de luces de cruce y carretera	Alta : 15A (Carga de la bombilla) Baja : 10A (Carga de la bombilla) El pasar : 15A (Carga de la bombilla)
Interruptor de faros	Faros : 0,22±0,05A (Carga del relé)
Interruptor de los intermitentes	6,6±0,5A (Carga de la bombilla)
Interruptor de limpiaparabrisas y luneta térmica	Baja, Alta : 4A (Carga del motor) Intermitente : 0,22±0,05A (Carga del relé) Bloqueo : Máx. 23A (Carga del motor) Niebla: 4A (Carga del motor)
Interruptor del lavaparabrisas	4A (Carga del motor)
Interruptor intermitente variable del volumen	Máx. 25mA
Interruptor de la bocina	1A (Carga del relé)

INDICADORES Y TESTIGOS

Testigos de aviso	Vatios de bombilla (W)	Color
Iluminación	Tipo de bombilla : 12V, 1.5W Tipo del EL : 47V, 470 Hz	Verde blanco
Luz de carretera	LED	Azul
Reserva	LED	Ámbar
Intermitentes (IZQ., DER.)	LED	Verde
Carga de batería	LED	Rojo
Presión de aceite	LED	Rojo
Airbag	Bombilla (1,1W)	Rojo
Freno de estacionamiento	LED	Rojo
Cinturón de seguridad	LED	Rojo
"CHECK"	Bombilla (1,1W)	Ámbar
ABS	Bombilla (1,1W)	Ámbar
Puerta entreabierta	LED	Rojo
Puerta del maletero abierta	LED	Ámbar
Inmovilizador	LED	Ámbar
OD OFF	LED	Ámbar
Calentadores (Diesel)	LED	Ámbar
Separador del agua (Diesel)	LED	Rojo

INSTRUMENTOS E INDICADORES

Velocímetro

Tipo

- Motor tipo paso a paso

Espec. de entrada

- Tipo Hall IC: 4 pulsos /rev

Indicación

- Km/h: 637rpm x 4 pulsos/rev, Indica 60 Km/h
- MPH: 1026 rpm x 4 pulsos/rev, Indica 60MPH

Valores estándares

Velocidad (km/h)	20	40	60	80	100
Tolerancia(km/h)	20-24,4	40-44,4	61-65,4	81-86,5	102-107,5
Velocidad (km/h)	120	140	160	180	200
Tolerancia(km/h)	123-128,5	144-149,5	165-170,5	185-191,5	207-212,5

Velocidad (MPH)	10	20	40	60
Tolerancia (MPH)	10-13	20-22	40-43	60-63.8
Tolerancia (MPH)	10±1,5	20±1,5	40±1,5	60±1,7
Velocidad (MPH)	80	100	120	Observaciones
Tolerancia (MPH)	80,3-84,1	100,3-104,1	120,3-124,1	Excepto U.S.A
Tolerancia (MPH)	80±1,7	100±1,7	120±1,7	U.S.A

- Golpear ligeramente el velocímetro para prevenir efectos de histéresis durante la inspección.

Cuentavueltas

Tipo

- Motor tipo paso a paso (4 cil. : 2 pulsos/rev, 4 cil. : 4pulsos/rev.)

Valores estándares

Revolución (RPM)	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	Observaciones
Tolerancia (RPM)	±100	±125	±150	±170	±200	±240	±280	Gasolina
Tolerancia (RPM)	±100	±125	±150	±170	±200	-	-	Diesel

- Golpear ligeramente el cuentavueltas para prevenir efectos de histéresis durante la inspección.

Indicador de combustible

Tipo

- Motor tipo paso a paso

Valores estándares

Nivel	Indicador	
	Resistencia (Ω)	Ángulo de indicador (˚)
E (Vacío)	184	0 ± 4,0
1/2	66	50 ± 4,0
F (Lleno)	15	100 ± 4,0

- Orden de revisión : E → F → E

ETDD001A

<table>
<tr><th>Elementos</th><th>Especificaciones</th></tr>
<tr><td>Indicador de temperatura
Tipo
Indicación estándar</td><td>o Motor tipo paso a paso
<table>
<tr><th>Temperatura</th><th>Angulo (˚)</th><th>Tolerancia formulada (˚)</th></tr>
<tr><td>55˚C</td><td>0</td><td>-</td></tr>
<tr><td>85˚C ~ 110˚C</td><td>43</td><td>±4,0</td></tr>
<tr><td>125˚C</td><td>95</td><td>±4,0</td></tr>
<tr><td>Zona roja (por encima de 125˚C)</td><td>100</td><td>-</td></tr>
</table>
o Orden de inspección : OFF → C → H</td></tr>
<tr><td>Sensor de resistencia de temperatura (NTC)</td><td>
<table>
<tr><td>Temperatura (˚C)</td><td>55</td><td>85</td><td>110</td><td>125</td><td>Zona roja (por encima de 125˚C)</td></tr>
<tr><td>Resistencia (Ω)</td><td>160,3</td><td>70,3</td><td>27,9</td><td>18,6</td><td>15</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

ETDD001B

SISTEMA DE LUCES

Componentes	Vatios de bombilla (W)
Faros	60W /55W (Carretera / cruce)
Intermitente delantero	21W
Faro de posición delantero	5W
Faro antiniebla delantero	27W
Luces traseras Luz de freno Luz de marcha atrás Intermitente trasero	 5W / 21W 17W 21W
Luz de maletero	5W
Luz del habitáculo	10W
Tercera luz de freno	17W
Interruptor de luz de mapa	10W x 2
Luz de placa de matrícula	5W

SONIDO

Componentes	H210, H220	H260
Potencia nominal	Máx. 20W x 2	Máx. 20W x 4
Impedancia de carga	4Ω x 4	4Ω x 4
Banda	AM/FM, LW/MW/FM	AM/FM, LW/MW/FM
Tipo de sintonización	PLL	PLL
Corriente parásita	Máx. 2mA	Máx. 3,8mA
Rango de frecuencia/canal	AM : 531 ~ 1602KHZ/9 KHZ	AM : 531 ~ 1602KHZ/9 KHZ
	FM : 87,5 ~ 108MHZ/100 KHZ	FM : 87,5 ~ 108 MHZ/100KHZ
	LW : 153 ~ 279KHZ/1 KHZ	LW : 153 ~ 279 KHZ/1KHZ
	MW : 531 ~ 1602KHZ/9KHZ	MW : 531 ~ 1602KHZ/9KHZ
	FM : 87,5~108 MHZ/50KHZ	FM : 87,5~108 MHZ/50KHZ

LAVA Y LIMPIAPARABRISAS

Componentes	Especificaciones
Motor del limpiaparabrisas Velocidad/corriente en prueba de carga 10kg·cm (1,0 Nm, 0,7 lb·ft) Velocidad/corriente en prueba de carga 40kg·cm (3,9 Nm, 2,9 lb·ft) Corriente durante bloqueo	 Baja : 44~52 rpm/3,5A o menos Alta : 64~78 rpm/4,5A o menos Baja : 39~47 rpm/5,5A o menos Alta : 56~68 rpm/7,0A o menos Baja : 24A o menos Alta : 28A o menos
Lavaparabrisas trasero Tipo de motor Tipo de bomba Corriente Presión de descarga Caudal Capacidad de sobrecarga (Operación continua) Con agua Sin agua	 CC Imán de ferrita Tipo de centrífuga 3,8A 1,2 kg/cm² o más 1.320 cc/min. o más 60 seg. o menos 20 seg. o menos

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES EAC63C6C

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09900-21300 Adaptador del mando a distancia	 I0021300	Grabar el código del mando a distancia conectando el conector de comprobación multifunción al DLC (Toma de diagnosis).

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EE2AB0E0

INDICADORES Y TESTIGOS

Síntoma	Causa posible	Solución
Cuentavueltas no funciona	Fusible N°.2 (10A) fundido Cuentavueltas defectuoso Fallo de cableado	Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Comprobar cuentavueltas Reparar si es necesario
El indicador de combustible no funciona	Fusible N°.2 (10A) fundido Indicador de combustible averiado Aforador de combustible defectuoso Fallo de cableado	Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Comprobar indicador Comprobar aforador de combustible Reparar si es necesario
Testigo de reserva de combustible no se enciende	Fusible N°.2 (10A) fundido Bombilla fundida Aforador de combustible defectuoso Cableado o masa averiados	Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Sustituir bombilla Comprobar sensor Reparar si es necesario
Indicador de la temperatura del agua no funciona	Fusible N°.2 (10A) fundido Indicador de la temperatura del agua averiado Sensor de temperatura de agua averiado Cableado o masa averiados	Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Comprobar indicador Comprobar aforador Reparar si es necesario
Testigo de presión de aceite no se enciende	Fusible N°.2 (10A) fundido Bombilla fundida Interruptor de la presión de aceite defectuoso Cableado o masa averiados	Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Sustituir bombilla Comprobar interruptor Reparar si es necesario
Testigo de nivel bajo de líquido de frenos no funciona	Fusible N°.2 (10A) fundido Bombilla fundida Interruptor de aviso de nivel de líquido de frenos defectuoso Interruptor de freno de estacionamiento defectuoso Cableado o masa averiados	Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Sustituir bombilla Comprobar interruptor Comprobar interruptor Reparar si es necesario

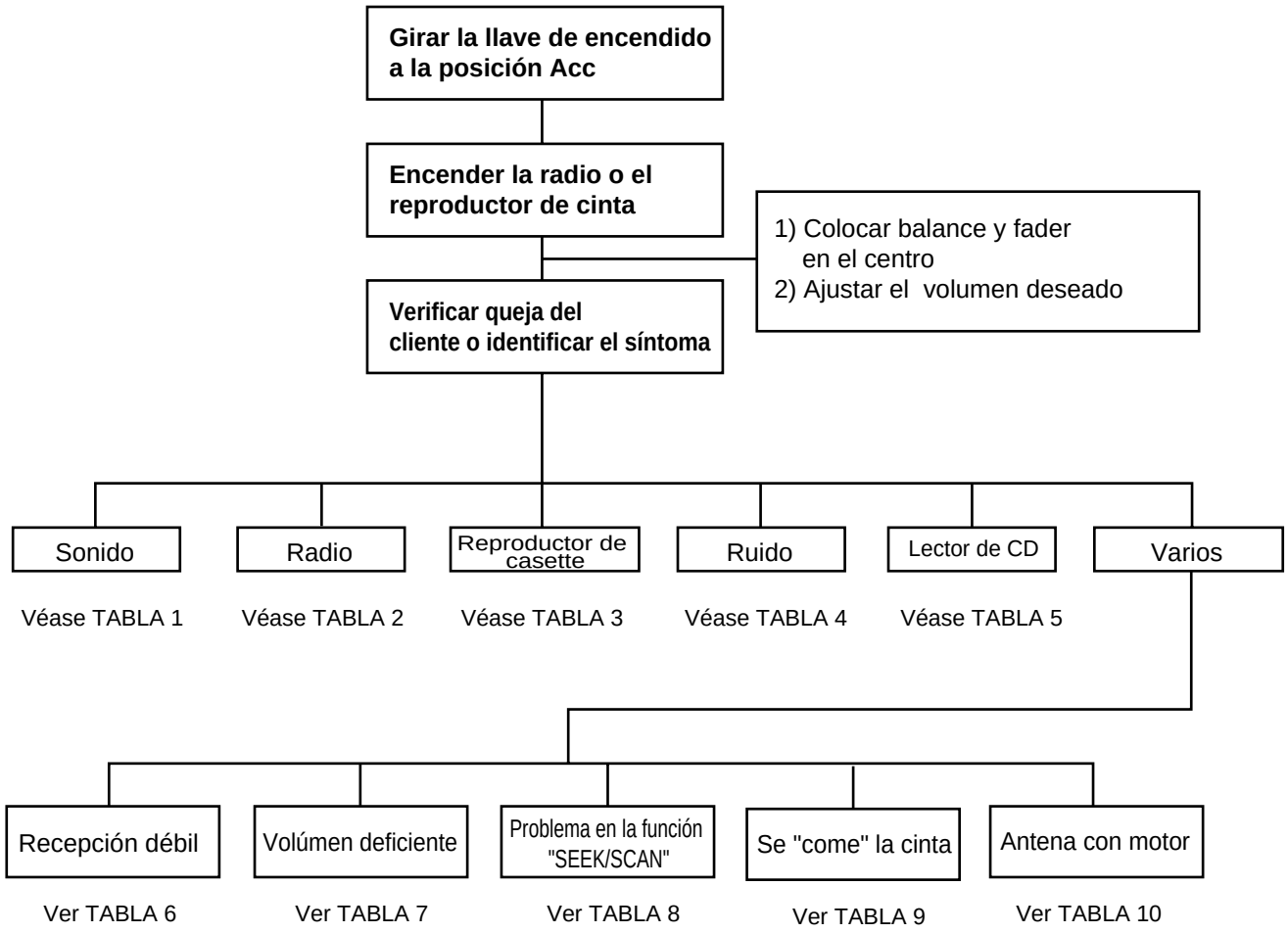
Síntoma	Causa posible	Solución
Testigo de puerta abierta no se enciende	El fusible de lámpara interior(10 A) está fundido El fusible de potencia (50A) está fundido Bombilla fundida Interruptor de la puerta averiado Cableado o masa defectuosos	Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Cambiar el fusible Sustituir bombilla Comprobar interruptor Reparar si es necesario
Testigo del cinturón de seguridad no se enciende	Fusible N°.2 (10A) fundido Bombilla fundida Fallo en el interruptor de la hebilla Cableado o masa defectuosos	Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Sustituir bombilla Comprobar interruptor Reparar si es necesario

SISTEMA DE LUCES

Síntoma	Causa posible	Solución
Una luz no se enciende (todo exterior)	Bombilla fundida Problema en el casquillo, cable o falta de masa	Sustituir bombilla Reparar si es necesario
Faros no se encienden	Bombilla fundida Fusible N°.10 (10A) fundido El fusible de potencia (50A) está fundido Relé de faros averiado Interruptor de encendido tiene fallo Cableado o masa defectuosos	Sustituir bombilla Comprobar si hay cortocircuitos y cambiar el fusible Cambiar el fusible Comprobar relé Comprobar interruptor Reparar si es necesario
Faro trasero y placa de matrícula no se encienden	El fusible de la luz trasera (10 A) está fundido El fusible de potencia (50A) está fundido Relé de luces traseras averiado Interruptor de encendido tiene fallo Cableado o masa defectuosos	Cambiar el fusible y comprobar si hay cortocircuitos Cambiar el fusible Comprobar relé Comprobar interruptor Reparar si es necesario
La luz de freno no se enciende	Fusible N°.8 (10A) fundido Interruptor de luz de freno con fallo Cableado o masa defectuosos	Reemplazar el fusible y ver si hay cortocircuito Ajustar o sustituir interruptor Reparar si es necesario
Luz de frenos no se apaga	Interruptor de luz de freno con fallo	Ajustar o sustituir interruptor
Luz de instrumentos no se enciende (luces traseras funcionan)	Reostato defectuoso Cableado o masa defectuosos	Comprobar reostato Reparar si es necesario
Señal de intermitente sólo lo hace de un lado	Bombilla fundida Interruptor de intermitente con fallo Cableado o masa defectuosos	Sustituir bombilla Comprobar interruptor Reparar si es necesario
Los intermitentes no funcionan	Fusible N°.1 (10A) fundido Unidad de intermitentes defectuosa Interruptor de intermitente con fallo Cableado o masa defectuosos	Reemplazar el fusible y ver si hay cortocircuito Comprobar unidad de intermitentes Comprobar interruptor Reparar si es necesario
Luz de emergencia no funciona	Fusible N°.7 (10A) fundido Unidad de intermitentes defectuosa Interruptor de luz de emergencia defectuoso Relé de luz de emergencia defectuoso Cableado o masa defectuosos	Reemplazar el fusible y ver si hay cortocircuito Comprobar unidad de intermitentes Comprobar interruptor Sustituir relé Reparar si es necesario
Velocidad de intermitencia muy rápida o lenta	Los watios son menores o mayores que los especificados Unidad de intermitentes defectuosa	Sustituir luces Comprobar unidad de intermitentes
Luz de marcha atrás no se enciende	Fusible N°5 (10A) fundido Interruptor de luz de marcha atrás con fallo Cableado o masa defectuoso	Reemplazar el fusible y ver si hay cortocircuito Comprobar interruptor Reparar si es necesario
La luz del maletero no funciona	El fusible de lámpara interior (10 A) está fundido Cableado o masa defectuosos	Reemplazar el fusible y ver si hay cortocircuito Reparar si es necesario

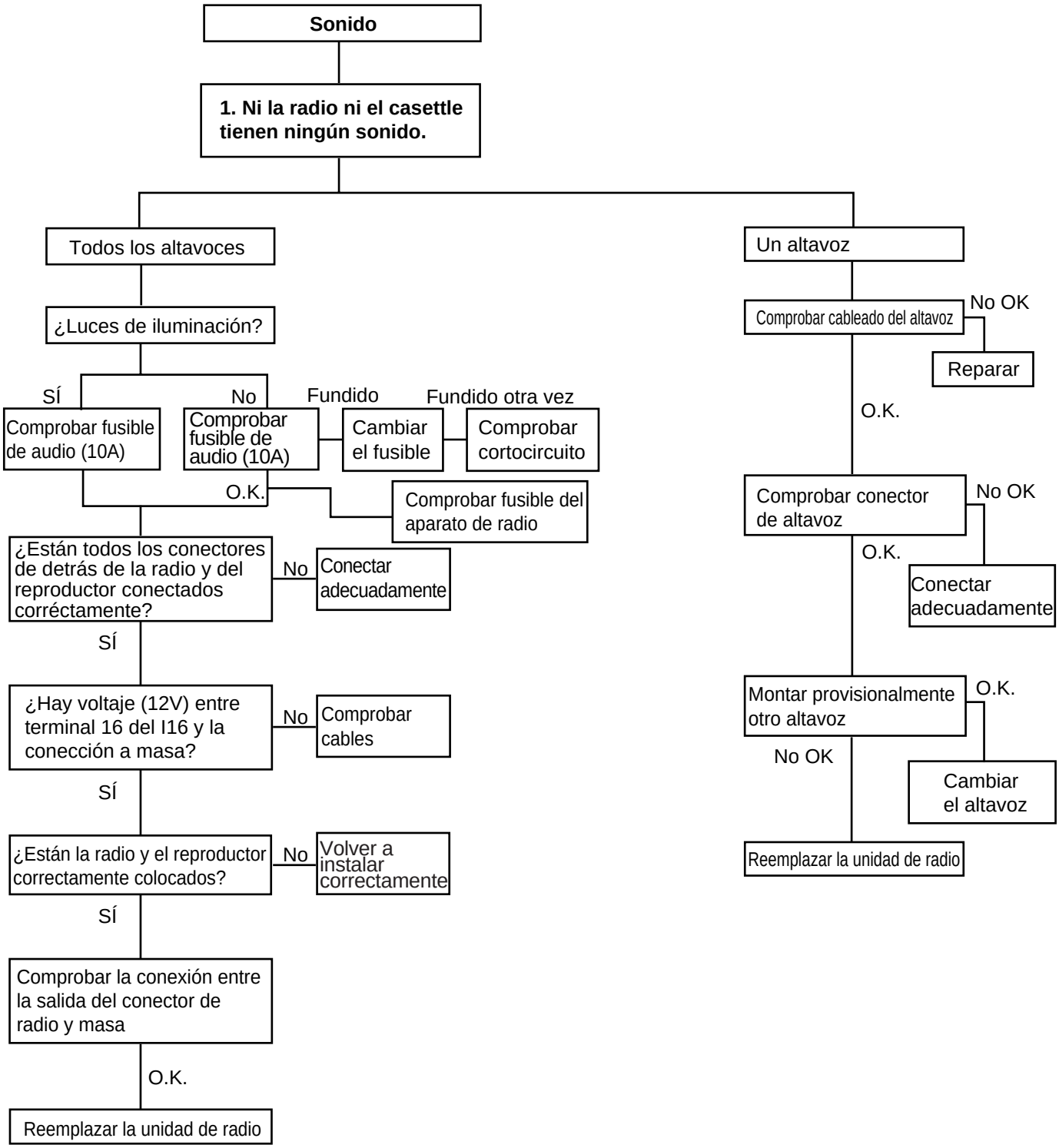
SONIDO

Hay 6 áreas donde se puede producir un problema: mazo de cableado, radio, cassette, reproductor de casetes, reproductor de discos compactos, altavoz y antena. La localización de la avería le permite determinar el problema en una área determinada.



ETJA315A

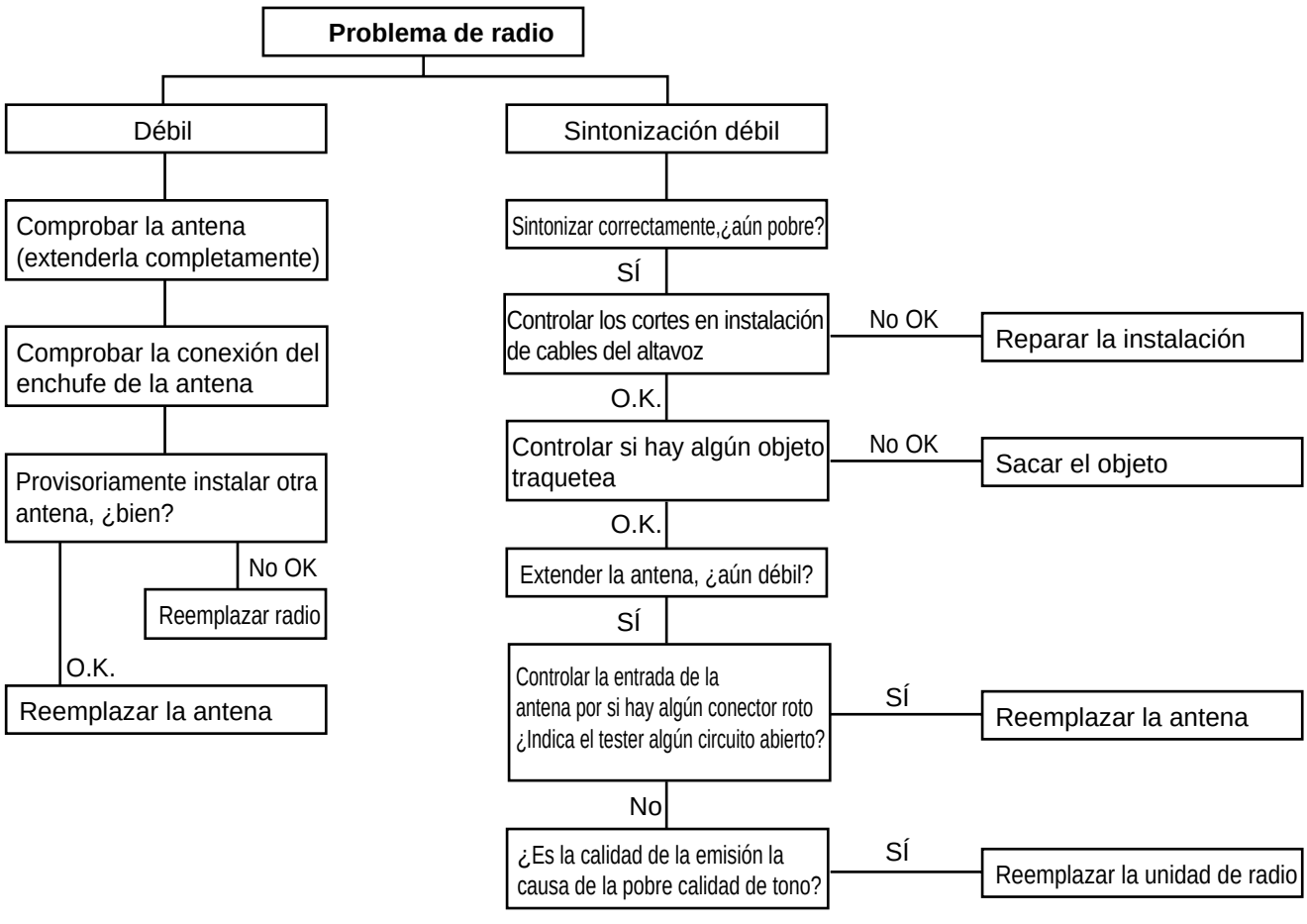
TABLA 1



ETDD015A

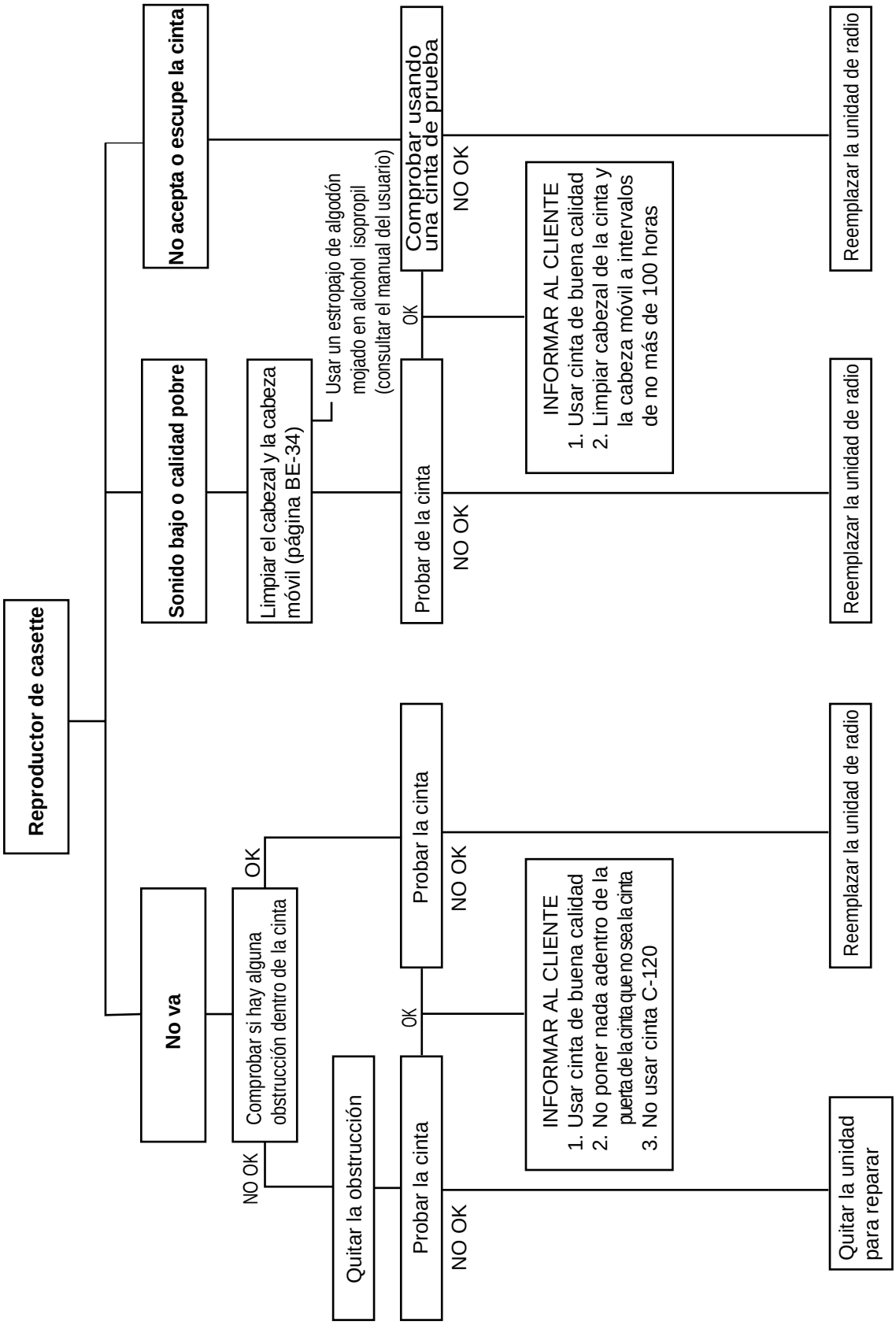
ETA9010C

TABLA 2



ETA9010D

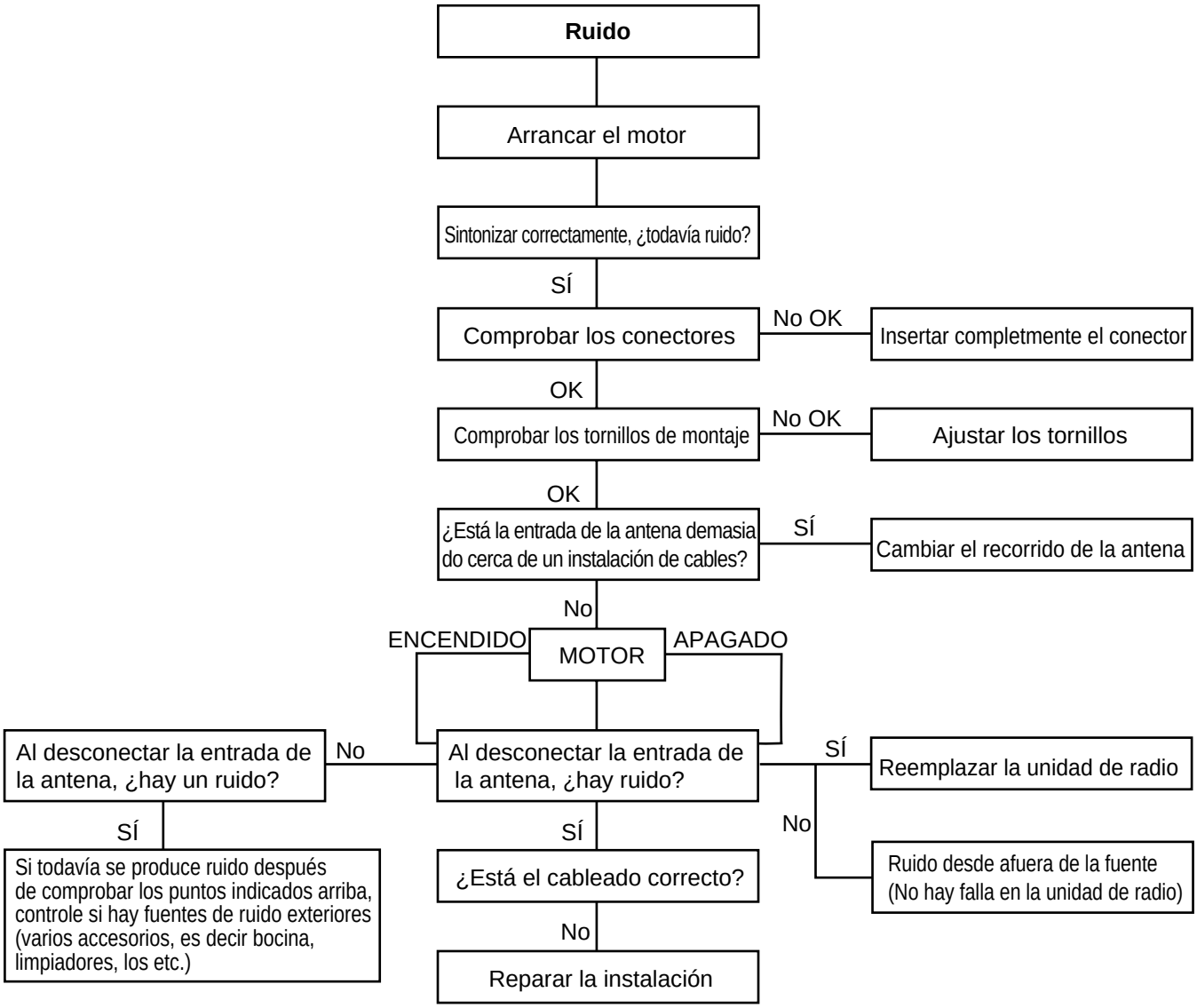
TABLA 3



ETDD001D

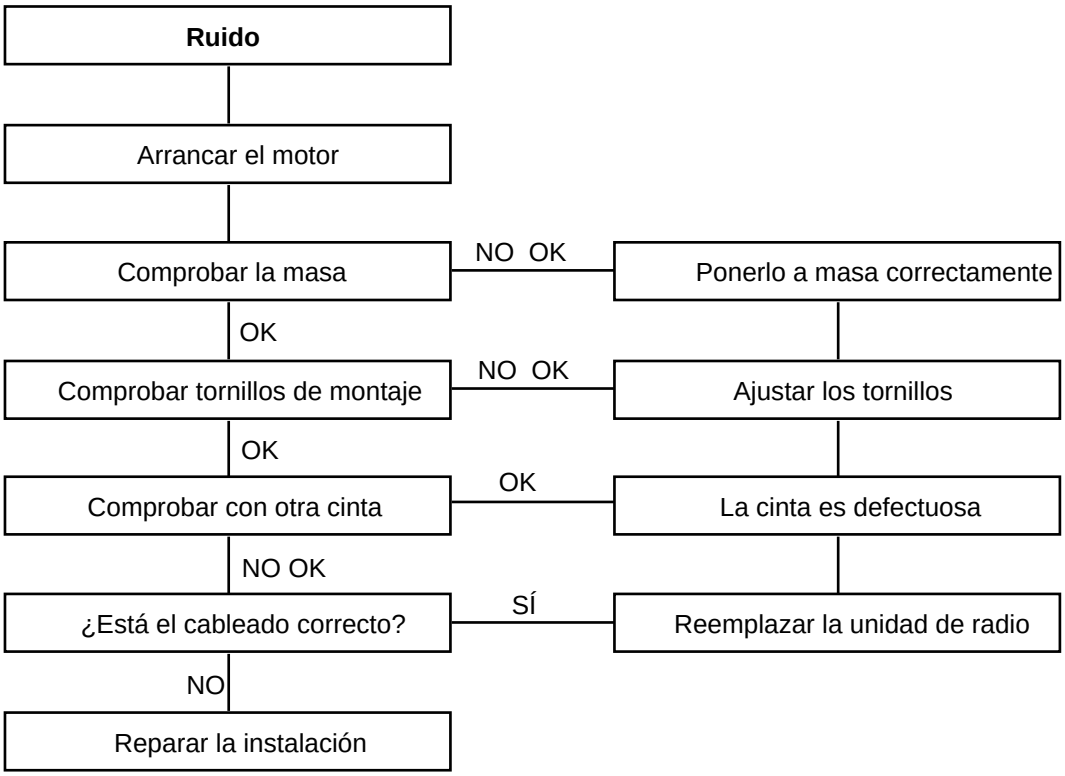
TABLA 4

1. RADIO



ETA9010F

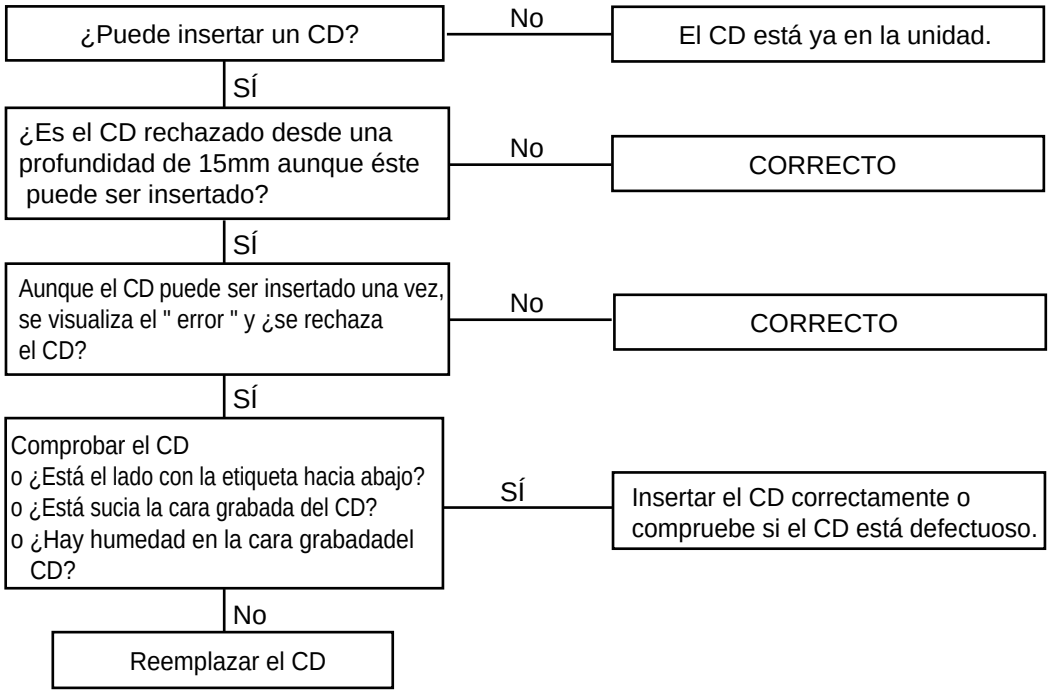
2. CINTA



ETA9010G

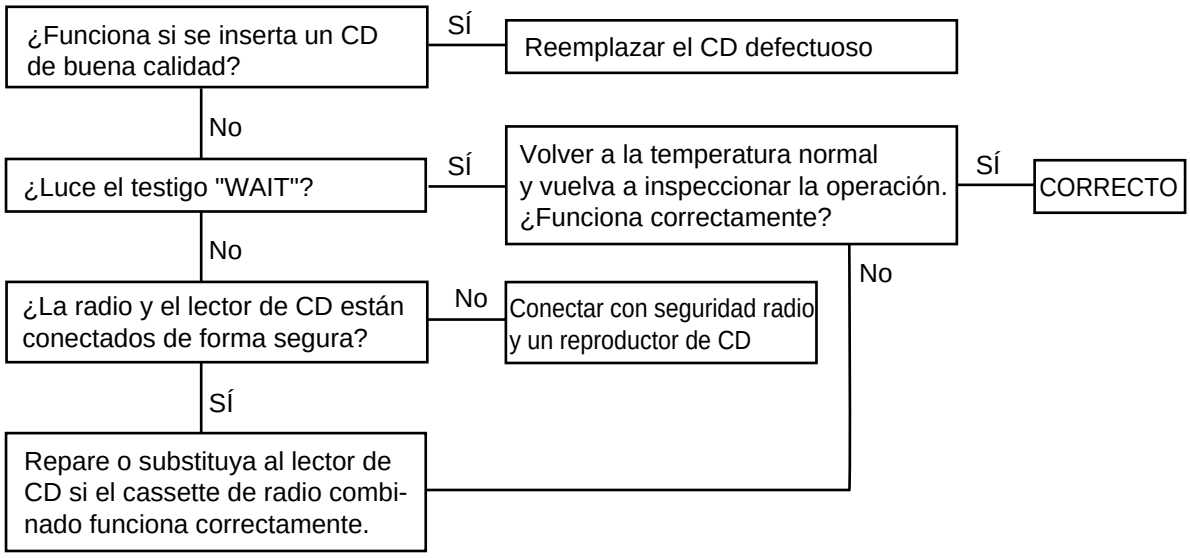
TABLA 5

1. NO ACEPTA EL CD



ETA9010H

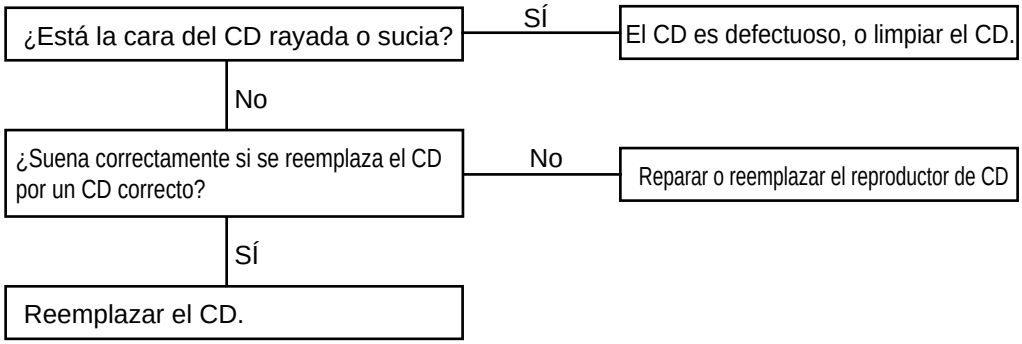
2. NO HAY SONIDO



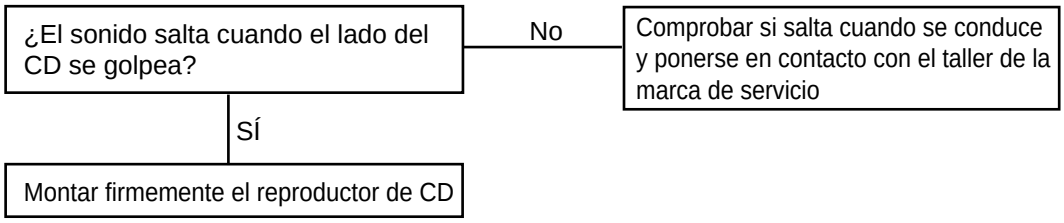
ETA9010O

3. EL SONIDO DEL CD SALTA

1). El sonido a veces salta .

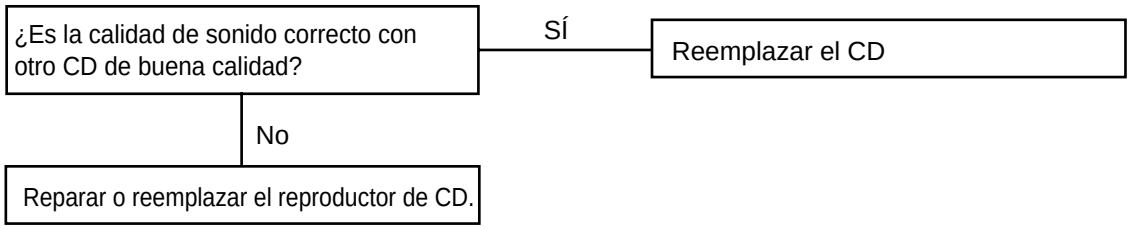


2). El sonido a veces salta al estar conduciendo.
(Detener el vehículo.)
(Comprobar usando un CD que esté libre de rayas, polvo o daños.)

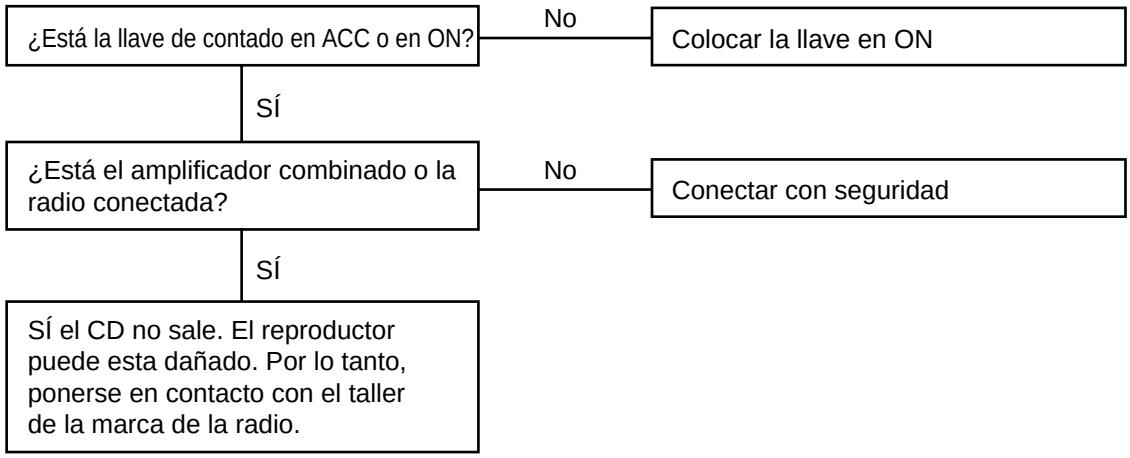


ETA9010I

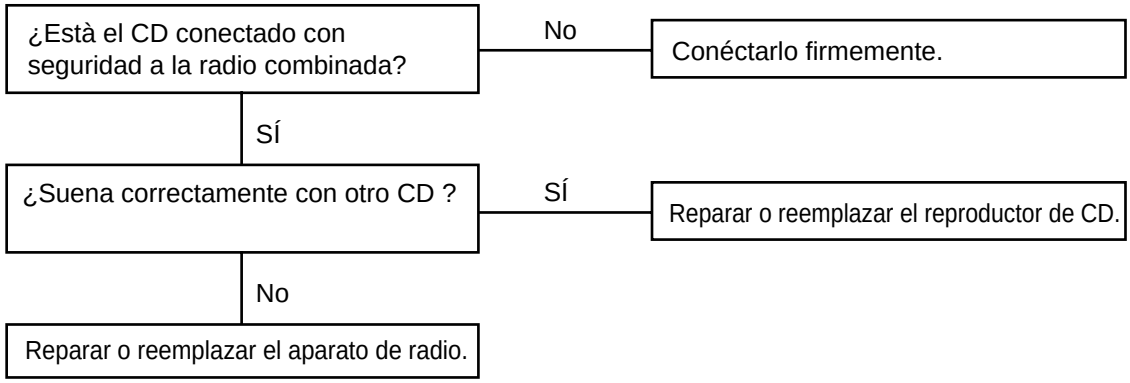
4. LA CALIDAD DEL SONIDO ES POBRE



5. EL CD NO SALE

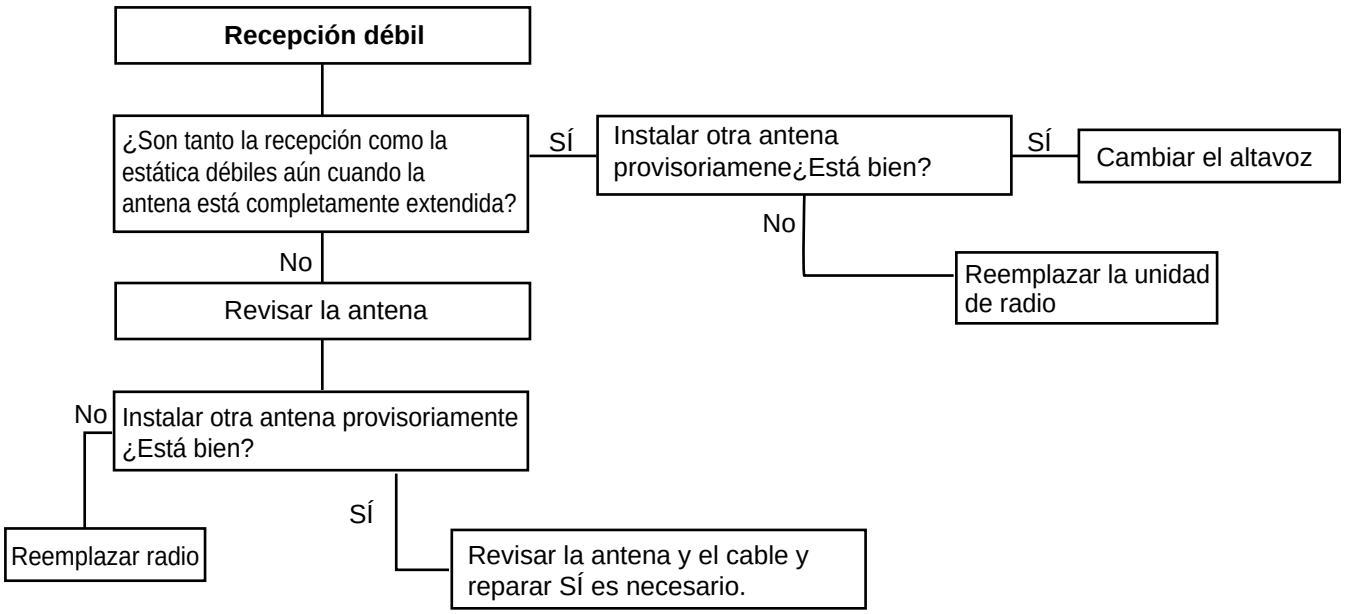


6. NO HAY SONIDO EN UN ALTAVOZ



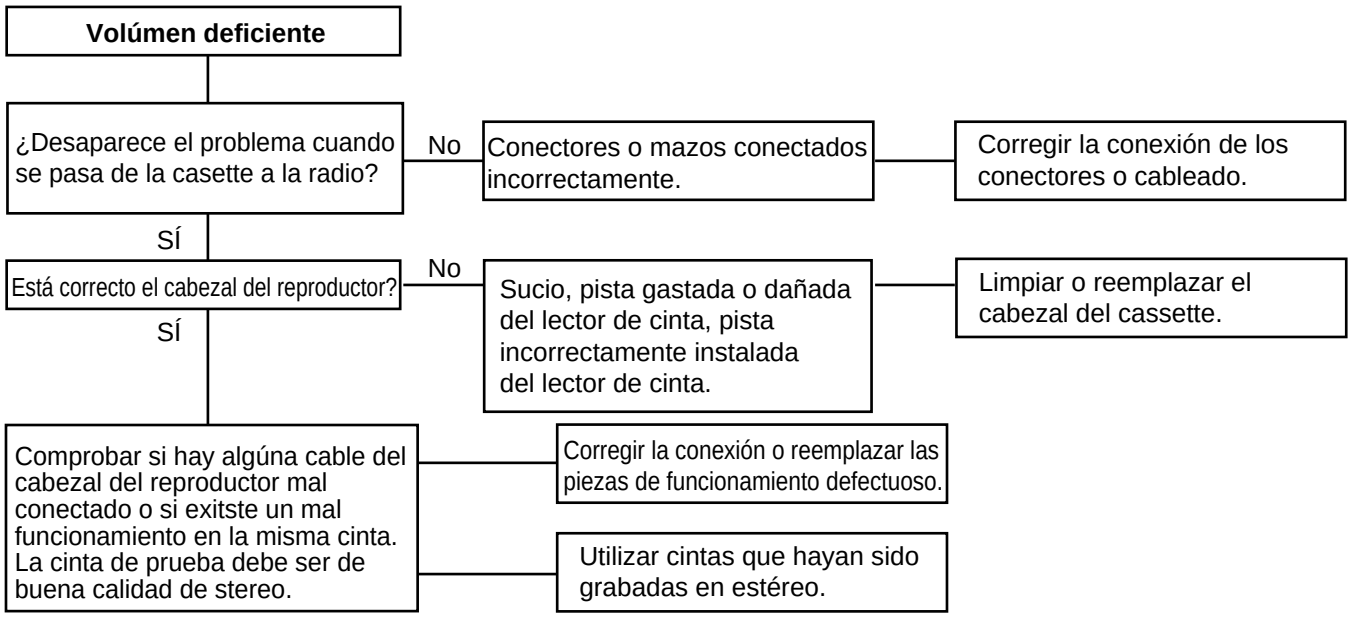
ETA9010J

TABLA 6



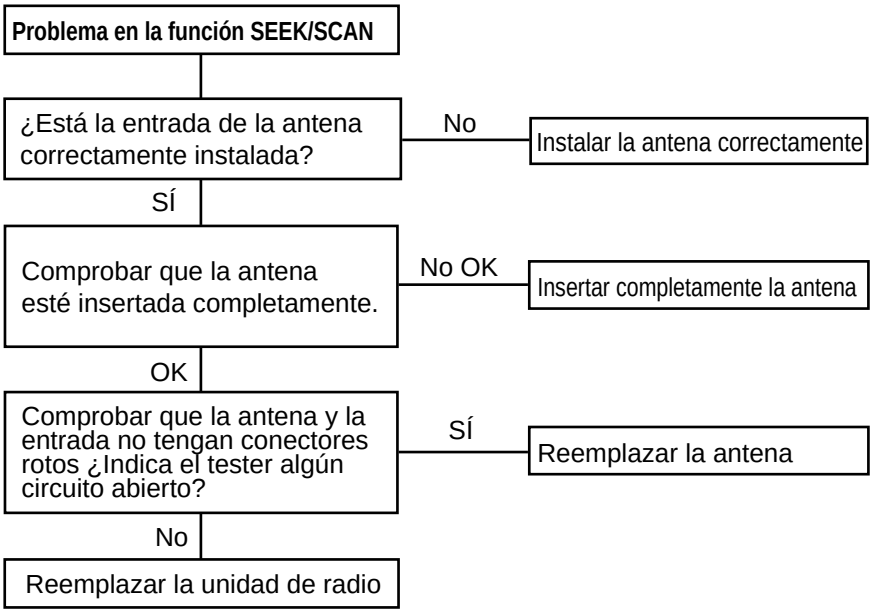
ETA9010K

TABLA 7



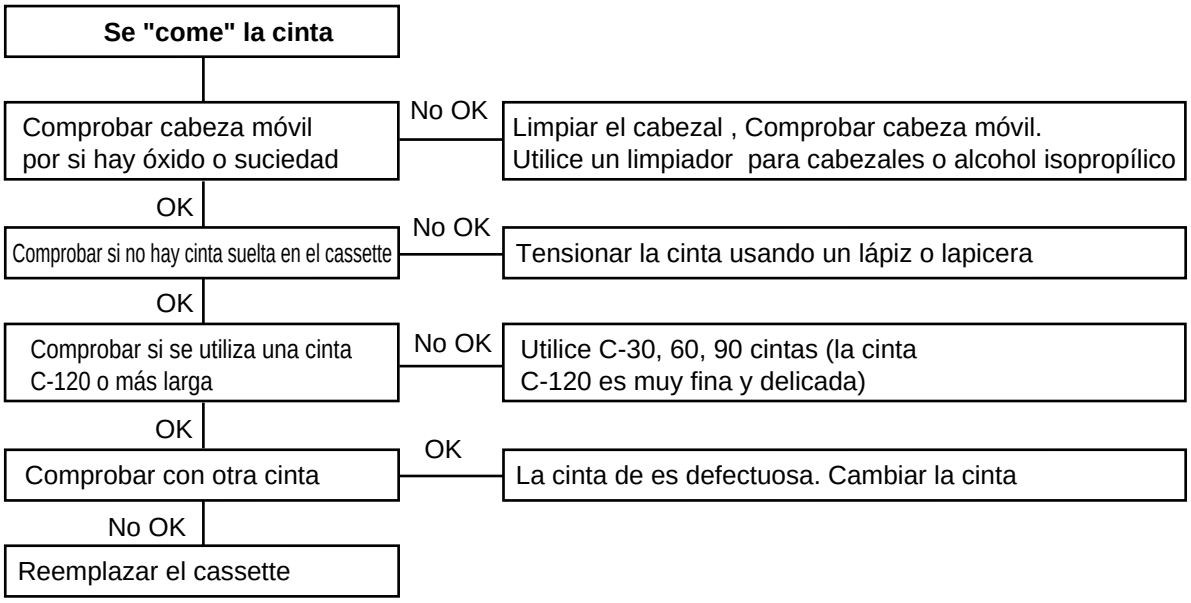
ETA9010L

TABLA 8



ETA9010M

TABLA 9

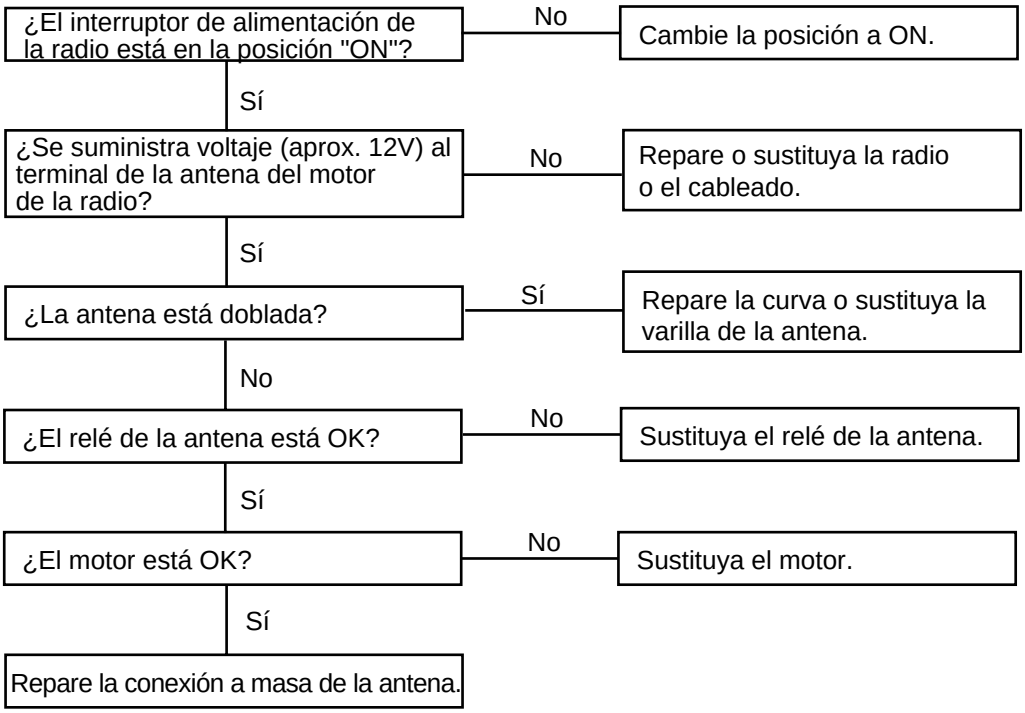


ETA9010N

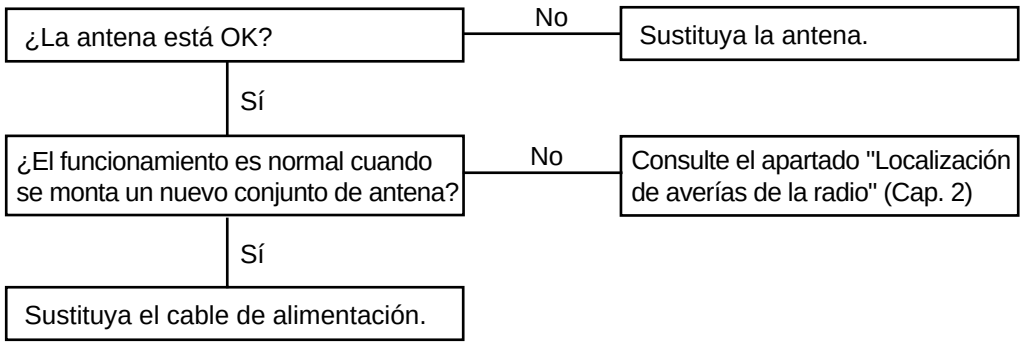
TABLA 10

1. LA ANTENA CON MOTOR NO SE EXTIENDE NI SE REPLIEGA

Limpie y pula la superficie de la varilla de la antena.



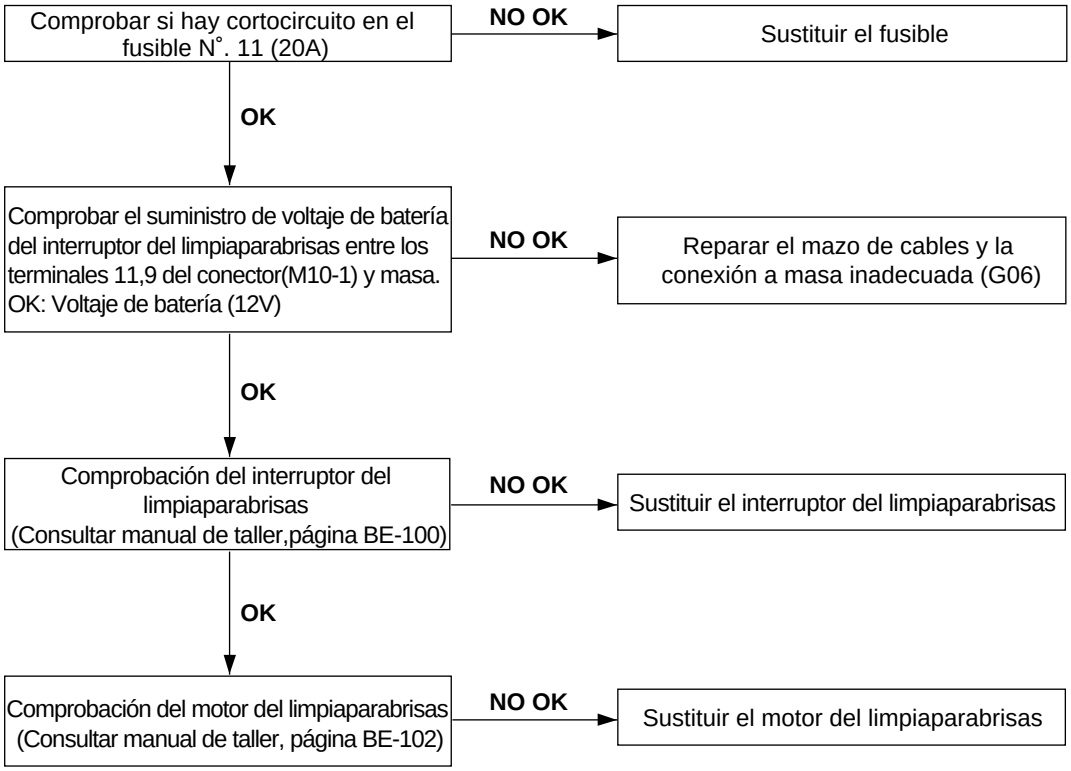
2. LA ANTENA CON MOTOR SE EXTIENDE Y SE REPLIEGA PERO NO RECIBE



ETAA010P

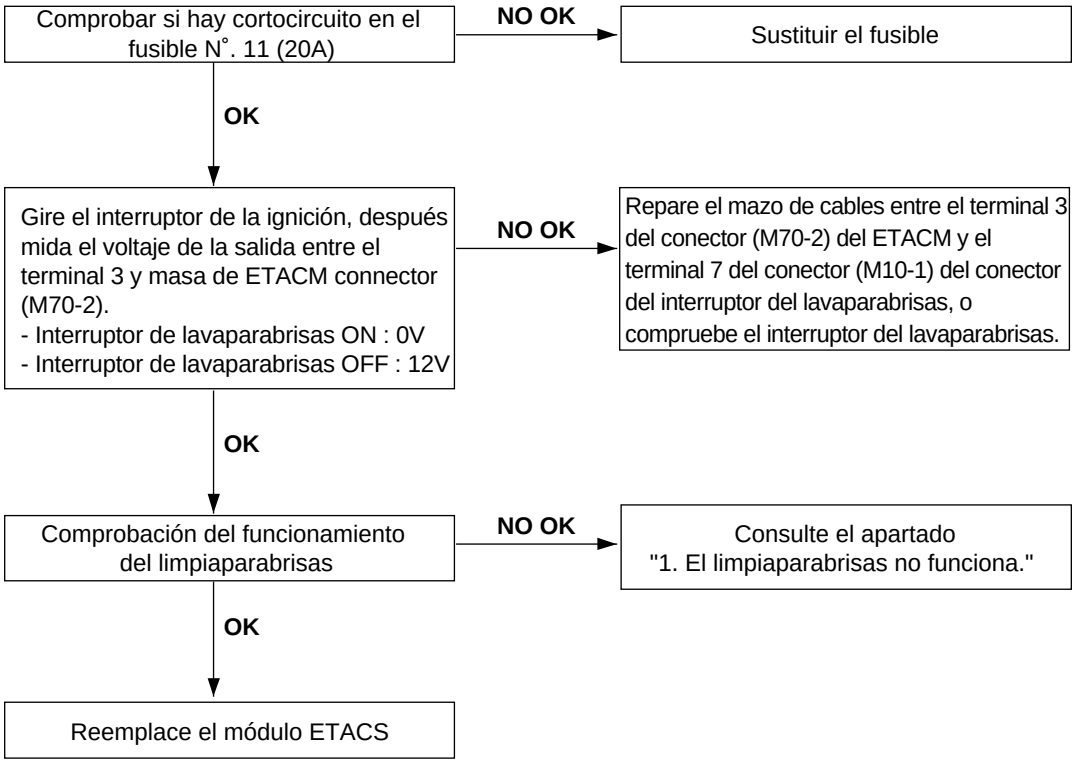
LIMPIAPARABRISAS

1. Limpiaparabrisas bajo y alto no funciona.



ETDD001E

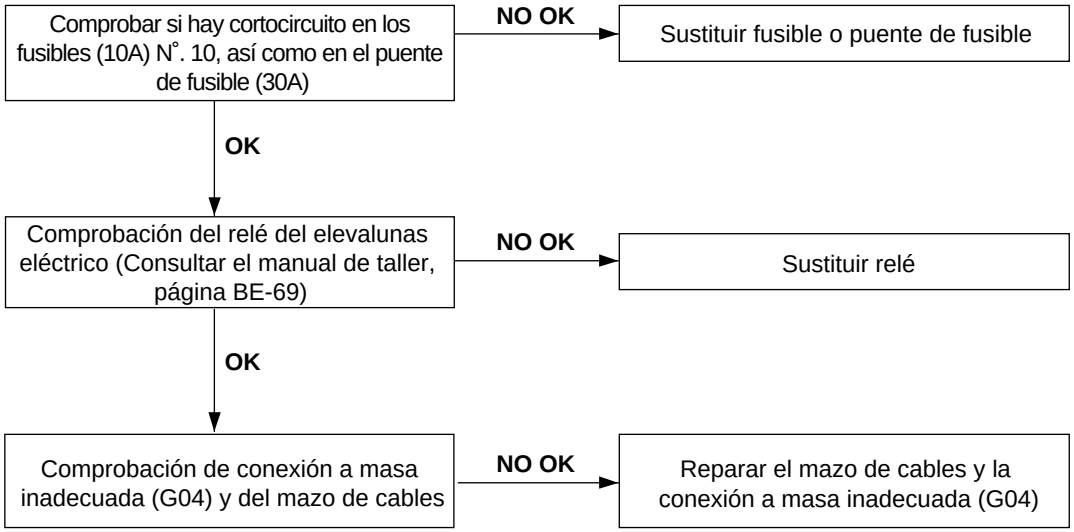
2. Cuando el interruptor del lavaparabrisas está en ON, el limpiaparabrisas no funciona.



ETDD001F

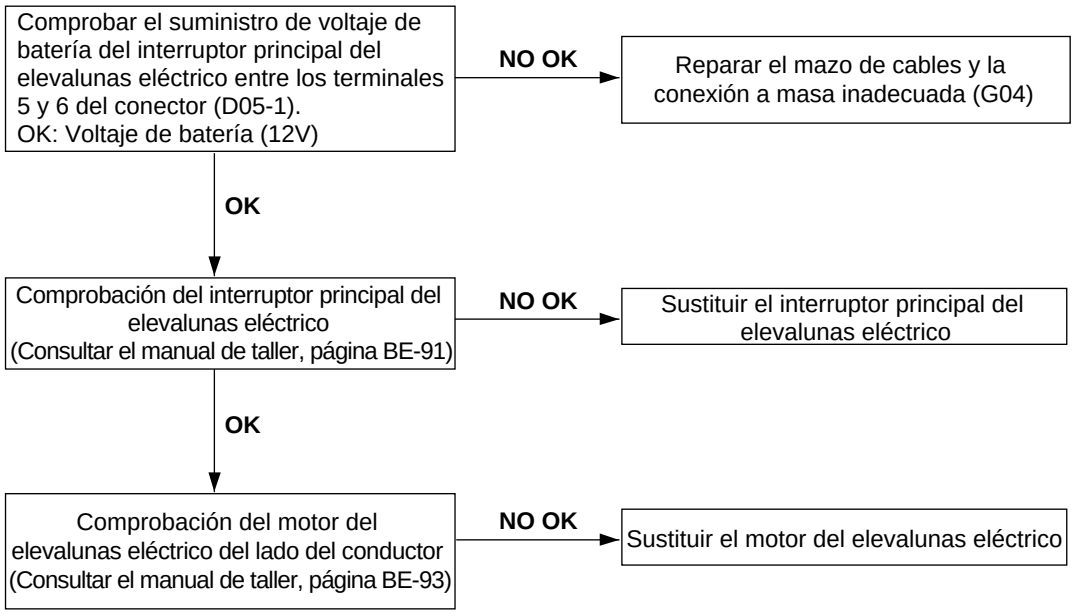
ELEVALUNAS ELÉCTRICO

1. No funciona ninguna ventanilla con el interruptor principal de la puerta del conductor.



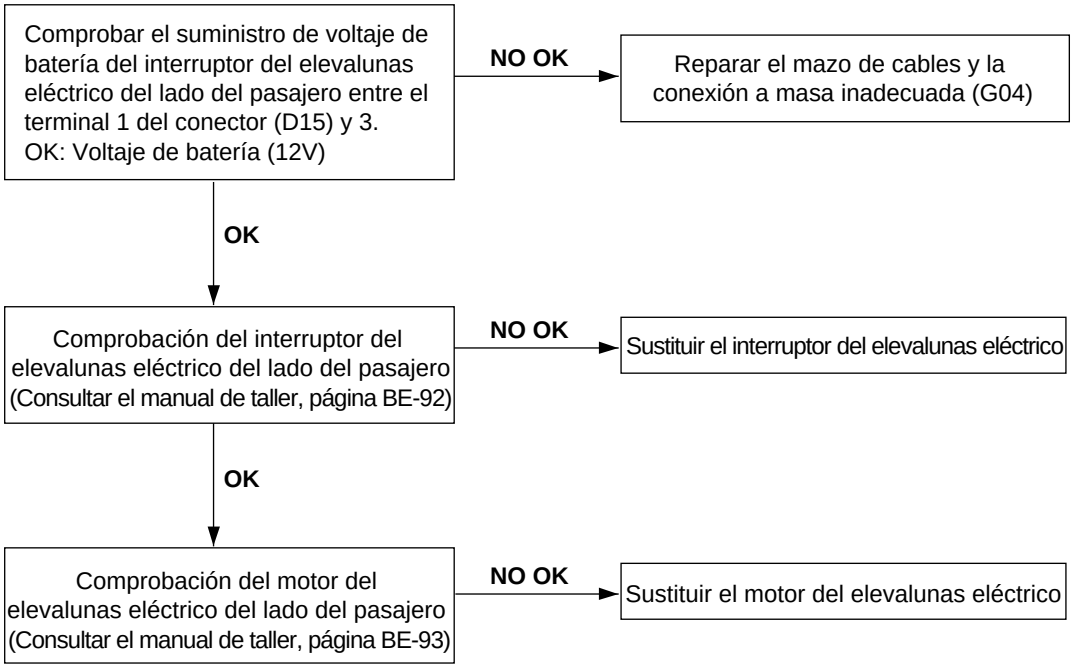
ETDD001G

2. La ventana del conductor no funciona



ETDD001H

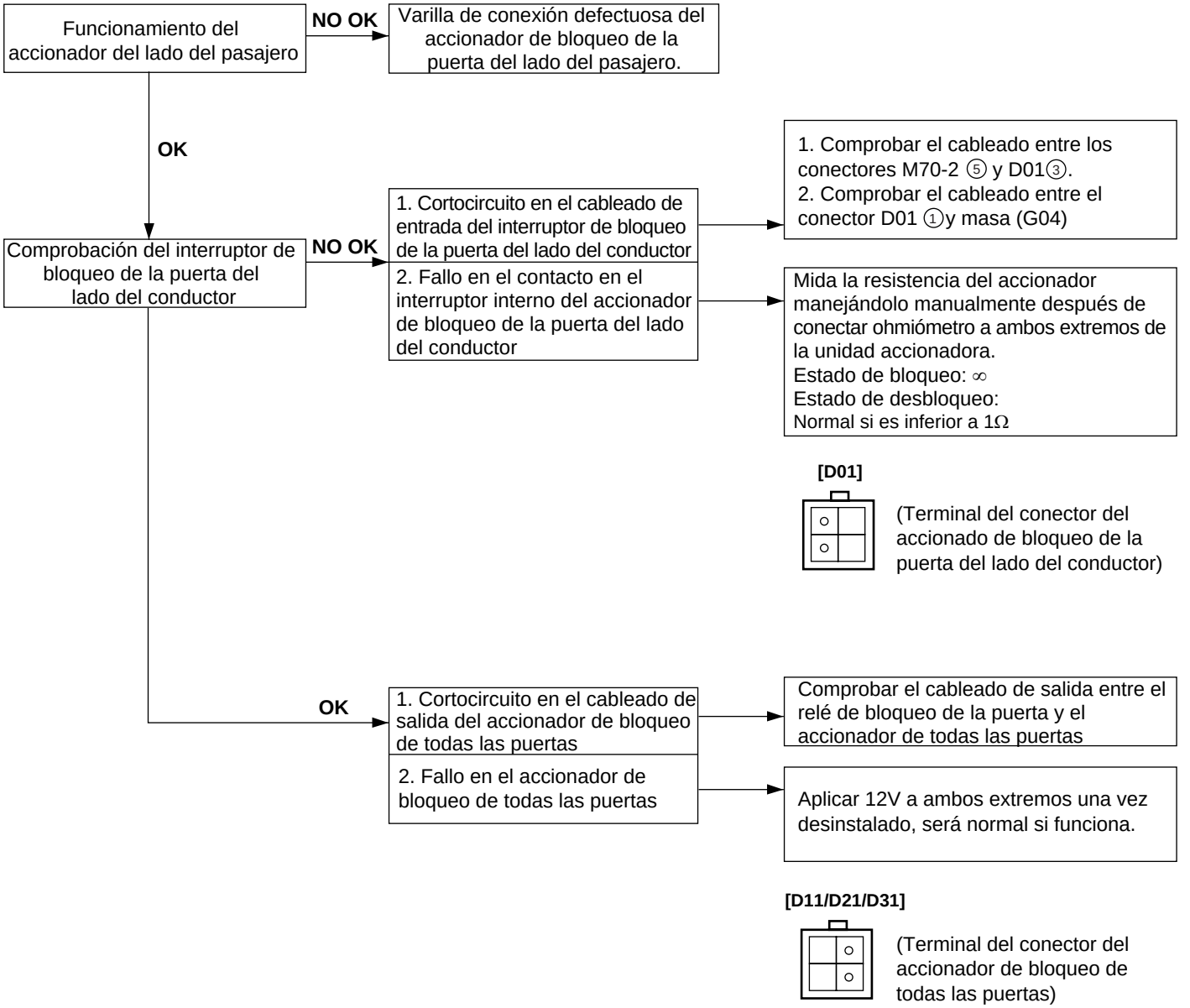
3. La ventana del lado del pasajero no funciona



ETDD001I

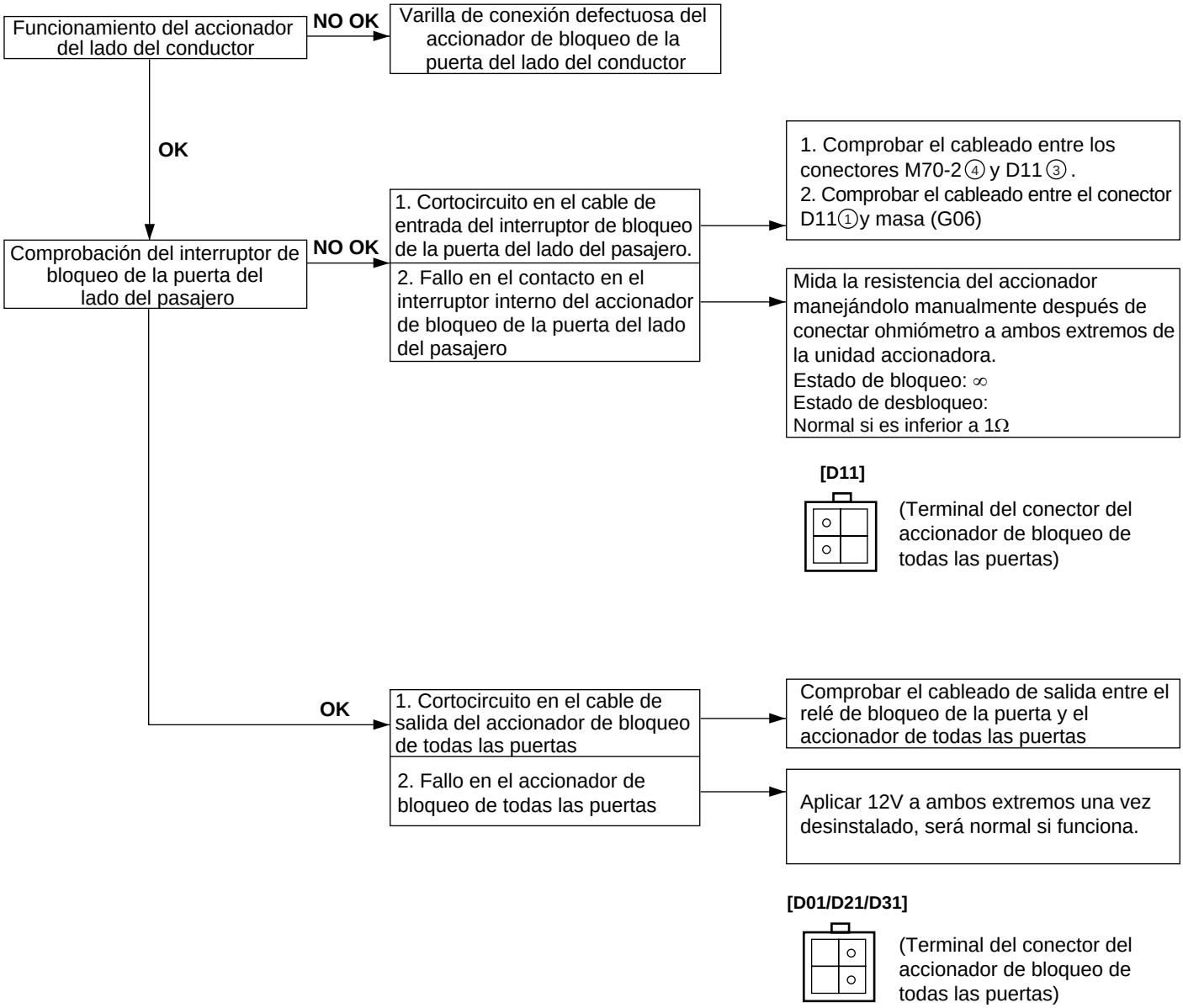
BLOQUEO CENTRALIZADO DE PUERTAS

1. La función de bloqueo funciona, pero la de desbloqueo no funciona.
   ⇒ Si el relé de desbloqueo de la puerta falla, sustituir el relé de desbloqueo de la puerta.
2. La función de desbloqueo funciona, pero la de bloqueo no funciona.
   ⇒ Si el relé de bloqueo de la puerta falla, sustituir el relé de bloqueo de la puerta.
3. Cuando se maneja el seguro del lado del pasajero, todas las puertas se bloquean, pero cuando se maneja el seguro del lado del conductor, no se bloquean todas las puertas.



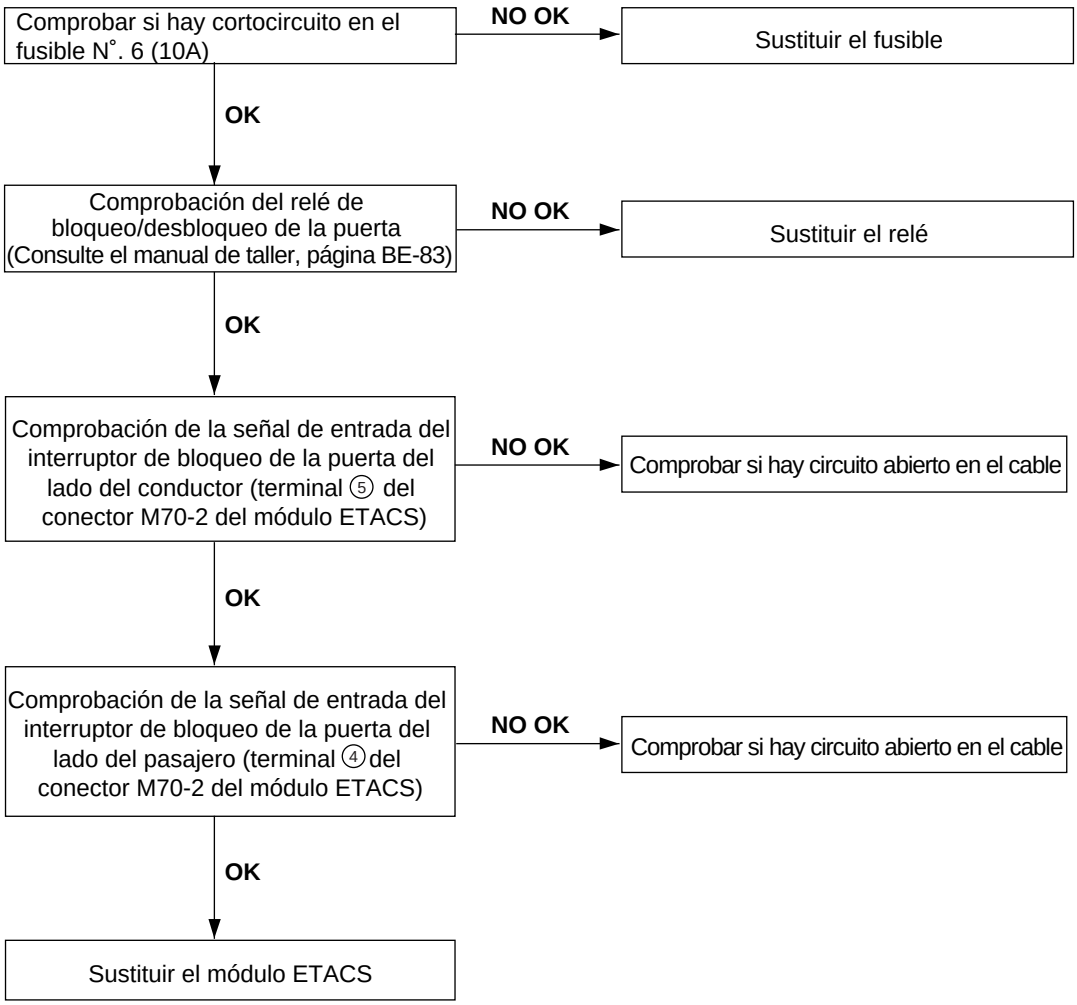
ETDD001J

4. Cuando se maneja el seguro del lado del pasajero. Se bloquean todas las puertas. Pero cuando se controla el seguro del lado del conductor, no se bloquean todas las puertas.



ETDD001K

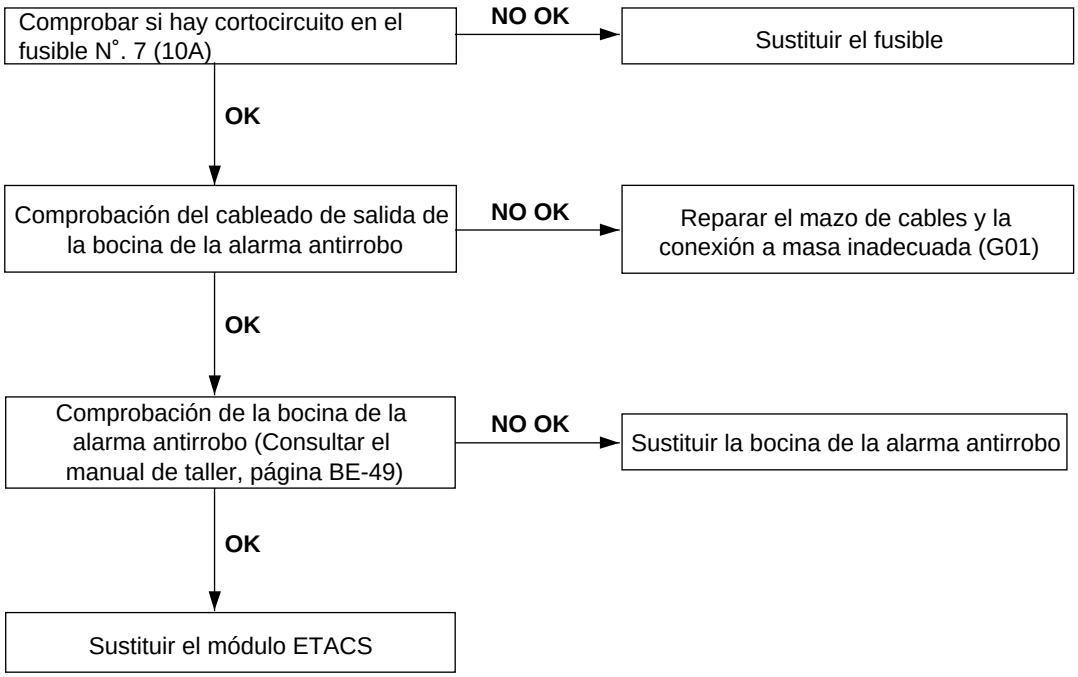
5. Ninguno de los dos lados realizan el bloqueo.



ETDD001L

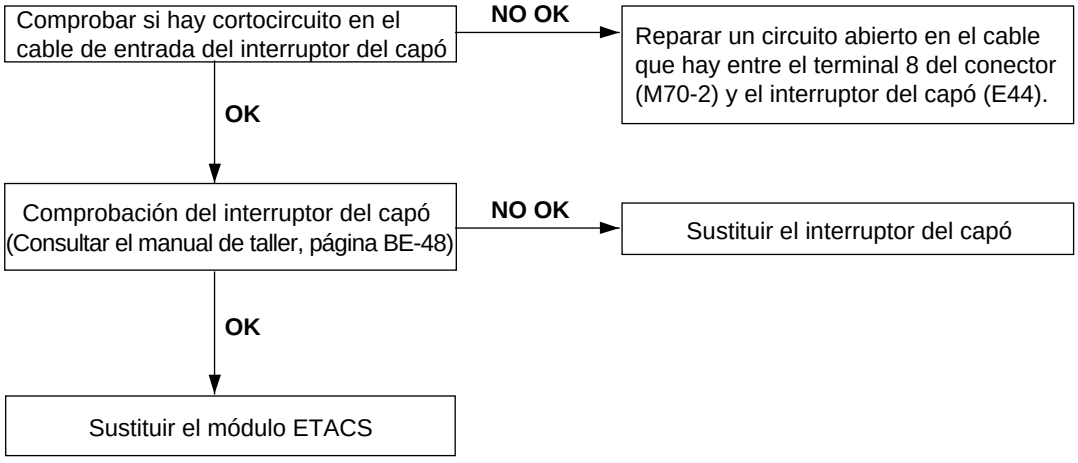
MANDO A DISTANCIA Y SISTEMA DE ALARMA ANTIRROBO

1. La alarma no funciona. (La luz de emergencia funciona)



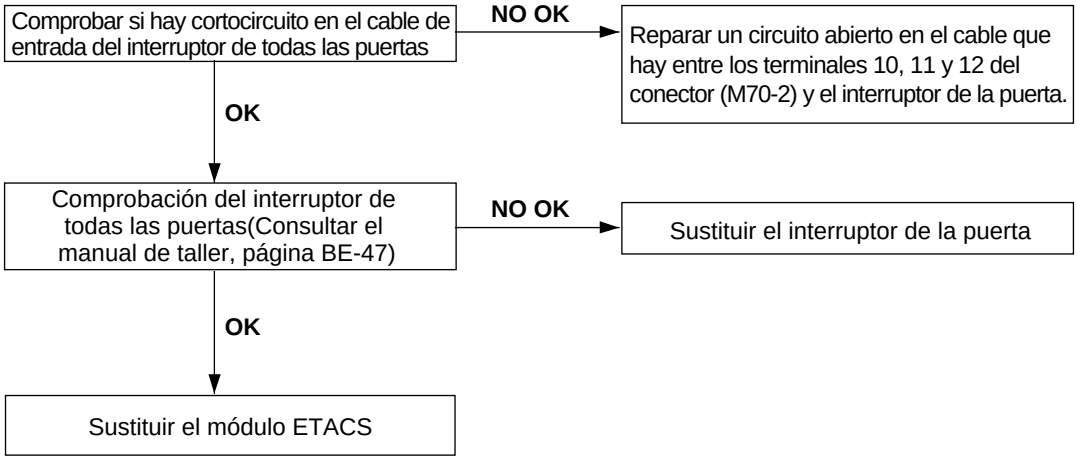
ETDD001M

2. Cuando se abre el capó para probar la alarma, la bocina no funciona.



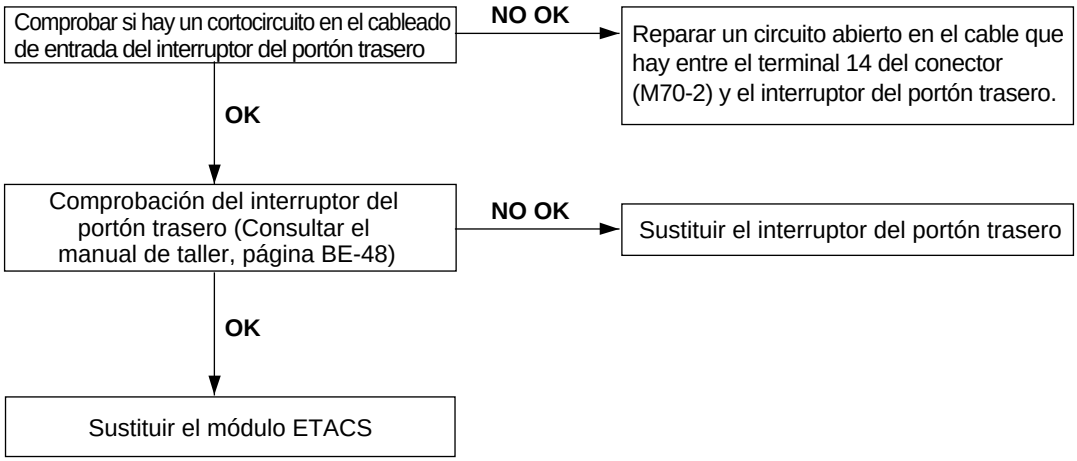
ETDD001N

3. Cuando se abre el capó para probar la alarma, la bocina no funciona (Si el portón trasero y el capó se abren, la alarma funciona)



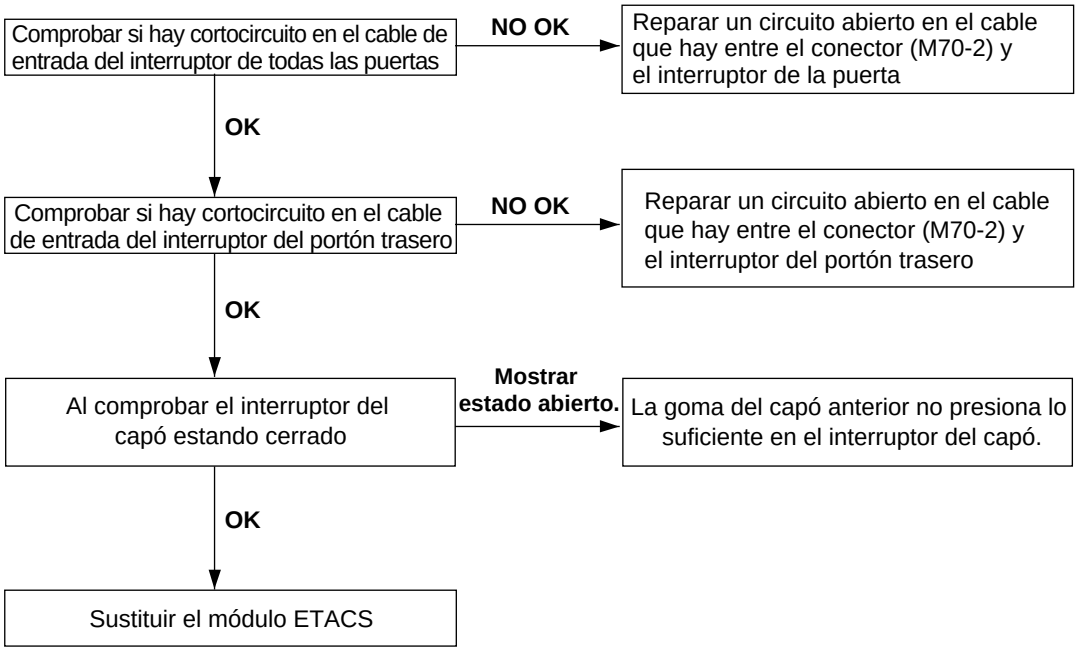
ETDD001O

4. Cuando se abre el portón trasero para probar la alarma, la bocina no funciona.



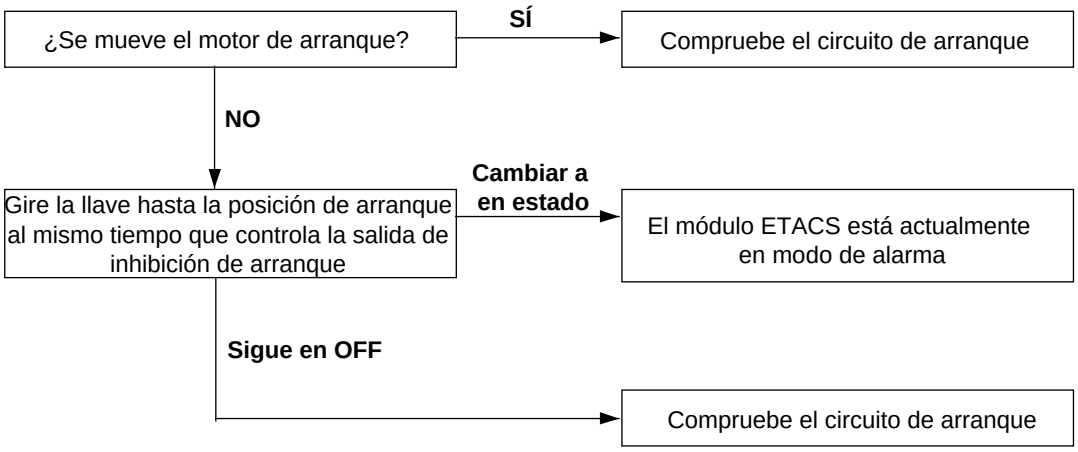
ETDD001P

5. Cuando el vehículo está bloqueado por la acción del mando a distancia, la función de bloqueo centralizado funciona pero la luz de emergencia no parpadea.



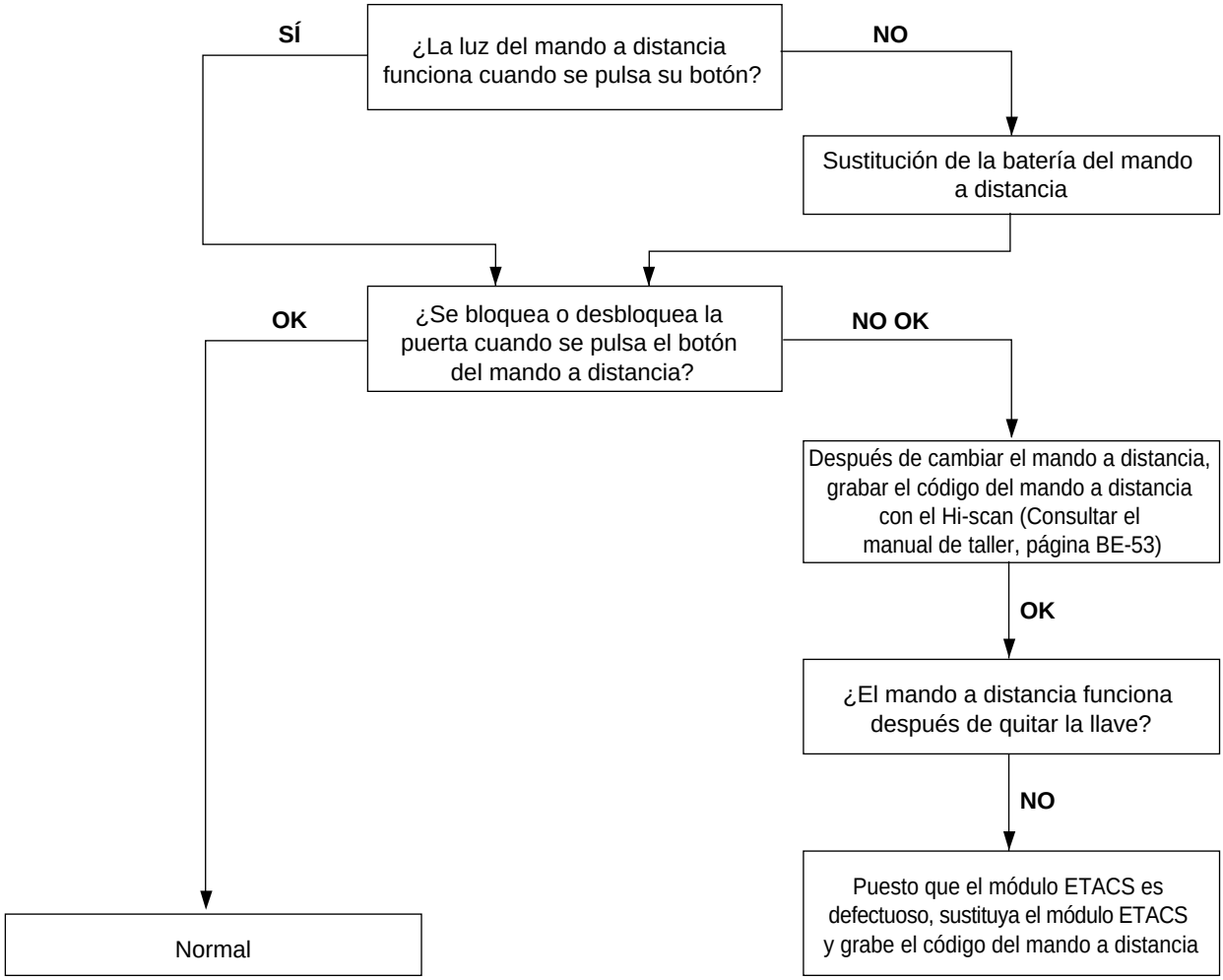
ETDD001Q

6. El motor no arranca cuando la alarma deja de funcionar.



ETPD001R

7. La función de bloqueo centralizado funciona, pero el sistema de mando a distancia no funciona.

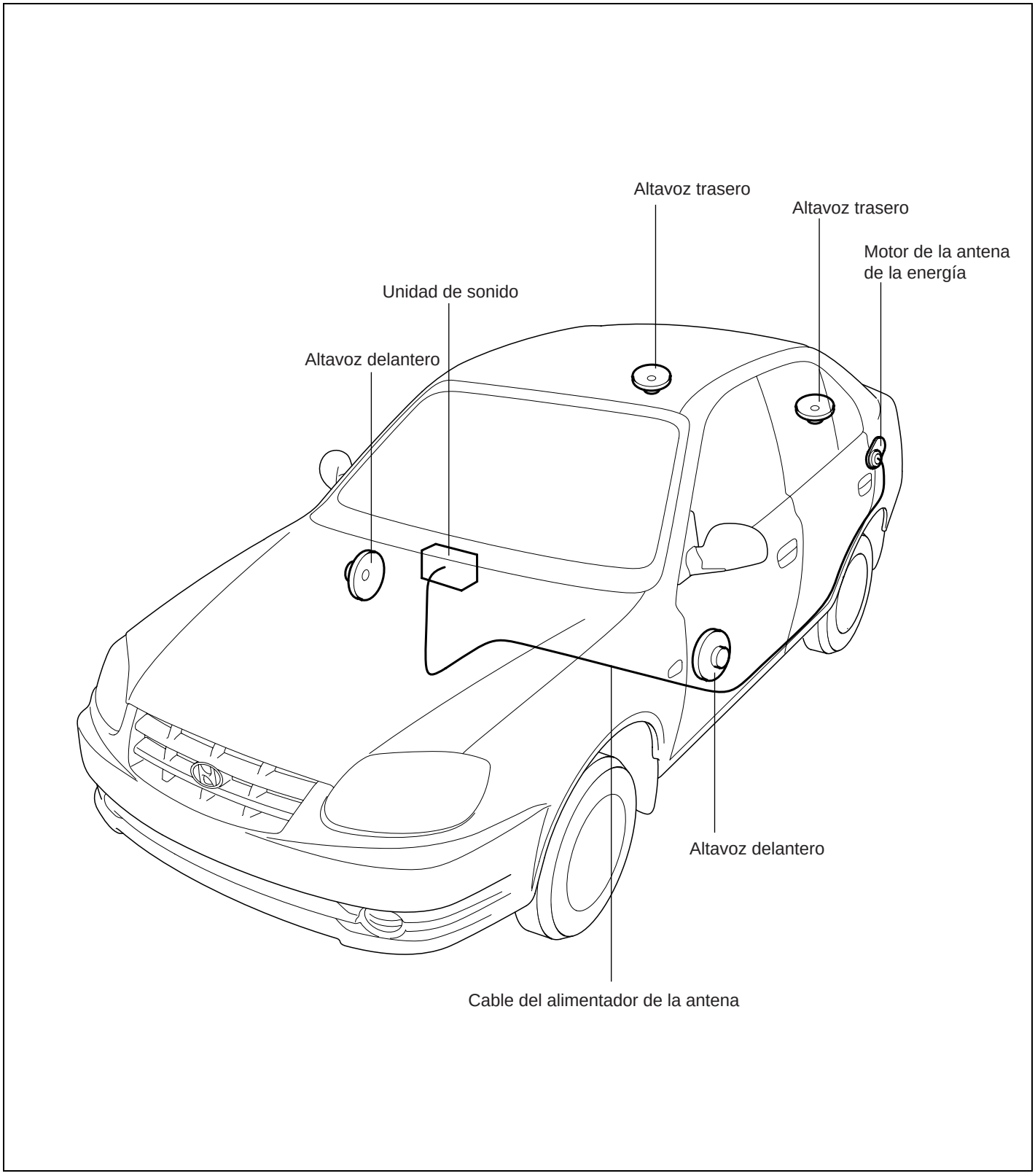


ETDD001S

SISTEMA DE SONIDO

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES E15C58E9

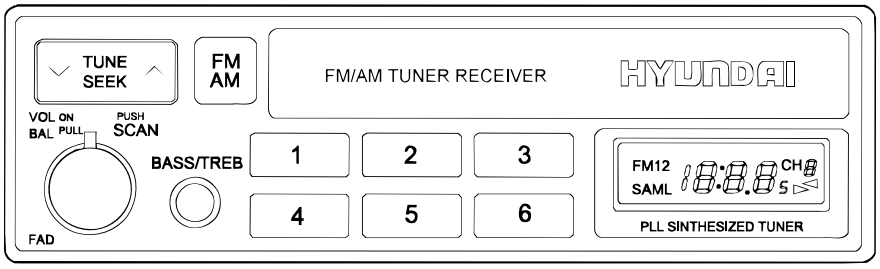


ETDD210A

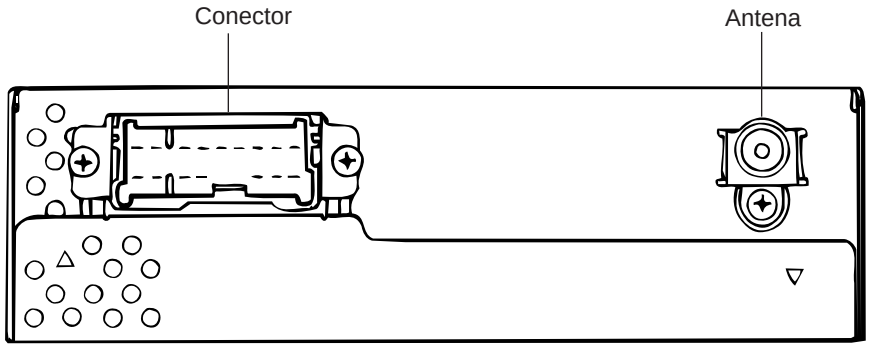
UNIDAD DE AUDIO

COMPONENTES E3FE8FD6

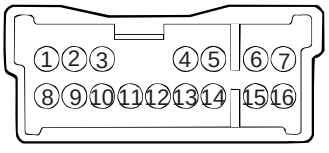
[H210]



ETJA001W

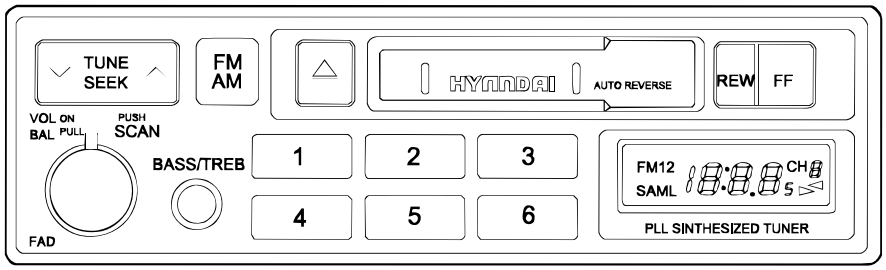


ETJA001X

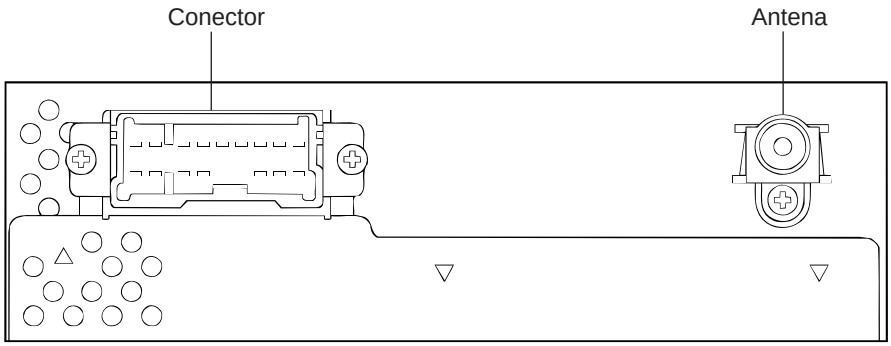
Conector	Terminal	Descripción
 ETJA001C	1	Antena
	2	Altavoz trasero izquierdo(-)
	3	Altavoz delantero izquierdo(-)
	4	Altavoz delantero derecho(-)
	5	Altavoz trasero derecho(-)
	6	Iluminación(-)
	7	ACC(+)
	8	MASA
	9	Altavoz trasero izquierdo(+)
	10	Altavoz delantero izquierdo(+)
	11	N.C.
	12	N.C.
	13	Altavoz delantero derecho(+)
	14	Altavoz trasero derecho(+)
	15	Iluminación(+)
	16	Batería (+)

ETDD520A

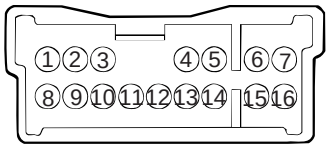
[H220]



ETKA010A

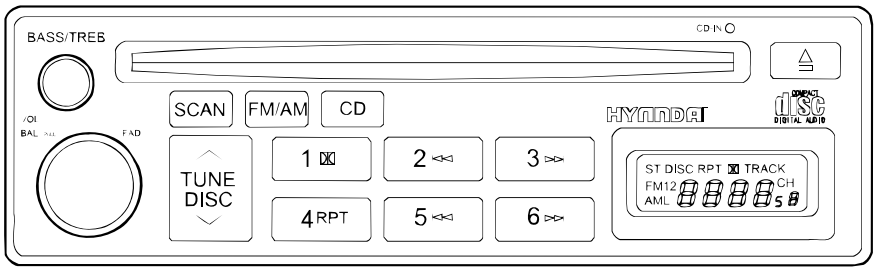


ETKA010B

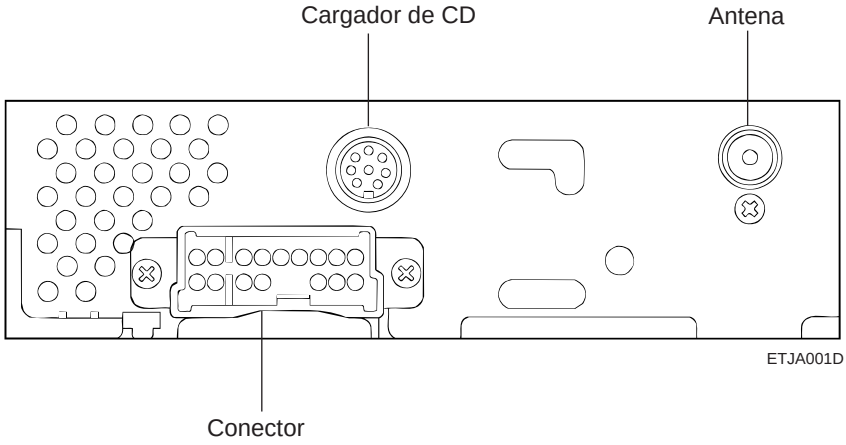
Conector	Terminal	Descripción
 ETJA001C	1	Antena
	2	Altavoz trasero izquierdo(-)
	3	Altavoz delantero izquierdo(-)
	4	Altavoz delantero derecho(-)
	5	Altavoz trasero derecho(-)
	6	Iluminación(-)
	7	ACC(+)
	8	MASA
	9	Altavoz trasero izquierdo(+)
	10	Altavoz delantero izquierdo(+)
	11	N.C.
	12	N.C.
	13	Altavoz delantero derecho(+)
	14	Altavoz trasero derecho(+)
	15	Iluminación(+)
	16	Batería (+)

ETDD520B

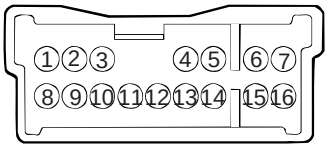
[H260]

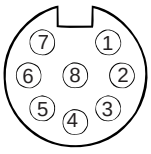


ETJA001E



ETJA001D

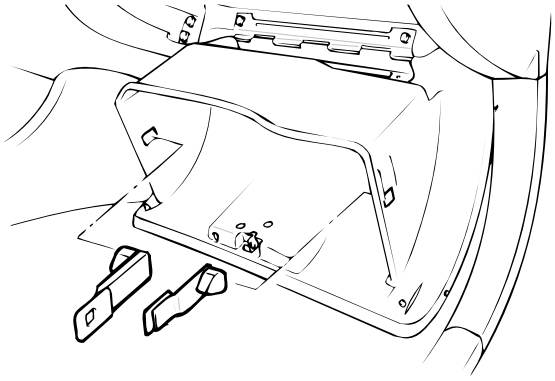
Conector	Terminal	Descripción
 ETJA001C	1	Antena
	2	Altavoz trasero izquierdo(-)
	3	Altavoz delantero izquierdo(-)
	4	Altavoz delantero derecho(-)
	5	Altavoz trasero derecho(-)
	6	Iluminación(-)
	7	ACC(+)
	8	MASA
	9	Altavoz trasero izquierdo(+)
	10	Altavoz delantero izquierdo(+)
	11	N.C.
	12	N.C.
	13	Altavoz delantero derecho(+)
	14	Altavoz trasero derecho(+)
	15	Iluminación(+)
	16	Batería (+)

Conector	Terminal	Descripción
(Cargador de CD)  ETJA001G	1	R
	2	CD ON
	3	BUS
	4	B+
	5	M. Masa
	6	N.C.
	7	L
	8	A.Masa

ETDD520D

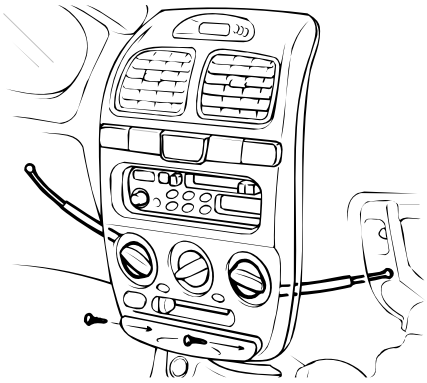
DESMONTAJE Y MONTAJE E131AA95

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Quite la guantera.
3. Desconecte los cables de control de la calefacción bajo la guantera y el panel de protección inferior.



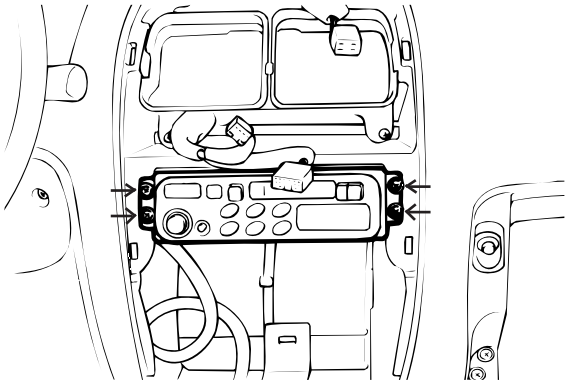
ETDA015B

4. Afloje los tornillos y extraiga el panel central.



ETDA015C

5. Quite los tornillos de fijación de audio (4EA) y el sistema de audio.



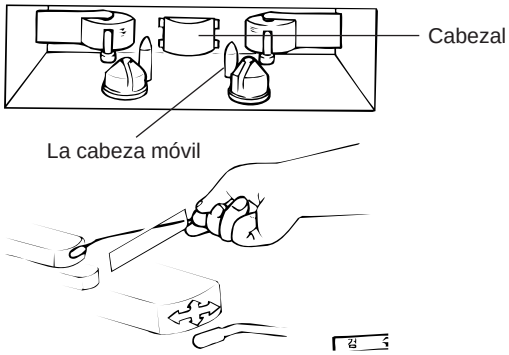
ETDA015D

6. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN E12D99FC

LIMPIEZA DEL CABEZAL Y CABEZA MÓVIL

1. Para obtener un óptimo rendimiento, limpie el cabezal y la cabeza móvil tan a menudo como sea necesario, dependiendo de la frecuencia de uso y limpieza cintas.
2. Para limpiar el cabezal de lectura y el móvil, utilizar un algodón mojado en alcohol. Limpiar el cabezal y el móvil.



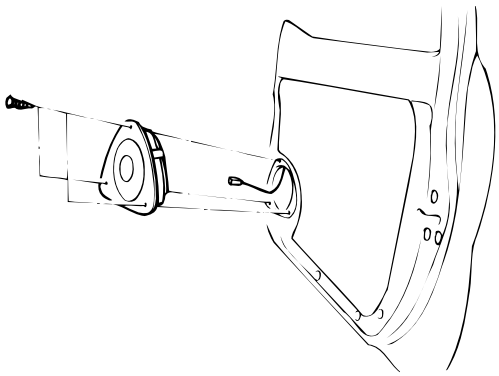
ETA9035A

ALTAVOCES

DESMONTAJE Y MONTAJE EEB9BA02

ALTAVOZ DELANTERO

1. Desmonte el panel decorativo de la puerta delantera y el altavoz delantero. (Consulte el grupo BD)

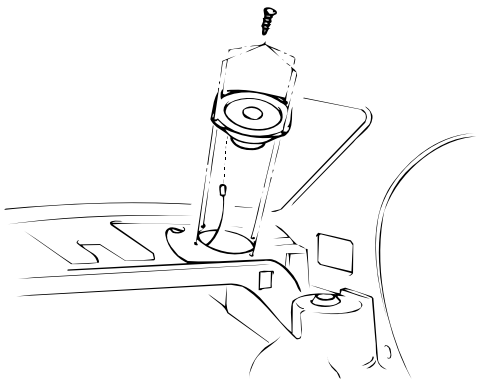


ETDA017A

2. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

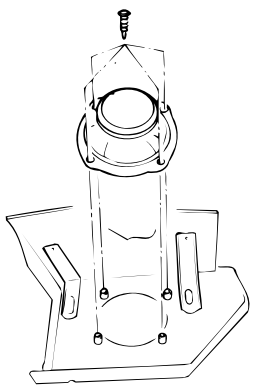
ALTAVOZ TRASERO

1. Desmonte la bajeja trasera o el panel de recubrimiento. (Consulte el grupo BD)



ETDA017B

2. Quite el altavoz trasero.

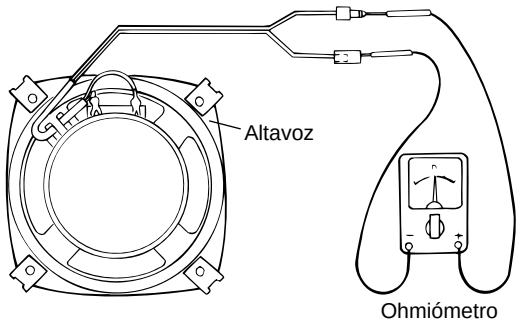


ETDA017C

COMPROBACIÓN EC1BDD7D

1. Comprobar el altavoz con un ohmiómetro. Si un ohmiómetro indica la impedancia correcta del altavoz al realizar la comprobación entre el (+) y el (-) del mismo canal, el altavoz está en buen estado.

2. Si el altavoz emite un click cuando el ohmiómetro está conectado a los terminales del altavoz, el altavoz está en buen estado.

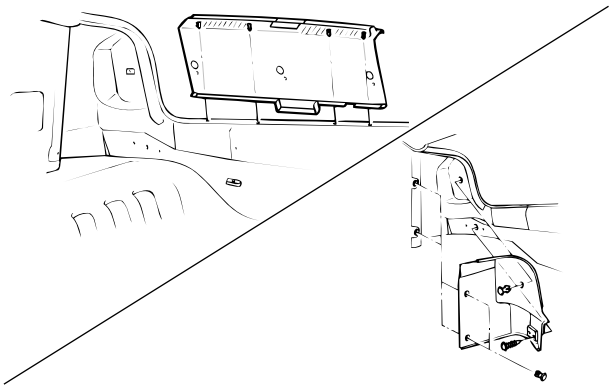


ETA9040A

ANTENA

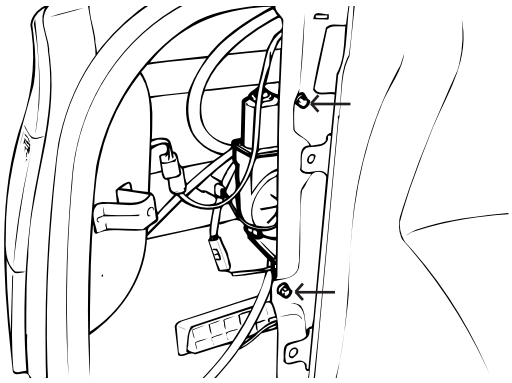
DESMONTAJE Y MONTAJE EC0EE7EA

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Quite el ajuste transversal posterior y el ajuste de la parte posterior del equipaje del lado izquierdo.



ETDA016A

3. Quite la tuerca y el tornillo de montaje de la antena. Desconecte el conectador del cableado y el cable de alimentación de la antena.

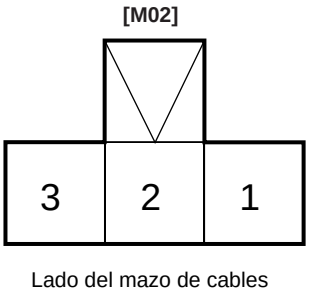


ETDA016C

4. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

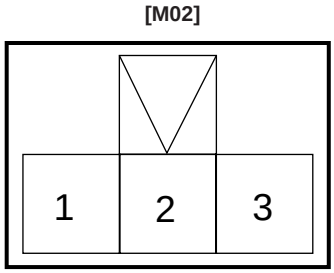
COMPROBACIÓN EBF9AE5A

1. Desconecte el conectador del montaje de la antena.
2. Compruebe si el voltaje de la batería se mide entre el terminal 1 y 3 de harnessside en toda la hora.
3. Compruebe si el voltaje de la batería se mide entre el terminal 1 y 2 del lado del mazo de cables cuando se giran el interruptor de la ignición y el interruptor audio.



ETFA020C

4. Después de conectar fuente de la batería con el terminal 2 y 3 del lado componente, el cheque si el motor funciona correctamente (antena se levanta.)
5. Compruebe si el motor funciona (la antena se baja) cuando el terminal 2 se desconecta de la batería.



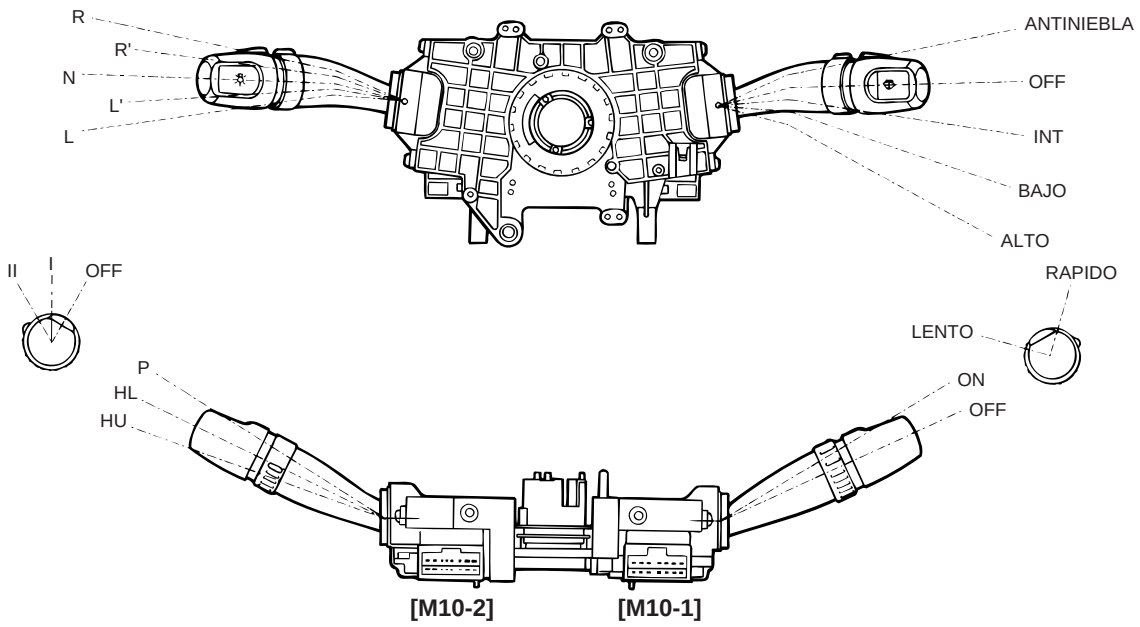
ETFA020D

INTERRUPTOR MULTIFUNCIÓN

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES ECC6D2D2

[SIN AIRBAG]



M10-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18

M10-1

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

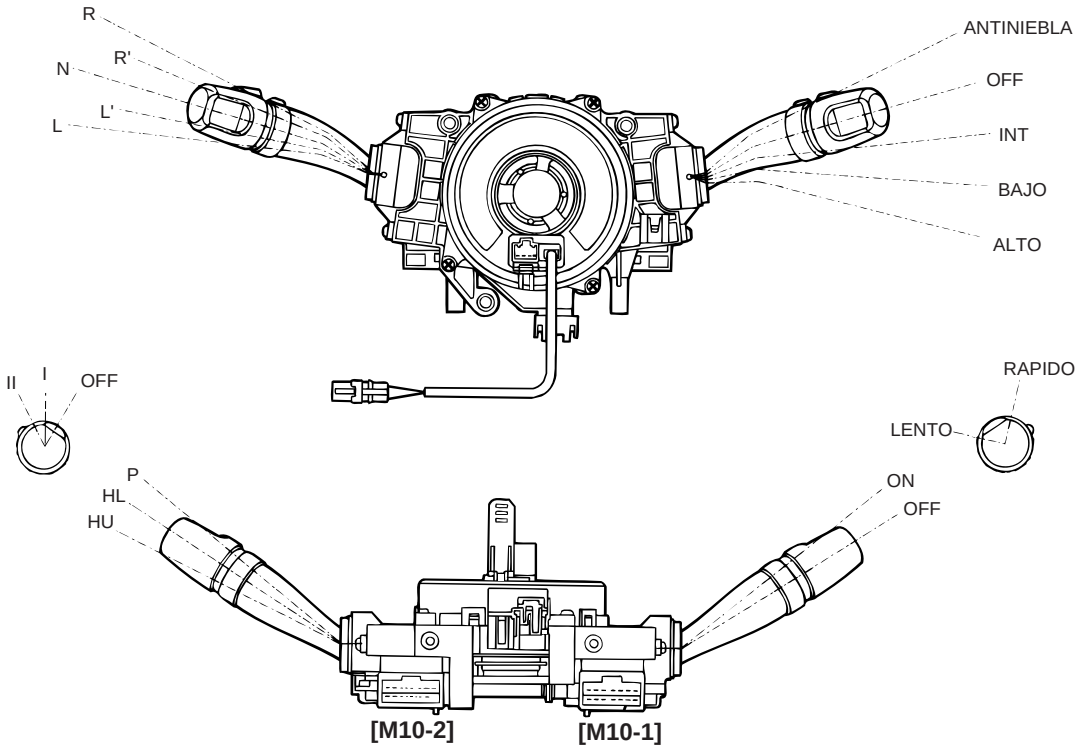
Conexión del circuito

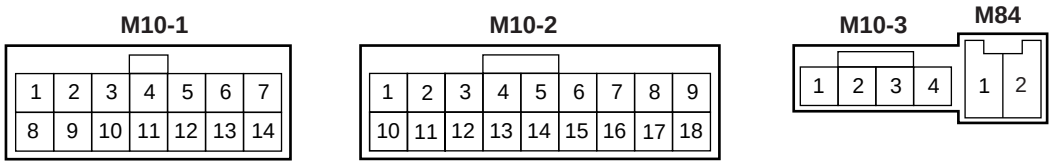
Conector N°.	Terminal N°.	Descripción
M10-2	1	Luces de cruce los faros delanteros
	2	Interruptor de luces de carretera
	3	-
	4	-
	5	-
	6	-
	7	Lámpara intermitente der.
	8	Alimentación de la unidad de intermitencia
	9	Lámpara intermitente izq.
	10	Alimentación carretera
	11	Masa de luces de cruce y carretera
	12	-
	13	-
	14	Interruptor de luz trasera
	15	Interruptor del faro delantero
	16	luces antiniebla traseras
	17	Masa luces
	18	-

Conector N°.	Terminal N°.	Descripción
M10-1	1	Limpia alto
	2	Limpia lento
	3	Limpia parado
	4	Interruptor antiniebla
	5	Masa limpia y lava
	6	Limpiaparabrisas intermitente
	7	Interruptor de lavaparabrisas delanteras
	8	Bocina
	9	-
	10	-
	11	-
	12	-
	13	Volumen intermitente del limpiaparabrisas
	14	Masa del limpiaparabrisas intermitente

ETDD030Z

[CON AIRBAG]





Conexión del circuito

Conector N°.	Terminal N°.	Descripción
M10-2	1	Luces de cruce los faros delanteros
	2	Interruptor de luces de carretera
	3	-
	4	-
	5	-
	6	-
	7	Lámpara intermitente der.
	8	Alimentación de la unidad de intermitencia
	9	Lámpara intermitente izq.
	10	Alimentación carretera
	11	Masa de luces de cruce y carretera
	12	-
	13	-
	14	Interruptor de luz trasera
	15	Interruptor del faro delantero
	16	luces antiniebla traseras
	17	Masa luces
	18	-

Conector N°.	Terminal No.	Descripción
M10-1	1	Limpia alto
	2	Limpia lento
	3	Limpia parado
	4	Interruptor antiniebla
	5	Masa limpia y lava
	6	Limpiaparabrisas intermitente
	7	Interruptor de lavaparabrisas delanteras
	8	-
	9	-
	10	-
	11	-
	12	-
	13	Limpiaparabrisas intermitente
	14	Masa del limpiaparabrisas intermitente
M84	1	Iniciador de conductor bajo
	2	Iniciador de conductor alto
M10-3	1	Bocina (B+)
	2	-
	3	-
	4	-

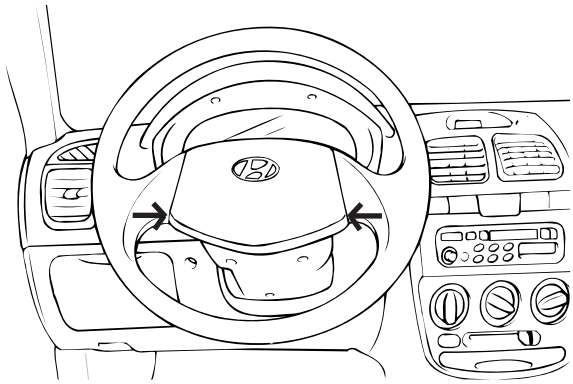
ETDD030Y

INTERRUPTOR MULTIFUNCIÓN

DESMONTAJE Y MONTAJE E664A584

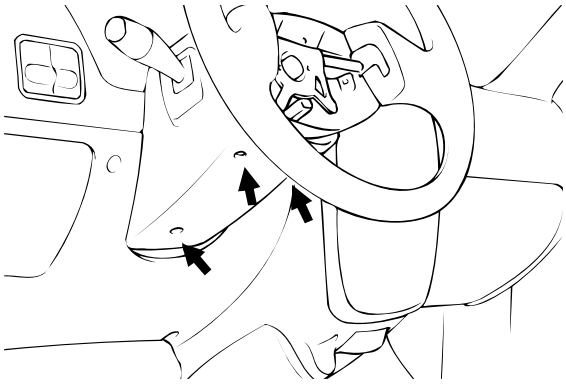
SIN AIRBAG

1. Desmonte la tapa de la bocina y el volante.



ETDA035A

2. Desmonte las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección.



ETDA035B

3. Extraiga los tornillos de montaje del conjunto del interruptor multifunción y desmonte el conjunto del interruptor multifunción.

4. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

CON AIRBAG

Antes de soltar el interruptor multifunción en vehículos equipados con airbag, realice lo indicado a continuación:

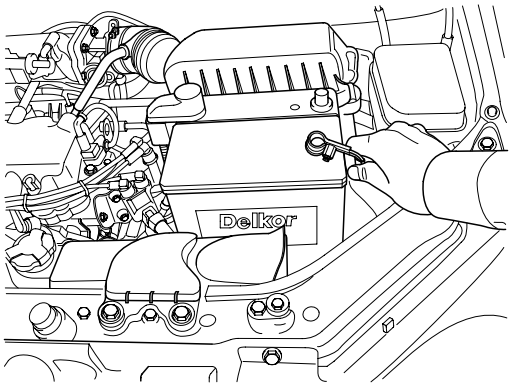
PRECAUCIÓN

- ***No intentar nunca desarmar o reparar el módulo de airbag o muelle reloj. Si falla, sustituirlo.***
- ***No dejar caer el módulo de airbag o muelle reloj o permitir que se ponga en contacto con agua, grasa o aceite. Reemplazarlo si hay una abolladura, una grieta, una deformación o si se detecta corrosión.***
- ***El módulo de airbag deberá guardarse en una superficie plana y colocarse de forma que quede boca arriba. No coloque nada encima.***
- ***No exponer el módulo de airbag a temperaturas superiores a 93°C (200°F).***
- ***Después del desplegado del airbag, sustituir el muelle reloj por uno nuevo.***
- ***Utilizar guantes y gafas de seguridad cuando maneje un airbag que ya está desplegado.***
- ***Un módulo de airbag sin desplegar sólo debería eliminarse según el procedimiento descrito.***
- ***Cuando se desenchufa el conector muelle reloj del airbag, tener cuidado de no aplicar excesiva fuerza sobre él.***
- ***El airbag retirado deberá almacenarse en una superficie limpia y seca.***
- ***Antes de instalar el muelle reloj, alinee la marca y el indicador de posición "PUNTO MUERTO" del muelle reloj y, tras girar las ruedas a la posición recta, instale el muelle reloj en el interruptor de la columna. Si la marca de correspondencia del muelle de reloj no se alinea correctamente, el volante puede no girar completamente al realizar un giro o el cable plano del interior del muelle de reloj puede romperse, obstruyendo el funcionamiento normal del SRS y posiblemente causando lesiones de gravedad al conductor del vehículo. Para revisar el muelle del reloj, consultar la sección adecuada.***

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.

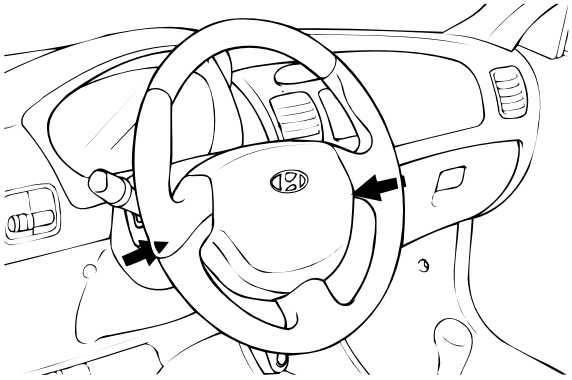
NOTA

Antes de llevar a cabo ningún trabajo tras la desconexión del cable de la batería, esperar un mínimo de 30 segundos.



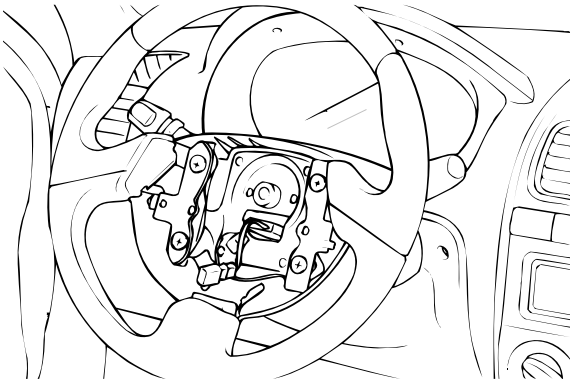
KPPD004A

2. Quite los tornillos de montaje del módulo del airbag (2EA) con una llave de asterisco. (Cabeza Tor-x) Desenchufe el conector de la bocina y el conector del módulo del airbag, desmonte el módulo del airbag.



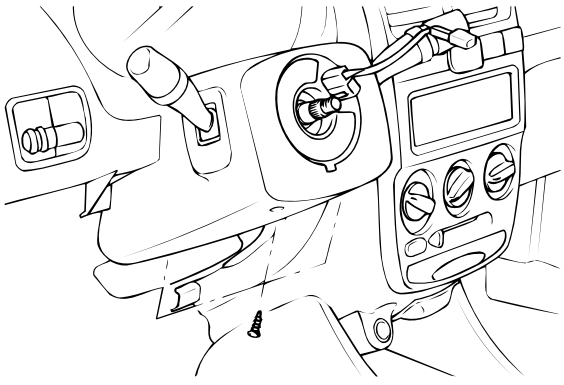
ETDA035D

3. Desmonte el volante tras soltar una tuerca.



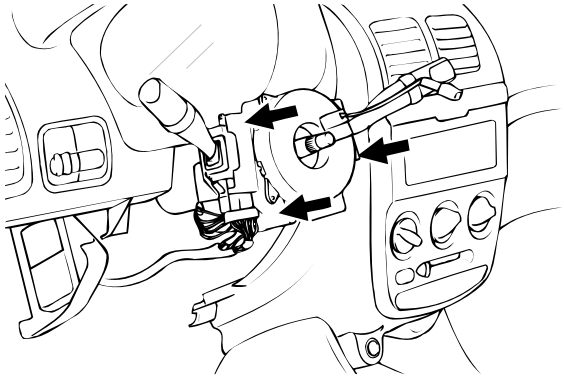
ETDA035E

4. Extraiga las cubiertas superior e inferior de la columna de la dirección utilizando un destonillador de estrella.



ETDA035G

5. Extraiga los tornillos de fijación del conjunto del interruptor multifunción (3 VDS) y el conjunto del interruptor multifunción después de retirar los conectores.



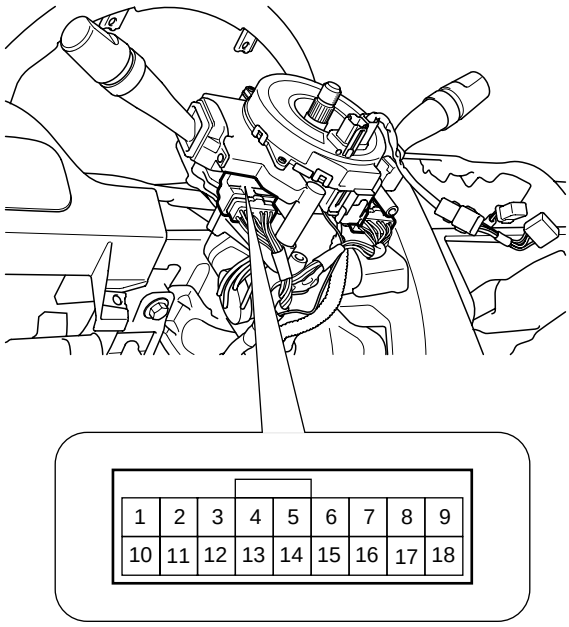
ETDA035H

6. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN E2517BFD

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN

Con el interruptor multifunción en cada una de las posiciones, asegúrese de que hay continuidad entre los terminales indicados a continuación. Si la continuidad no es la especificada, sustituya el interruptor multifunción.



KTDD075G

INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN (CONECTOR N°. : M10-2)

Terminal / Posición	14	15	16	17
OFF				
I	○	—	—	○
II	○	○	○	○

ETFA040A

INTERRUPTOR DE CRUCE/CARRETERA Y RÁFAGAS (CONECTOR N°. : M10-2)

Terminal / Posición	1	2	10	11
HU		○	—	○
HL			○	○
P	○	○	—	○

HU : Luces de carretera de los faros delanteros

HL : Luces bajas de los faros delanteros

P : Luces de cruce los faros delanteros

ETFA040B

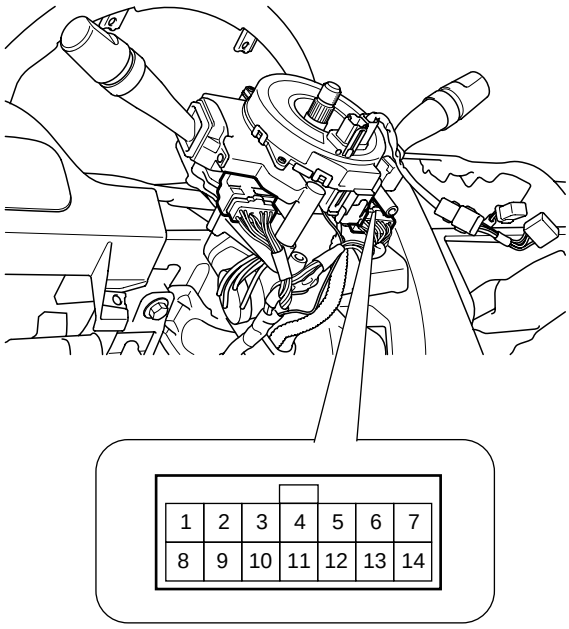
INTERRUPTOR DE INTERMITENCIA (CONECTOR N°. : M10-2)

Interruptor de la luz de emergencia / Terminal	Interruptor de intermitente	7	8	9
OFF	L		○	○
	N			
	R	○	—	○

ETFA040C

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL LIMPIA/LAVAPARABRISAS

Con el interruptor multifunción en cada una de las posiciones, asegúrese de que hay continuidad entre los terminales indicados a continuación. Si la continuidad no es la especificada, sustituya el interruptor multifunción.



KTDD075I

INTERRUPTOR DE LIMPIAPARABRISAS (CONECTOR N°. : M10-1)

Terminal / Posición	1	2	3	4	5	6	13	14
NIEBLA				○	○			
OFF		○	○					
INT		○	○		○	○	○	○
BAJO		○	—	—	○			
ALTO	○	—	—	—	○			

ETFA040D

INTERRUPTOR DE LAVAPABRISAS (CONECTOR N°. : M10-1)

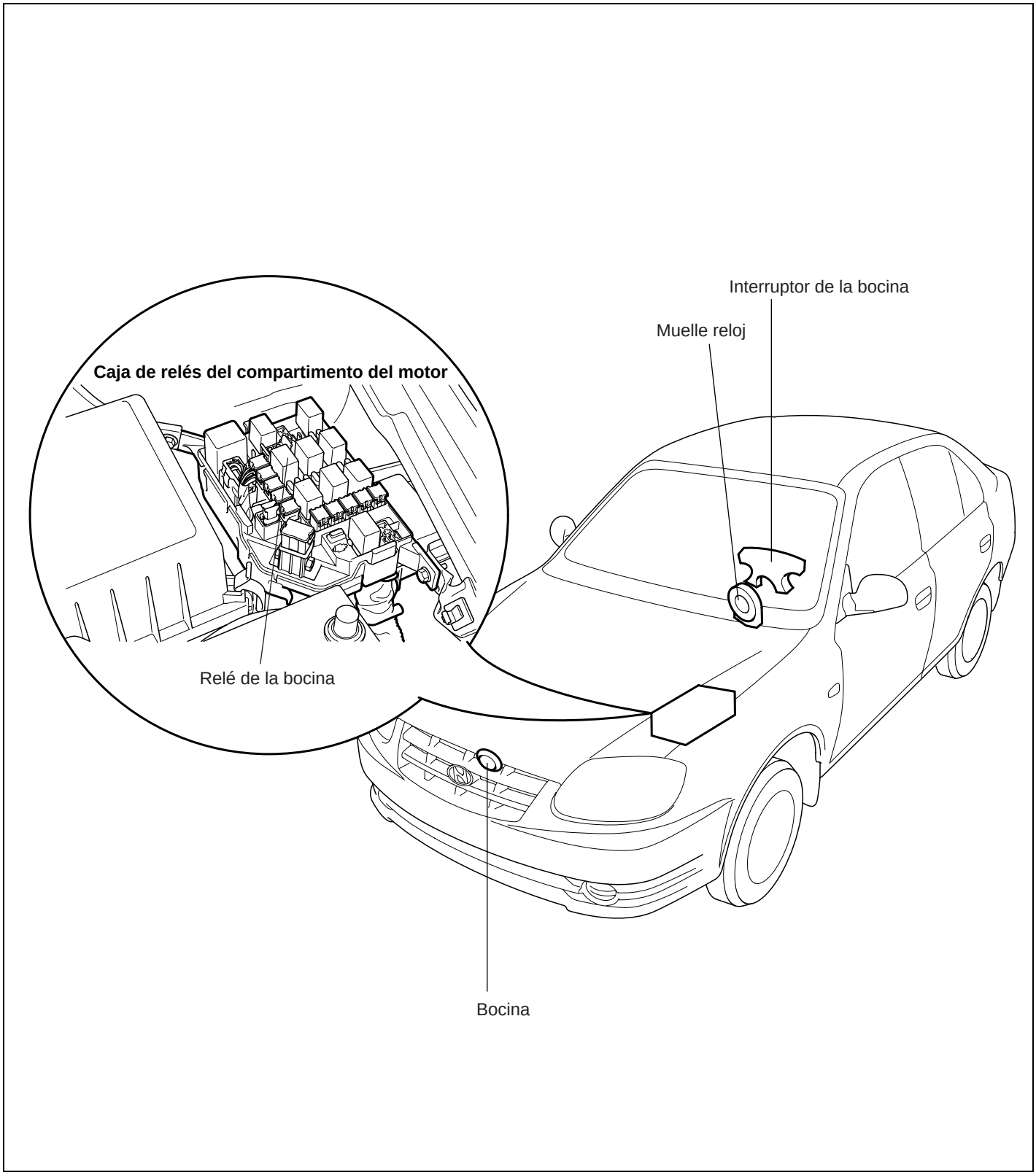
Terminal / Posición	5	7
OFF		
ON	○	○

ETFA040E

BOCINAS

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES EDA8909E

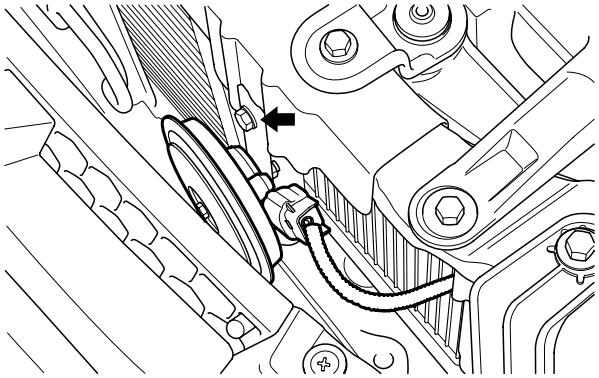


ETDD210B

BOCINA

DESMONTAJE Y MONTAJE E9B2280E

1. Quite el tornillo y desconecte el conector de la bocina, después retire la bocina.



KTDC003C

2. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN E44B76AB

1. Pruebe la bocina conectando el voltaje de la batería al terminal 1 y masa al terminal 2.

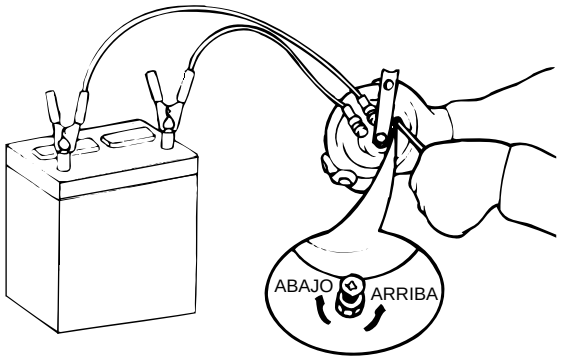
2. Debería sonar la bocina. Si la bocina no suena, cámbiela.

AJUSTE

Hacer funcionar la bocina y ajustar el tono a un nivel adecuado girando el tornillo de ajuste.

NOTA

Tras ajustar, colocar una pequeña cantidad de pintura alrededor de la cabeza del tornillo para evitar que el tornillo de ajuste se afloje.

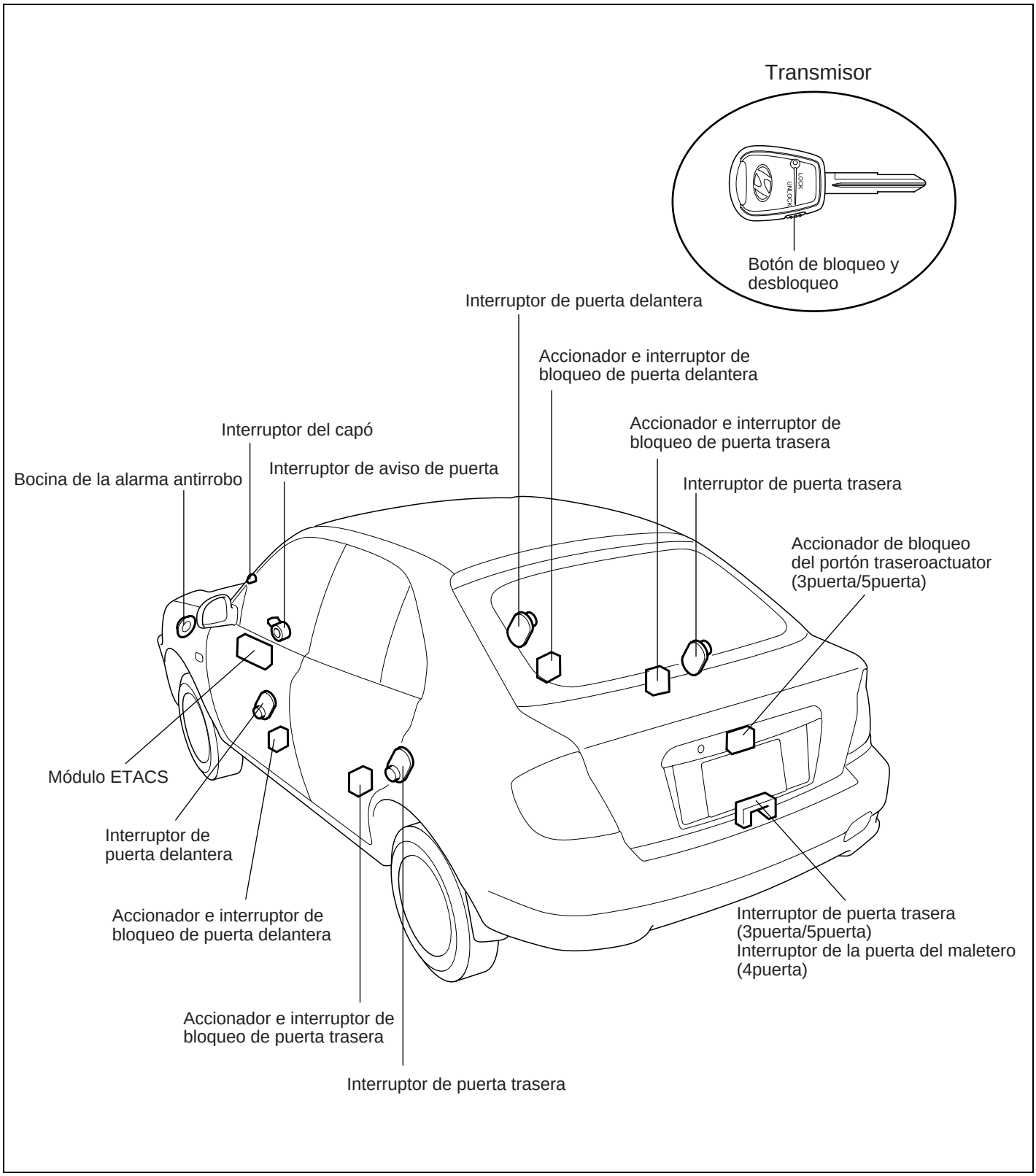


ETDA050A

MANDO A DISTANCIA Y ALARMA ANTIRROBO

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES EACF4CA2



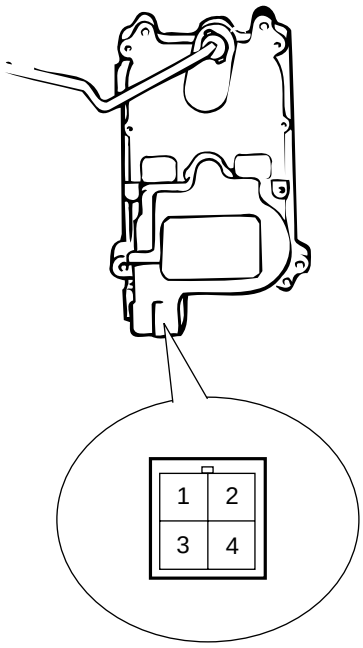
ETDD210C

LIMPIEZA, COMPROBACIÓN Y AJUSTE

COMPROBACIÓN E713CA2F

COMPROBACIÓN DEL MANDO DE BLOQUEO DE PUERTAS DELANTERAS

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta delantera. (Consulte la sección Puerta delantera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 4P del accionador.



KTDD270A

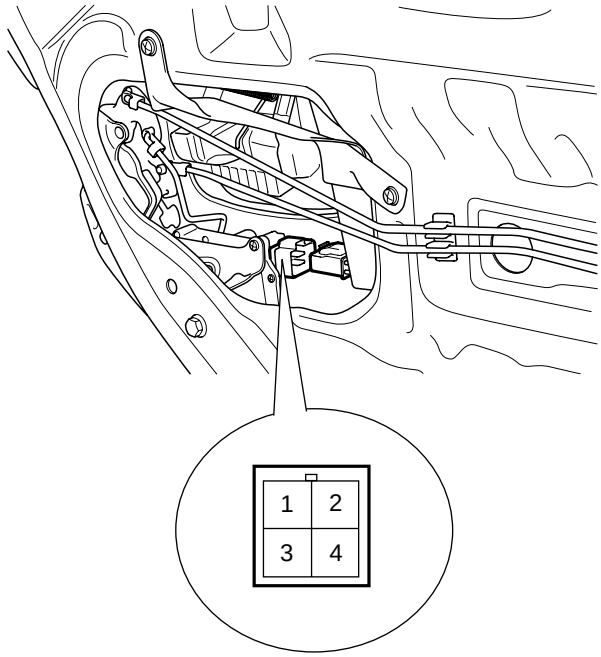
3. Compruebe el funcionamiento del accionador conectándolo a la toma eléctrica y a masa de acuerdo con la tabla. Para evitar daños en el accionador, aplique el voltaje de la batería sólo momentáneamente.

Posición \ Terminal		2	4
Delantero izquierdo	Desbloqueo	⊖	⊕
	Bloqueo	⊕	⊖
Delantero derecho	Desbloqueo	⊕	⊖
	Bloqueo	⊖	⊕

ETDD270B

COMPROBACIÓN DEL MANDO DE BLOQUEO DE PUERTAS TRASERAS

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta trasera. (Consulte la sección Puerta trasera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 4P del accionador.



KTDD275A

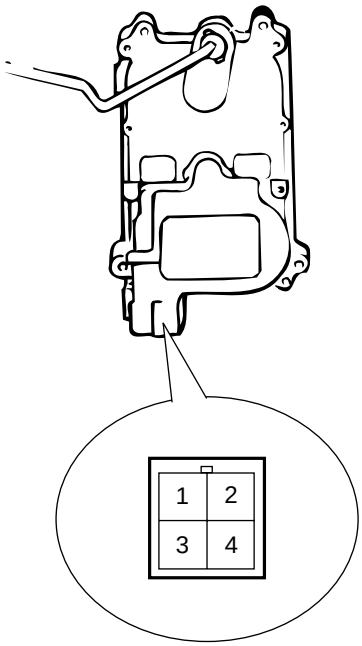
3. Compruebe el funcionamiento del accionador conectándolo a la toma eléctrica y a masa de acuerdo con la tabla. Para evitar daños en el accionador, aplique el voltaje de la batería sólo momentáneamente.

Posición \ Terminal		2	4
Trasero izquierdo	Bloqueo	⊖	⊕
	Desbloqueo	⊕	⊖
Trasero derecho	Bloqueo	⊕	⊖
	Desbloqueo	⊖	⊕

ETDD275B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO DE PUERTAS DELANTERAS

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta delantera. (Consulte la sección Puerta delantera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 4P del accionador.



KTDD270A

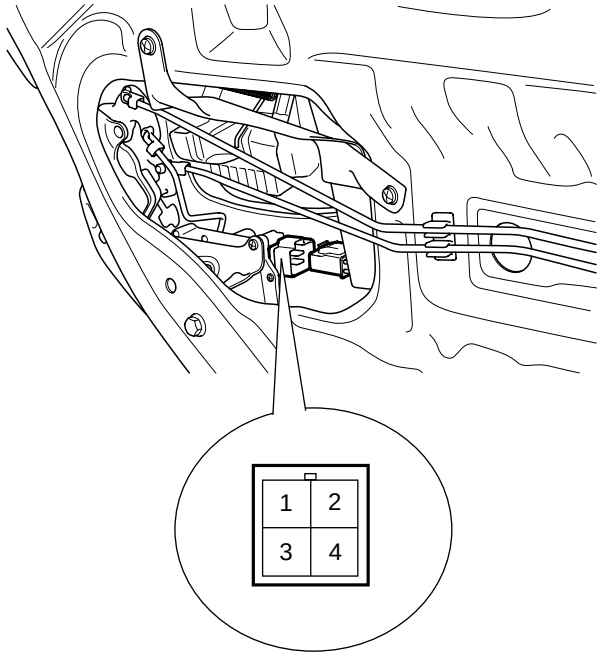
3. Compruebe la continuidad entre los terminales en cada posición de interruptor de acuerdo a la tabla.

Posición \ Terminal		1	3
Delantero izquierdo	Bloqueo		
	Desbloqueo	○——	——○
Delantero derecho	Bloqueo		
	Desbloqueo	○——	——○

ETDD280B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO DE PUERTAS TRASERAS

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta trasera. (Consulte la sección Puerta trasera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 4P del accionador.



KTDD275A

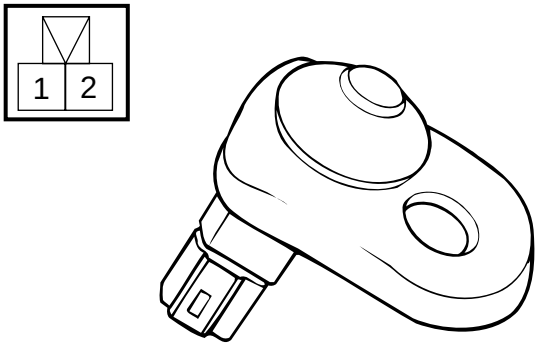
3. Compruebe la continuidad entre los terminales en cada posición de interruptor de acuerdo a la tabla.

Posición \ Terminal		1	3
Trasero izquierdo	Bloqueo		
	Desbloqueo	○——	——○
Trasero derecho	Bloqueo		
	Desbloqueo	○——	——○

ETDD285B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE PUERTAS

Accione el interruptor de la puerta y compruebe la continuidad entre terminales.



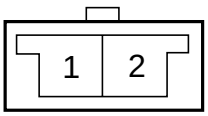
V5BE060P

Terminal / Posición	Masa (Carrocería)	1	2
Libre (Puerta abierta)	○	○	○
Presionar (Puerta cerrada)			

ETPD305C

COMPROBACIÓN DEL ACCIONADOR DE BLOQUEO DEL PORTÓN TRASERO (3/5 PUERTAS)

1. Desmonte el adorno del portón trasero. (Consulte la sección Portón trasero del grupo BD)
2. Desconecte el conector 2P del accionador.



KTDD165A

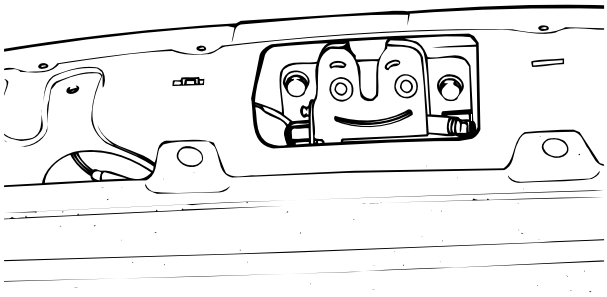
3. Compruebe el funcionamiento del accionador conectándolo a la toma eléctrica y a masa de acuerdo con la tabla. Para evitar daños en el accionador, aplique el voltaje de la batería sólo momentáneamente.

Terminal / Posición	1	2
BLOQUEO→ DESBLOQUEO	⊖	⊕
DESBLOQUEO→ BLOQUEO	⊕	⊖

ETDD165B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA PUERTA DEL MALETERO (4 PUERTAS)

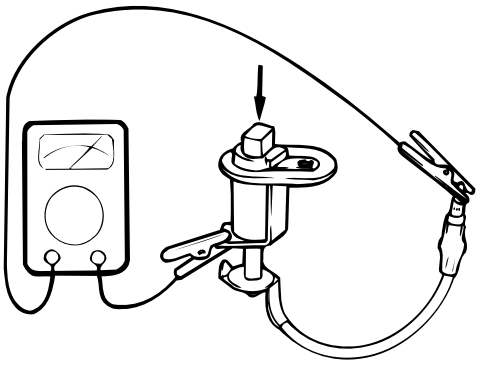
1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Tras abrir la puerta del maletero, desenchufe el conector del mazo de cables trasero.



ETDA215A

3. Compruebe la continuidad entre los terminales y la carrocería mientras presiona la varilla.

Condición de la varilla del interruptor	**Continuidad**
Empuje (OFF)	No-conductor (∞Ω)
Liberado (ON)	Conductivo (0Ω)

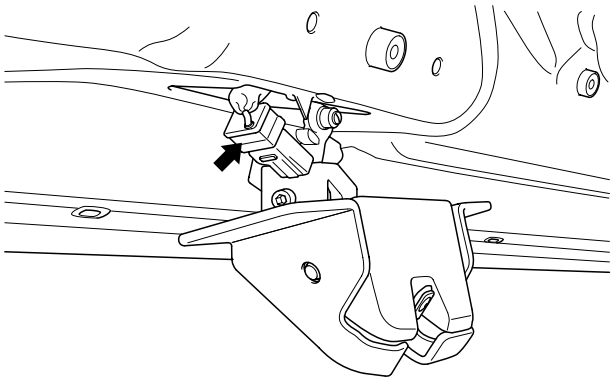


ETDA215B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL PORTÓN TRASERO (3/5 PUERTAS)

1. Desmonte el adorno del portón trasero. (Consulte la sección Portón trasero del grupo BD)

2. Retirar el pestillo del portón trasero después de quitar los 3 tornillos y desconectar el conector 1P del interruptor del portón trasero.



KTDD008A

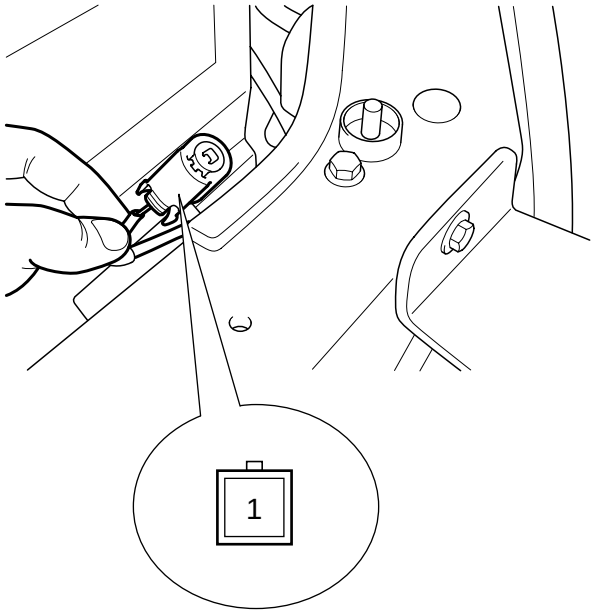
3. Compruebe la continuidad entre los terminales y la conexión a masa de acuerdo a la tabla.

Terminal / Posición	Masa (Carrocería)	1
Portón trasero abierto	○	○
Portón trasero cerrado		

ETPD175B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL CAPÓ

1. Desconectar el conector 1P del interruptor del capó.



KTPC180A

2. Compruebe la continuidad entre los terminales y la conexión a masa de acuerdo a la tabla.

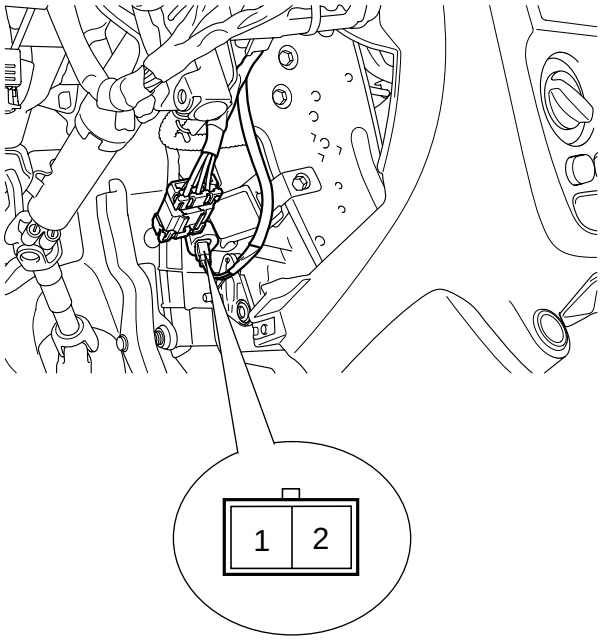
Terminal / Posición	Masa (Carrocería)	1
Capó abierto (Libre)	○	○
Capó cerrado (Presionar)		

ETPD180B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE AVISO DE PUERTAS

1. Quitar el panel de protección inferior del lado del conductor. (Consulte la sección Panel de protección del grupo BD)

2. Desconecte el conector 2P del interruptor de aviso de puertas.



KTDD185A

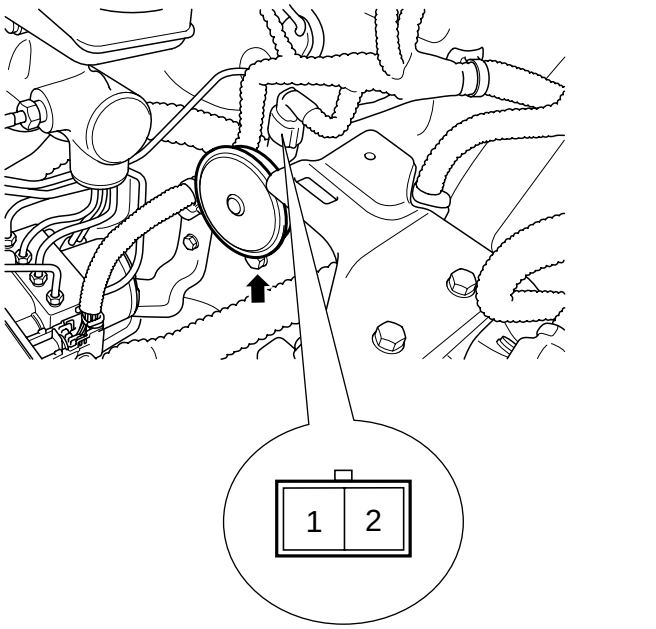
3. Compruebe la continuidad entre los terminales en cada posición de acuerdo a la tabla.

Terminal / Posición llave	1	2
Insertar	○	○
Desmontaje		

ETDD185B

COMPROBACIÓN BOCINA ALARMA ANTIRROBO

1. Retirar la bocina antes de quitar un tornillo y desconectar el conector 2P de la bocina.



KTPC190A

2. Compruebe la bocina conectando el voltaje de la batería al terminal 1 y a masa el terminal 2.
Debería sonar la bocina. Si la bocina no suena, cámbiela.

MÓDULO ETACS

FUNCIÓN ANTIRROBO E4E8D4E8

1. **FUNCIÓN DE ACTIVACIÓN**

Si se pulsa el botón “LOCK” del mando a distancia se producirá un impulso de 0,5 segundos que bloqueará todas las puertas.

Si se pulsa el botón “UNLOCK” del mando a distancia se producirá un impulso de 0,5 segundos que desbloquerá todas las puertas.

Como parte de la secuencia de activación, la alarma entra primero en un estado de pre-activación antes de activarse completamente. Durante este estado de pre-activación se ignoran los activadores de alarma. El estado de pre-activación puede alcanzarse desde el estado con alarma, el estado de inhibición de alarma o el estado de desactivación. La pre-activación de la alarma puede conseguirse pulsando el botón “Lock” del mando distancia.

En el estado de pre-alarma están desactivados bocina e intermitentes.

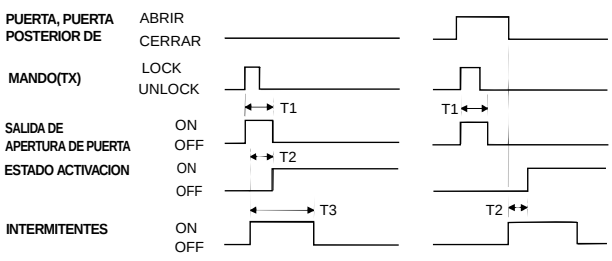
Este sistema entra en estado de activación si están en estado de pre-activación y, después de 0,6 seg., se comprueba el bloqueo de motores de cierre y el cierre de cada puerta, capó y maletero y no hay aviso de puertas abiertas (no hay llave de contacto).

Al entrar en el estado de activación, se produce un destello de las luces de emergencia, un periodo de 2 segundos con un duty del 50%.

Si se recibe la señal “Lock” del mando TX cuando está abierta una puerta, maletero o capó, se produce la señal de salida de bloqueo y no se da ningún destello.

Al entrar en el estado de activación, si se recibe una señal “Lock” se produce un destello de las luces de emergencia, un periodo de 2 segundos con un duty del 50%.

El estado de activación no puede obtenense cerrando el vehículo con las llaves.



ETHA115Q

Especificación temporización
T1: 0,5 seg.
T2: Máx. 2 seg.
T3: 1,0 ± 0,2 seg.

2. **FUNCIÓN DE DESACTIVACIÓN**

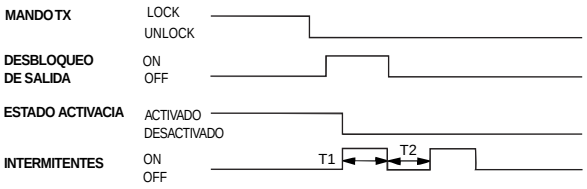
La desactivación puede realizarse con la alarma activada, con alarma o después de la alarma. La alarma puede desactivarse con los siguiente métodos:

- Presionando el botón de desbloqueo del mando TX. La luz de emergencia parpadeará dos veces durante un segundo (de ciclo), 50% de servicio.
- Si el interruptor de aviso de puertas está conectado, ENC.1 y ENC.2 están en estado activo, se cancelará inmediatamente el estado de activación. Quiere decir que el conductor se encuentra dentro del vehículo antes de pulsar el mando TX, por tanto, el sistema no se activa.

En el estado de desactivación están desactivados los avisos visibles y sonoros y el encendido está activado.

En el estado de desactivación, si se recibe el comando de desbloqueo del mando TX, las luces de aviso parpadearán dos veces durante ciclos de 1 seg., 50% de servicio.

El estado de desactivación no puede conseguirse mediante la llave de puerta.



ETHA115R

Especificación temporización
T1, T2: 0,5 ± 0,1 seg.

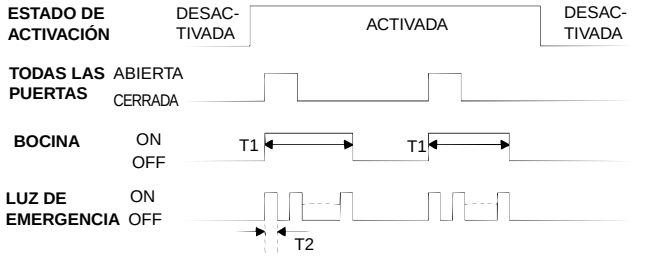
3. **FUNCIÓN DE DISPARO DE ALARMA**

1) Países europeos

Una vez armada, si se abre alguna puerta, el capó o el maletero, entonces:

- Se desactiva la salida del relé de puesta en marcha, por tanto, se inhibe la puesta en marcha.
- Se emiten avisos sonoros (bocina) y visuales (luz de aviso) de 27 segundos de duración. El aviso sonoro se produce contínuamente. Las luces de aviso funcionan con períodos de 1 segundo, con servicio del 50%.

La alarma se dispara si la puerta se abre con una llave.

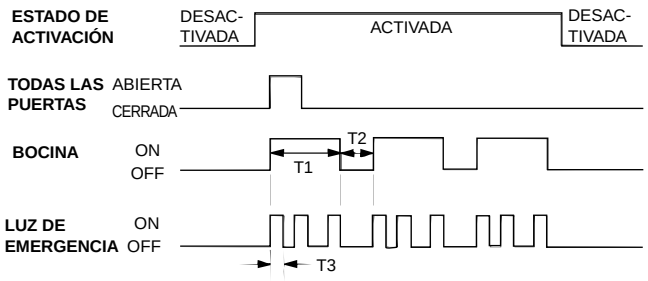


ETOC100C

Especificación temporización
T1 : 27 ± 2 seg.
T2 : 0,4~0,5 seg.

2) Países no europeos
Una vez armada, si se abre alguna puerta, el capó o el maletero, entonces:
- Se desactiva la salida del relé de puesta en marcha, por tanto, se inhibe la puesta en marcha.
- Se emiten avisos sonoros (bocina) y visuales (luz de aviso), durante tres ciclos de 27±2 seg. activos y 10±1 desactivados. El aviso de la bocina se produce de forma contínua durante el periodo activo. Las luces de aviso funcionan con períodos de 1 segundo, con servicio del 50% durante el periodo activo.

La alarma se dispara si la puerta se abre con una llave.
Después de este momento, el sistema mantiene el estado de inhibición de puesta en marcha, donde no se emiten avisos sonoros ni visuales, pero no es posible poner en marcha el motor.

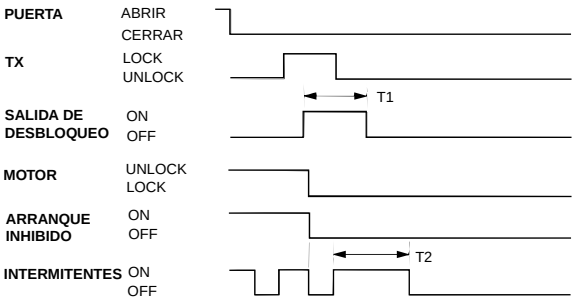


ETOC100D

Especificación temporización
T1 : 27 ± 2 seg.
T2 : 10 ± 1seg.
T3 : 0,4~0,5 seg.

4. **FUNCIONAMIENTO CON CONDICIONES DE ALARMA**

1) Cancele la alarma acústica con el mando a distancia remoto
CASO 1: Puerta cerrada
Durante o después de la alarma y de cerrar todas las puertas de recibe una señal de bloqueo de TX, entonces
- El comando de bloqueo se ejecuta en 0,5 seg. ON
- La bocina y el inhibidor de puesta en marcha están en posición OFF
- La luz de emergencia parpadea una vez (periodo: 2 seg., ratio: 50%, en 2 seg.)
- El estado pasa a modo activado (después de una comprobación del estado de bloqueo)
- Se activa el relé de puesta en marcha

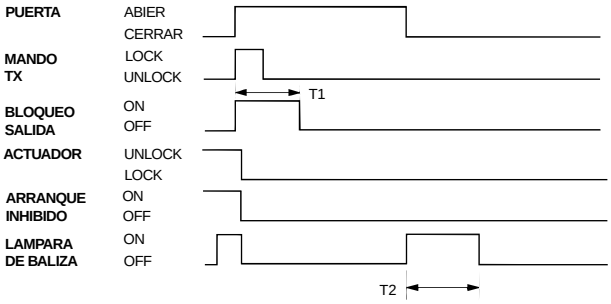


ETHA115V

Especificación temporización
T1 : 0,5 seg.
T2 : 1,0 ± 0,2 seg.

CASO 2 : Puerta abierta
Durante o después de la alarma, con una puerta abierta, se recibe una señal de "lock" de TX, entonces
- El comando de bloque se ejecuta en 0,5 seg. ON
- La bocina está desactivada y se permite el arranque después de una confirmación de "lock" del accionador

En este momento, cuando la puerta está cerrada,
- La luz de emergencia parpadea sólo una vez (periodo: 2 seg., servicio 50%)
- El estado pasa a modo activado

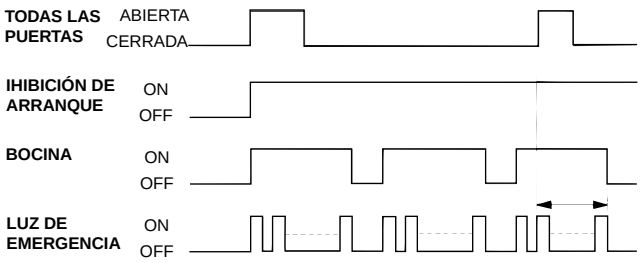


ETHA115W

Especificación de temporización
T1 : 0,5 seg.
T2 : 1,0 ± 0,2 seg.

2) Problemas de las nuevas alarmas
Segunda condición de alarma durante la alarma.
Cuando se produce otra alarma durante la alarma, se desactiva la puesta en marcha y la alarma continua sonando el tiempo restante de la señal de aviso. La alarma continua sonando después de haber quitado la segunda condición de alarma.
La nueva condición de alarma se produce después de la alarma (con todas las entradas cerradas)
Si la entrada se abre de nuevo
- La bocina está en ON 3 veces (Zona EC: una vez durante 27 seg.)
- La puesta en marcha se desactiva
- Las luces de aviso parpadean durante el tiempo de sonido de la bocina

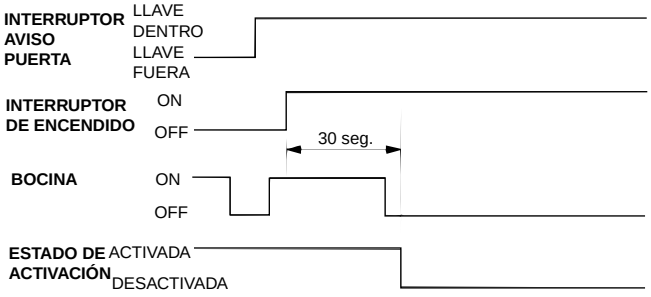
La nueva condición de alarma se produce después de la alarma (con cualquier entrada abierta).
Si se abre otra entrada, el módulo ETACS se mantiene desactivado y no hay salida sonora.



ETOC100N

3) Funcionamiento de la llave durante la alarma
Después de entrar en estado de alarma o de inhibición de puesta en marcha, si está activado el aviso de puertas (llave en el contacto) & ENC.2 en posición ON, si el estado de ENC.2 se cambia a la posición OFF antes de que trascurran 30 seg., permanece el estado de alarma.

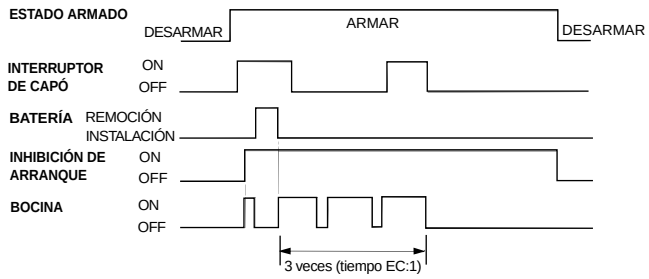
4) Desactivación con la llave
Durante la alarma, en caso de que el interruptor de aviso de puertas (llave en contacto) esté en posición ON y IG1 y IG2 estén en posición ON durante 30 seg seguidos, se cancela la alarma y el sistema entra en estado de desactivación.
Después de la alarma, en caso de que el interruptor de aviso de puertas (llave en contacto) esté en posición ON y IG1 y IG2 estén en posición ON durante 30 seg seguidos, se cancela la alarma y el sistema entra en estado de desactivación.



ETOC100O

5. **ESTADO DE ALARMA EN ESPERA**
Si la batería está desconectada del módulo ETACS en los siguientes estados:
- Alarma
- Después de la alarma

Al restaurar la batería, se entrará en estado de alarma y el ciclo de alarma volverá a iniciarse (Restablecimiento del temporizador a 0).
Al restaurar la batería, se entrará en estado de alarma y el ciclo de alarma volverá a iniciarse (Restablecimiento del temporizador a 0).



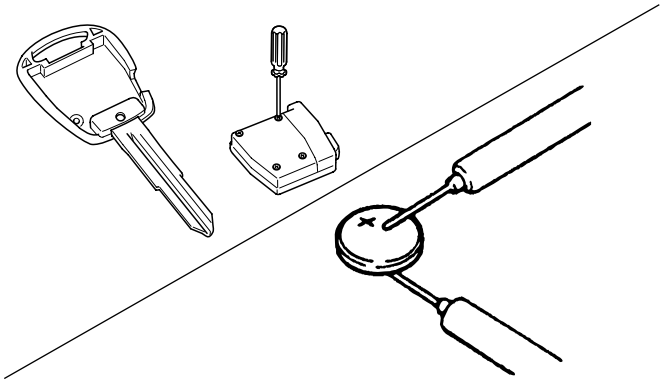
ETHA115Z

MANDO A DISTANCIA

COMPROBACIÓN E7AA0DB2

1. Compruebe que la luz roja parpadea cuando el botón de bloqueo o el de desbloqueo de la puerta se pulsan en el transmisor.
2. Quite la pila y compruebe el voltaje si la luz roja no parpadea.

Voltaje estándar: 3V

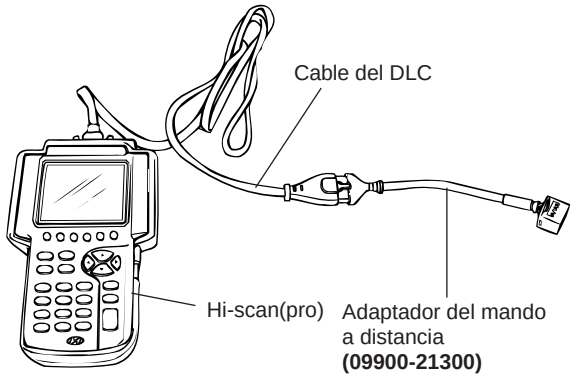


KTPC195A

3. Sustituya la batería del transmisor por una nueva si el voltaje no alcanza los 3V, después intente bloquear y desbloquear las puertas con el transmisor pulsando el botón de bloqueo y de desbloqueo cinco o seis veces.
4. Si las puertas se bloquean y se desbloquean, el transmisor funciona correctamente, pero si las puertas no se bloquean y desbloquean, grabe el código del transmisor e intente de neuvo bloquear y desbloquear las puertas (Consulte la página del manual de taller BE-29)
5. Si las puertas se bloquean y se desbloquean, el transmisor funciona correctamente, pero si no es así, sustituya el transmisor.

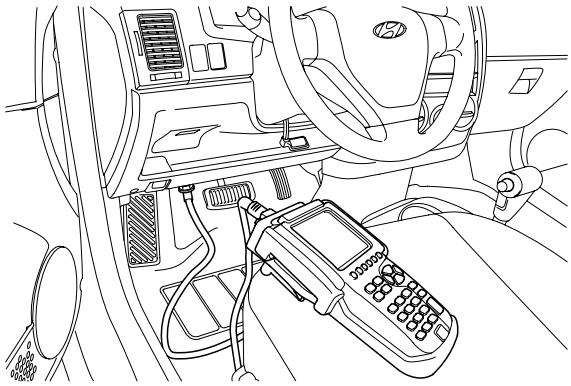
GRABACIÓN DEL CÓDIGO DEL MANDO A DISTANCIA E2B15C37

1. Para grabar el código del mando, conecte primero el adapdador del mando a distancia (09900-21300) al cable del Hi-Scan y a su vez, todo a la toma de diagnosis adicional de 10 terminales, tal y como se muestra en la ilustración.



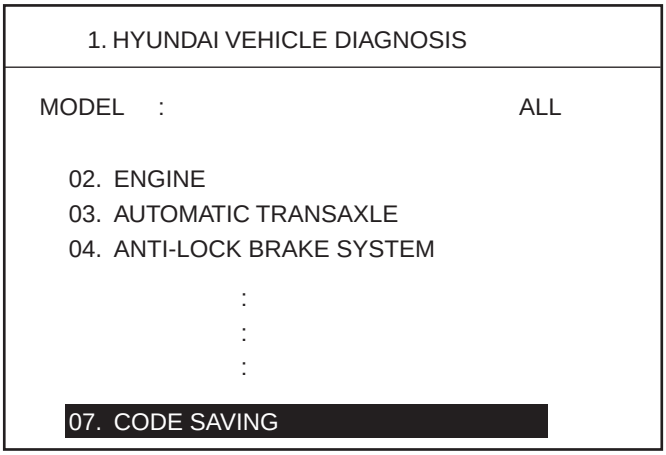
ETAC065J

2. Después de conectar el adaptador del mando a distancia distancia a la toma de diagnosis adicional (10 pins) al lado de la toma de diagnosis normal en panel de protección inferior del lado del conductor, encienda el Hi-scan.



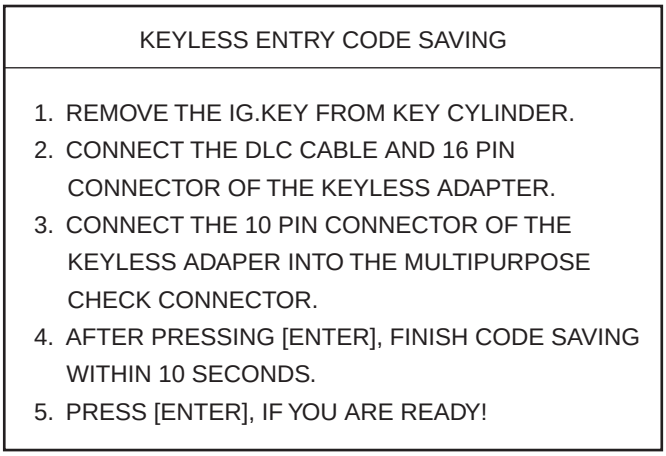
KTPC200A

3. Seleccione el modelo de vehículo y ejecute "CODE SAVING".



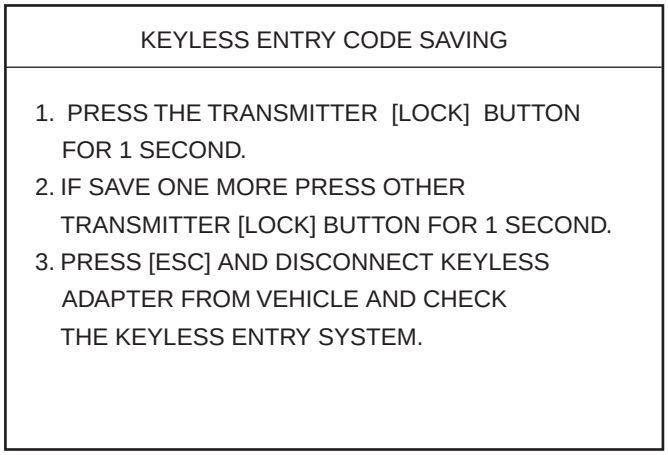
ETPD700I

4. Tras seleccionar el menú “GRABAR CÓDIGOS”, pulse la tecla “ENTER” y la pantalla mostrará lo siguiente.



ETAC065M

5. Después de sacar la llave de contacto del cilindro de la llave, pulse “ENTER” para proceder con el siguiente modo de grabación de códigos de los mandos.



ETAC065N

6. Siga los pasos del 1 al 3 y la grabación del código se habrá completado.

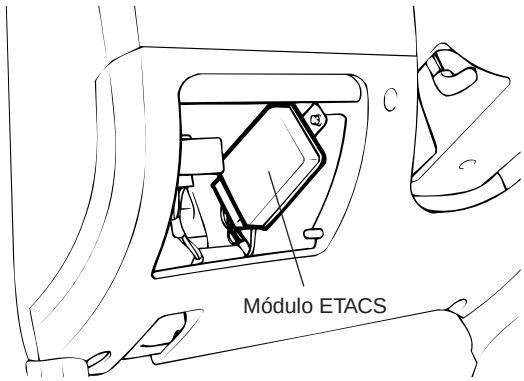
7. Desconecte el adaptador del mando a distancia (09900-21300) del cable del DLC y proceda a la diagnosis con el cable DLC conectado.

ETACS (SISTEMA ELECTRÓNICO DE CONTROL DEL TIEMPO Y ALARMA)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO

DESCRIPCIÓN EB4768BE

El módulo ETACS recibe varias señales del interruptor de entrada y controla de forma automática los tiempos y alarmas de dispositivos como el temporizador de la luneta térmica trasera, el aviso de los cinturones de seguridad, la luz del habitáculo atenuada, el bloqueo centralizado de puertas, el recordatorio de llave de contacto, el temporizador del elevalunas eléctrico, el aviso de puerta, el corte automático de la luz de población, el desbloqueo de puerta tras impacto y el mando a distancia de la alarma antirrobo.



ETDA080A

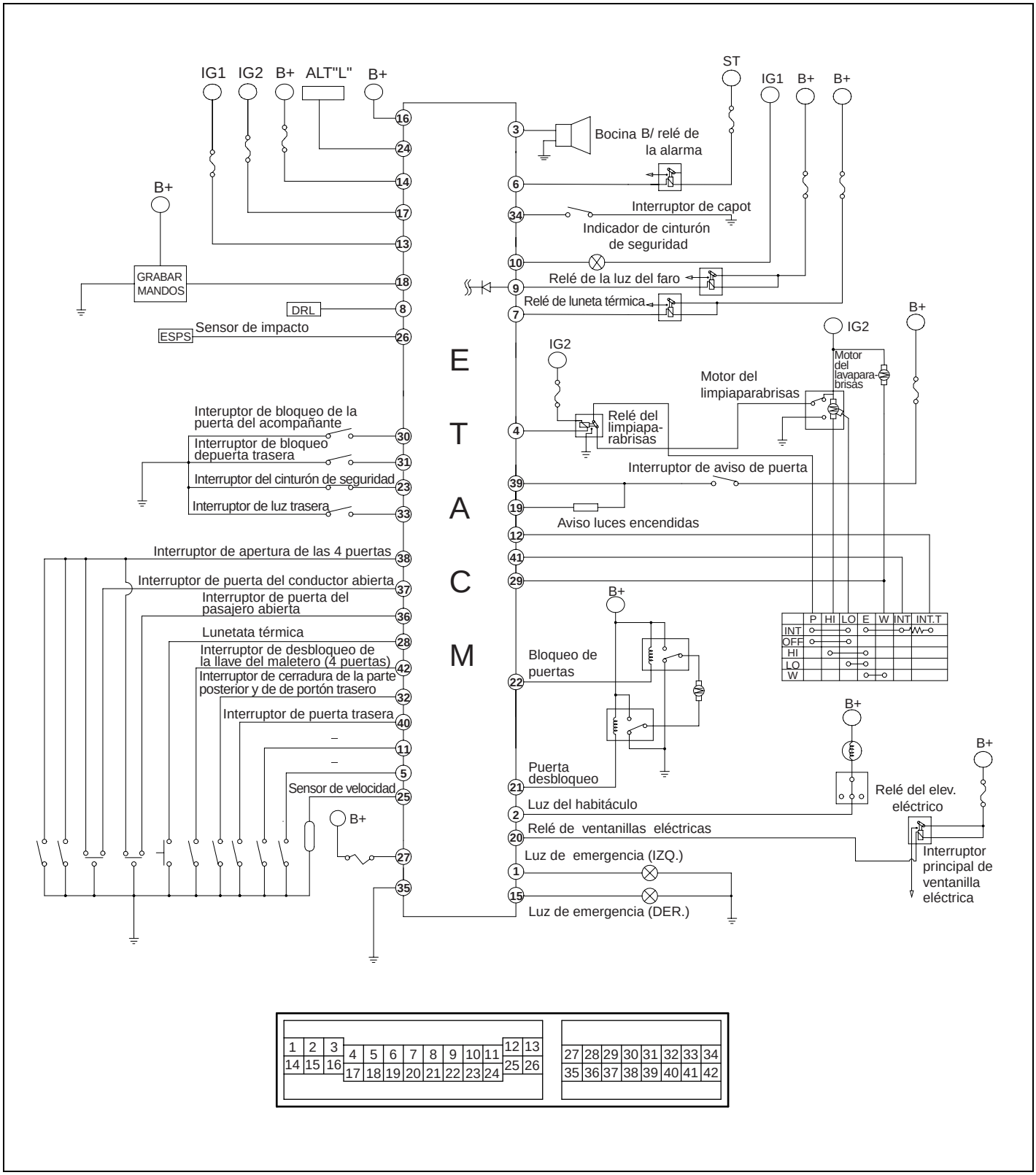
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

ESPECIFICACIONES EEDE1D32

Componentes	Especificaciones
Voltaje nominal	CC 12V
Voltaje operativo	CC 9 ~ 16V
Temperatura de funcionamiento	-30°C ~ 80°C
Resistencia de aislamiento	100MΩ o más
Cargas nominales	
Relé de la bocina	CC 12V, 200mA (Carga inductiva)
Aviso de luce encendidas	CC 12V, 350mA (Carga inductiva)
Relé de la luneta térmica trasera	CC 12V, 200mA (Carga inductiva)
Relé de la luz de emergencia	CC 12V, 200mA (Carga inductiva)
Relé de luz de población	CC 12V, 200mA (Carga inductiva)
Indicador de aviso de cinturón de seguridad	CC 12V, 1.2W (Carga de luces)
Luz del habitáculo	CC 12V, 10W (Carga de luces)
Relé de bloqueo de la puerta	CC 12V, 200mA (Carga inductiva)
Relé de desbloqueo de la puerta	CC 12V, 200mA (Carga inductiva)
Relé de alarma antirrobo	CC 12V, 200mA (Carga inductiva)

MÓDULO ELECTRÓNICO DE CONTROL DE TIEMPO Y ALARMA

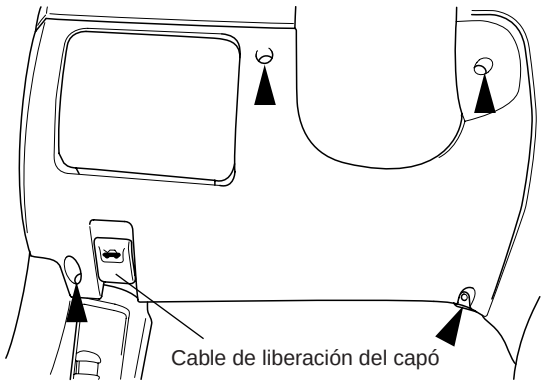
DIAGRAMA DE CIRCUITOS E3DD824B



ETDD110A

DESMONTAJE Y MONTAJE E69B00C6

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Retire los tornillo y los tornillo que sujetan el panel de protección inferior del conductor.

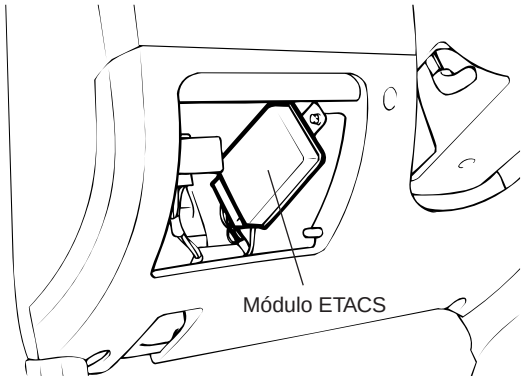


ESDC113S

3. Desconecte el cable de liberación del capó y la toma de diagnosis de debajo del panel de protección inferior del conductor.

ETPD062B

4. Retire el módulo ETACS del soporte después de quitar las tuercas.



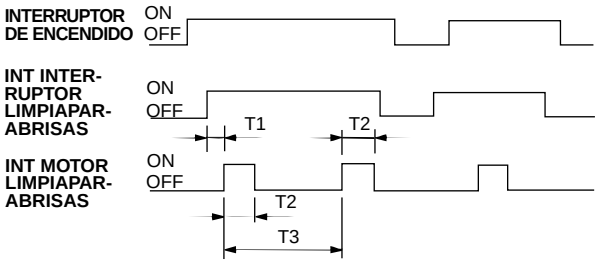
ETDA080A

5. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN E0BDC855

Con los componentes en funcionamiento, compruebe que las operaciones son normales de acuerdo con el cuadro de temporización.

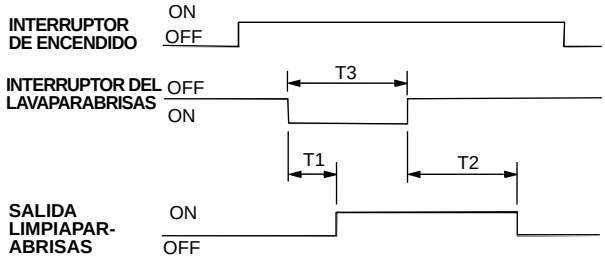
1. LIMPIAPARABRISAS INTERMITENTE VARIABLE DEPENDIENDO DE LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO



ETHA115C

Especificación temporización
T1: Máx. 0,5 seg.
T2: 0,6~0,7 seg. (Tiempo de 1 rotación del motor de limpiaparabrisas)
T3: A una velocidad del vehículo de: 0 km/h.
2,6±0,7 seg. (VR=0kΩ)~18,0±1 seg. (VR=50kΩ)
A una velocidad del vehículo de = 100 km/h o superior.
1,0±0,2 seg. (VR=0kΩ)~10,0±1 seg. (VR=50kΩ)

2. LAVAPARABRISAS



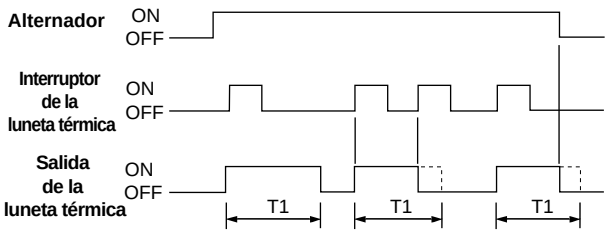
ETHA115D

a. Especificación temporización
   T1: 0,3 seg.
   T2: 0,6~0,8 seg.
   T3: 0,2~0,6 seg.
b. Especificación temporización
   T1: 0,3 seg.
   T2: 2,5~3,8 seg.
   T3: 0,6 seg. o más
c. Esta función debería tener preferencia incluso si el limpiaparabrisas intermitente variable está funcionando.

3. TEMPORIZADOR DE LA LUNETA TÉRMICA TRASERA (Incluyendo luneta térmica del espejo exterior)

   1) Después de ALT "L" ON, si la luneta térmica está en ON, la salida de la luneta térmica estará en posición ON durante 20 minutos de duración.

   2) Si se presione de nuevo el interruptor de la luneta térmica, o si el encendido pasa a OFF durante este tiempo, la salida de la luneta térmica estará en OFF.



ETMB180C

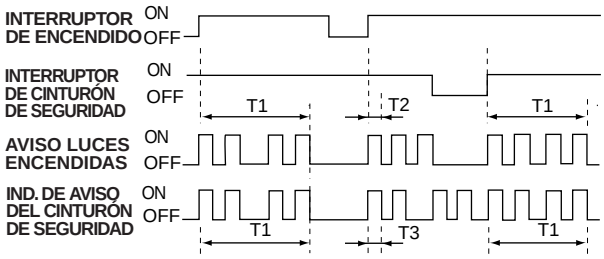
T1 : 20 ± 1min.

4. TEMPORIZADOR DE AVISO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

   1) Cuando el interruptor de encendido esté en ON, el indicador de aviso de cinturón de seguridad se ilumina (con periodo: 0,6 seg., ratio: 50%) y suena el aviso de luces encendidas (con periodo: 0,9 seg., ratio: 50%) durante un tiempo total de 6 segundos.

   2) Si el encendido está en off durante la salida del indicador y del aviso de luces encendidas, el indicador y el aviso de luces encendidas están en OFF.
   Si el cinturón de seguridad está abrochado durante la salida del indicador y del aviso de luces encendidas, el aviso pasa inmediatamente a OFF y el indicador de aviso del cinturón de seguridad se ilumina durante los siguientes segundos.

   3) Cuando el encendido ya está en ON, si el cinturón de seguridad no está abrochado, el indicador de aviso y el aviso de luces encendidas se activan durante un tiempo total de 6 segundos.



ETMB902B

T1 : 6±1 seg., T2 : 0.45 ± 0,1 seg., T3 : 0,3 ± 0,1 seg.

5. LUZ DEL HABITÁCULO ATENUADA & TEMPORIZADOR DE DESBLOQUEO DEL MANDO A DISTANCIA

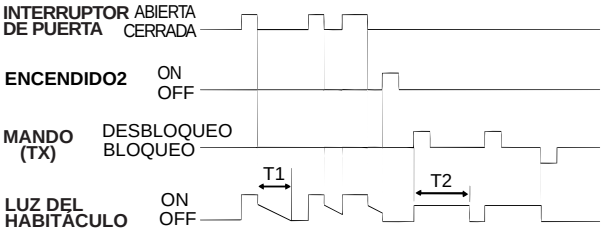
   1) Cuando se abra la primera puerta (conductor o pasajero), la luz del habitáculo se iluminará. Cuando se cierre la última puerta, la luz del habitáculo se atenuará a una intensidad del 75% y se irá desvaneciendo durante 5-6 segundos.

   2) Si el interruptor de puerta está en ON menos de 0,1 segundos, no se produce iluminación alguna.

   3) La resolución de atenuación se produce en 32 pasos.

   4) La luz del habitáculo no debe parpadear durante la atenuación, si el encendido está en ON.

   5) Con el mando a distancia DESBLOQUEADO, cuando la puerta está cerrada, la luz del habitáculo está encendida, para apagarse unos 30 segundos después. Mientras la luz del habitáculo esté encendida debido al DESBLOQUEO del mando a distancia, si se recibe otro DESBLOQUEO, la luz del habitáculo se enciende de nuevo durante 30 segundos.
   Mientras la luz del habitáculo está encendida, si la puerta está abierta, la luz seguirá encendida. Si la puerta está cerrada, la luz sigue el patrón establecido en el paso 1.
   Si se recibe el bloqueo del mando a distancia (estado activado) durante el desvanecimiento de la luz, la luz del habitáculo se apaga inmediatamente.



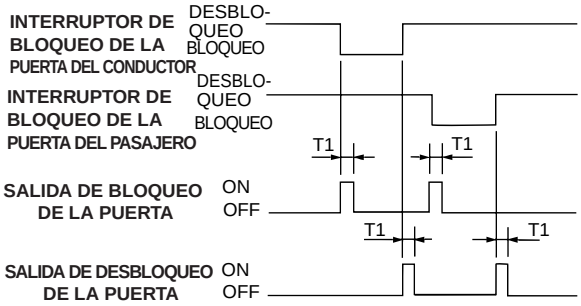
ETMB003K

T1 : 5,5 ± 0,5 seg., T2 : 30 ± 3 seg.

6. BLOQUEO/DESBLOQUEO CIERRE CENTRALIZADO

1) El bloqueo de la puerta del conductor, de la puerta del pasajero o el seguro interior del bloqueo de las puertas pasan de BLOQUEO a DESBLOQUEO, o de DESBLOQUEO a BLOQUEO, le seguirán las salidas de bloqueo o desbloqueo de todas las puertas.

2) La conexión de la batería no cambiaría los estados de BLOQUEO/DESBLOQUEO.

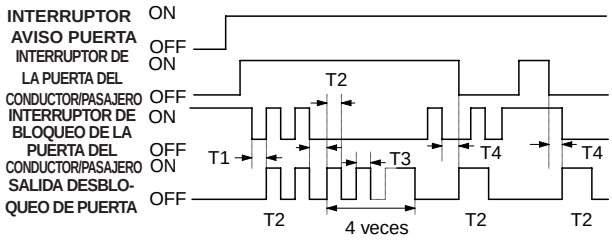


ETNB110A

T1 : 0,5 ± 0,1 seg.

7. AVISO DE LLAVE DE ENCENDIDO

Si la llave está en el contacto, la puerta del conductor o el acompañante está abierta y se bloquea el vehículo con el seguro de la puerta del conductor o del acompañante, el sistema de cierre centralizado emitirá un impulso de desbloqueo durante 1 segundo a todas las puertas para evitar el bloqueo del vehículo. (Cuando un seguro queda bloqueado, si el interruptor del accionador no ha cambiado, el bloqueo central emitirá 1 pulso de 1 segundo de duración y 3 pulsos de 0,5 segundos de duración para desbloquear el vehículo.)



ETPD120A

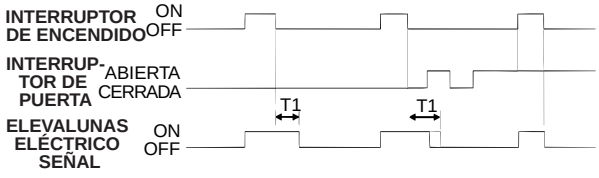
T1,T3 : 0,5 seg., T2 : 1 seg., T4 : Máx. 0,5 seg.

8. TEMPORIZADOR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

1) Cuando se activa el encendido, se activa la salida del relé del elevalunas eléctrico.

2) Cuando el encendido está desactivado, la salida del elevalunas eléctricos se mantiene activada durante 30 segundos y después se desactiva.

3) En el estado del paso 2, si la puerta del conductor o del pasajero se abren, la salida se desactivará inmediatamente.



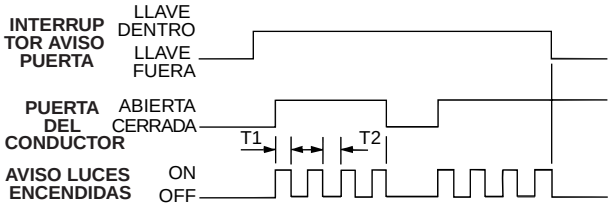
ETMB003L

T1 : 30 ± 3 seg.

9. AVISO DE PUERTA ABIERTA

1) Si la llave está en la cerradura de endendido y las puertas del vehículo están abiertas, suena un aviso de forma continuada (periodo:0,9 seg. Ratio:50%).

2) Si se cierra la puerta o se retira la llave, el aviso se detiene inmediatamente.



ETMB180G

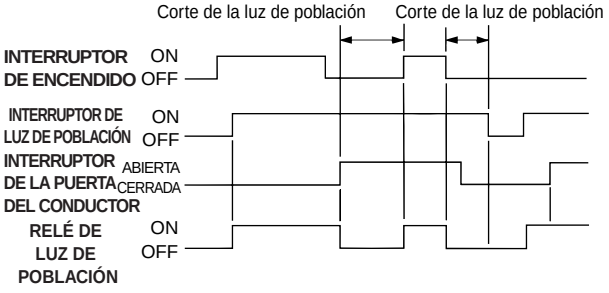
T1,T2 : 0,45 ± 0,1 seg.

10. APAGADO AUTOMÁTICO DE LA LUZ DE POBLACIÓN

1) Cuando la luz de población está activada, si el encendido está desactivado y la puerta del conductor está abierta, la luz de población debería desactivarse automáticamente.

2) Con el encendido activado, si la puerta del conductor está activada y el encendido desactivado, la luz de población debería desactivarse automáticamente.

3) Cuando la luz de población se apaga automáticamente, si la luz de población se desactiva y se activa, la luz de población se ilumina y se cancela la función de apagado automático.

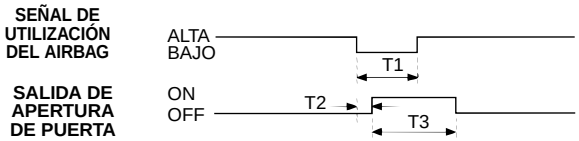


ETMB180H

11. DESBLOQUEO DE PUERTA TRAS IMPACTO

1) Con el encendido activado, si el airbag desplegado, se recibe una señal de impacto y envía una salida de DESBLOQUEO a todas las puertas.

2) Después de la salida de DESBLOQUEO, con el BLOQUEO activado, el pulso de DESBLOQUEO aparece nuevamente durante un periodo de 5 segundos.



ETJA020F

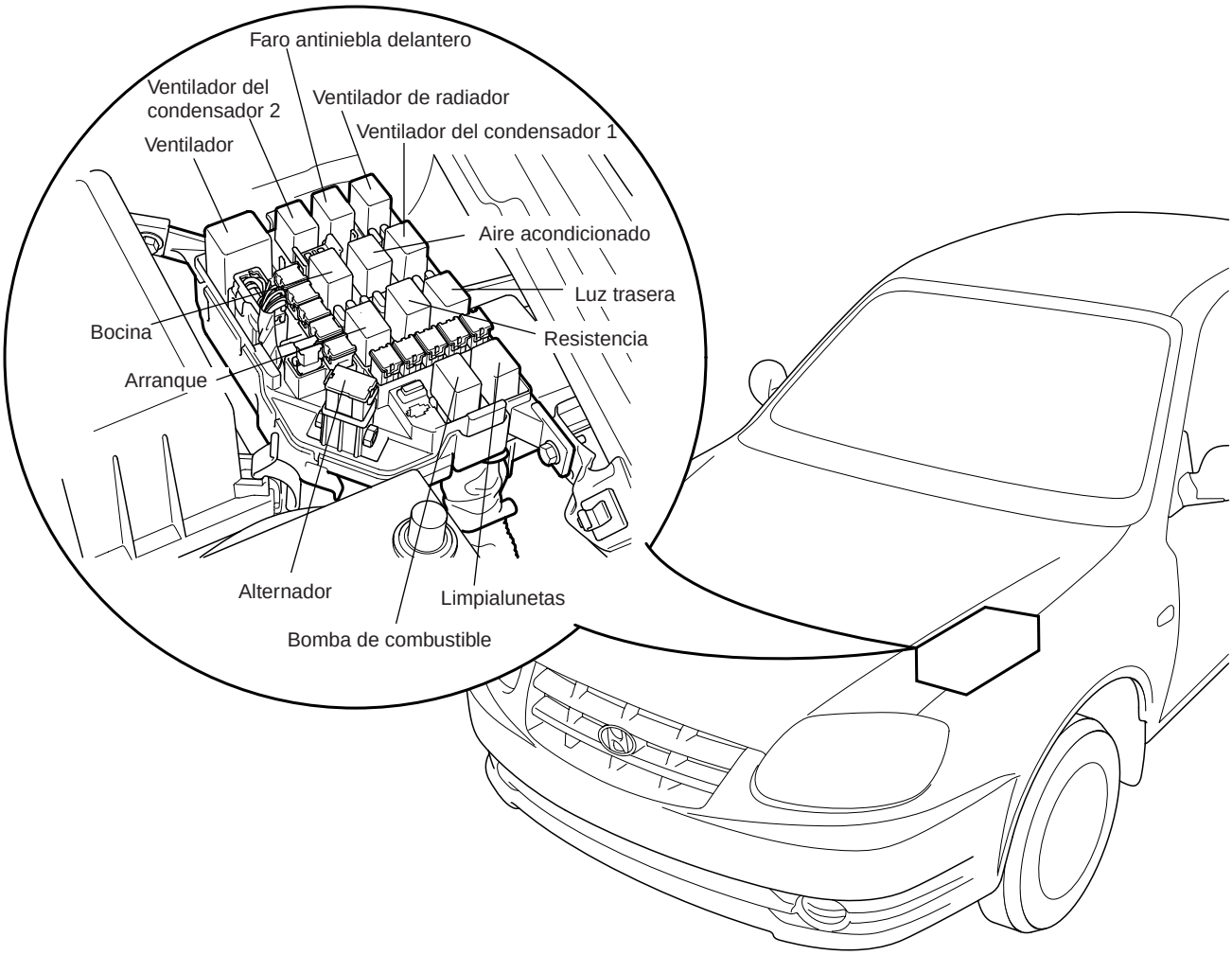
T1 : 200 mseg.
T2 : 40 mseg.
T3 : 5±0,5seg.

FUSIBLES Y RELÉS

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

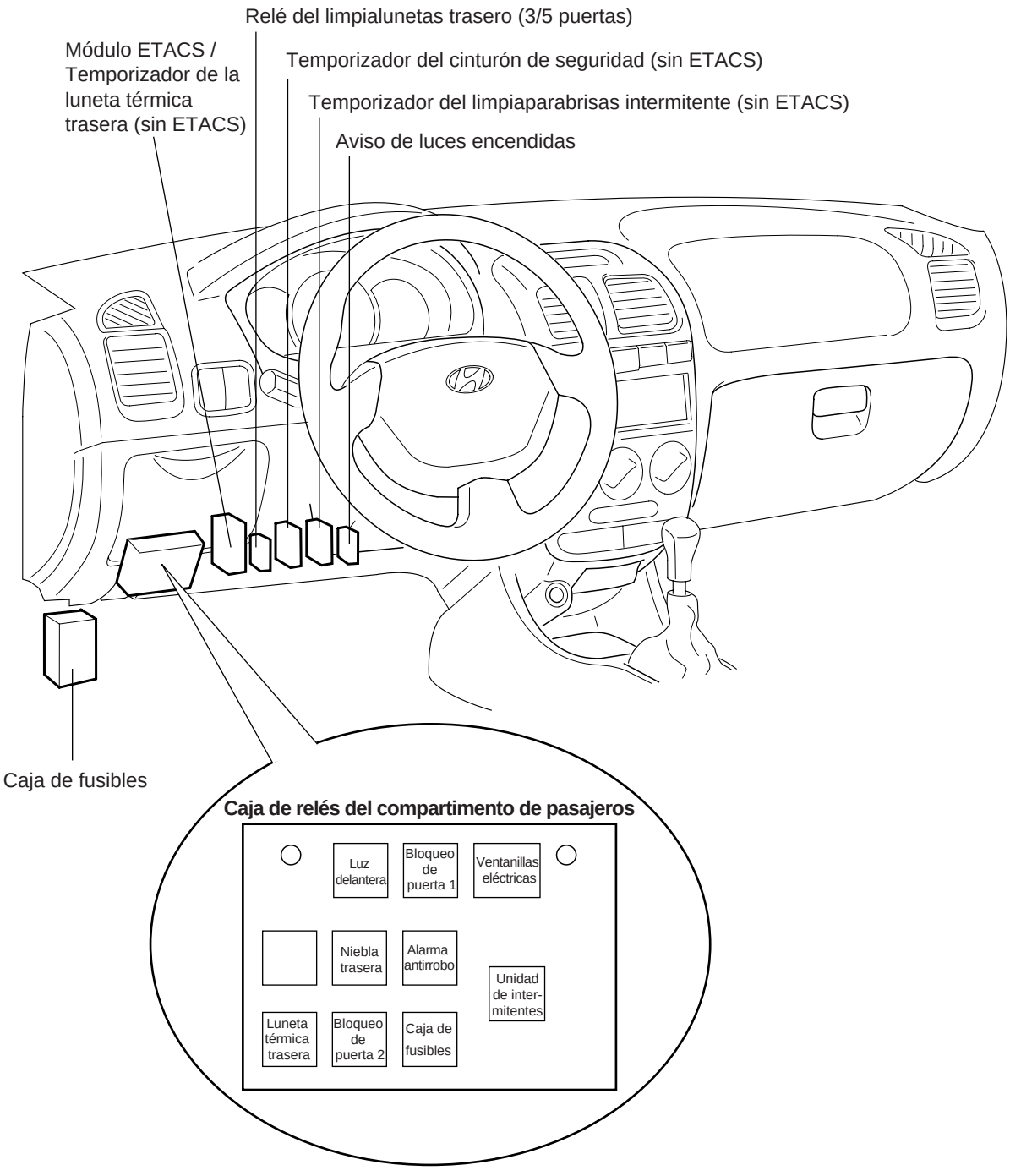
COMPONENTES E53685D9

[CAJA DE RELÉS DEL COMPARTIMENTO DEL MOTOR]



ETDD210D

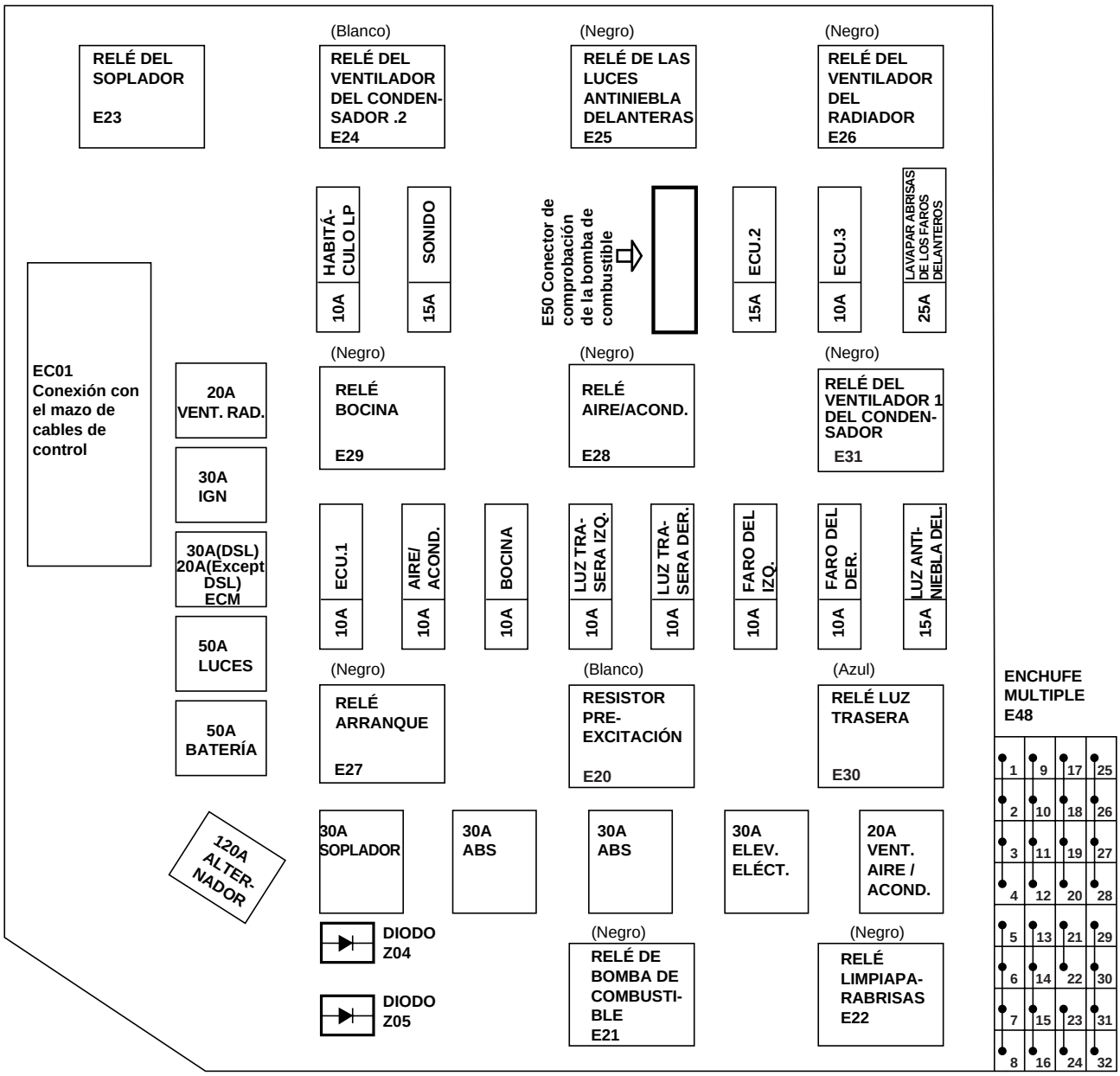
[CAJA DE RELÉS DEL COMPARTIMENTO DE PASAJEROS]



ETDD210E

CAJA DE RELÉS (COMPARTIMENTO DEL MOTOR)

COMPONENTES E133DBDA



ETDD200A

INFORMACIÓN DEL FUSIBLE Y DEL RELÉ

DESCRIPCIÓN		(A)	CIRCUITO RELACIONADO
PUENTES FUSIBLES	ALT	120	Cargando (Generador)
	BATERÍA	50	Fusible 6,7,8,9, Fusible de la bocina, Fusible de la luz habitaculo
	LUCES	50	Fusible de faro delantero, Fusible de la luz antiniebla delantera, Fusible de la luz de cola
	ECM	20	Relé del control del motor, Generador, Relé de la bomba de combustible, ECU.3 Fusible
	CONTACTO	30	Alimentación de encendido, Relé de arranque
	VENTILADOR RAD.	20	Control del ventilador del radiador
	SOPLADOR	30	Control del ventilador del soplador
	ABS	30	Control de ABS, Toma de purga de ABS
	ABS	30	Control de ABS, Toma de purga de ABS
	P/WDW	30	Relé de ventanillas eléctricas
	COND FAN	20	Control de ventilador de condensador
FUSIBLE	ECU.1	10	Ventilador del radiador, Ventilador del condensador, ECM, Sensor de oxígeno calentado, DMTL
	A/CON.1	10	Relé del A/C
	HORN	10	Relé de bocina
	COLA IZQ.	10	Luz del piloto trasero izquierdo, luz de la matrícula, luces de iluminación
	COLA DER.	10	Luz del piloto trasero derecho, luz de la matrícula, luces de iluminación
	H/LP LH	10	Faro delantero izquierdo
	H/LP RH	10	Faro delantero derecho
	ANTINIEBLA DELANTERO	15	Relé de las luces antiniebla delanteras
	LUZ HABITACULO	10	Luz del maletero, Instrumento combinado, Luz de cortesia, ETACM, DLC
	SONIDO	15	Sonido, Reloj digital, Antena eléctricas
	ECU.2	15	Regulador ralentí, ECM
	ECU.3	10	ECM
COMPROBACIÓN DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (E50)			Relé de la bomba de combustible, Motor de bomba de combustible

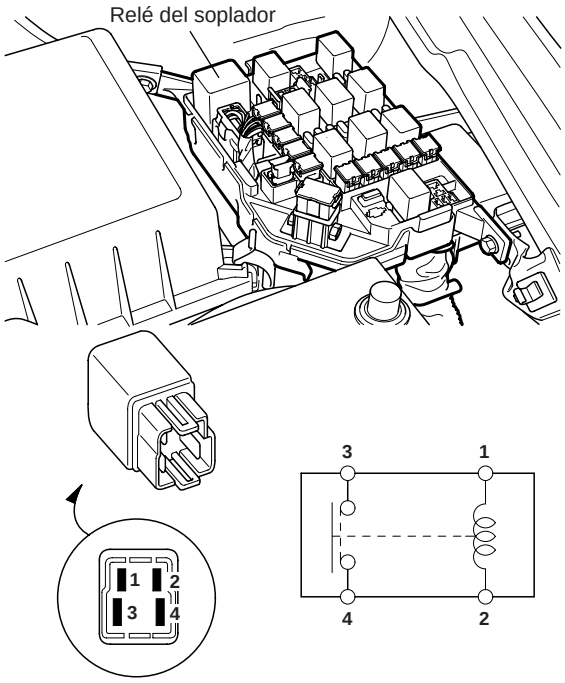
ETDD200C

COMPROBACIÓN EEAE4A7D

PRUEBA DEL RELÉ DE ALIMENTACIÓN (TIPO A)

Comprobar la continuidad entre los terminales.

1. Debería haber continuidad entre los terminales N°. 3 y el N°. 4 cuando la alimentación y la masa están conectados a los terminales N°. 1 y N°. 2.
2. No debería haber continuidad entre los terminales N°. 3 y N°. 4 cuando se desconecta la alimentación.



ETDD200B

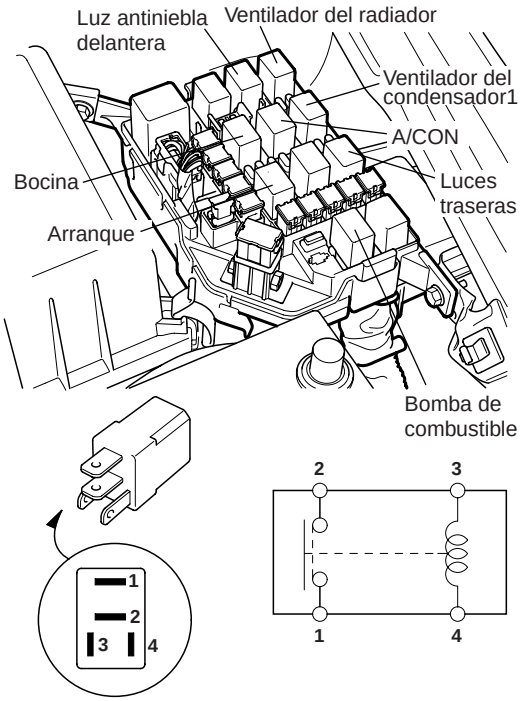
Terminal / Alimentación (N° 1 - N° 2)	1	2	3	4
Desconectado	○	○		
Conectado	⊖	⊕	○	○

ETDD215B

PRUEBA DEL RELÉ DE ALIMENTACIÓN (TIPO B)

Comprobar la continuidad entre los terminales.

1. Debería haber continuidad entre los terminales N° 1 y el N° 2 cuando la alimentación y la masa están conectados a los terminales N°4 y N°3.
2. No debería haber continuidad entre los terminales N° 1 y N° 2 cuando se desconecta la alimentación.



ETDD215D

Terminal / Alimentación (N° 3 - N° 4)	1	2	3	4
Desconectado			○	○
Conectado	○	○	⊖	⊕

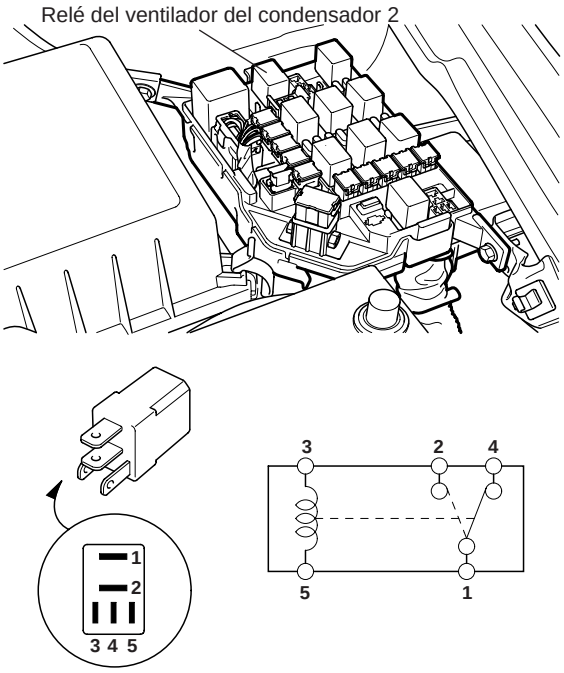
ETPD215E

PRUEBA DEL RELÉ DE ALIMENTACIÓN (TIPO C)

Comprobar la continuidad entre los terminales.

1. Debería haber continuidad entre los terminales N°. 1 y el N°. 2 cuando la alimentación y la masa están conectados a los terminales N°. 3 y N°. 5.

2. Debería haber continuidad entre los terminales N°. 1 y N°. 4 cuando se desconecta la alimentación.



ETDD215G

Alimentación (N° 3 - N° 5) \ Terminal	3	5	1	2	4
Desconectado			○		○
Conectado	⊖	⊕	○	○	

ETPD215H

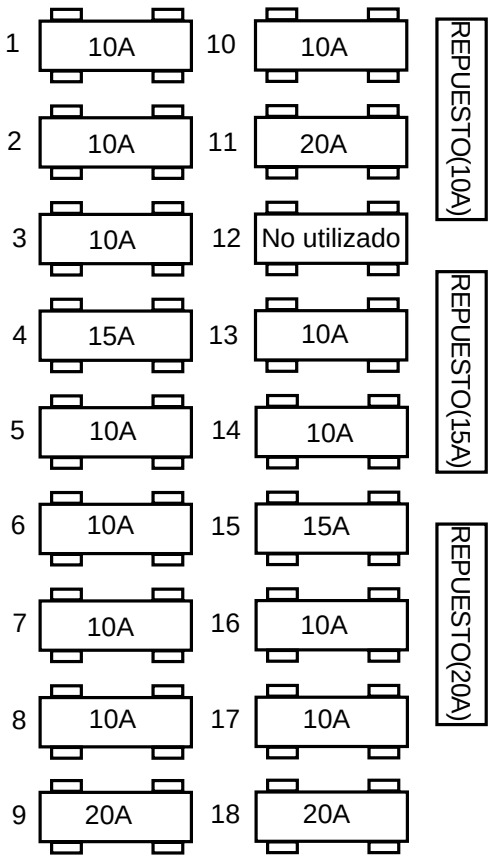
CAJA DE RELÉS (HABITÁCULO DE PASAJEROS)

COMPONENTES EB3A7E7D

[CAJA DE FUSIBLES DEL PANEL]

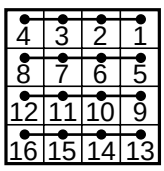
ESTRUCTURA

CAJA DE FUSIBLES



DIODO **Z01**

DIODO **Z02**



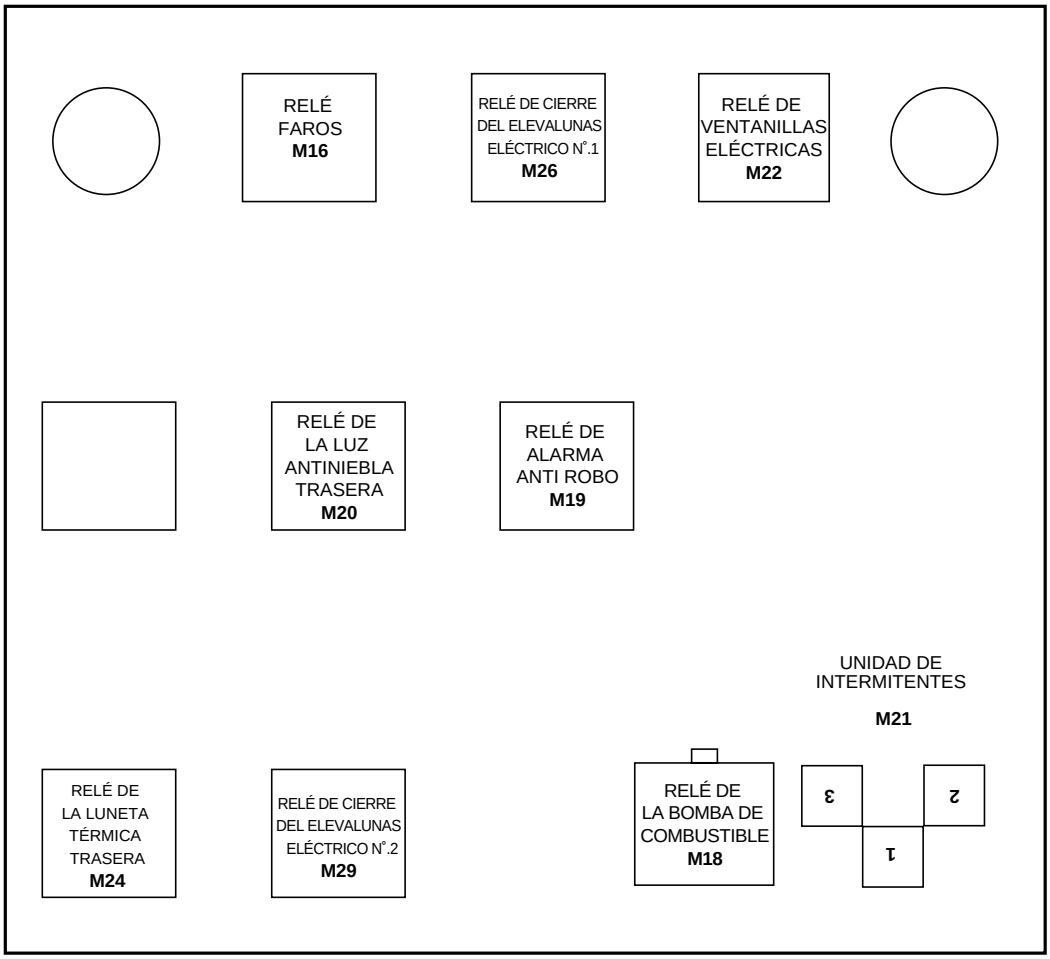
ENCHUFE MULTIPLE **M31**

CIRCUITO

FUSIBLE	AMPERAJES	CIRCUITO RELACIONADO
1	10A	Aviso de emergencia, Interruptor de luz de marcha atrás, Cambio A/T y Módulo de control del bloqueo de la llave
2	10A	ETACM, Resistencia del generador, Instrumento combinado
3	10A	Instrumento combinado
4	15A	Airbag
5	10A	ECM, TCM, Palanca de cambio A/T
6	10A	Bloqueo centralizado de puertas
7	10A	Aviso de emergencia, ETACM
8	10A	Interruptor de luz de freno, Palanca de cambio A/T, Solenoide de bloqueo de la llave A/T
9	20A	Luneta térmica trasera
10	10A	Foros, Elevalunas eléctrico, ETACM, Luz antiniebla delantera, Control del soplador, Limpiaparabrisas
11	20A	Limpia y lavaparabrisas delanteros
12		(Sin utilizar)
13	10A	Control de ABS, Purga del ABS
14	10A	Reloj, Sonido
15	15A	Encendedor
16	10A	Interruptor del retrovisor electrico
17	10A	Motor de espejo de la puerta de la energía y defogger
18	20A	Limpiaparabrisas trasero

ETDD220A

[CAJA DE RELÉS DEL HABITÁCULO DE PASAJEROS]



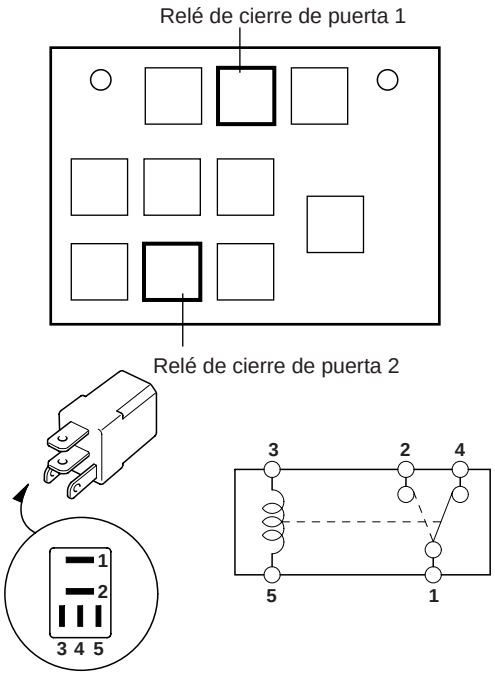
ETDD220B

COMPROBACIÓN E7C12DFA

PRUEBA DEL RELÉ DE ALIMENTACIÓN (TIPO A)

Comprobar la continuidad entre los terminales.

1. Debería haber continuidad entre los terminales N°. 1 y el N°. 2 cuando la alimentación y la masa están conectados a los terminales N°. 3 y N°. 5.
2. No debería haber continuidad entre los terminales N°. 1 y N°. 4 cuando se desconecta la alimentación.



ETDD224A

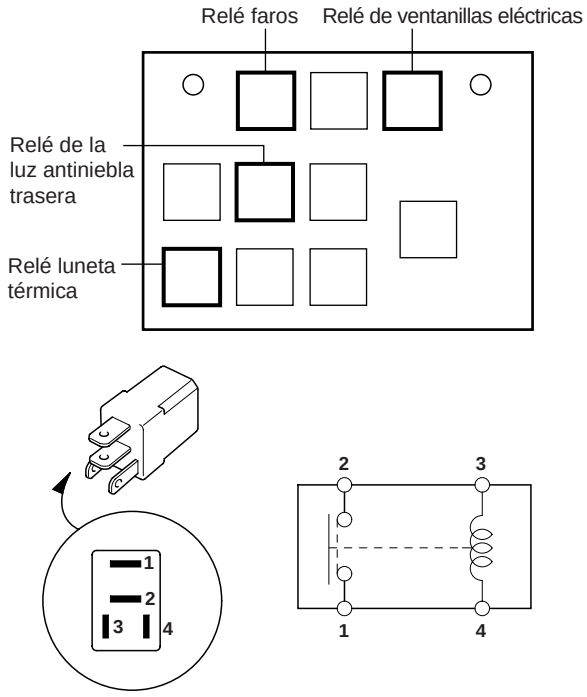
Terminal / Posición	3	5	1	2	4
Desconectado			○		○
Conectado	⊖	⊕	○	○	

ETDD215H

PRUEBA DEL RELÉ DE ALIMENTACIÓN (TIPO B)

Comprobar la continuidad entre los terminales.

1. Debería haber continuidad entre los terminales N°. 1 y el N°. 2 cuando la alimentación y la masa están conectados a los terminales N°. 3 y N°. 4.
2. No debería haber continuidad entre los terminales N°. 1 y N°. 2 cuando se desconecta la alimentación.



ETDD224B

Terminal / Alimentación (N° 3 - N° 4)	1	2	3	4
Desconectado			○	○
Conectado	○	○	⊖	⊕

ETPD215E

COMPROBACIÓN DE FUSIBLES

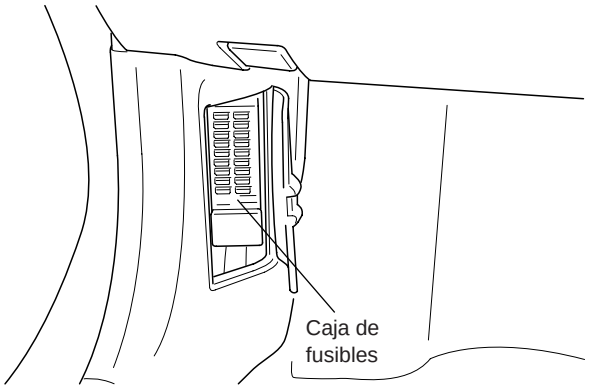
1. Asegúrese de que no hay juego en los portafusibles y que los fusibles estén firmemente ajustados.

2. La capacidad de los fusibles es la correcta para cada circuito?

3. Hay algún fusible fundido?
   Si ha de sustituirse un fusible, asegúrese de utilizar un fusible nuevo de la misma capacidad. Determine siempre la causa por la que se fundió el fusible y elimine por completo el problema antes de instalar un fusible nuevo.

PRECAUCIÓN

No utilice nunca un fusible de una capacidad mayor a la especificada.



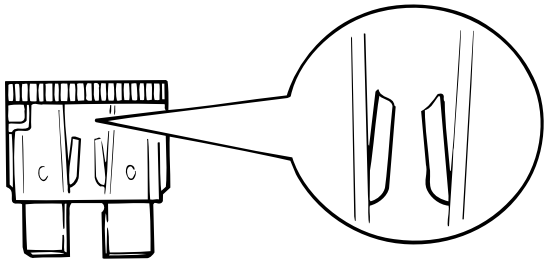
ETDD031E

FUSIBLES

Cuando se funde un fusible, hay dos causas probables. Las dos causas se pueden determinar fácilmente con una comprobación visual tras quitar los fusibles.

1. **Fusible fundido debido a intensidad excesiva.**
   Antes de reemplazar el fusible con otro nuevo, compruebe si hay un cortocircuito y las posibles condiciones anormales en las piezas relacionadas. Sólo tras una corrección de un cortocircuito o cambio de las piezas anormales, se instalará un fusible de la misma capacidad.

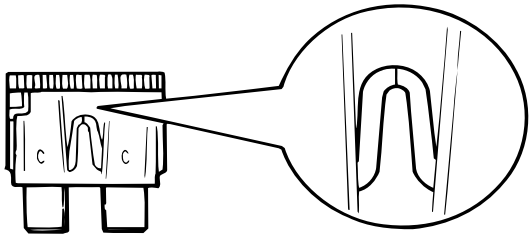
Fusible fundido debido a una sobrecarga



ETDA086A

2. **Fusible fundido debido a corriente repetidamente conectada-desconectada.**
   Normalmente, este tipo de problema ocurre tras un período de uso bastante largo y, por tanto, es menos frecuente que el N°. 1 anterior. En este caso, simplemente sustituir por un fusible nuevo de la misma capacidad.

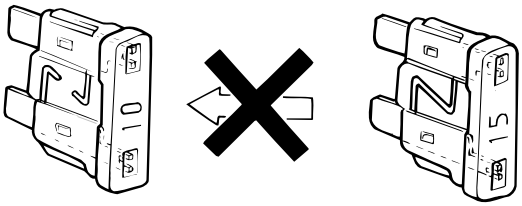
Fusible fundido debido a fatiga térmica



ETDA086B

PRECAUCIÓN

Un fusible de tipo plano se identifica por el valor numérico en amperios. Si el fusible está fundido, asegurarse de reemplazar con un fusible de la misma capacidad. Si se utiliza un fusible de una capacidad superior a la especificada, pueden dañarse las piezas y existe peligro de incendio. Para quitar o poner un fusible, utilice un extractor de fusibles en el cuadro de fusibles.



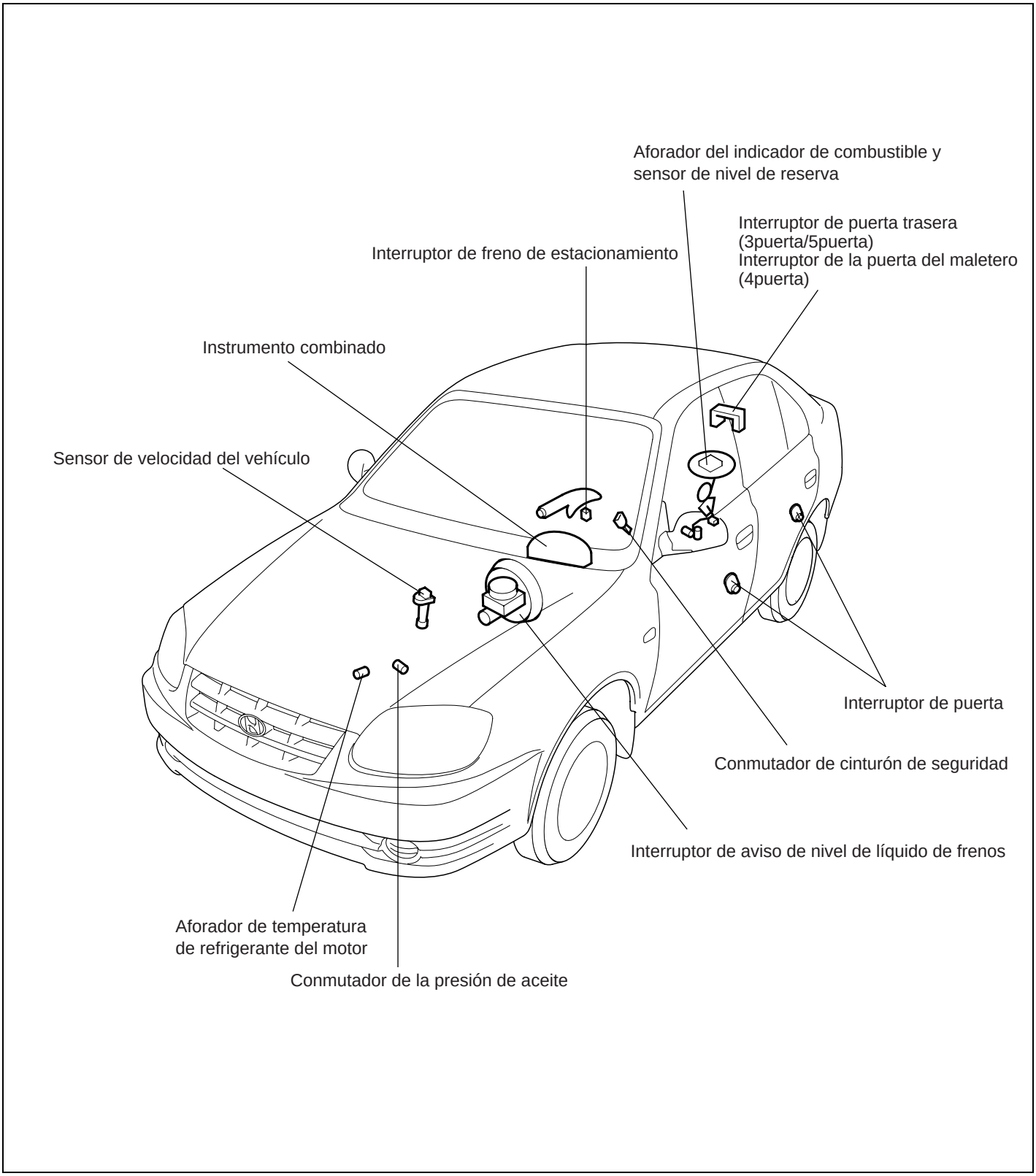
10A **15 A**

ETDA086C

TESTIGOS E INDICADORES

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

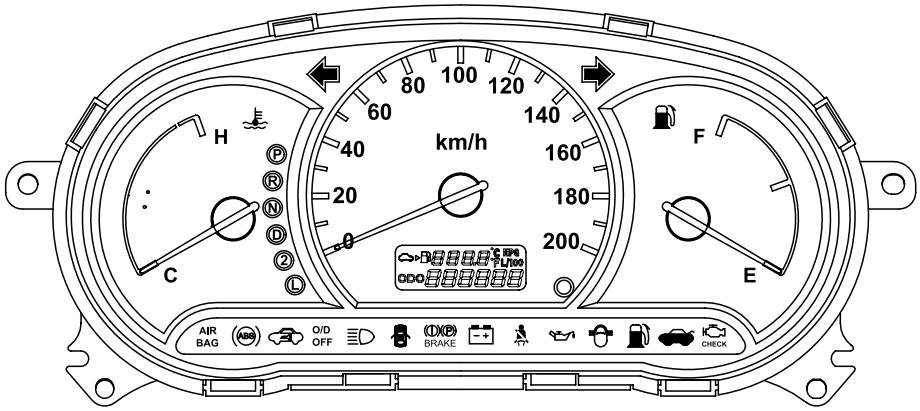
COMPONENTES ED3010AA



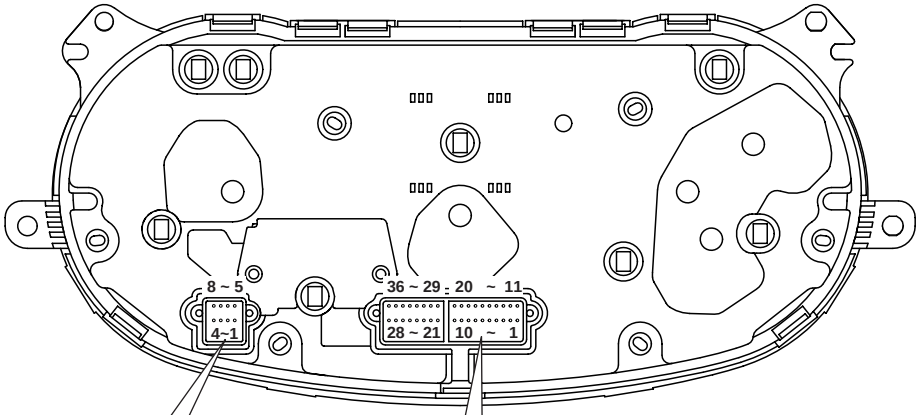
ETDD210F

INSTRUMENTO COMBINADO

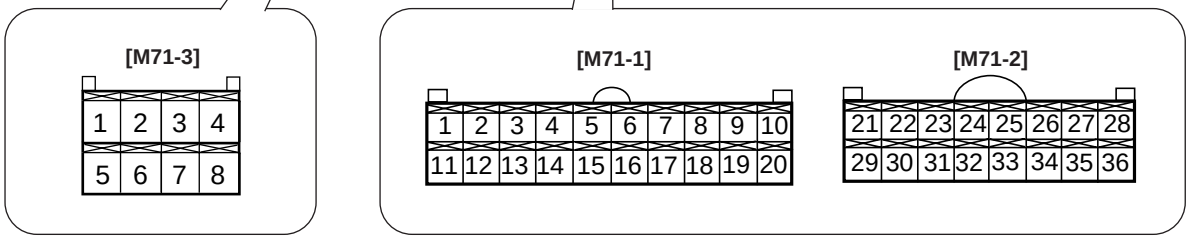
COMPONENTES E2ACA717



KTDD004A



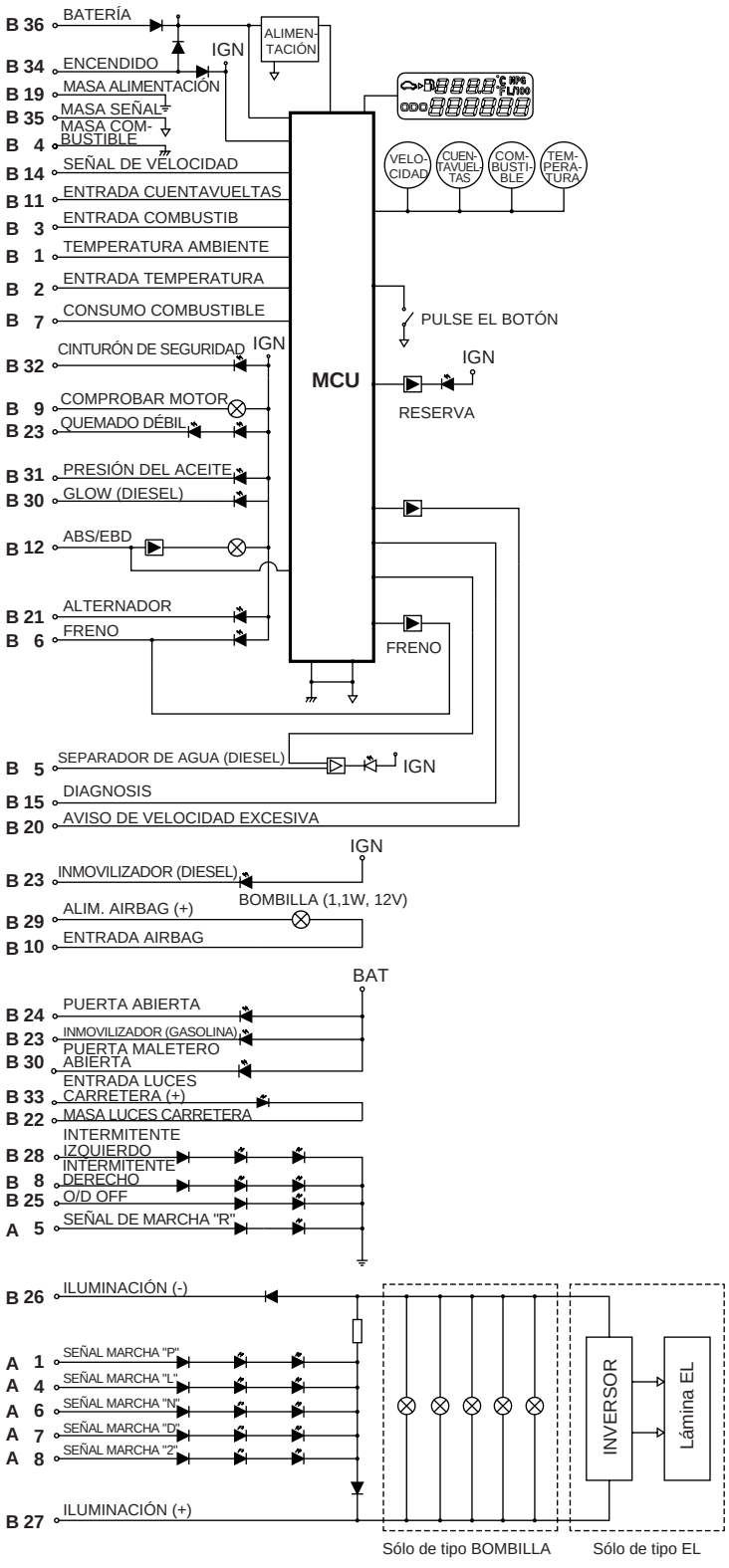
KTDD004B



CONECTOR **A** CONECTOR **B**

ETDD235A

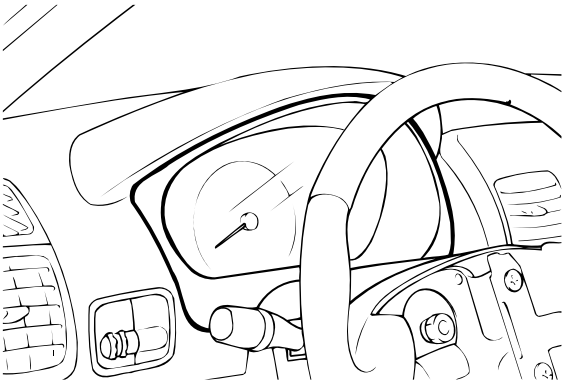
DIAGRAMA DE CIRCUITOS EECECD25



ETDD004C

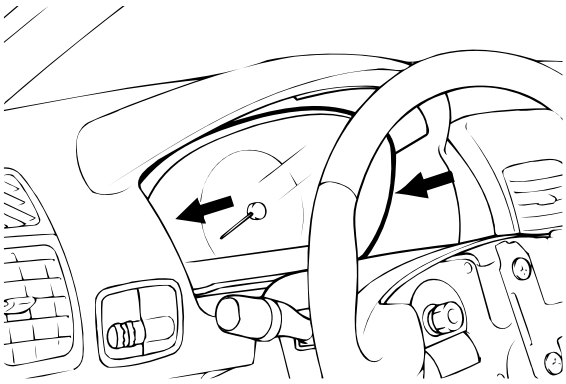
DESMONTAJE Y MONTAJE EBDFFBBA

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Desmonte el panel central del instrumento combinado.



ETDA100A

3. Desmonte el panel del instrumento combinado tras aflojar los tornillos.



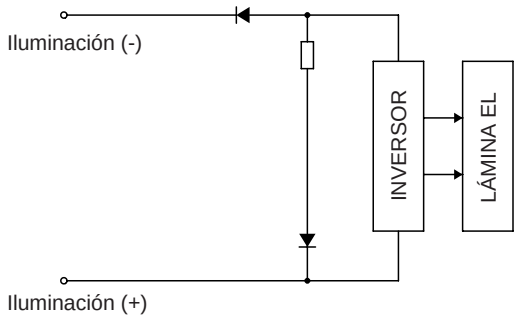
ETDA100B

4. Desconecte los conectores de los cables del panel.
5. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN E7C5D031

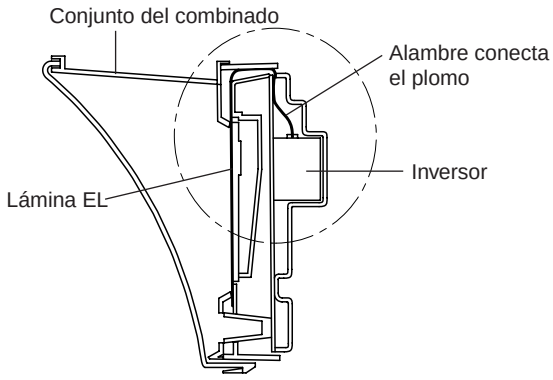
INVERSOR (CON INSTRUMENTO COMBINADO TIPO EL)

El inversor está situado en el instrumento combinado y convierte la corriente continua (CC) en corriente alterna (CA).
La potencia de iluminación aplicada al inversor en el instrumento combinado se convierte en corriente alterna (CA), que se suministra a las láminas EL (testigos electroluminiscentes) para que se iluminen.



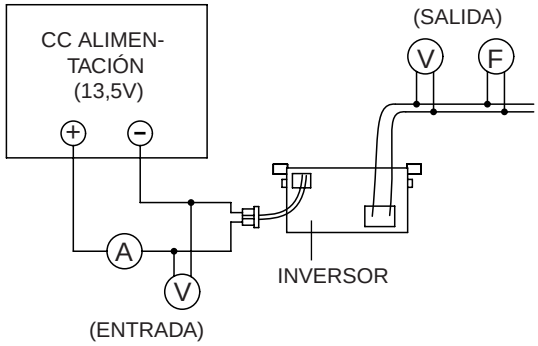
ETDD810B

1. Quite la cubierta delantera del instrumento combinado y desenchufe el conector del cable de la lámina EL.



ETDD810D

2. Aplique voltaje de batería (13,5V CC) al inversor en el instrumento combinado y mida el voltaje de salida entre los terminales 1 y 2.
3. Mida también la frecuencia de salida entre los terminales.



ETDD810C

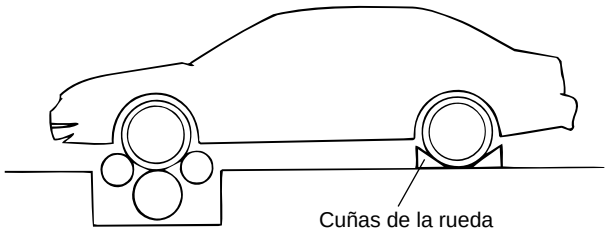
4. Si el valor no es el mismo que el de la tabla, sustituya el inversor.

Voltaje de entrada	Corriente de entrada	Voltaje de salida	Frecuencia de salida	Luminosidad de la lámina EL
CC 13,5V ±1%	CC 30mA ±10%	40 Vrms ±20%	520Hz ±15%	11cd/m² ±8%

NOTA

Si el inversor funciona con normalidad, conecte el EL y el inversor, conecte la alimentación al instrumento cominado y compruebe si el EL se ilumina en la oscuridad.
Si la iluminación del EL es demasiado oscura, deberá ser sustituido.

VELOCÍMETRO



ETA9100A

1. Ajuste la presión de los neumáticos al nivel especificado.
2. Conduzca el vehículo con un comprobador de velocímetro. Utilice calzos según se considere apropiado.
3. Compruebe si el rango del indicador del velocímetro está dentro de los valores estándar.

PRECAUCIÓN

No active el embrague de forma repentina o incremente o reduzca la velocidad con rapidez mientras se realiza la prueba.

NOTA

Los neumáticos desgastados, poco inflados o inflados en exceso incrementarán el error de indicación.

Velocidad (km/h)	20	40	60	80	100
Tolerancia (km/h)	20-24,4	40-44,4	61-65,4	81-86,5	102-107,5
Velocidad (km/h)	120	140	160	180	200
Tolerancia (km/h)	123-128,5	144-149,5	165-170,5	185-191,5	207-212,5

Velocidad (MPH)	10	20	40	60	80	100	120	Observaciones
Tolerancia (MPH)	10-13	20-22	40-43	60-63,8	80,3-84,1	100,3-104,1	120,3-124,1	Excepto U.S.A
Tolerancia (MPH)	10±1,5	20±1,5	40±1,5	60±1,7	80±1,7	100±1,7	120±1,7	U.S.A

CUENTAVUELTAS

1. Conecte el HIScan a la toma de diagnosis o instale un cuentavueltas.
2. Con el motor en marcha, compare las lecturas del HiScan con las del cuantavueltas. Cambie el cuentavueltas si se supera el nivel de tolerancia.

PRECAUCIÓN

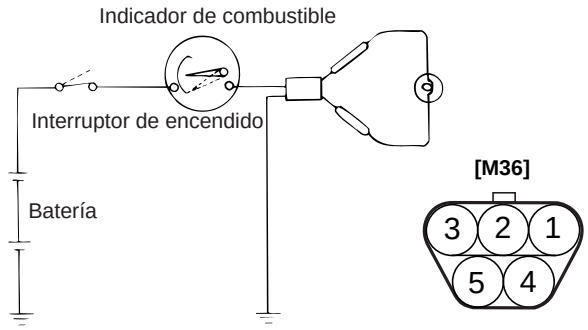
1. Si se invierten las conexiones del cuentavueltas se dañarán el transistor y los diodos del interior.
2. Al quitar o instalar el cuentavueltas, tenga cuidado de no dejarlo caer o someterlo a impactos fuertes.

Revoluciones (RPM)	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	Observaciones
Tolerancia (RPM)	±100	±125	±150	±170	±200	±240	±280	Gasoline
Tolerancia (RPM)	±100	±125	±150	±170	±200	-	-	Diesel

INDICADOR DE COMBUSTIBLE

COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

1. Desconecte el conector del aforador del propio aforador.
2. Conecte una bombilla de prueba de 3,4 watios y 12 V a los terminales 2 y 3 del conector del lado del mazo de cables.
3. Ponga el encendido en ON y compruebe que la bombilla se ilumina y que el indicador de combustible se mueve hasta indicar lleno.

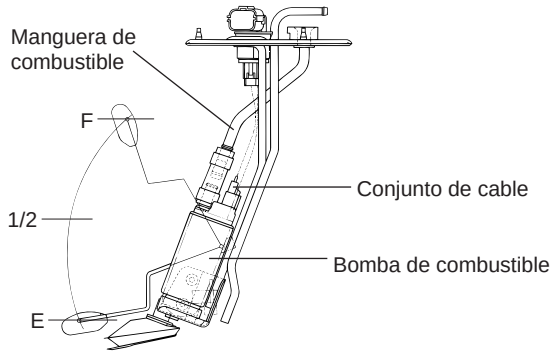


ETDD260A

AFORADOR DE COMBUSTIBLE

1. Con un ohmiómetro, mida la resistencia entre los terminales 2 y 3 en cada nivel de flotación.

Posición del flotador	F	1/2	E
Resistencia (Ω)	8	66	200



ETPD260D

2. Compruebe también que la resistencia varía ligeramente al over el flotador desde la posición “E” a la “F”.

SENSOR DE RESERVA DE COMBUSTIBLE

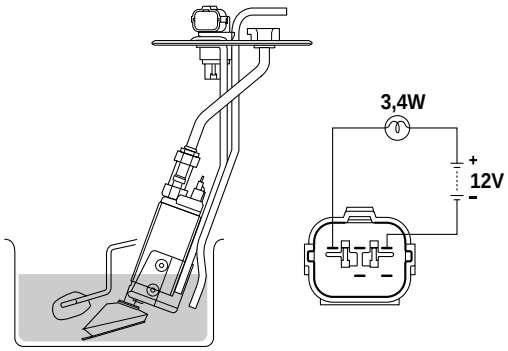
1. Conecte una bombilla de prueba (12V, 3,4W) y una batería a los terminales 1 y 3 del aforador. Sumerja el aforador en agua.
2. La luz debe estar apagada mientras el termistor está sumergido en agua y debería iluminarse cuando se extraiga el aforador del agua.

NOTA

Si se produce un fallo de funcionamiento, cambie el conjunto del aforador del combustible.

PRECAUCIÓN

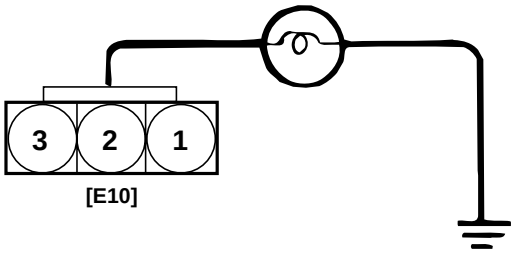
Tras realizar esta prueba, limpie el aforador y vuelva a instalarlo en el depósito de combustible.



ETPD260B

INDICADOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Desconecte el conector del transmisor de temperatura del refrigerante del motor situado en el compartimento del motor.
2. Gire el interruptor de encendido a la posición ON. Compruebe que el la aguja indica frío. Ponga el interruptor de encendido en posición OFF.
3. Conectar una bombilla de prueba de 12V y 3,4 watios entre el conector del lado del mazo y masa.



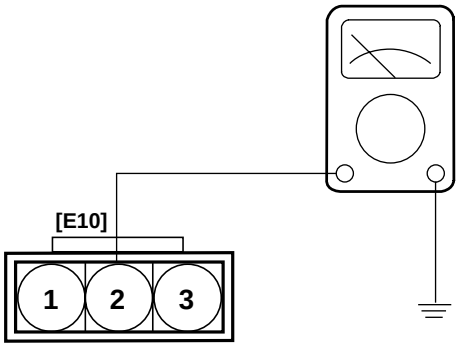
ETFB110H

4. Gire el interruptor de encendido a la posición ON.
5. Verifique que la bombilla de prueba parpadea y que el indicador se mueve a la posición HOT.

Si la continuidad no es la especificada, cambie el transmisor. Vuelva a comprobar el sistema.

TRANSMISOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Con un ohmiómetro, mida la resistencia entre el terminal 2 y masa.



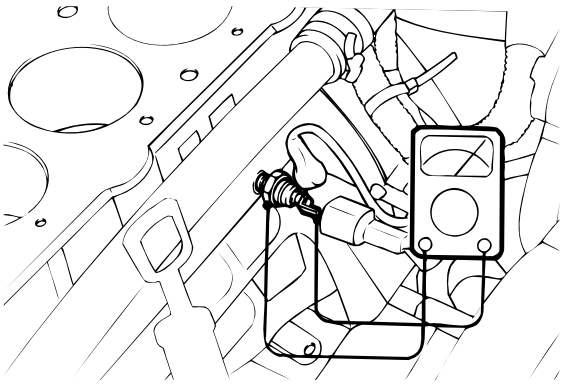
ETFB110I

2. Si el valor de resistencia no es el que se muestra en la tabla, sustituya el transmisor de temperatura.

Temperatura (°C)	55	85	110	125
Resistancia (Ω)	160,3	70,3	27,9	18,6

PRESOSTATO DE ACEITE

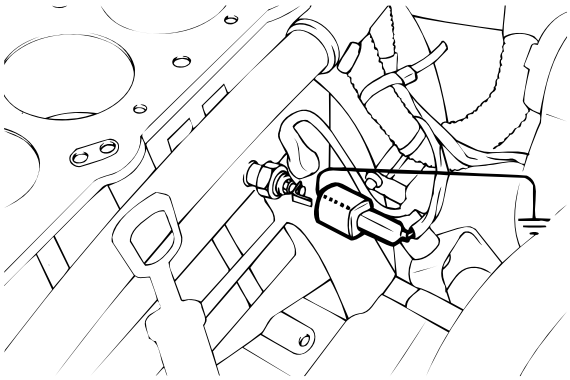
1. Compruebe que hay continuidad entre el terminal y masa con el motor parado.
2. Compruebe que no hay continuidad entre el terminal del interruptor y masa con el motor en funcionamiento.
3. Si el funcionamiento no es el especificado, cambie el interruptor.



V5BE060K

TESTIGO DE PRESIÓN DE ACEITE

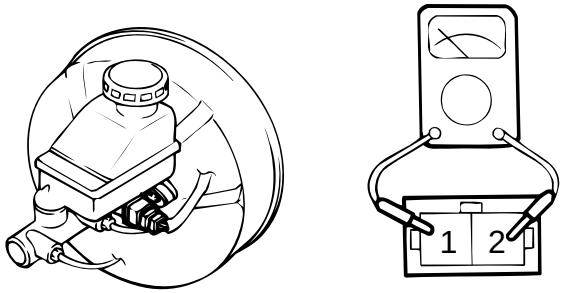
1. Desconecte el conector del testigo y ponga a masa el terminal del conector del lado del mazo de cables.
2. Gire el interruptor de encendido a la posición ON. Compruebe que se enciende la luz de aviso. Si la luz de aviso no se ilumina, compruebe la bombilla o el mazo de cables.



V5BE060L

INTERRUPTOR DE AVISO DEL NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS

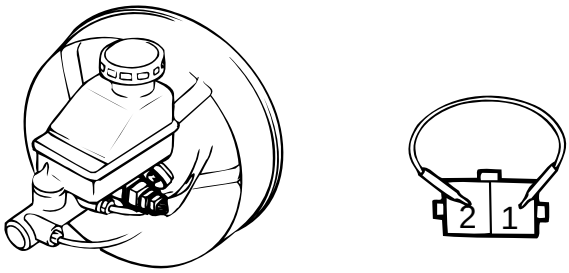
1. Suelte el conector del interruptor situado en el depósito de líquido de frenos.
2. Compruebe que existe continuidad entre los terminales de interruptor 1 y 2 mientras se mantiene presionado el interruptor (flotador) con una varilla.



V5BE060M

TESTIGO DE NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS

1. Ponga en marcha el motor.
2. Suelte el freno de estacionamiento.
3. Suelte el conector del interruptor de aviso de nivel de líquido de freno.
4. Ponga a masa el conector en el lado del mazo de cables.
5. Compruebe que se enciende el testigo.



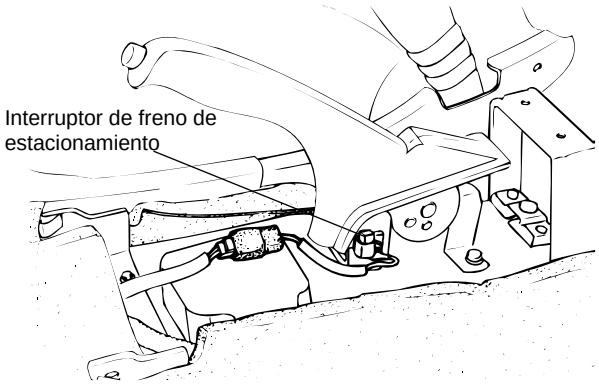
V5BE060N

INTERRUPTOR DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO

El interruptor del freno de estacionamiento es un pulsador situado bajo la caja de freno de estacionamiento. Para ajustarlo, mueva el soporte del interruptor arriba y abajo tras haber soltado la caja del freno de mano.

1. Compruebe que hay continuidad entre el terminal y el cuerpo del interruptor con el interruptor ON (se ha tirado de la palanca).
2. Compruebe que hay continuidad entre el terminal y el cuerpo del interruptor con el interruptor OFF(se ha soltado la palanca).

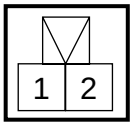
Si la continuidad no es la especificada, cambie el interruptor o inspeccione su conexión a masa.

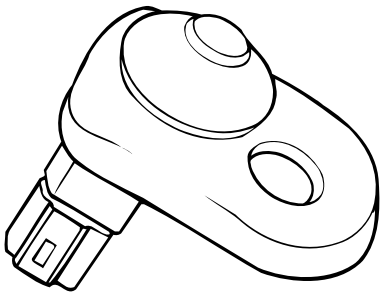


V5BE060O

INTERRUPTOR DE PUERTA

Accione el interruptor de la puerta y compruebe la continuidad entre terminales.





V5BE060P

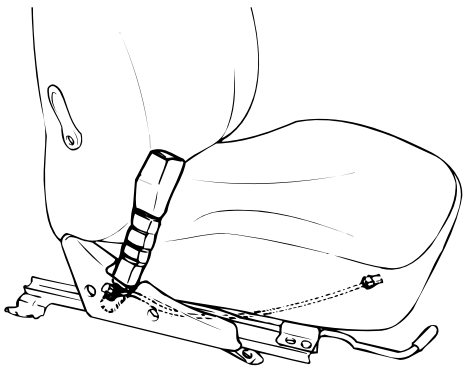
Terminal / Posición	Masa (Carrocería)	1	2
Libre (puerta abierta)	○	○	○
Pulsar (puerta cerrada)			

ETNC150A

INTERRUPTOR DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

1. Quite el conector del interruptor.
2. Compruebe la continuidad entre los terminales.

Condición del cintutón de seguridad	Continuidad
Abrochado	No-conductor (∞Ω)
Sin abrochar	Conductor (Ω)



V5BE060Q

LUZ DE AVISO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

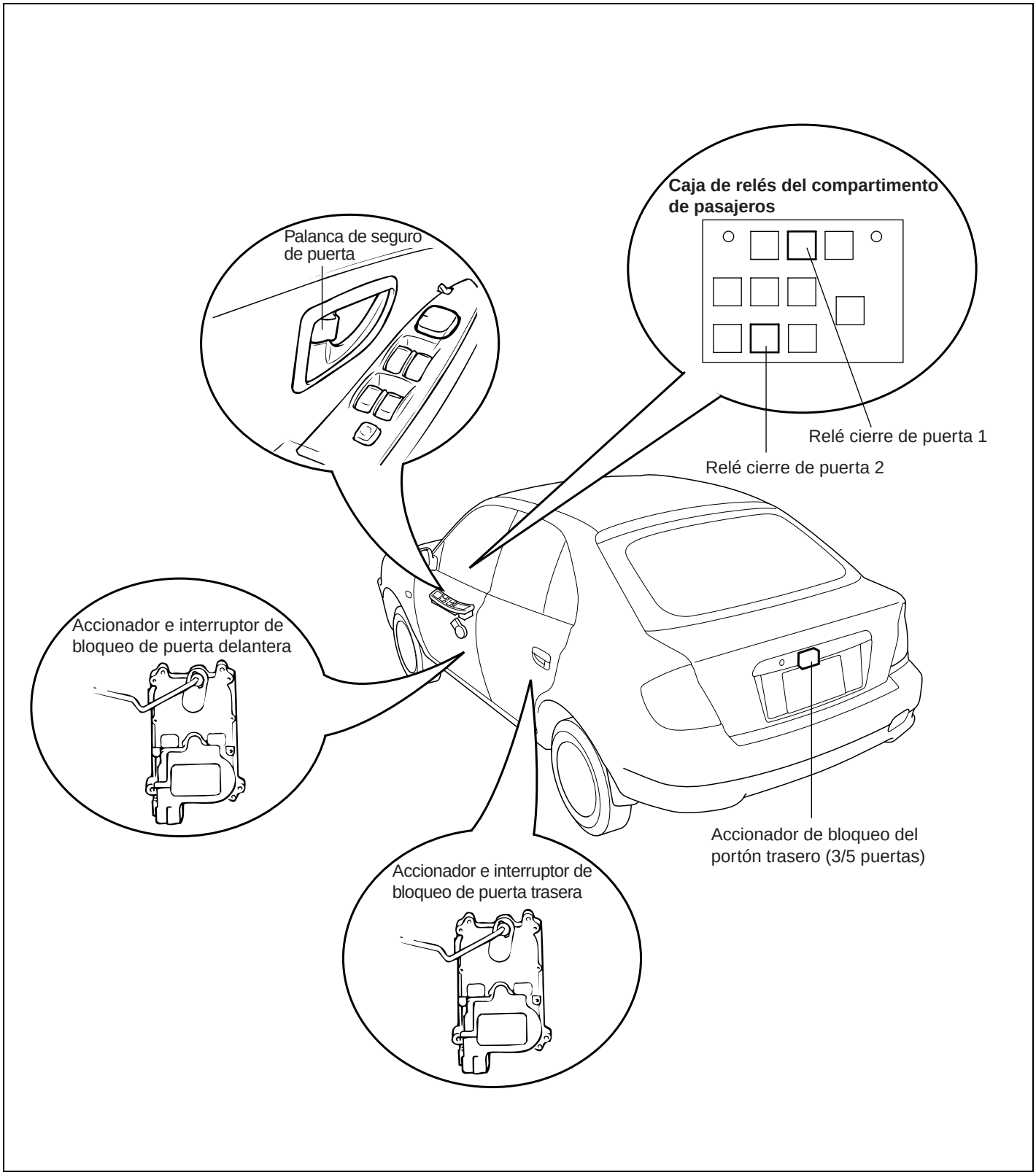
Con el interruptor de encendido en posición ON, compruebe que se ilumina la luz.

Condición del cinturón de seguridad	Luz de aviso
Abrochado	OFF
Sin abrochar	ON

CIERRE CENTRALIZADO

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES E192EECC



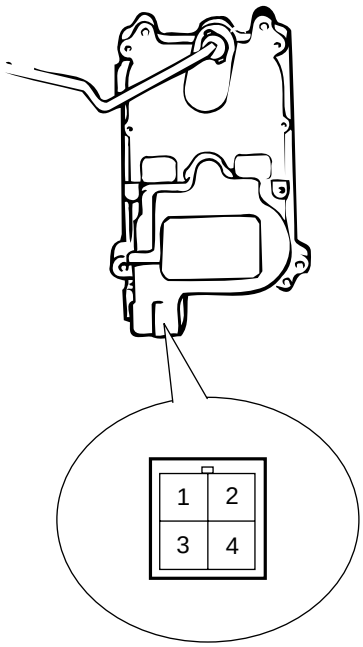
ETDD210G

MOTORES DE CIERRE CENTRALIZADO

COMPROBACIÓN E95CE5CD

COMPROBACIÓN DEL MANDO DE BLOQUEO DE PUERTAS DELANTERAS

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta delantera. (Consulte la sección Puerta delantera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 4P del accionador.



KTDD270A

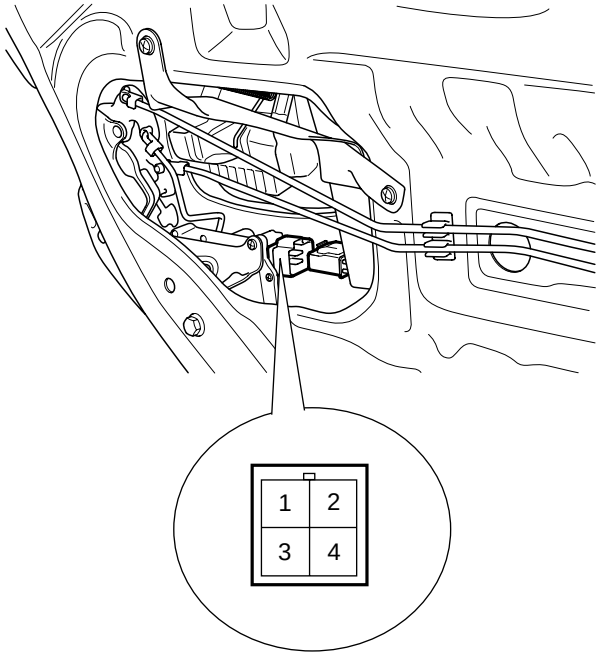
3. Compruebe el funcionamiento del accionador conectándolo a la toma eléctrica y a masa de acuerdo con la tabla. Para evitar daños en el accionador, aplique el voltaje de la batería sólo momentáneamente.

Posición \ Terminal		2	4
Delantero izquierdo	Desbloqueo	⊖	⊕
	Bloqueo	⊕	⊖
Delantero derecho	Desbloqueo	⊕	⊖
	Bloqueo	⊖	⊕

ETDD270B

COMPROBACIÓN DEL MANDO DE BLOQUEO DE PUERTAS TRASERAS

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta trasera. (Consulte la sección Puerta trasera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 4P del accionador.



KTDD275A

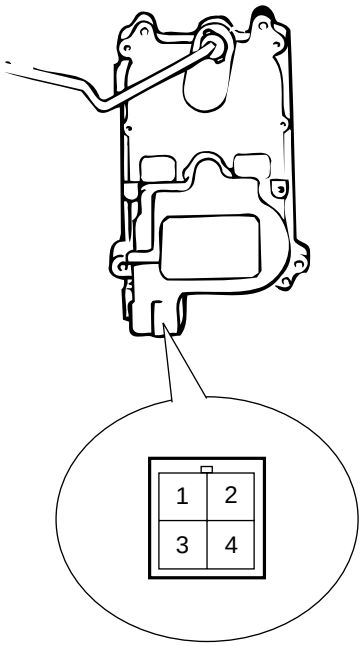
3. Compruebe el funcionamiento del accionador conectándolo a la toma eléctrica y a masa de acuerdo con la tabla. Para evitar daños en el accionador, aplique el voltaje de la batería sólo momentáneamente.

Posición \ Terminal		2	4
Trasero izquierdo	Bloqueo	⊖	⊕
	Desbloqueo	⊕	⊖
Trasero derecho	Bloqueo	⊕	⊖
	Desbloqueo	⊖	⊕

ETDD275B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO DE PUERTAS DELANTERAS

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta delantera. (Consulte la sección Puerta delantera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 4P del accionador.



KTDD270A

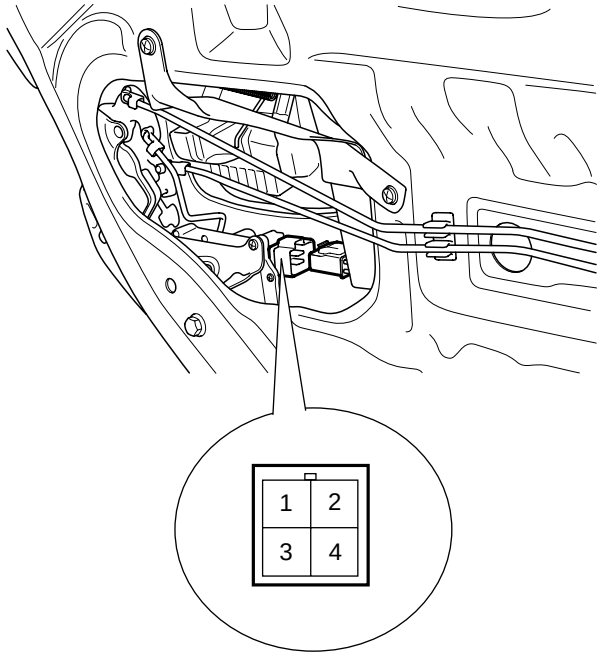
3. Compruebe la continuidad entre los terminales en cada posición de interruptor de acuerdo a la tabla.

Posición \ Terminal		1	3
Delantero izquierdo	Bloqueo		
	Desbloqueo	○——	——○
Delantero derecho	Bloqueo		
	Desbloqueo	○——	——○

ETDD280B

COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO DE PUERTAS TRASERAS

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta trasera. (Consulte la sección Puerta trasera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 4P del accionador.



KTDD275A

3. Compruebe la continuidad entre los terminales en cada posición de interruptor de acuerdo a la tabla.

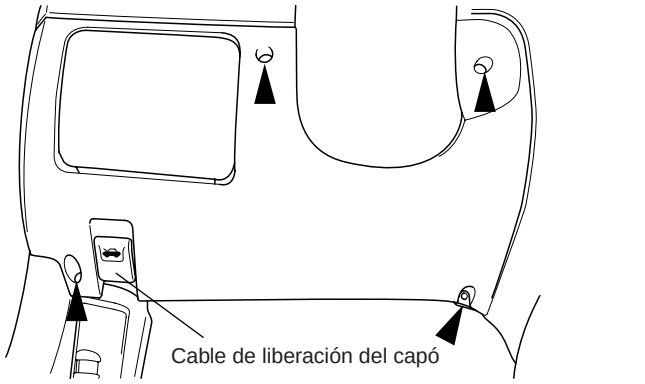
Posición \ Terminal		1	3
Trasero izquierdo	Bloqueo		
	Desbloqueo	○——	——○
Trasero derecho	Bloqueo		
	Desbloqueo	○——	——○

ETDD285B

RELÉ DE CIERRE CENTRALIZADO

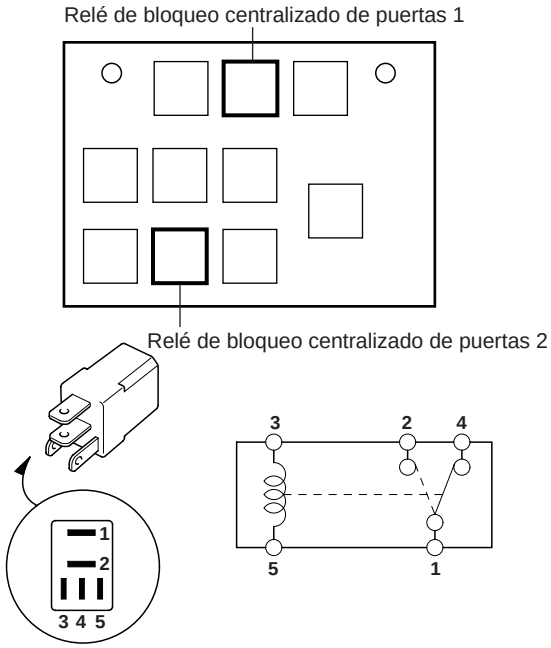
COMPROBACIÓN E463B25A

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Quitar el panel de protección inferior del lado del conductor. (Consultar grupo BD)



ESDC113S

3. Quite el relé de bloqueo de puertas del cuadro de relés del compartimento del pasajero, después compruebe si hay continuidad entre los terminales.



ETDD290A

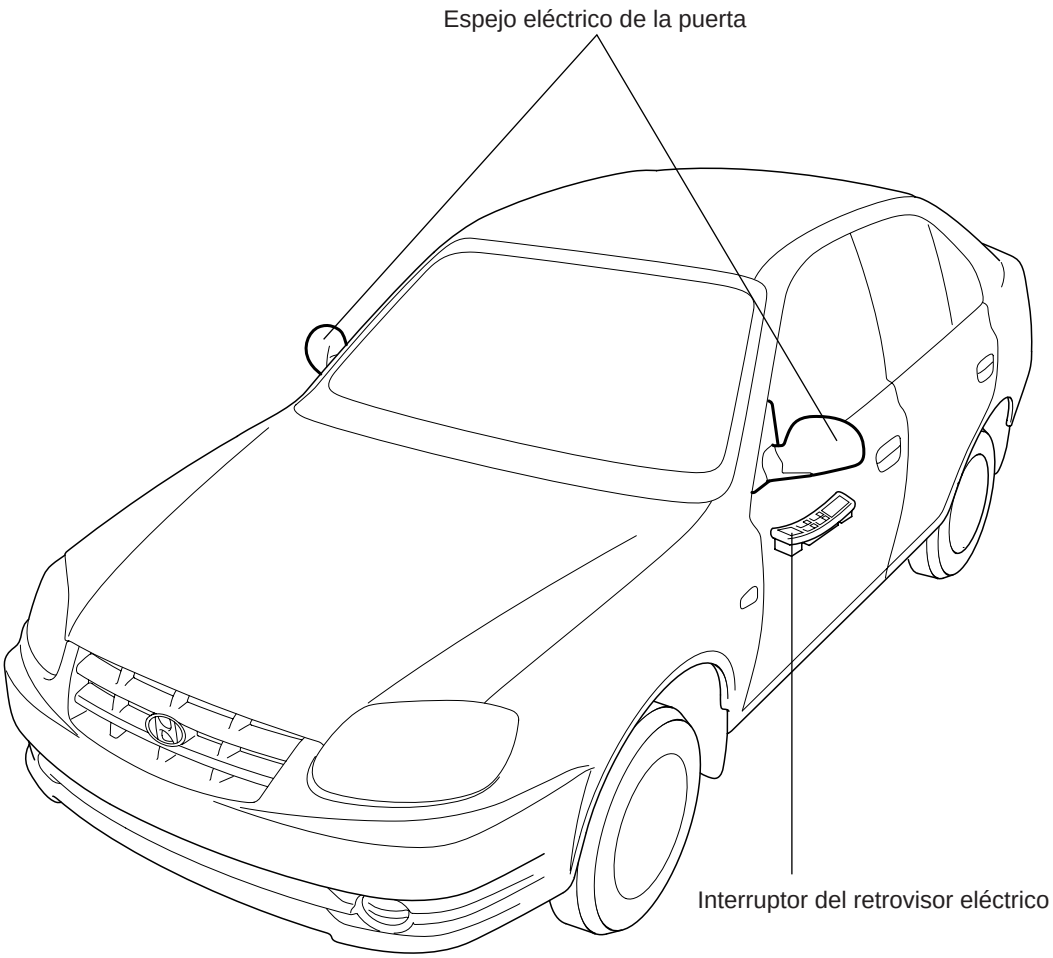
Terminal / Posición	3	5	1	2	4
Desconectado			○		○
Conectado	⊖	⊕	○	○	

ETDD215H

ESPEJOS ELÉCTRICOS DE PUERTAS

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

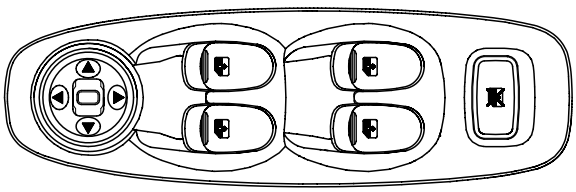
COMPONENTES E62C2058



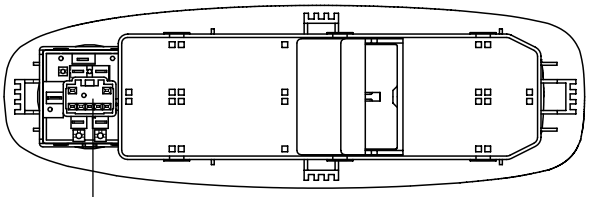
ETDD210H

INTERRUPTOR DEL ESPEJO RETROVISOR ELÉCTRICO DE LA PUERTA

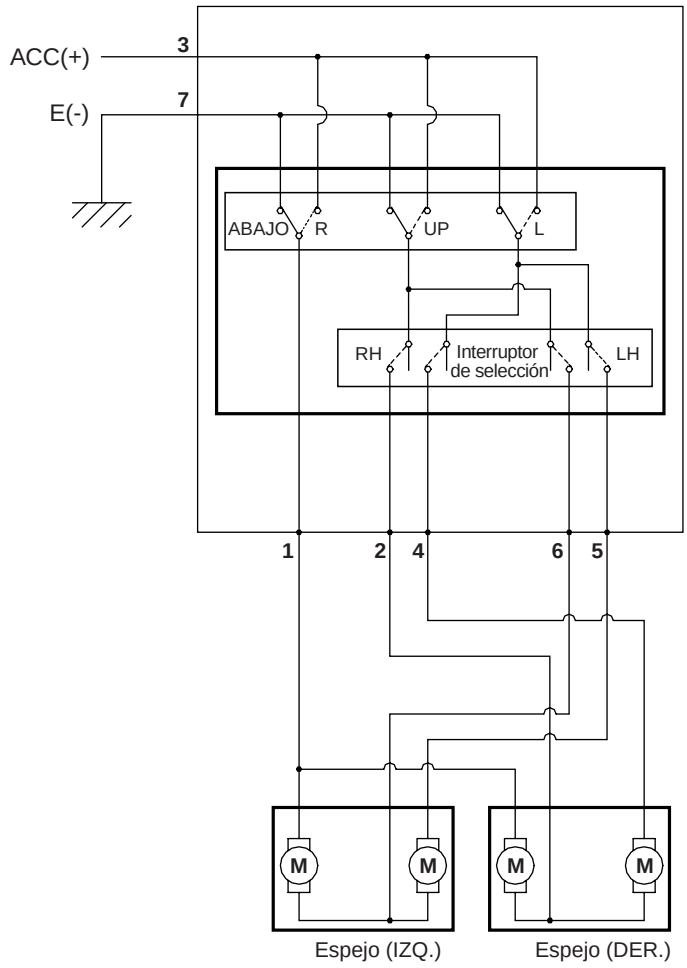
DIAGRAMA DE CIRCUITOS EBA8A7D4



ktdd004j



ktdd004k



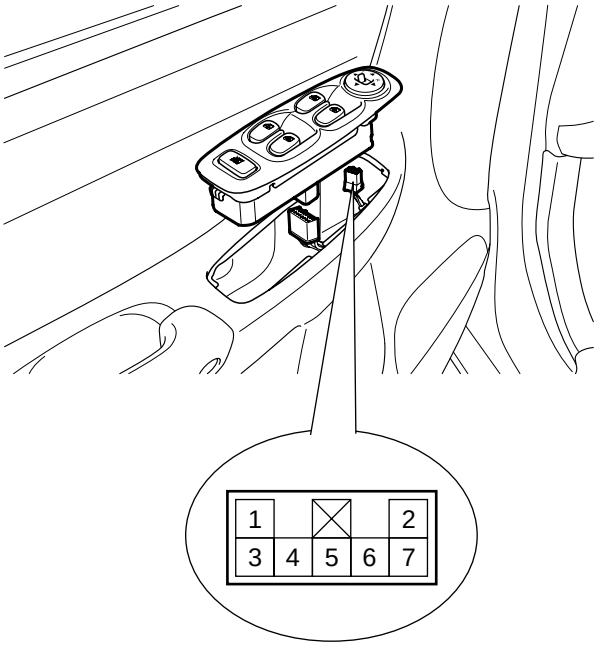
[D08]

1				2
3	4	5	6	7

ETDD300A

COMPROBACIÓN E7B14D7C

1. Desmonte el interruptor del espejo eléctrico del panel de la puerta.
2. Compruebe la continuidad entre los terminales en cada posición de interruptor de acuerdo a la tabla.



KTDD305A

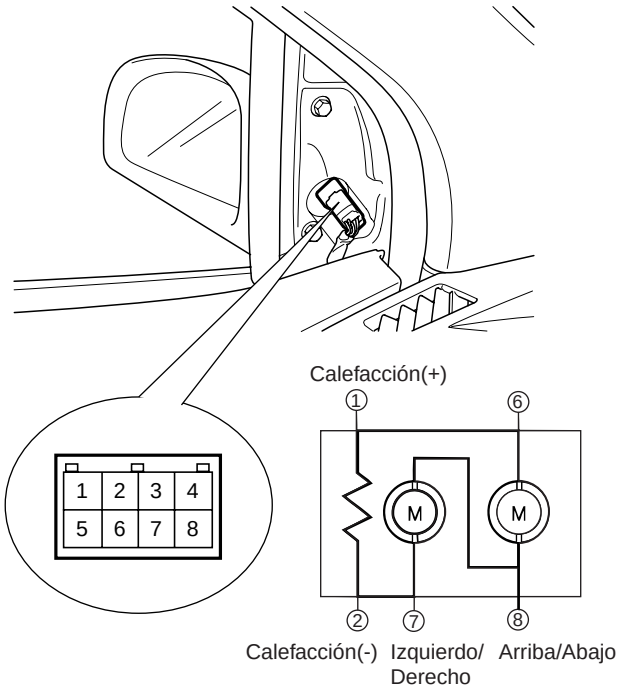
Clase	Terminal / Dirección	1	2	3	4	5	6	7
IZ-QUIER-DO	ARRIBA	○		○		○	○	○
	ABAJO	○		○		○	○	○
	OFF	○		○		○	○	
	IZQUIERDA	○		○		○	○	○
	DERECHA	○		○		○	○	○
MANO DERE-CHO	ARRIBA	○	○	○	○			○
	ABAJO	○	○	○	○			○
	OFF	○	○	○	○			
	IZQUIERDA	○	○	○	○			○
	DERECHA	○	○	○	○			○

ETDD305B

MOTOR DEL ESPEJO RETROVISOR ELÉCTRICO DE LA PUERTA

COMPROBACIÓN E24BF3E8

1. Desconecte el conector del espejo eléctrico de la puerta del mazo de cables.
2. Aplique voltaje de la batería a cada terminal según se muestra en la tabla y compruebe que el espejo funciona correctamente.



ETPD310A

[D06]

Terminal / Posición	6	7	8
ARRIBA	⊖	⊕	⊕
ABAJO	⊕	⊖	⊖
OFF	⊕	⊕	⊕
IZQUIERDA	⊖	⊕	⊖
DERECHA	⊕	⊖	⊕

ETDD195B

COMPROBACIÓN DEL CALENTADOR DEL ESPEJO

[D06]

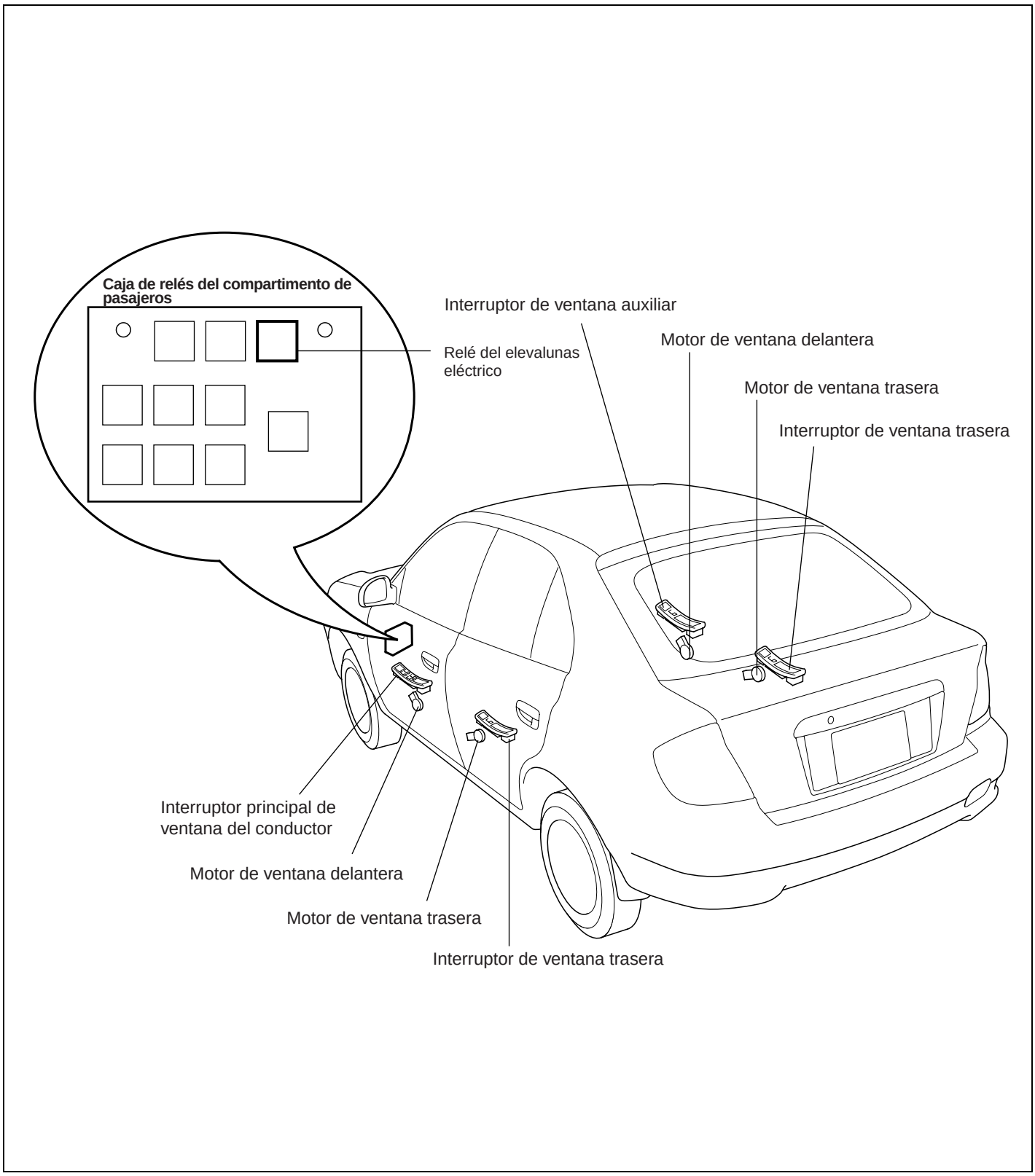
Terminal / Posición	1	2
Calefacción	○———	———○

ETOC195D

ELEVALUNAS ELÉCTRICOS

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES EFCF6AFF



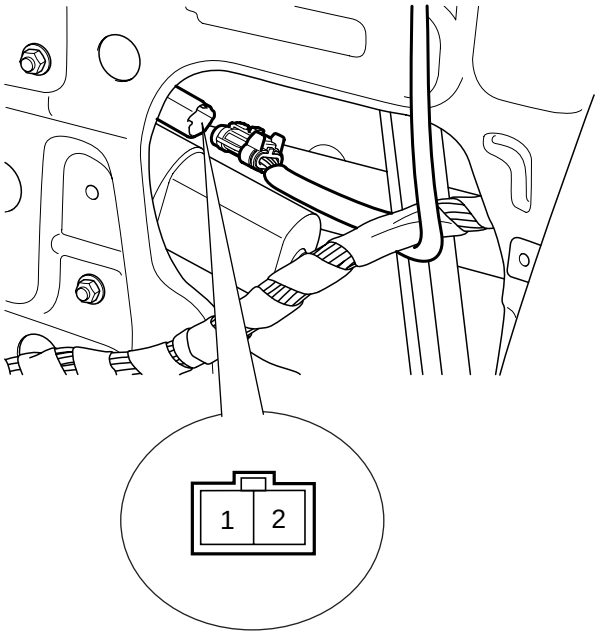
ETDD210I

MOTOR DE ELEVALUNAS ELÉCTRICO

COMPROBACIÓN EA8D7882

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DE ELEVALUNAS ELÉCTRICO DELANTERO

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta delantera. (Consulte la sección Puerta delantera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 2P del motor.



KTDD320B

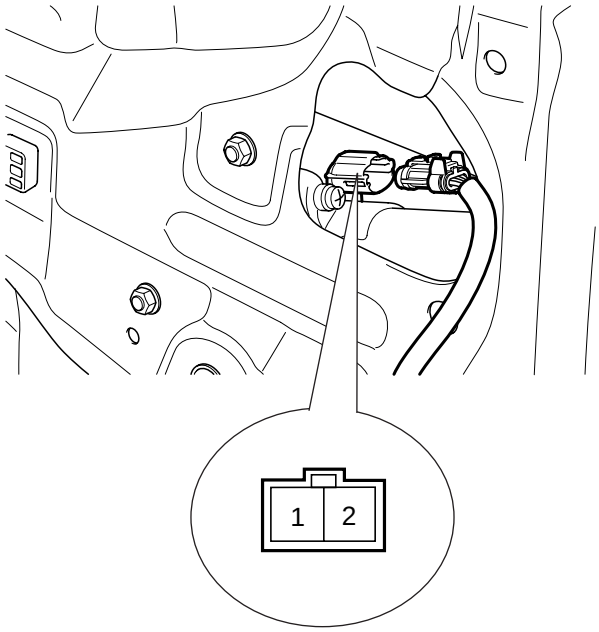
3. Conectar directamente los terminales del motor a la batería (12V) y comprobar que el motor funciona suavemente. A continuación, invertir la polaridad y comprobar que el motor opera suavemente en la dirección inversa. Si la operación es anormal, reemplazar el motor.

Terminal / Dirección	1	2
ARRIBA (En el sentido de las agujas del reloj)	⊕	⊖
ABAJO (En el sentido contrario a las agujas del reloj)	⊖	⊕

ETPD320A

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DE ELEVALUNAS ELÉCTRICO TRASERO

1. Desmonte el panel de adorno de la puerta trasera. (Consulte la sección Puerta trasera del grupo BD)
2. Desconecte el conector 2P del motor.



KTDD325A

3. Conectar directamente los terminales del motor a la batería (12V) y comprobar que el motor funciona suavemente. A continuación, invertir la polaridad y comprobar que el motor opera suavemente en la dirección inversa. Si la operación es anormal, reemplazar el motor.

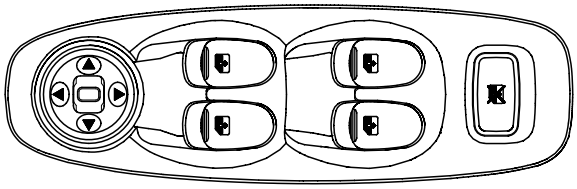
Terminal / Dirección	1	2
ARRIBA (En el sentido de las agujas del reloj)	⊕	⊖
ABAJO (En el sentido contrario a las agujas del reloj)	⊖	⊕

ETPD320A

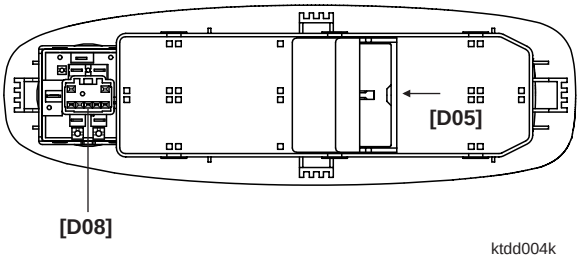
INTERRUPTOR DE ELEVALUNAS ELÉCTRICO

DIAGRAMA DE CIRCUITOS ED1FADF1

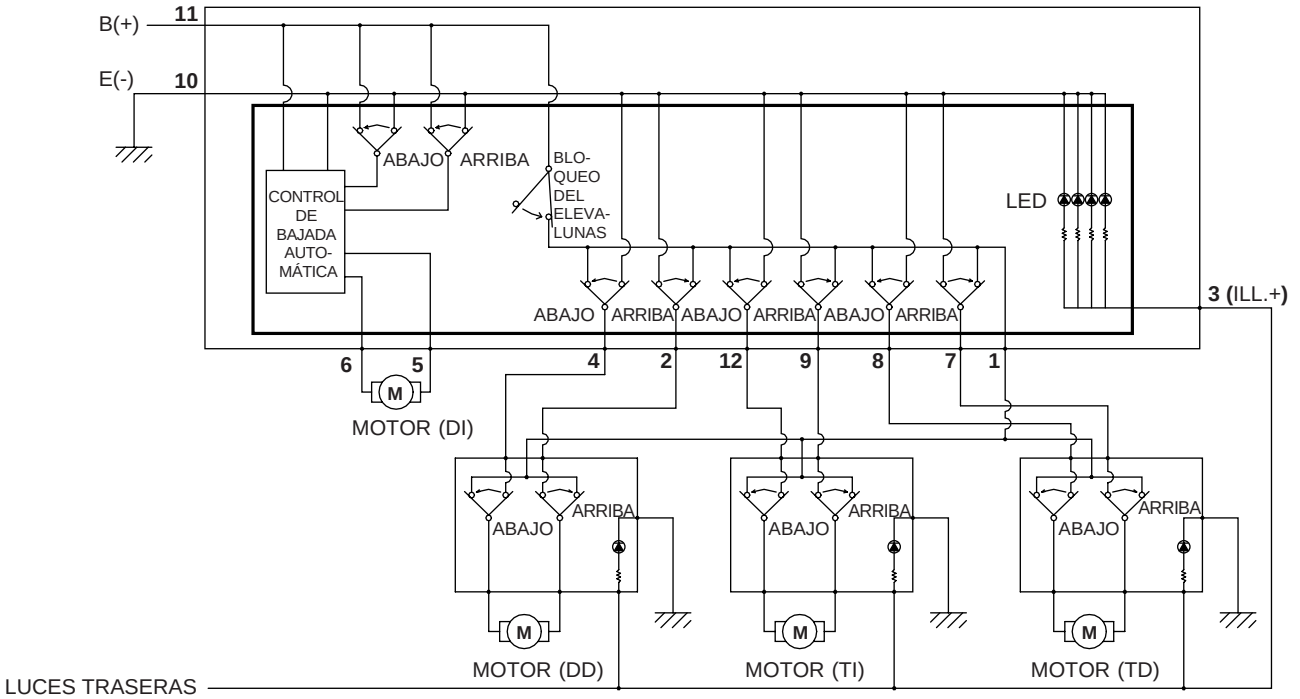
[INTERRUPTOR PRINCIPAL DE ELEVALUNAS ELÉCTRICO]



ktdd004j



ktdd004k



KTDD004L

[D05]

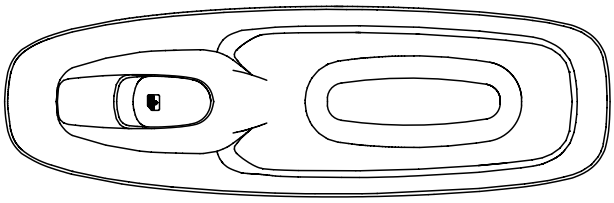
1	2	3			4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	14

[D08]

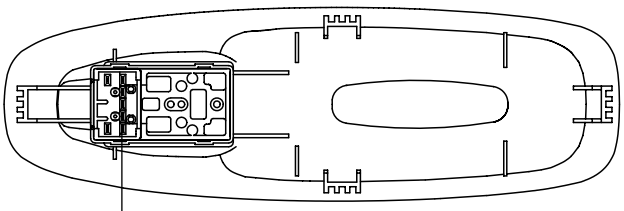
1				2
3	4	5	6	7

ETDD330A

[INTERRUPTOR AUXILIAR DE ELEVALUNAS ELÉCTRICO]

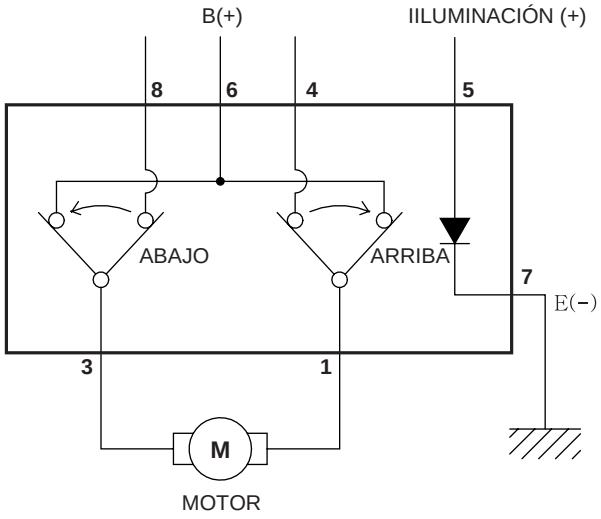


KTDD004N



[D15]

KTDD004P



KTDD004Q

[D15]

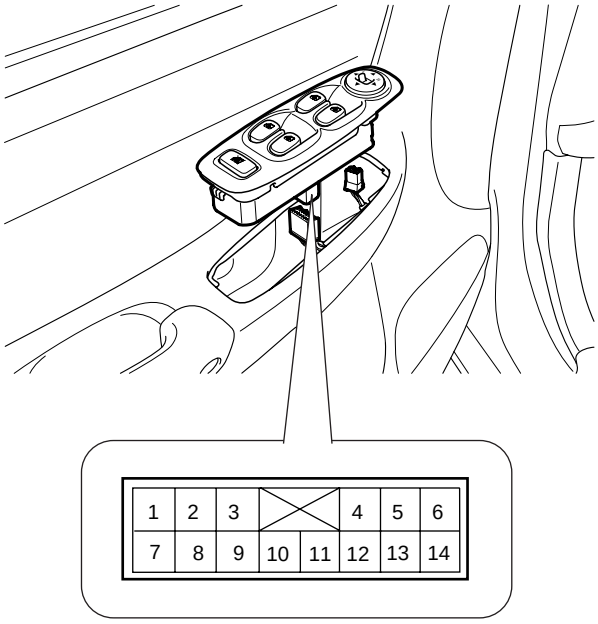
1			2	3
4	5	6	7	8

ETDD330B

COMPROBACIÓN EAB06C9D

INTERRUPTOR PRINCIPAL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

1. Desmonte el interruptor del espejo eléctrico del panel de la puerta.



KTDD335A

2. Comprobar la continuidad entre los terminales.

[D05]

Terminal / Posición	Delantero izquierdo				Delantero derecho				Trasero izquierdo				Trasero derecho			
	11	5	6	10	11	2	4	10	11	9	12	10	11	7	8	10
ARRIBA	○—○		○—○		○—○		○—○		○—○		○—○		○—○		○—○	
OFF		○—○	○—○			○—○	○—○			○—○	○—○			○—○	○—○	
ABAJO	○—	—○	—○	○	○—	—○	—○	○	○—	—○	—○	○	○—	—○	—○	○

ETDD335B

INTERRUPTOR PRINCIPAL DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

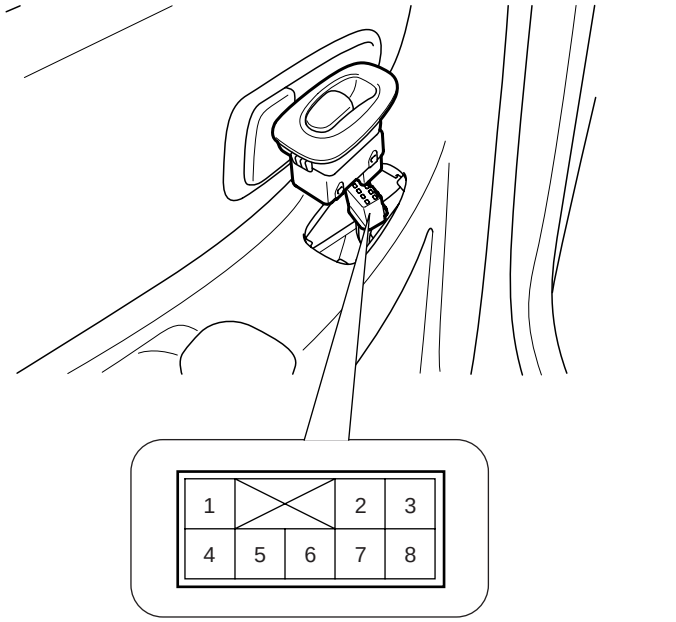
[D05]

Terminal / Posición	1	11
NORMAL	○	○
LOCK		

ETDD335C

INTERRUPTOR AUXILIAR DEL ELEVALUNAS ELÉCTRICO

1. Desmonte el interruptor del espejo eléctrico del panel de la puerta.



KTDD335D

2. Comprobar la continuidad entre los terminales.
   Si la continuidad no es la especificada en la tabla, cambie el interruptor.

[D15]

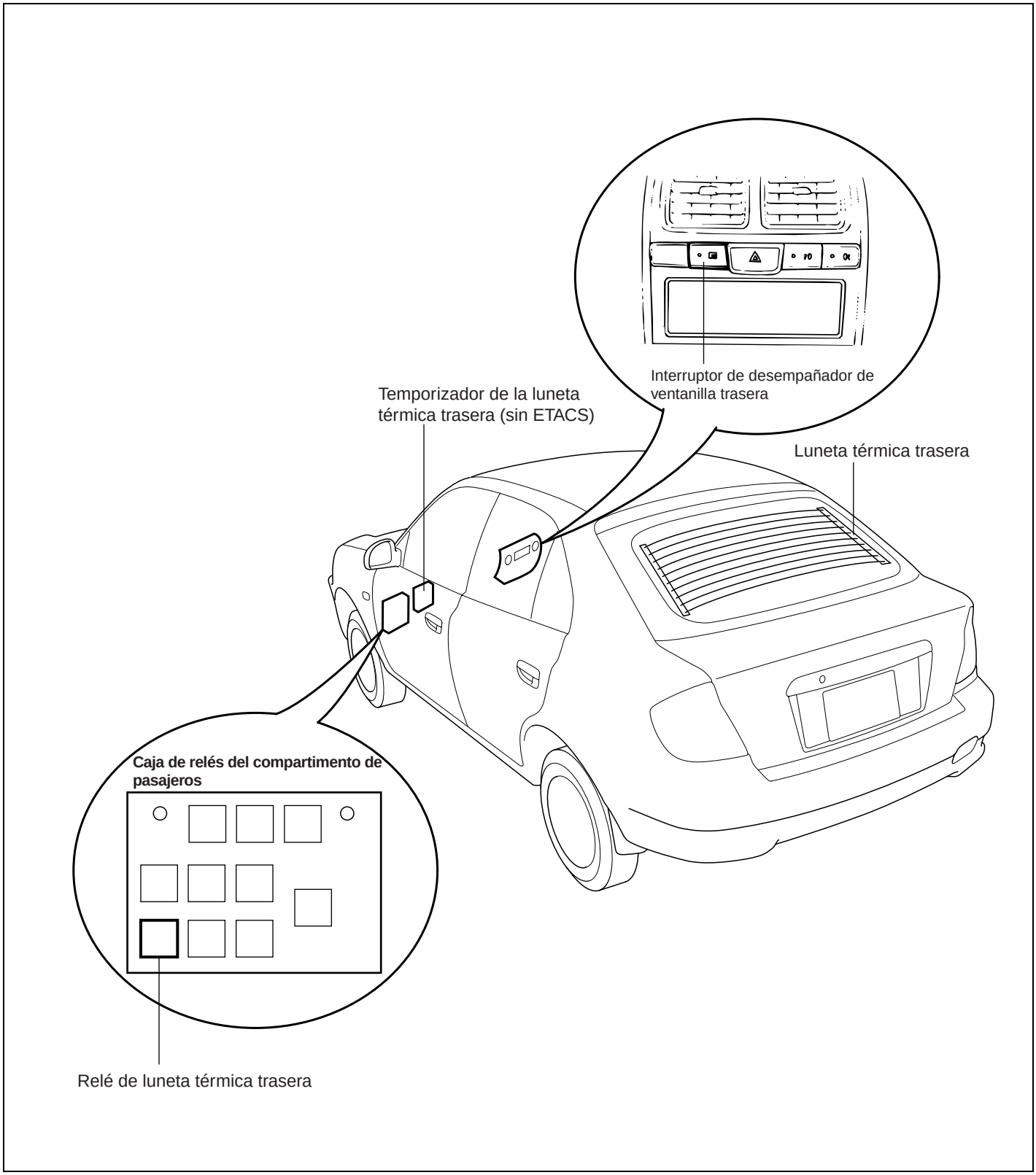
Terminal / Posición	1	3	4	6	8
ARRIBA	○	○		○	○
OFF	○	○	○		○
ABAJO	○	○	○	○	

ETDD335E

LUNETA TÉRMICA TRASERA

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES EEB7300D



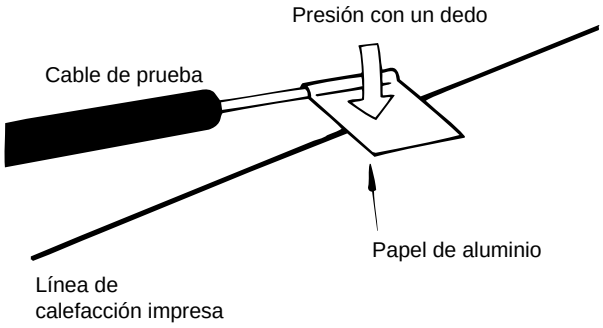
ETDD210J

CALEFACCIÓN DE LUNETA TÉRMICA TRASERA

COMPROBACIÓN E39AB7AB

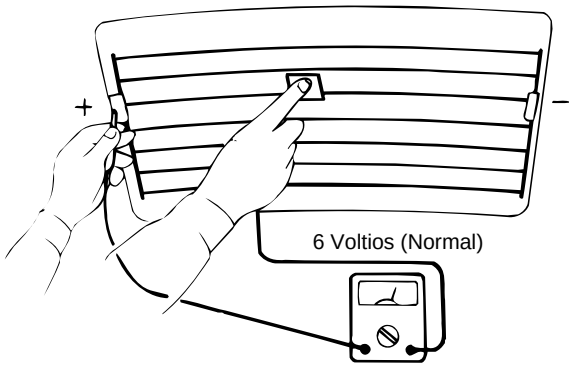
PRECAUCIÓN

Envuelva con papel de aluminio el extremo del hilo del voltímetro para evitar dañar la línea de calefacción. Presione el papel de aluminio con los dedos, moviéndolo a lo largo de la rejilla para comprobar los posibles circuitos abiertos.



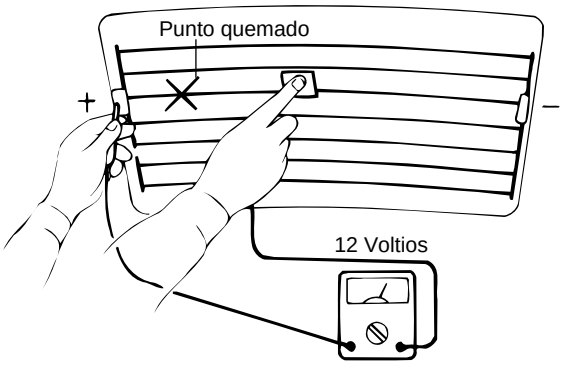
ETA9165A

1. Encienda la luneta térmica y use un voltímetro para medir la tensión de cada línea de calor en el punto central del cristal. Si el voltímetro indica una tensión de aproximadamente 6V, la línea calefatora de la luneta trasera se considera satisfactoria.



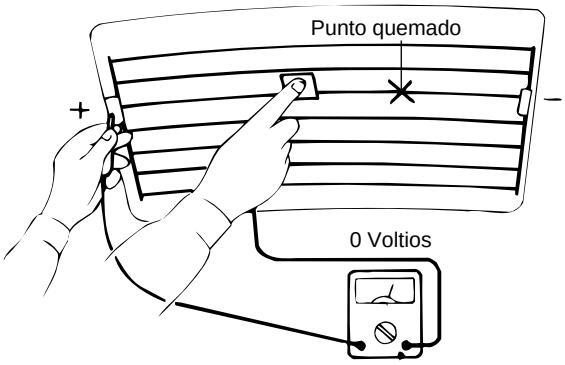
ETA9165B

2. Si la línea calefactora está quemada entre el punto central y el terminal (+), el voltímetro indicará 12V.



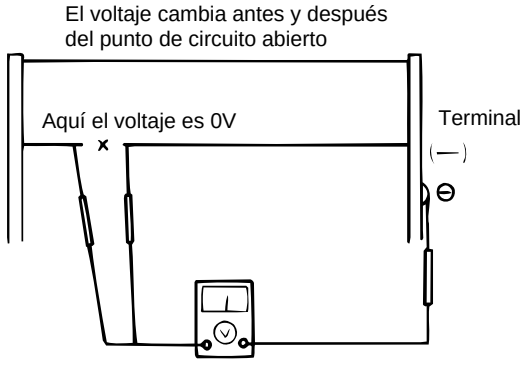
ETA9165C

3. Si la línea calefactora está quemada entre el punto central y el terminal (-), el voltímetro indicará 0V.



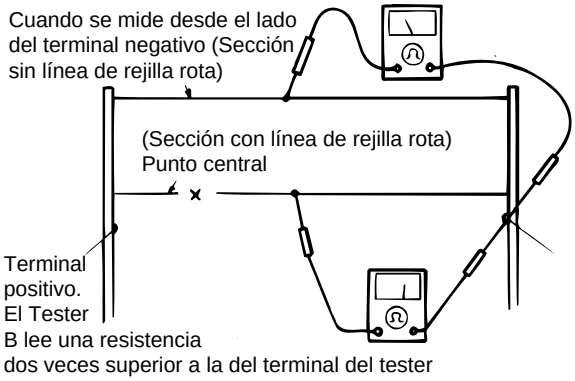
ETA9165D

4. Para comprobar los posibles circuitos abiertos, mueva lentamente el hilo de prueba en la dirección en la que parece existir el circuito abierto. Intente encontrar un punto en el que se genere voltaje o cambie a 0V. El punto en el que cambia el voltaje es el punto de circuito abierto.



ETA9165E

5. Utilice un ohmiómetro para medir la resistencia de cada línea calefactora entre un terminal y el centro de un línea de la rejilla, y entre el mismo terminal y el centro de una línea calefactora adyacente. La sección con una línea calefactora rota tendrá una resistencia dos veces superior a la de otras secciones. En la sección afectada, mueva el hilo de prueba a una posición en la que la resistencia tenga un cambio brus- co.

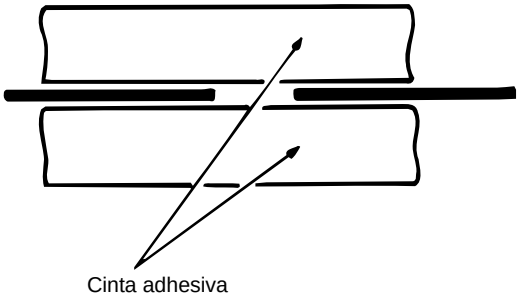


ETA9165F

REPARACIÓN DE LA LÍNEA DE CALOR ROTA

Prepare los elementos siguientes:

1. Pintura conductiva.
2. Disolvente.
3. Cinta adhesiva.
4. Eliminador de silicona.
5. Usando un cepillo fino:
   Pase un paño al cristal adyacente a la línea calefactora rota, límpielo con un eliminador de silicona y ponga la cinta adhesiva como se indica. Agite bien el recipiente de pintura conductora y aplique tres capas con un cepillo en intervalos de unos 15 minutos. Quite la cinta y espere el tiempo suficiente para que se seque antes de utilizarla. Para un mejor acabado, elimine los restos con un cuchillo después de que la pintura esté completamente seca. (24 horas).

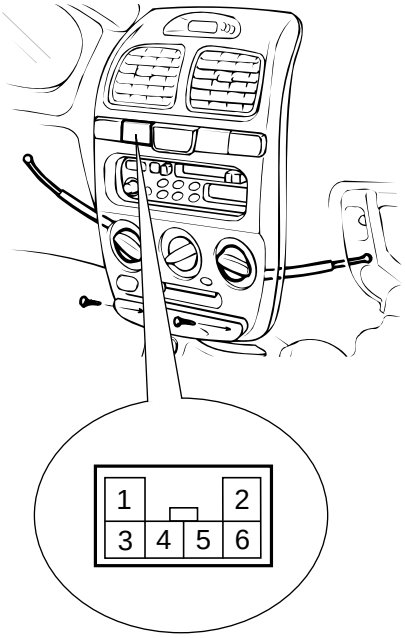


ETA9165G

INTERRUPTOR DE LA LUNETA TÉRMICA TRASERA

COMPROBACIÓN E7BD55BB

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Desenchufe el conector del interruptor después de quitar el panel central.



KTDD341A

3. Comprobar la continuidad entre los terminales. Si la continuidad no es la especificada, cambie el interruptor de la luneta térmica.

[I10]

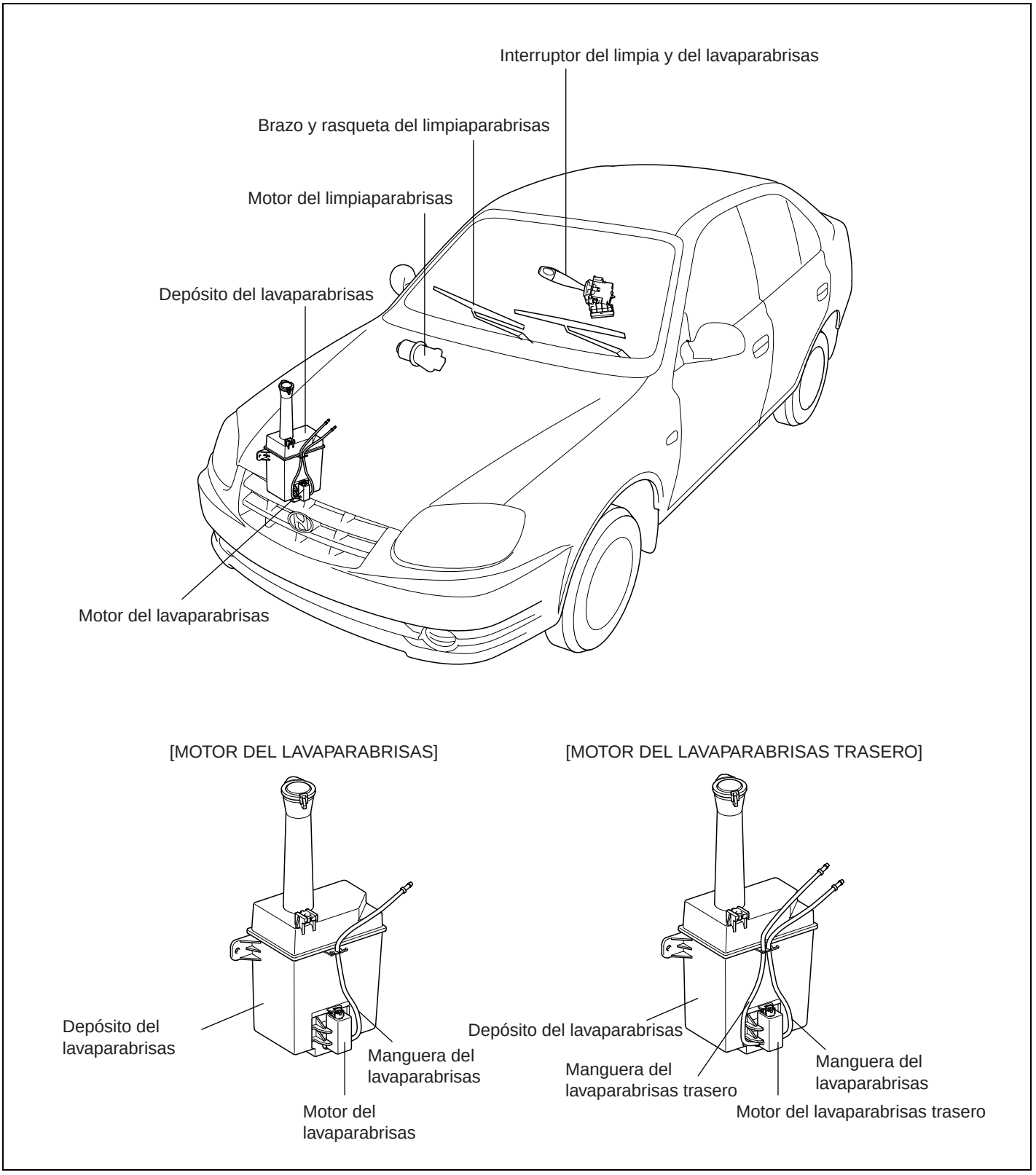
Terminal / Posición	3	4	1	5	2
ON	○	○	○		
OFF		○	○		ILL.

ETDD341B

LIMPIA/LAVAPARABRISAS

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES E235022D

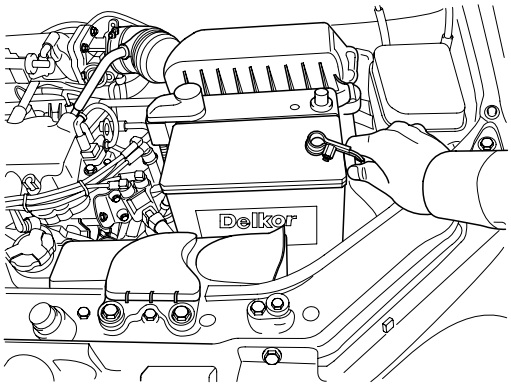


ETDD345A

INTERRUPTOR DEL LIMPIA/LAVAPARABRISAS

DESMONTAJE Y MONTAJE E9327AC7

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.

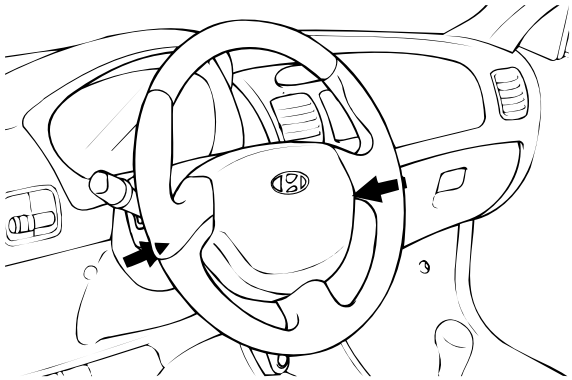


KPPD004A

2. Quite los dos tornillos y desconecte el conector del airbag y el conector de la bocina, después quite el módulo del airbag.

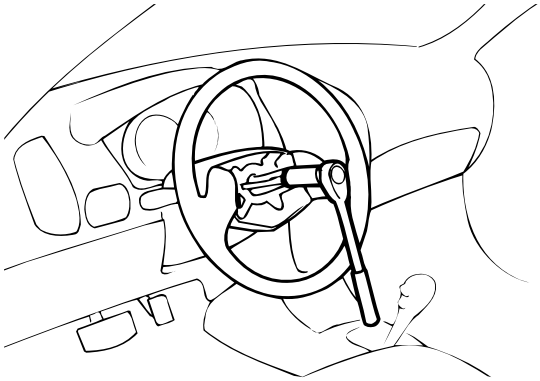
PRECAUCIÓN

Quite la tapa de la bocina sólo en vehículos sin airbag.



ETDA035D

3. Quite la tuerca de bloqueo del volante.

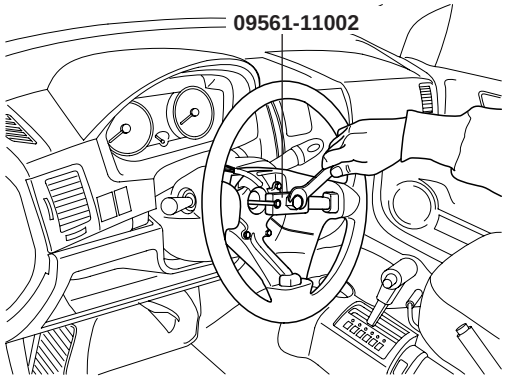


EPDA015B

4. Retire el volante con la herramienta especial (09561-11002).

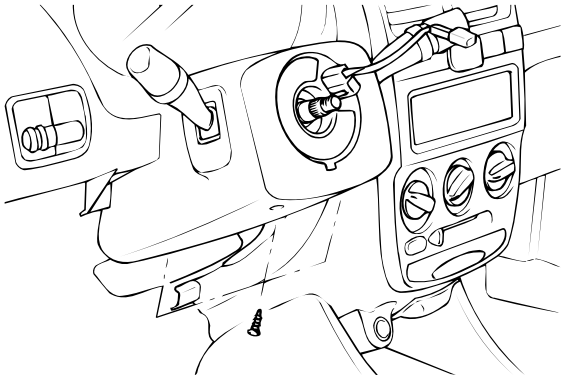
PRECAUCIÓN

No golpee el volante con un martillo para desmontarlo. Hacerlo podría dañar el mecanismo telescópico.



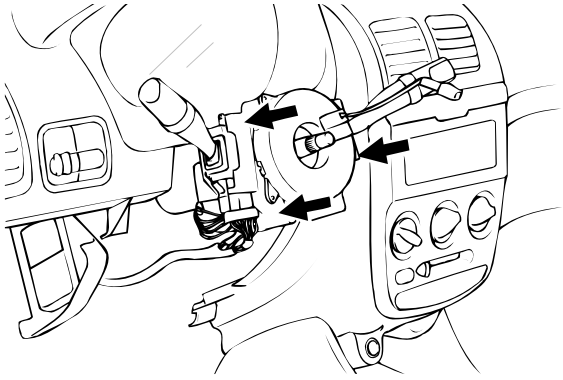
KPPD007A

5. Desmonte la cubierta de la columna de dirección quitando los 3 tornillos.



ETDA035G

6. Desenchufe los conectores del cable y retire el interruptor multifunción después de quitar los tornillos.

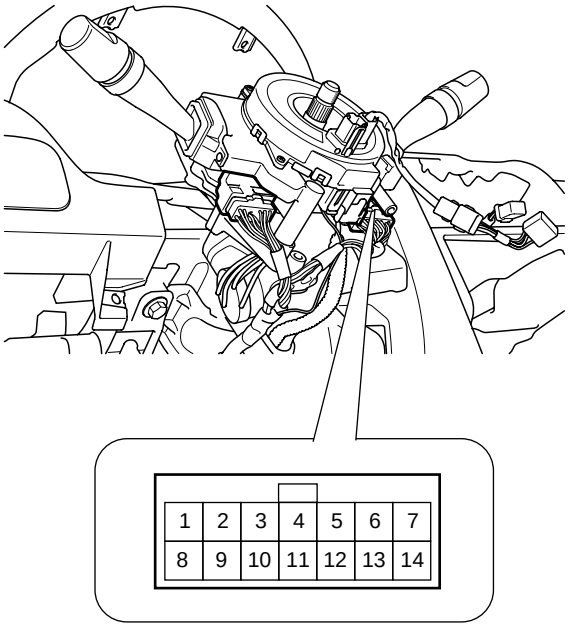


ETDA035H

7. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN EBE9883A

Compruebe si hay continuidad entre los terminales mientras acciona el interruptor del limpia y del lavaparabrisas.



KTDD075I

INTERRUPTOR DE LIMPIAPARABRISAS [M10-1]

Terminal / Posición	1	2	3	4	5	6	13	14
NIEBLA				○—○				
OFF		○—○						
INT		○—○			○—○		○~○	
BAJO		○—	—	—	—○			
ALTO	○—	—	—	—	—○			

ETDD075C

INTERRUPTOR DE LAVAPABRISAS [M10-1]

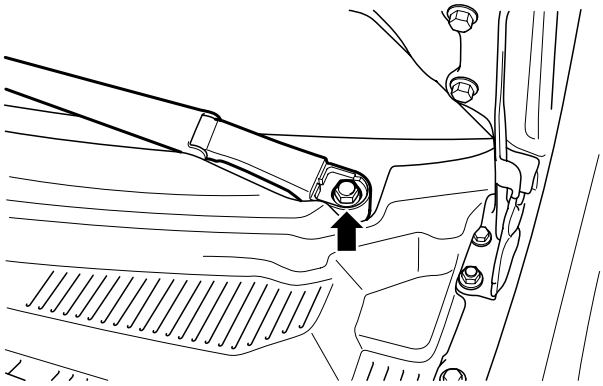
Terminal / Posición	5	7
OFF		
ON	○—	—○

ETDD075D

MOTOR DE LIMPIAPARABRISAS DELANTERO

DESMONTAJE E6A3BD4F

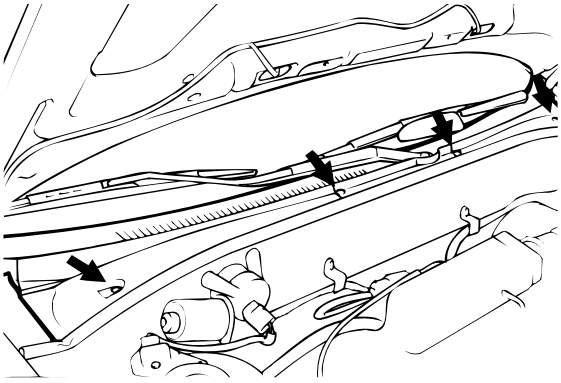
1. Desmonte el brazo y la rasqueta del limpiaparabrisas tras extraer la tuerca.



KTPC365A

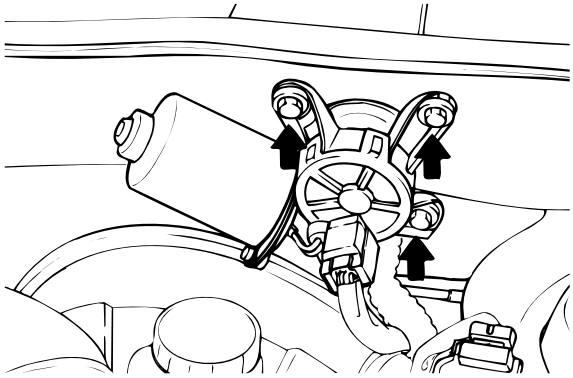
Par de apriete
18~23 Nm (180~230 kg·cm, 13,1~16,8 lb·ft)

2. Suelte el burlete y la tapa superior tras aflojar las 4 grapas.



ETDA150B

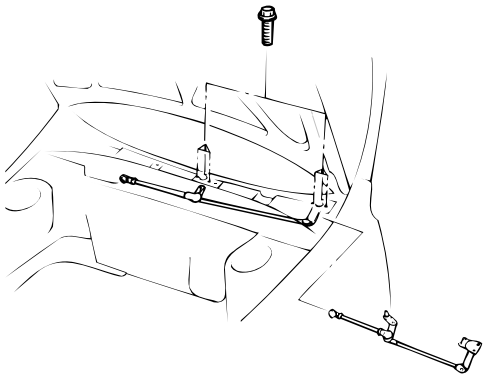
3. Desmonte el motor del lavaparabrisas tras aflojar los 3 tornillos.



ETDA150D

Par de apriete
7~11 Nm (70~110 kg·cm, 5,1~8,0 lb·ft)

4. Extraiga los tornillos de fijación de la conexión del limpiaparabrisas y quite el conjunto de la conexión del limpiaparabrisas del panel de la tapa superior.



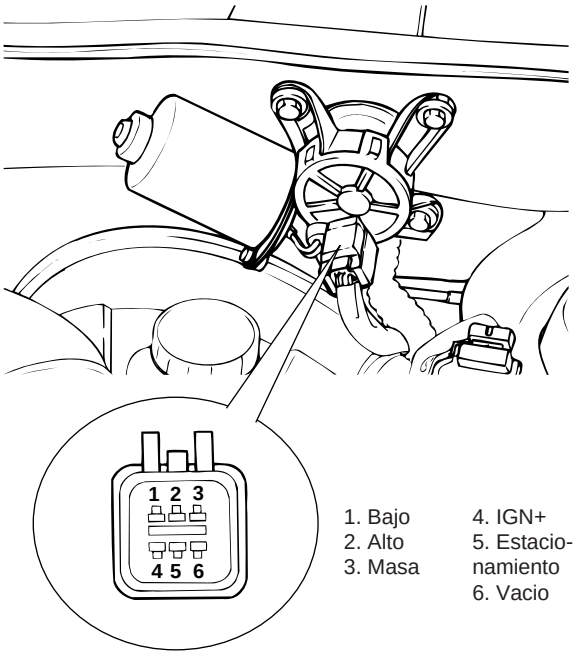
ETDA150C

5. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN EEAACADC

COMPROBACIÓN FUNCIONAMIENTO VELOCIDAD

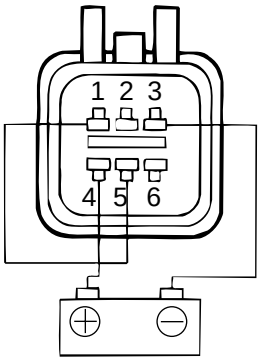
1. Desmonte el conector del motor del limpiaparabrisas.
2. Conecte el cable positivo(+) de la batería al terminal 1 y el negativo(-) al terminal 3.
3. Compruebe que el motor funciona a baja velocidad.
4. Conecte el cable positivo(+) de la batería al terminal 2 y el negativo(-) al terminal 3.
5. Compruebe que el motor funciona a alta velocidad.



ETDD370A

COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA PARADA AUTOMÁTICA

1. Ponga el motor a baja velocidad usando la caja de control.
2. Parar el funcionamiento del motor en todas las posiciones excepto en la posición OFF desconectando el terminal 1
3. Conecte los terminales 1 y 5.
4. Conecte el cable positivo(+) de la batería al terminal 4 y el negativo(-) al terminal 3.
5. Compruebe que el motor se apaga en la posición OFF.

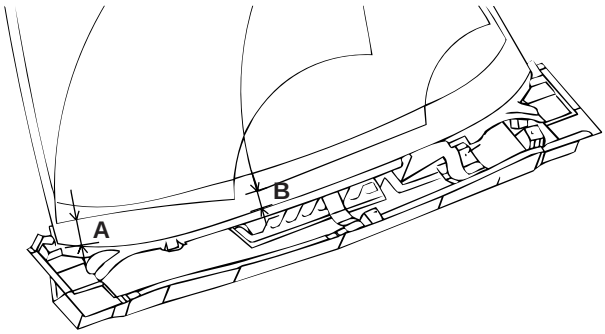


ETAC190B

MONTAJE E11C73D3

1. Monte el brazo y la rasqueta del limpiaparabrisas en la posición especificada.

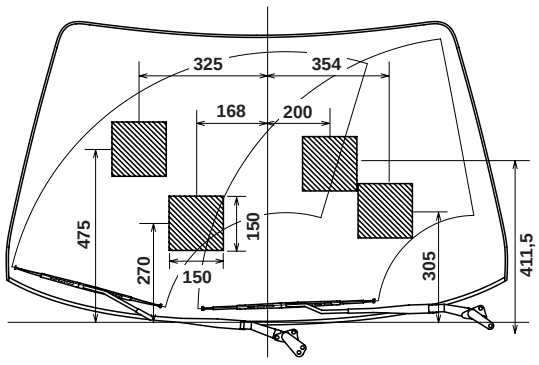
Posición específica	A	B
Distancia (mm)	25~35	25~35



ETJA060I

2. Ponga la boquilla del lavaparabrisas en la posición de pulverización especificada.

unidad:mm

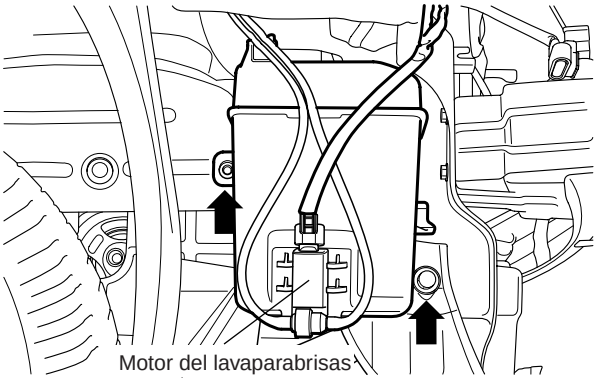


ETDD004G

MOTOR DE LAVAPARABRISAS DELANTERO

DESMONTAJE Y MONTAJE E4842E60

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Extraiga la cubierta del parachoques delantero. (Consulte el grupo BD)
3. Retire la manguera del lavaparabrisas y el conector del motor del lavaparabrisas.
4. Retirar el depósito del lavaparabrisas después de quitar los 2 tornillos.

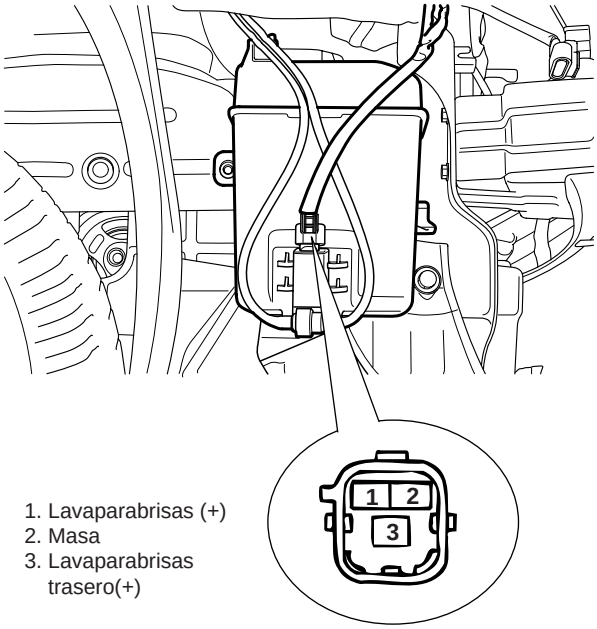


ETDD008C

5. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

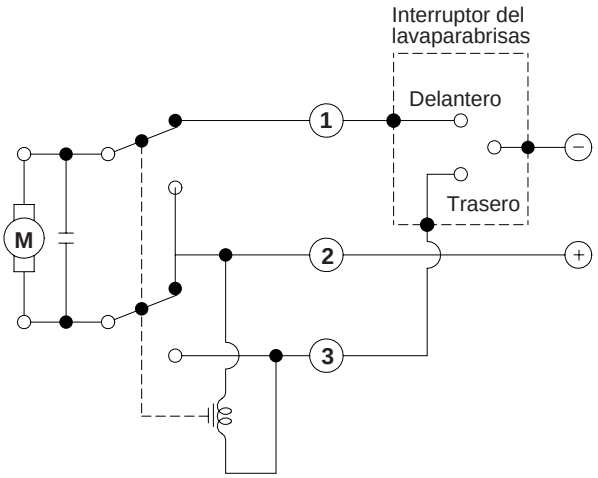
COMPROBACIÓN EF18D5E9

1. Con el motor del lavaparabrisas conectado al depósito de reserva, llene el depósito con agua.
2. Conecte los cables positivo (+) y negativo (-) de la batería a los terminales 1 y 2, respectivamente para ver si el motor del lavaparabrisas funciona y pulveriza agua desde las boquillas delanteras.
3. Compruebe que el motor funciona con normalidad.



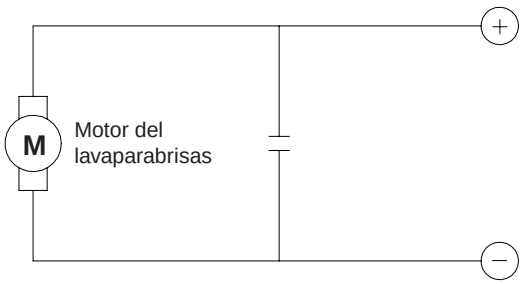
1. Lavaparabrisas (+)
2. Masa
3. Lavaparabrisas trasero(+)

ETDD390A



<Motor del lavaparabrisas trasero>

ETDD390B



<Motor del lavaparabrisas>

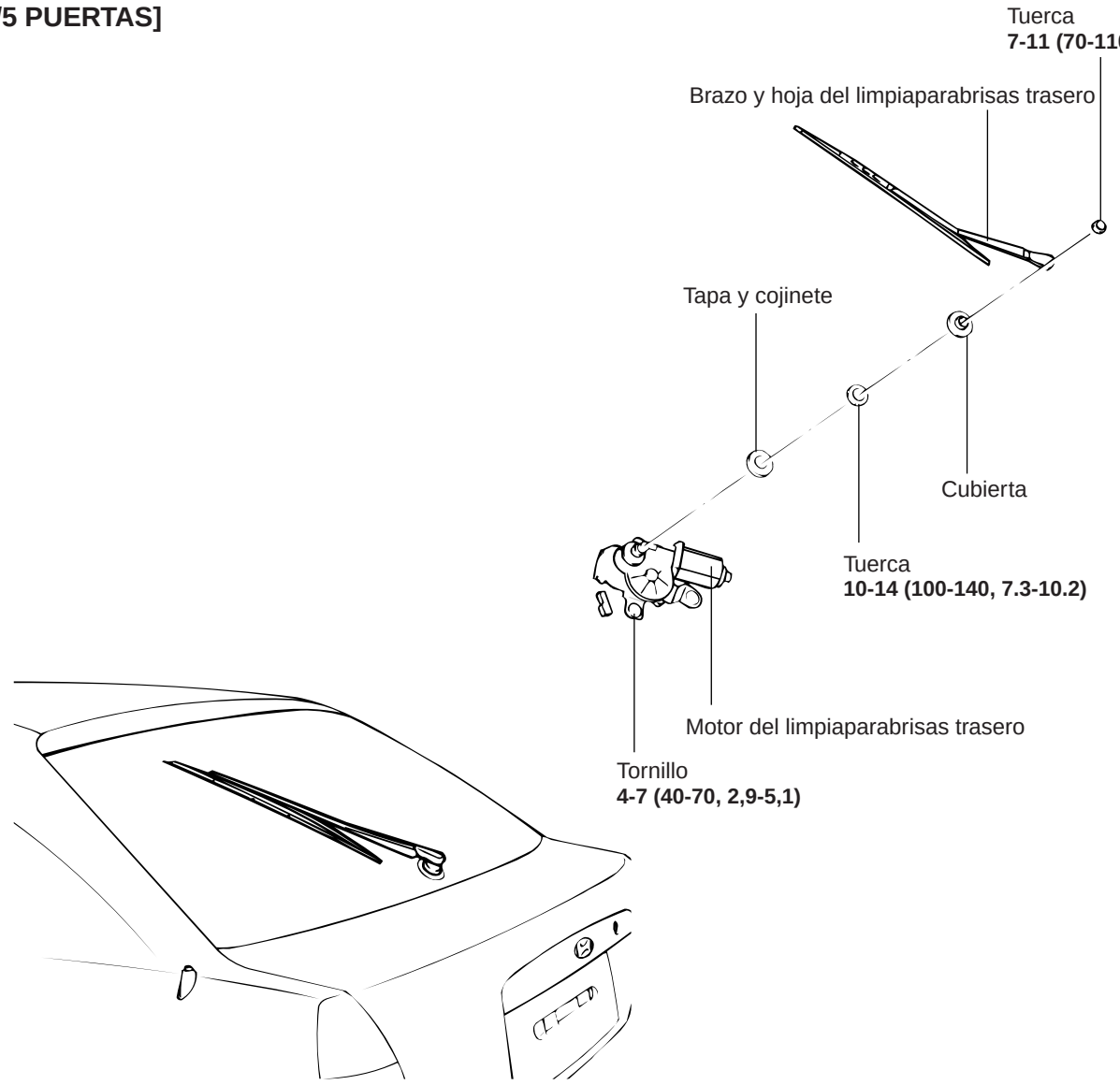
ETPD390C

LIMPIA/LAVALUNETA TRASERO

MOTOR DE LIMPIALUNETA TRASERO

COMPONENTES ECBF1B74

[3/5 PUERTAS]

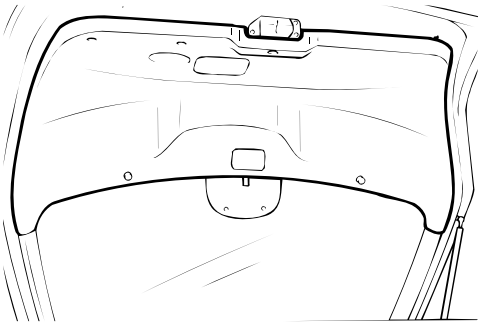


PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ETDD160A

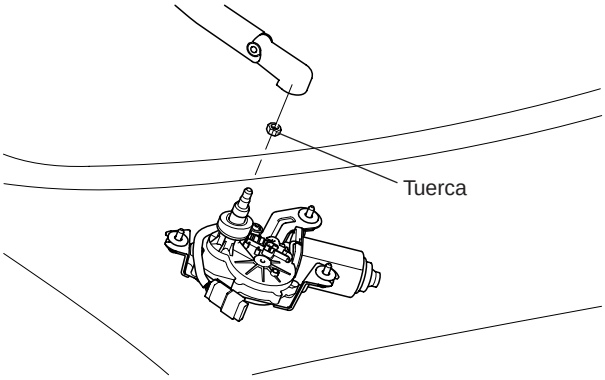
DESMONTAJE EF26E08C

1. Desmonte el adorno del portón trasero.



ETDA165A

2. Desmonte el brazo del limpiaparabrisas trasero tras extraer la tuerca.



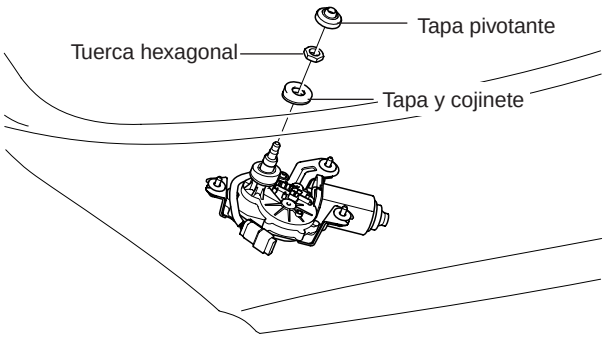
ETOB004I

Par de apriete
7~11 Nm (70~110 kg·cm, 5,1~8,0 lb·ft)

3. Extraiga la tuerca hexagonal después de desmontar la cubierta del pivote.

NOTA

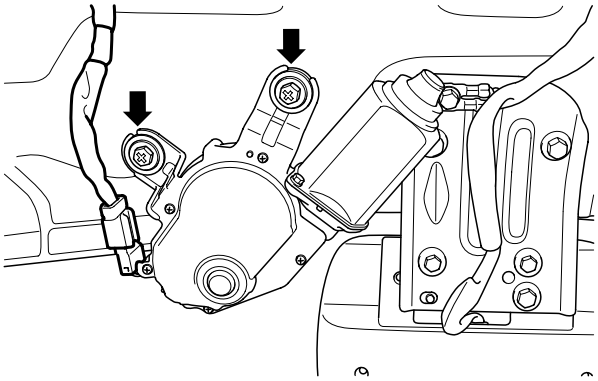
Al instalar el panel de la tapa, la marca de la flecha debe señalar hacia arriba.



ETPD400A

Par de apriete
10~14 Nm (100~140 kg·cm, 7,3~10,2 lb·ft)

4. Suelte el motor del limpiaparabrisas trasero tras extraer los dos tornillos y desconecte el conector del cable.



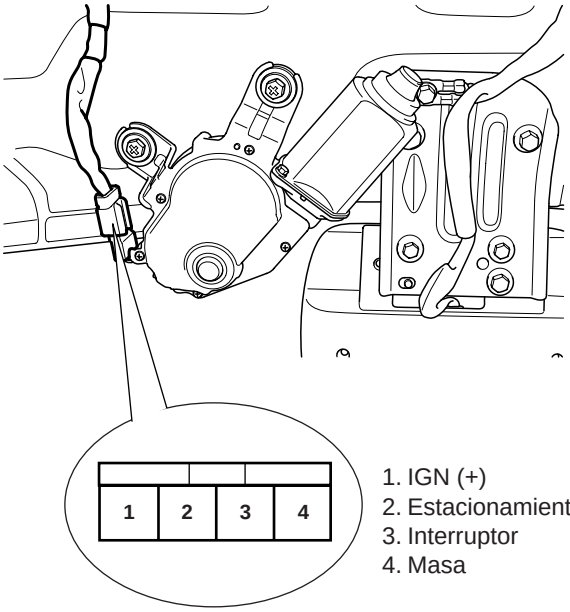
KTDD008D

Par de apriete
4~7 Nm (40~70 kg·cm, 2,9~5,1 lb·ft)

5. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN EDFDB59E

1. Quite el conector del motor de limpiaparabrisas trasero.
2. Conecte los cables de la batería positivo (+) y negativo (-) a los terminales 1 y 4 respectivamente.
3. Compruebe que el motor funciona con normalidad. Cambie el motor si no funciona con normalidad.



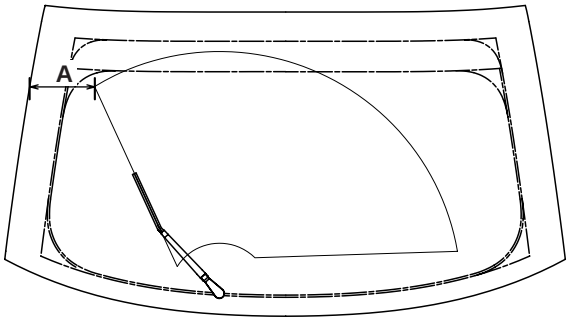
1. IGN (+)
2. Estacionamiento
3. Interruptor
4. Masa

ETDD405A

MONTAJE E2EBF8FE

1. Monte el brazo y la rasqueta del limpiaparabrisas trasero en la posición especificada.

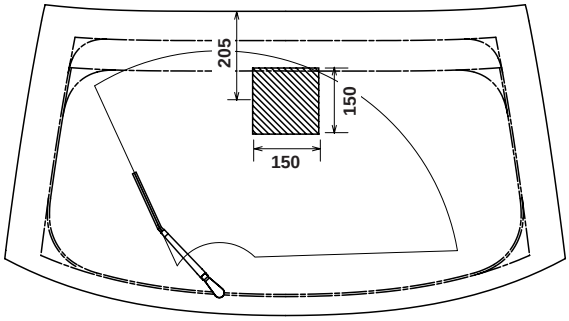
Posición específca	A
Distancia	150±10 mm



KTDD004I

2. Ponga la boquilla del lavaparabrisas trasero en la posición de pulverización especificada.

unidad : mm

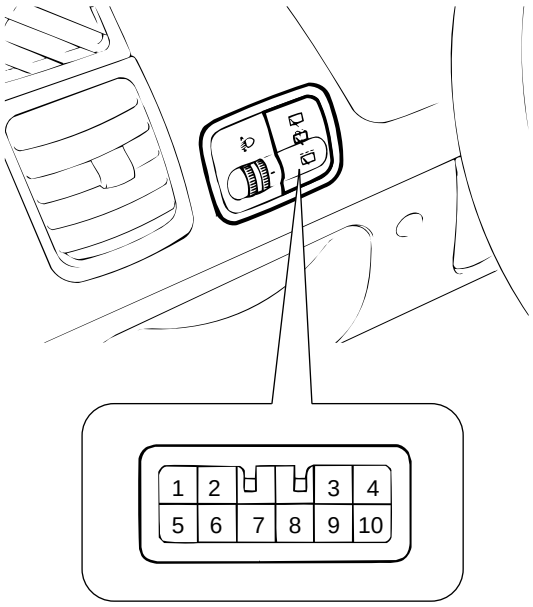


ETDD004H

INTERRUPTOR DE LAVALUNETA TRASERO

COMPROBACIÓN EA06E3AB

1. Desconecte el conector del interruptor del limpia-lava-parabrisas trasero.
2. Comprobar la continuidad entre los terminales.



ETDD075H

[I17]

Posición \ Terminal		3	4	6	9	10	1	2
Interruptor de limpiaparabrisas	ON		○		○			
	OFF							
	INT		○	○				
Interruptor del lavaparabrisas	ON		○			○		
	OFF							

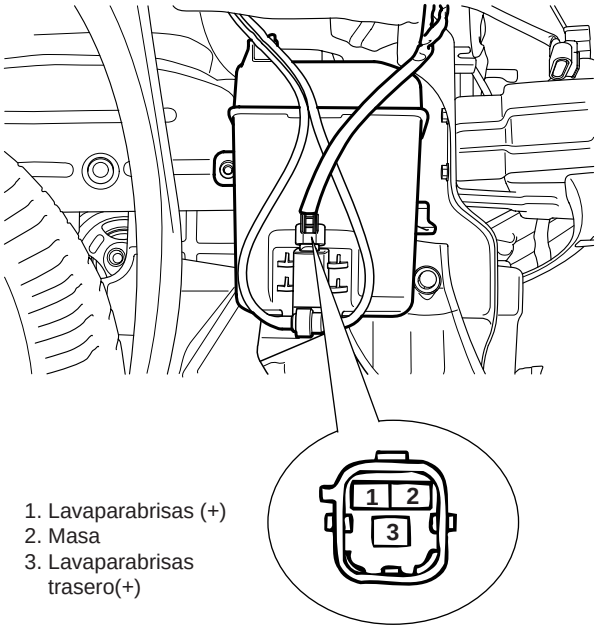
ILL.

ETDD415B

MOTOR DEL LAVALUNETA TRASERO

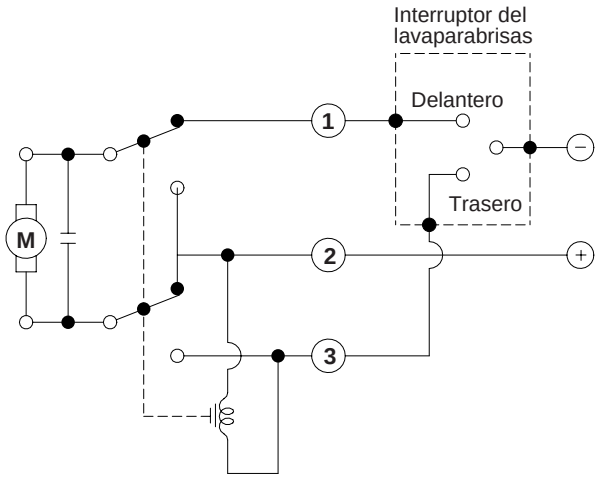
COMPROBACIÓN E70CDAA2

1. Con el motor del lavaparabrisas conectado al depósito de reserva, llene el depósito con agua.
2. Conecte los cables negativo (-) y positivo (+) a los terminales 3 y 2 respectivamente comprobar que el motor del lavaparabrisas funciona y que se bombea el agua.
3. Compruebe que el motor funciona con normalidad. Cambie el motor si no funciona con normalidad.



1. Lavaparabrisas (+)
2. Masa
3. Lavaparabrisas trasero(+)

ETDD390A



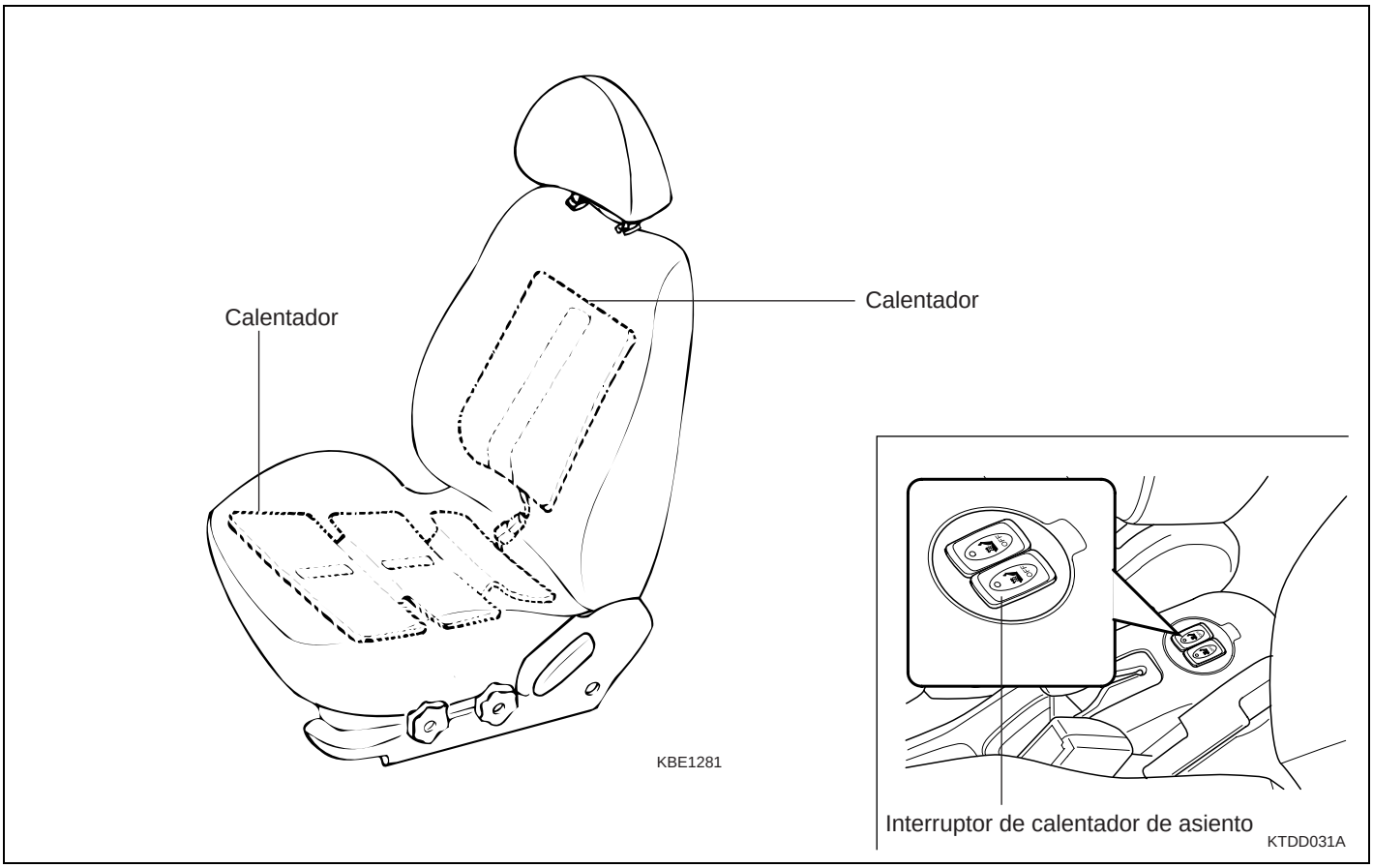
<Motor del lavaparabrisas trasero>

ETDD390B

ASIENTO TÉRMICO

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES EAC0D81D

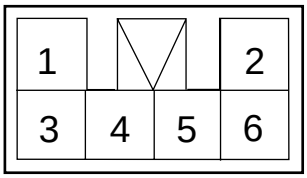


ETDD700G

INTERRUPTOR DE ASIENTO TÉRMICO

COMPROBACIÓN E801ED2E

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Suelte el interruptor de la calefacción del asiento del panel de la consola del piso.



ETPD700C

3. Comprobar la continuidad entre los terminales.

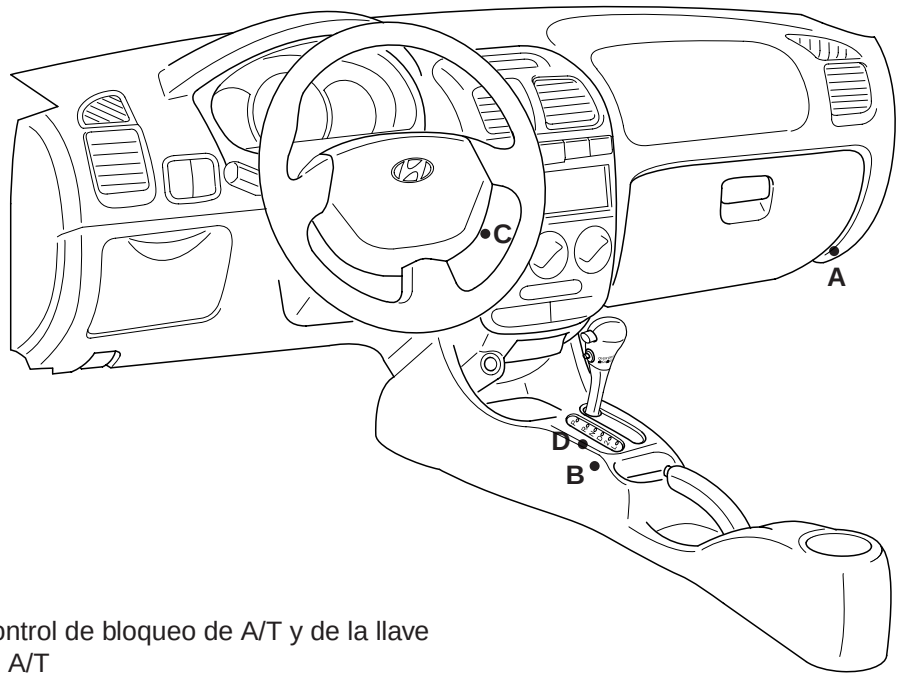
Terminal / Posición	1	3	2	6	4	5
ON				IND.		
OFF		ILL.		IND.		

ETPD700F

SISTEMA DE CONTROL DE BLOQUEO DEL CAMBIO Y DE LA LLAVE

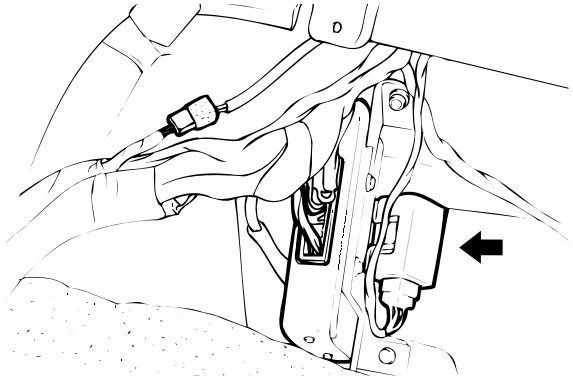
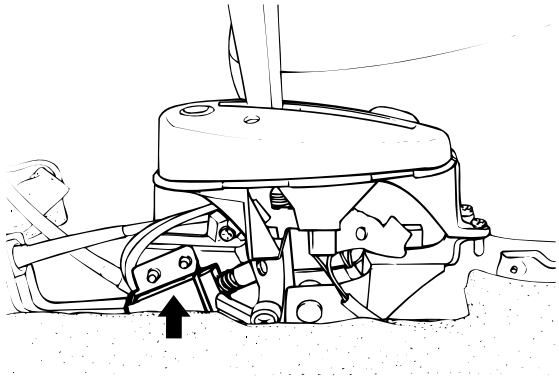
LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

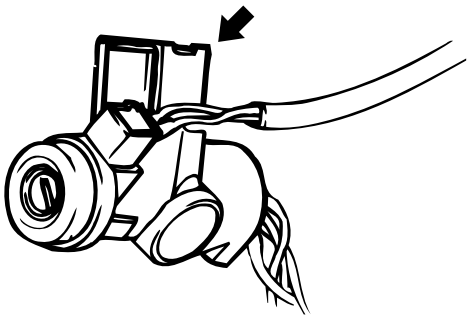
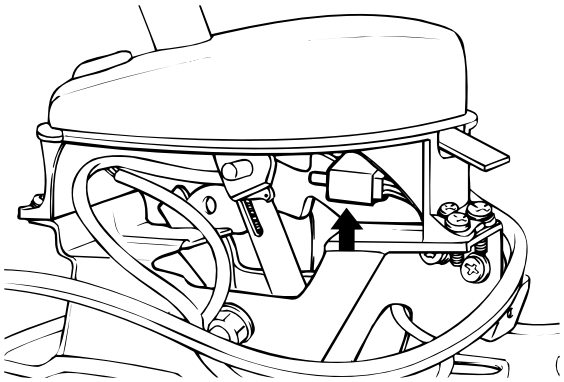
COMPONENTES E3B2BBB2



A. Módulo de control de bloqueo de A/T y de la llave
B. Solenoide de A/T
C. Solenoide del bloqueo de la llave
D. Interruptor de posición /P

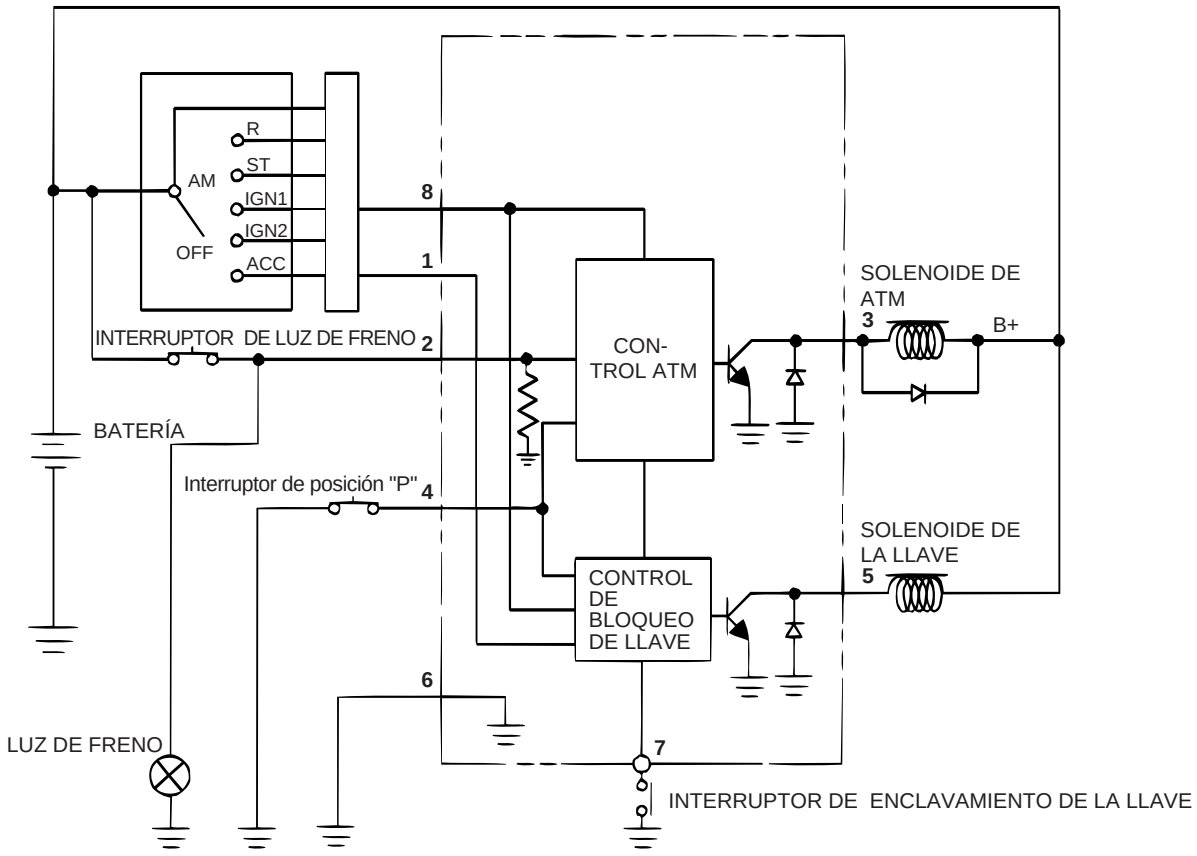
ETDD115E

A. Módulo de control de bloqueo de A/T y de la llave	B. Solenoide de A/T
 ETFB115A	 ETFB115B

C. Solenoide del bloqueo de la llave	D. Interruptor de posición /P
 ETFB115C	 ETFB115D

ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

ESQUEMA DE CIRCUITOS E5E21A3F



[M03]

1			2	3
4	5	6	7	8

(Cambio A/T y Módulo de control del bloqueo de la llave)

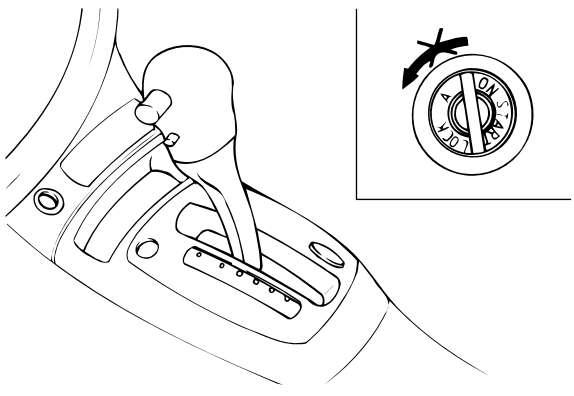
ETFB120A

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO

COMPROBACIÓN DEL SISTEMA EB5DAEC5

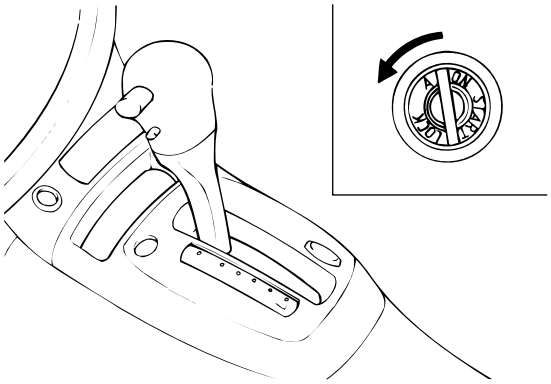
SISTEMA DE BLOQUEO DE LLAVE

1. Comprobar que la llave de encendido no puede girar hasta la posición "LOCK" (OFF), cuando la palanca de cambio no está en la posición "P".



ETFB125A

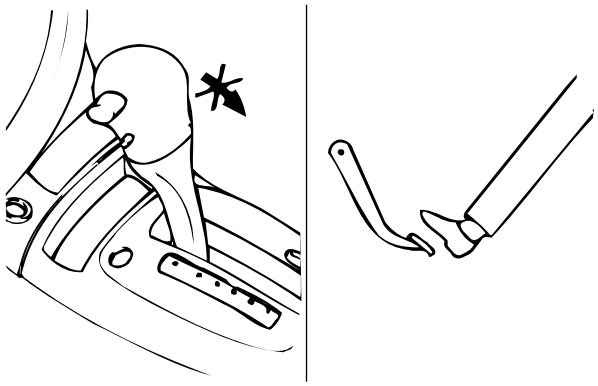
2. Comprobar que la llave de encendido gira hasta la posición "LOCK" (OFF), cuando la palanca de cambio está en la posición "P".



ETFB125B

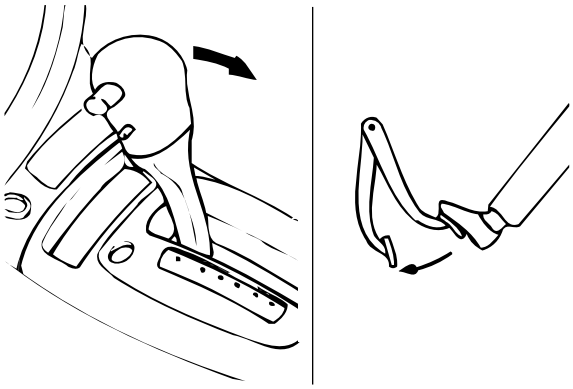
SISTEMA DE BLOQUEO DEL CAMBIO

1. Compruebe que bajo las siguiente condiciones, la palanca del cambio no puede pasar de la posición "P" a ninguna otra posición.
   POSICIÓN DE LA LLAVE DE CONTACTO: "ON"
   PEDAL DE FRENO: NO PRESIONADO
   BOTÓN: PRESIONADO



ETFB125C

2. Compruebe que bajo las siguiente condiciones, la palanca del cambio puede pasar de la posición “P” a cualquier otra posición.
   POSICIÓN DE LA LLAVE DE CONTACTO: "ON"
   PEDAL DE FRENO: PRESIONADO
   BOTÓN: PRESIONADO

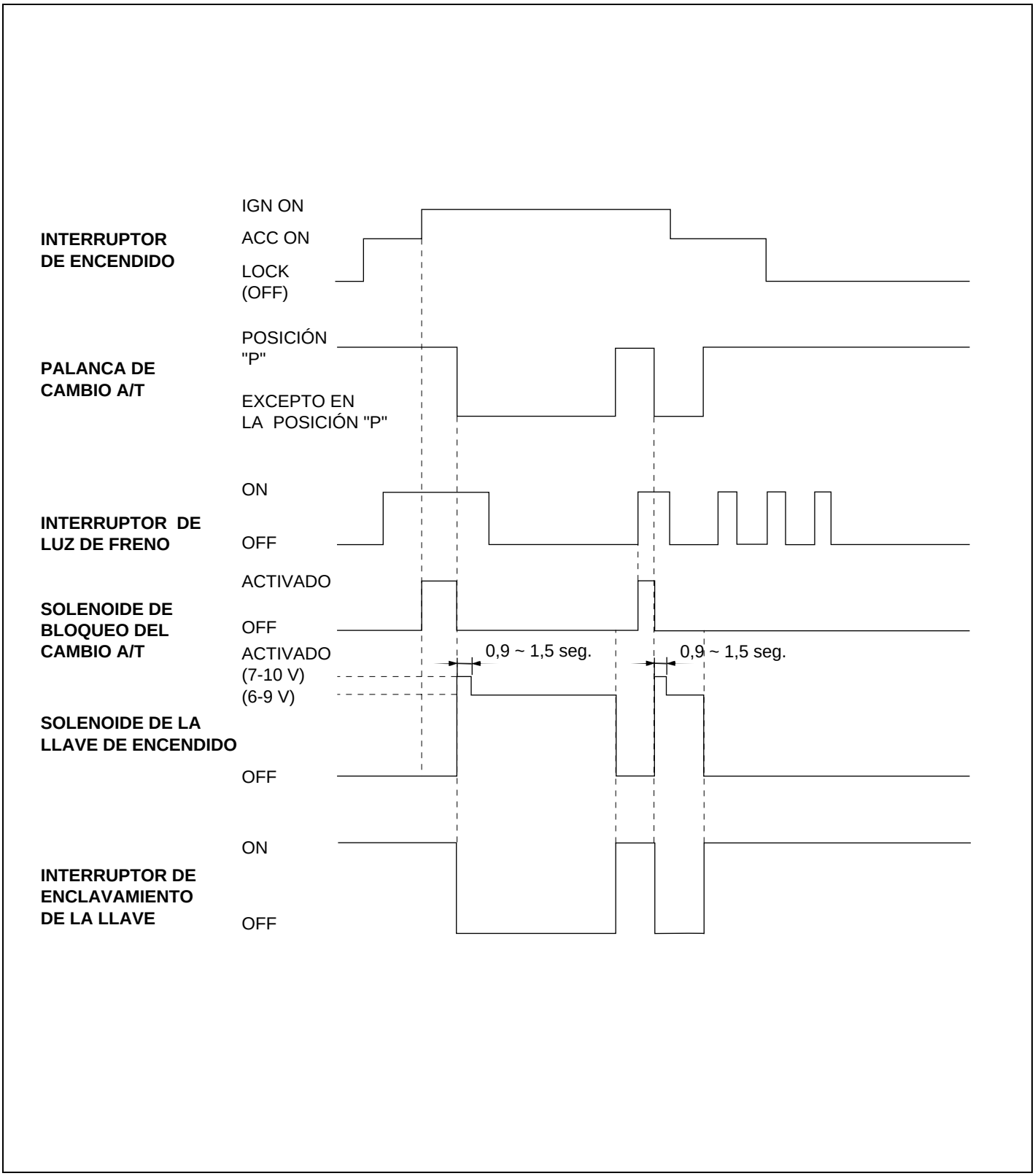


ETFB125D

LIMPIEZA, COMPROBACIÓN Y AJUSTE

COMPROBACIÓN EE8F35C4

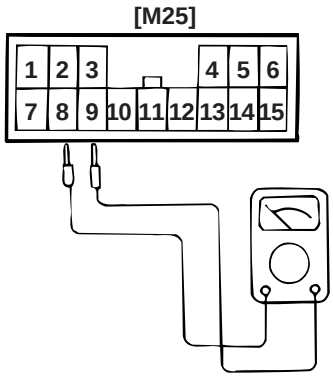
TABLA DE TEMPORIZACIÓN



ETDD215A

SOLENOIDE DE BLOQUEO DEL CAMBIO A/T

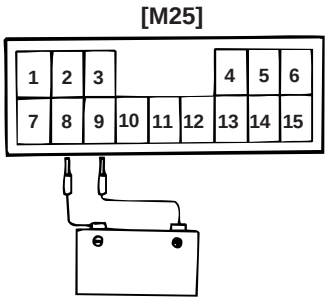
1. Quite el conector del solenoide.
2. Usando un ohmiómetro, mida la resistencia entre los terminales.



ETFB130B

Resistencia estándar: 12-16Ω

3. Conecte el cable positivo (+) de la batería al terminal 9 y el negativo (-) al terminal 8.

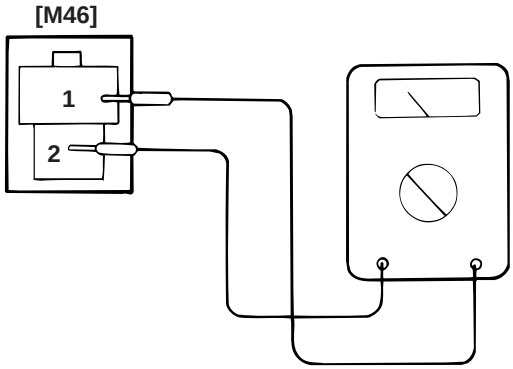


ETFB130C

4. Compruebe que el sonido de funcionamiento puede escucharse desde el solenoide.

SOLENOIDE DE BLOQUEO DE LLAVE A/T

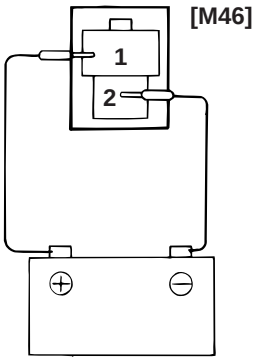
1. Quite el conector del solenoide.
2. Usando un ohmiómetro, mida la resistencia entre los terminales.



ETFB130D

Resistencia estándar: 12-16Ω

3. Conecte el cable positivo (+) de la batería al terminal 2 y el negativo (-) al terminal 1.



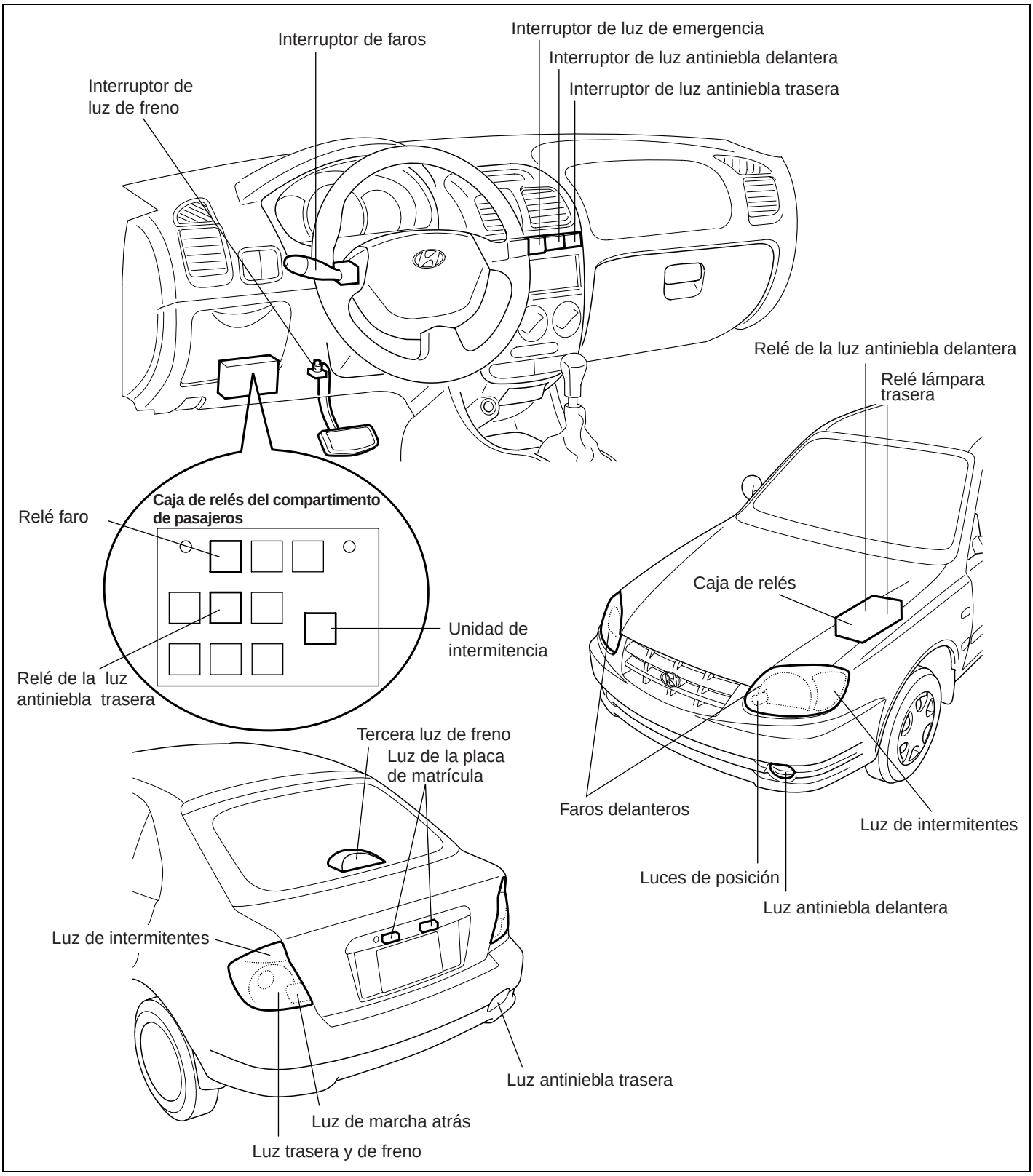
ETDD130E

4. Compruebe que el sonido de funcionamiento puede escucharse desde el solenoide.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES EBFAFB59

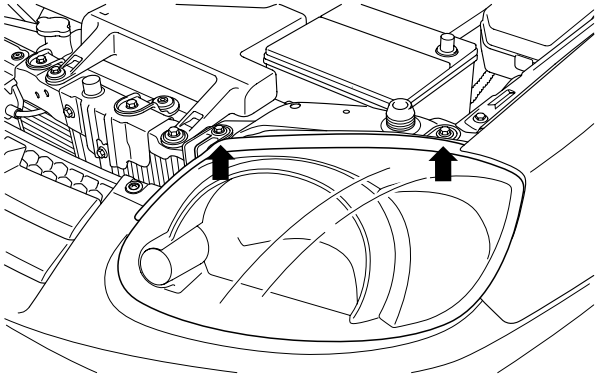


ETDD210L

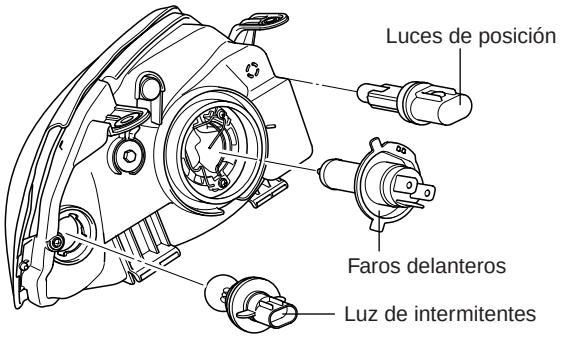
FAROS

DESMONTAJE Y MONTAJE EE97505A

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Extraiga los tornillos de fijación de los faros (4 VDS) y desconecte los conectores de los faros.



KTDD445B



ETDD003H

3. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

INSTRUCCIONES PARA LA ALINEACIÓN DE FAROS E1C4786B

ALINEACIÓN DE FAROS

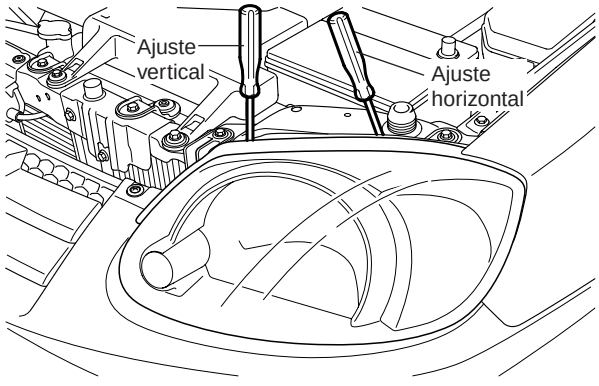
Los faros deben orientarse con el equipo de reglaje adecuado y de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los equipos.

NOTA

Si existe alguna regulación legal en relación con la orientación de los faros en el área en la que se va a utilizar el vehículo, cumpla con esos requisitos.

Como alternativa, puede girar los tornillos de ajuste para ajustar el enfoque del faro. Si el equipo de orientación del haz no está disponible, proceda del modo siguiente:

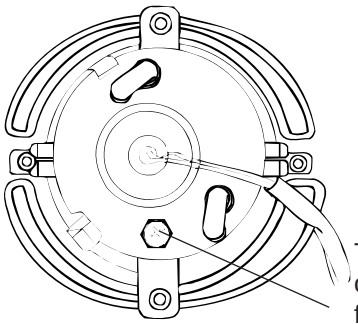
1. Infle los neumáticos con la presión especificada y retire cualquier carga del vehículo excepto el conductor, neumático de repuesto y herramientas.
2. El vehículo se debe encontrar ubicado en una superficie plana.
3. Dibuje líneas verticales (líneas verticales que cruzan los centros de los faros) y una línea horizontal (línea horizontal que cruza el centro de los faros) en la pantalla.
4. Con los faros y batería en condiciones normales, enfocar los faros de modo que la parte con más intensidad se sitúe en las líneas verticales y horizontales. Haga los ajustes verticales y horizontales para bajar el haz usando la rueda de ajuste.



ETDC003M

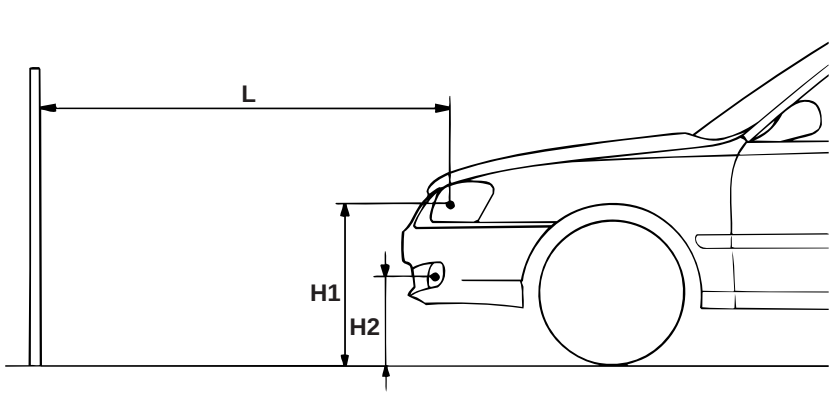
ALINEACIÓN DE LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

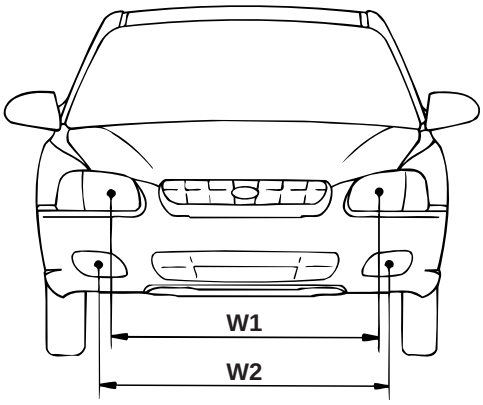
Las luces antiniebla delanteras deben enfocarse del mismo modo que los faros.
Con las luces antiniebla y la batería en estado normal, dirija las luces antiniebla delanteras girando el engranaje de ajuste.



Tornillo de orientación de faro antiniebla delantero

ETMB280A





H1 : Altura entre el centro de la bombilla delantero y el suelo
H2 : Altura entre el centro de la bombilla antiniebla y el suelo

W1 : Distancia entre el centro de la bombilla delantero
W2 : Distancia entre el centro de la bombilla antiniebla

L : Distancia entre el centro de la bombilla del faro delantero y la pantalla

ETDD505B

PUNTO DE ENFOQUE DE LOS FAROS Y LAS LUCES ANTINIEBLA

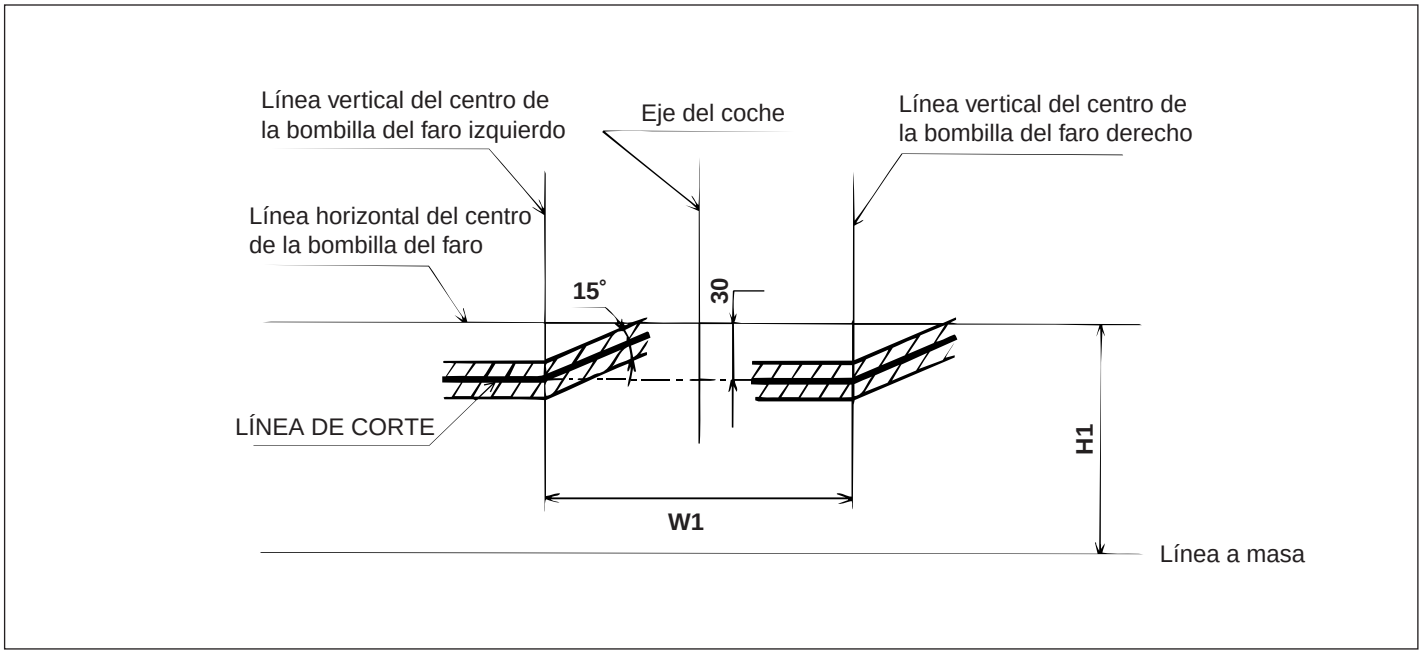
Unidad : mm

Condición del vehículo		H1	H2	W1	W2	L
Sin conductor	Motor de gasolina	665	340	1.078	1.134	3.000
	Motor diesel	673	348			
Con conductor	Motor de gasolina	656	331			
	Motor diesel	664	339			

ETDD505C

1. Conecte la luz corta sin el conductor dentro del coche. La línea de corte debe proyectarse en el rango permitido (zona sombreada).

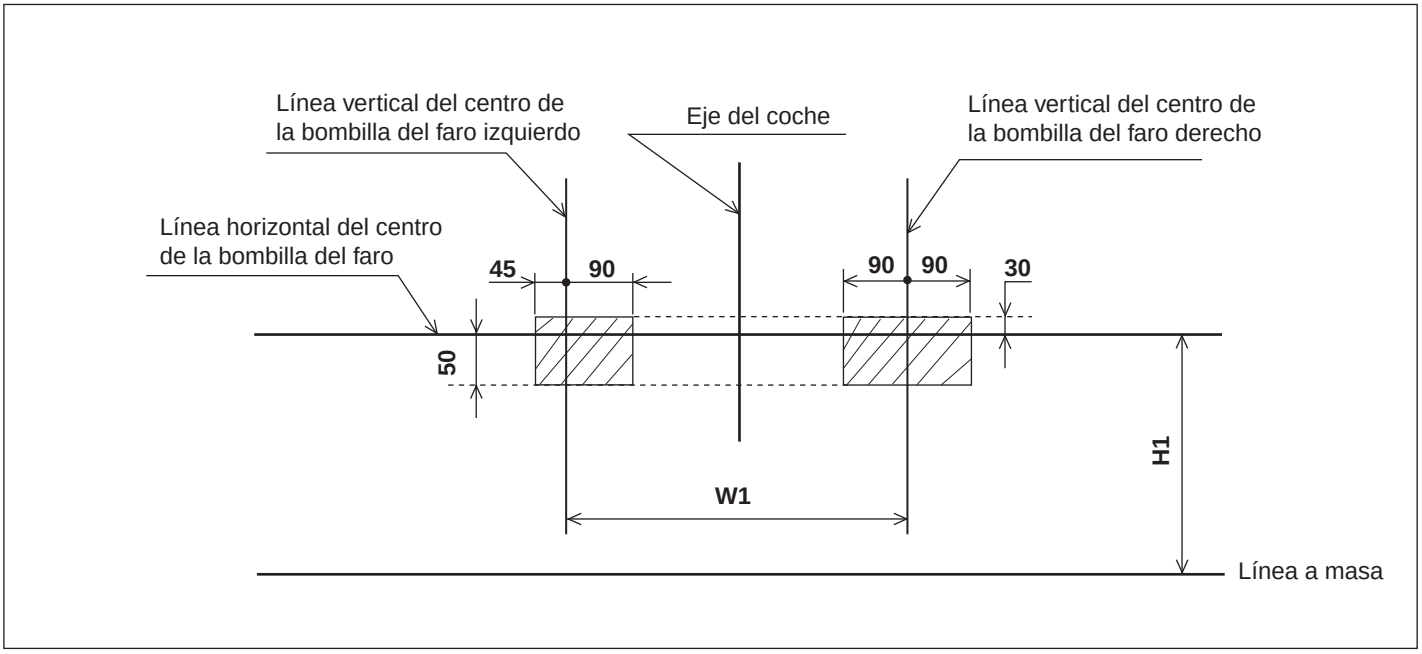
Unidad : mm



ETOC310D

2. Conecte la luz alta sin el conductor dentro del coche. La línea de corte debe proyectarse en el rango permitido (zona sombreada).

Unidad : mm

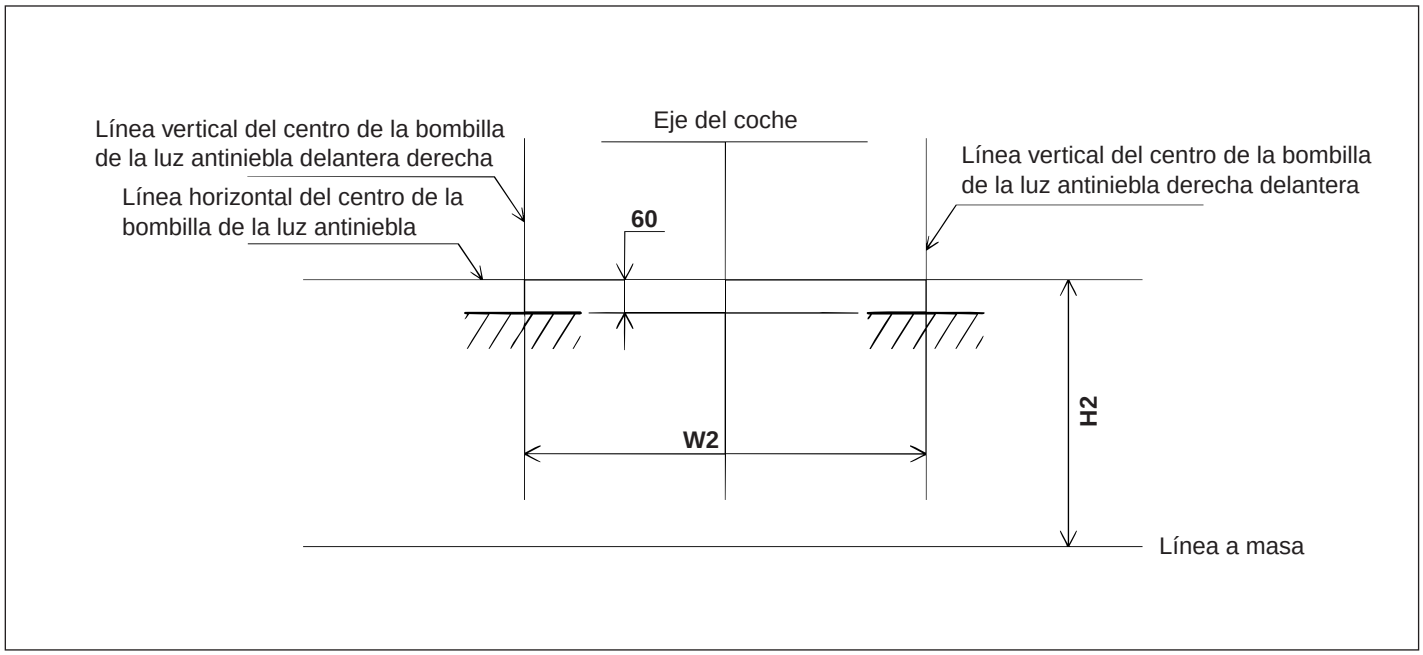


ETDD505D

3. Conecte la luz antiniebla delantera sin el conductor dentro del coche.

La línea de corte debe proyectarse en el rango permitido (zona sombreada).

Unidad : mm

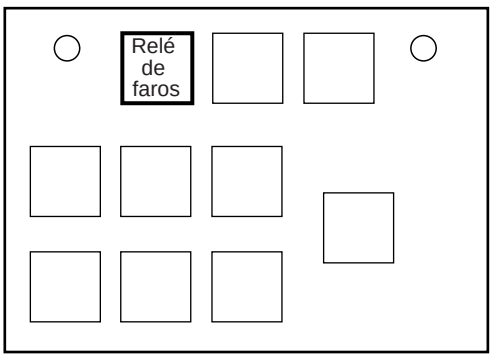


ETPD505G

COMPROBACIÓN E9FDED75

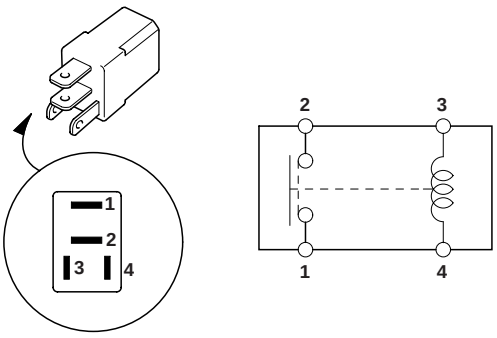
RELÉ DE FAROS

1. Quite el relé de los faros delanteros de la caja de relés del compartimento del pasajero.



ETDD009Z

2. Compruebe la continuidad entre los terminales.



KTDD224C

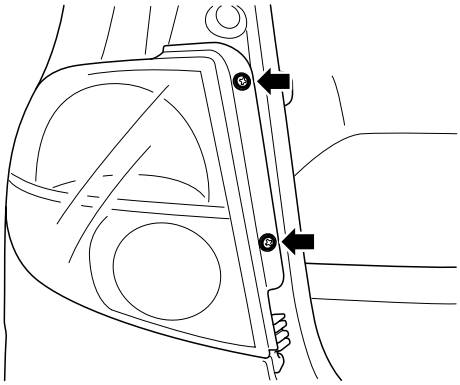
Terminal / Posición	1	2	3	4
Si están desactivadas			○	○
Si están activadas	○	○	⊖	⊕

ETPC215E

LUZ DE INTERMITENTE

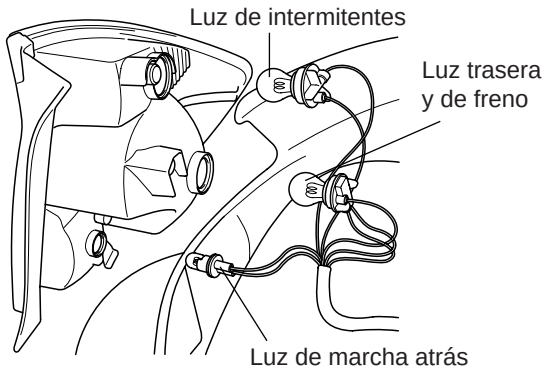
DESMONTAJE Y MONTAJE E41DBBEA

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Quite los 2 tornillos que sujetan la luz del piloto trasero.



KTPC455A

3. Desenchufe el conector de la luz del piloto trasero.



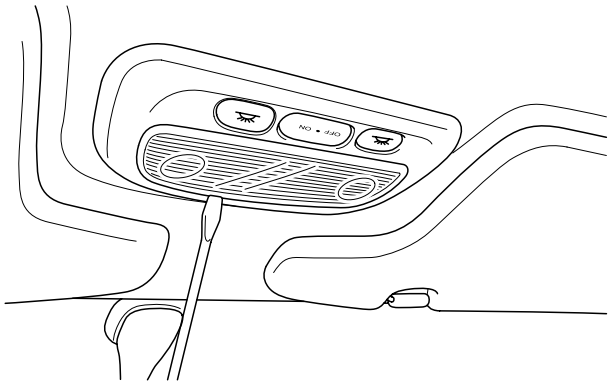
KTDC003J

4. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

LUZ DEL HABITÁCULO

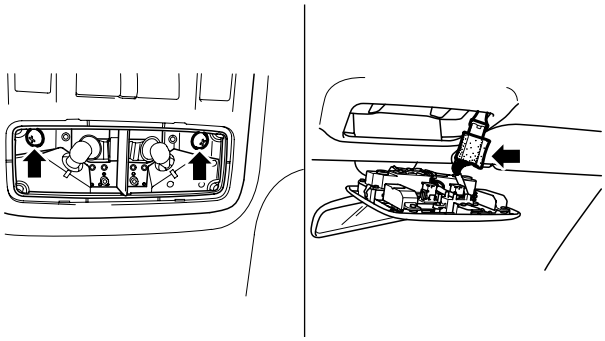
DESMONTAJE Y MONTAJE E67D2AE7

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Desmonte las lentes de la luz del habitáculo con un destornillador de punta plana.



ETDD009E

3. Extraiga los tornillos de fijación (2EA) y desenchufe el conector del cable, después retire el conjunto de la luz del habitáculo.

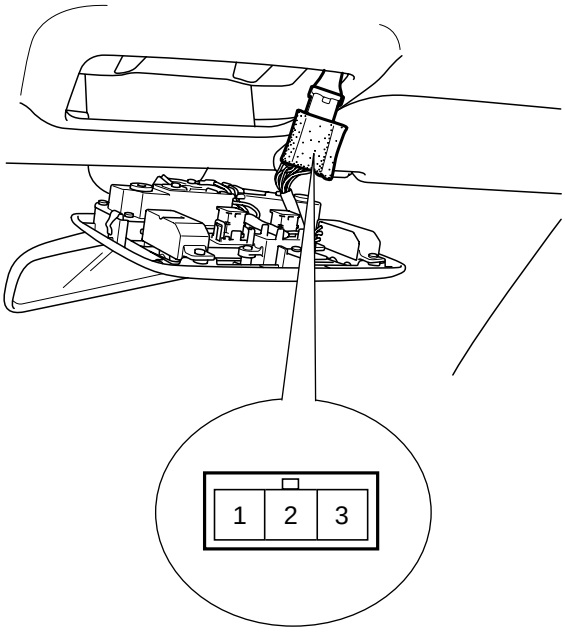


KTPC470A

4. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN EC59AE9C

Desmonte el interruptor de la luz de consola del techo y compruebe si hay continuidad entre los terminales con ohmiómetro.



KTDD425B

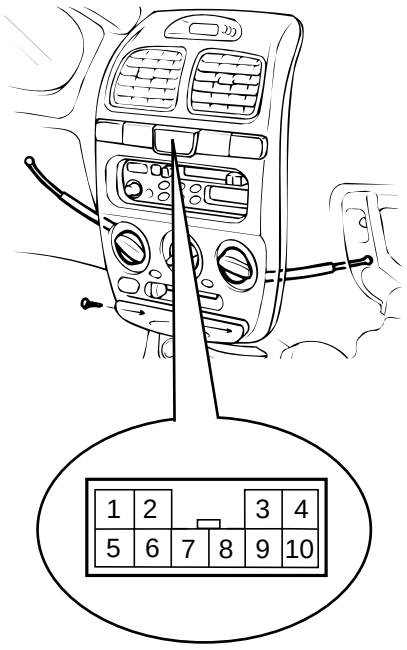
Terminal / Posición	1	2	3
ON	○	○	○
PUERTAS		○	○
OFF			

ETDD490B

LUCES DE INTERMITENTE / DE EMERGENCIA

COMPROBACIÓN E7734D9B

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Suelte el panel del tablero central con un destornillador plano, después desenchufe el conector del interruptor.



KTDD485A

3. Accionar el interruptor y comprobar la continuidad entre los terminales usando un ohmiómetro.

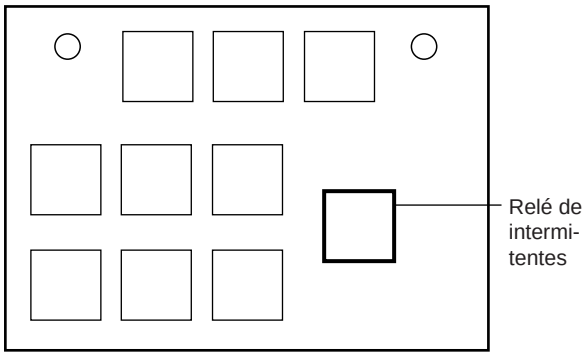
Terminal / Posición	2	3	6	9	10	8	7	5
OFF						○	○	○
ON		ILL.	○	○	○	○	○	

ETDD485B

UNIDAD DE INTERMITENTES

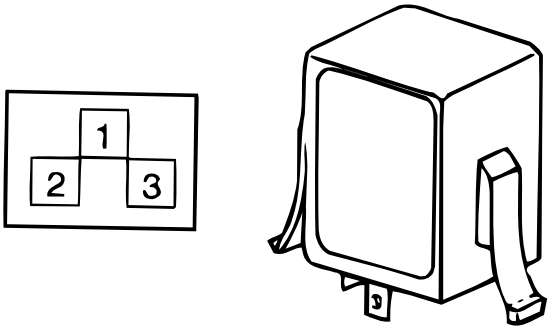
COMPROBACIÓN E2F39B0E

1. Soltar la unidad de intermitentes de la caja de relés del habitáculo.



ETDD502A

2. Conecte el cable positivo(+) de la batería al terminal 2 y el negativo(-) al terminal 3.



KTDA212A

3. Conectar en paralelo las dos luces de los intermitentes al terminal 1. Compruebe que las bombillas se encienden y se apagan.

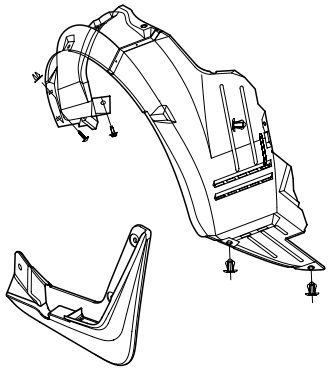
NOTA

Los intermitentes deben emitir de 60 a 120 destellos por minuto. Si uno de los intermitentes delanteros o traseros tiene un circuito abierto, el número de destellos será superior a 120 por minuto. Si el funcionamiento no es el especificado, cambie la unidad de intermitentes.

FAROS ANTINIEBLA DELANTEROS

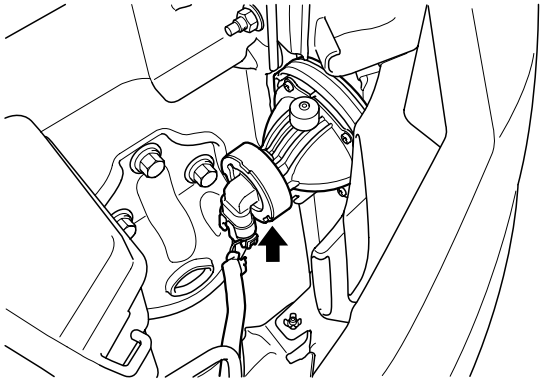
DESMONTAJE Y MONTAJE E8FA6008

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Quite la protección de las ruedas delanteras.



KSDC201A

3. Desmonte el conjunto de las luces antiniebla delanteras después de quitar los tornillos, después desconecte el conector del cable.



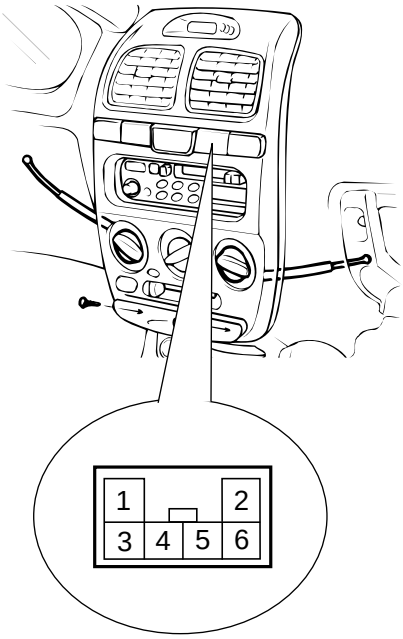
KTOB007H

4. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN EE5E753C

INTERRUPTOR DE LUZ ANTINIEBLA DELANTERA

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Suelte el panel del tablero central con un destornillador plano, después desenchufe el conector del interruptor.



KTDD495A

3. Accionar el interruptor y comprobar la continuidad entre los terminales usando un ohmiómetro.

Terminal / Posición	2	5	1	4	3
ON				IND.	
OFF		ILL.		IND.	

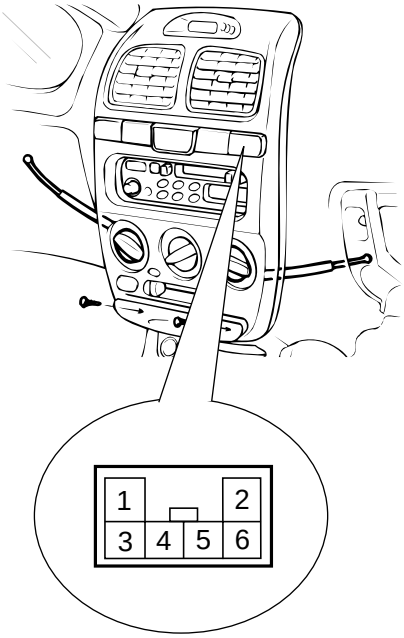
ETDD495B

LUCES ANTINIEBLA TRASERAS

COMPROBACIÓN EB8AABCB

INTERRUPTOR DE LUZ ANTINIEBLA TRASERA

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Suelte el panel del tablero central con un destornillador plano, después desenchufe el conector del interruptor.



ETDD495A

3. Accionar el interruptor y comprobar la continuidad entre los terminales usando un ohmiómetro.

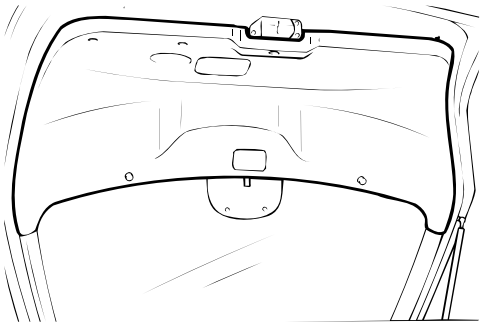
Terminal / Posición	2	5	1	4	3	6
ON				IND.		
OFF		ILL.		IND.		

ETDD495C

LUCES TRASERAS, ESTACIONAMIENTO Y MATRÍCULA

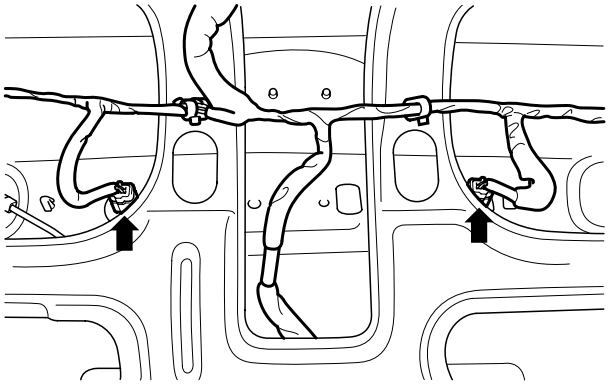
DESMONTAJE Y MONTAJE E7F1DA4E

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Desmonte el adorno del portón posterior.



ETDA165A

3. Desmonte la luz de la placa de la matrícula y desconecte el conector.



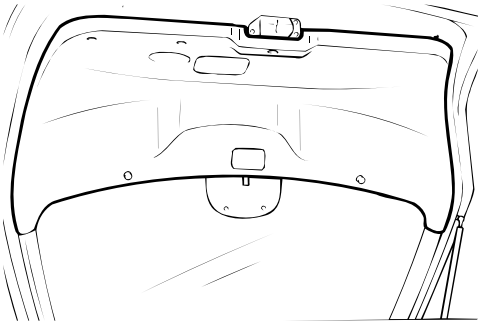
KTDD008F

4. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

LUNES DE FRENOS

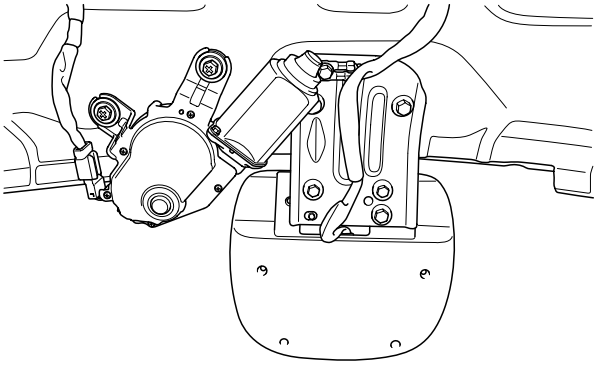
DESMONTAJE Y MONTAJE EBF8B758

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Quite el ajuste de la puerta posterior.



ETDA165A

3. Extraiga los 5 tornillos, desenchufe el conector del cable y desmonte la tercera luz de freno.



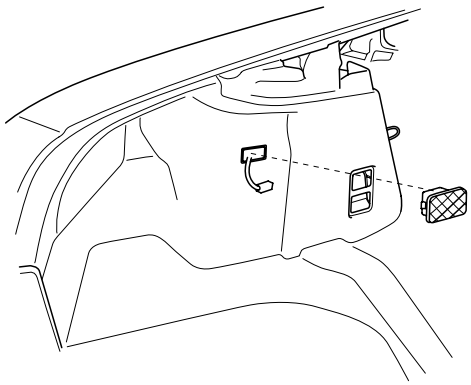
KTDD008G

4. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

LUCES DE CORTESÍA Y MALETERO

DESMONTAJE Y MONTAJE E0EB15DC

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Suelte el conjunto de la luz del maletero de la cubierta lateral del portaequipajes con un destornillador de cabeza plana.



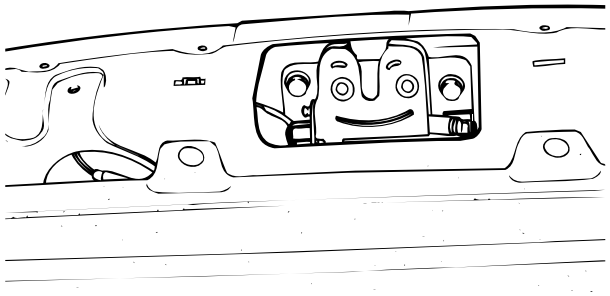
KTOB007J

3. Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje.

COMPROBACIÓN ECFDC2DC

INTERRUPTOR DE LA LUZ DEL HABITÁCULO DEL MALETERO

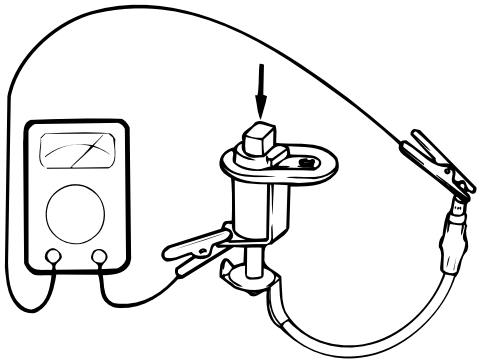
1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Tras abrir la puerta del maletero, desenchufe el conector del mazo de cables trasero.



ETDA215A

3. Compruebe la continuidad entre los terminales y la carrocería mientras presiona la varilla.

Condición de la varilla del interruptor	Continuidad
Presionada (OFF)	No conductor ($\infty\Omega$)
Liberada (ON)	Conductor (0Ω)

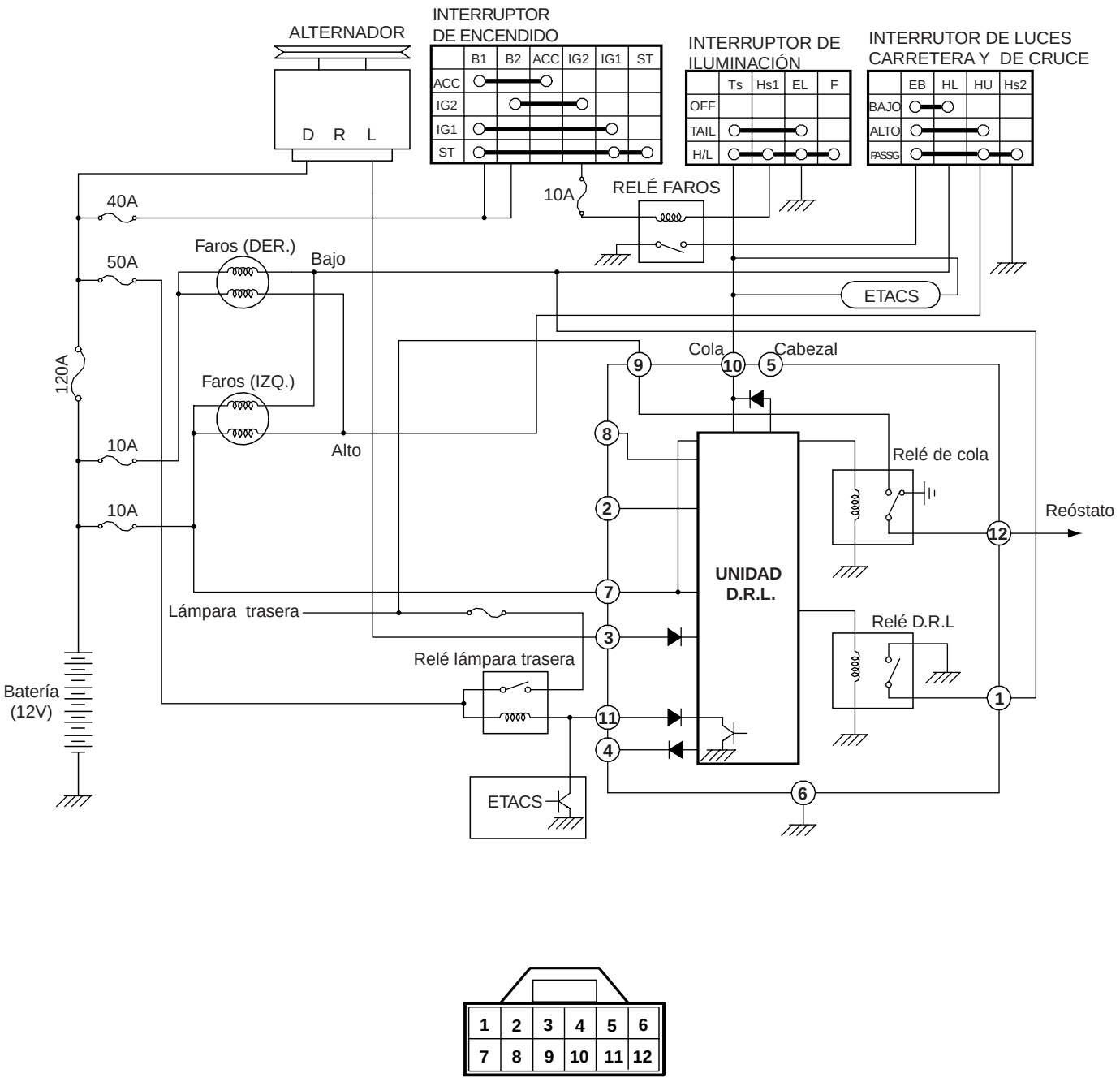


ETDA215B

LUCES DE CIRCULACIÓN DIURNAS (DRL)

MÓDULO DE CONTROL DRL

ESQUEMA DE CIRCUITOS EF069078

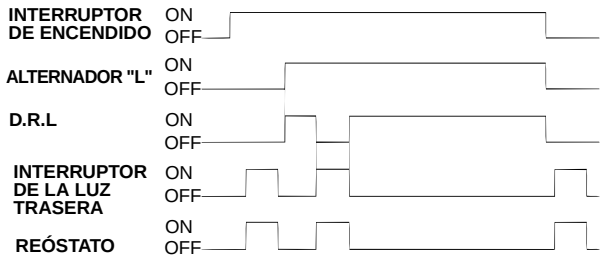


ETDD255A

COMPROBACIÓN E50CEEEF

COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

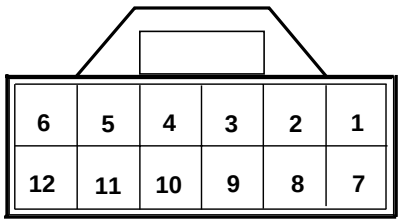
Compruebe que las luces funcionan de acuerdo con el cuadro siguiente.



ETMB711B

COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DIURNA

1. Desconecte el conector del cable al módulo DRL del compartimento del motor.
2. Inspeccione el conector del lado del mazo de cables según se muestra.



Lado del mazo de cables

ETAC260A

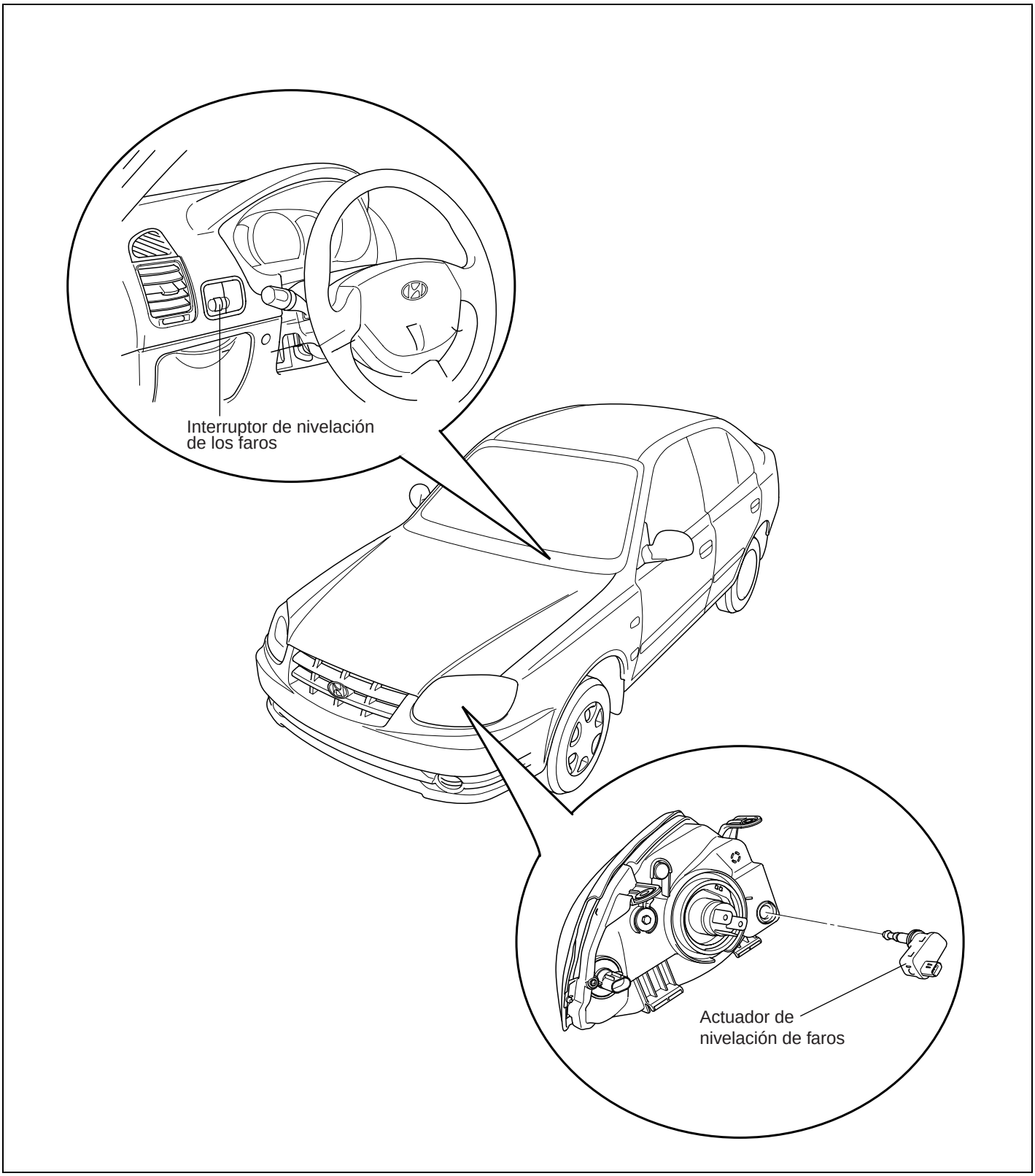
Comprobar	Conexión de prueba	Condición		Especificación de prueba
Continuidad	10-Masa	Interruptor de luz trasera	OFF	Sin continuidad
			ON	Continuidad
	9-Masa	Constante		Continuidad
	6-Masa	Constante		Continuidad
Tensión	7-Masa	Interruptor de faros delanteros	OFF	Tensión de batería
			ON	Sin tensión
	1-Masa	Interruptor de faros delanteros	OFF	Tensión de batería
			ON	Sin tensión
	11-Masa	Constante		Tensión de batería
	3-Masa	Motor	Parada	Sin tensión
			En marcha	Tensión de batería

Si el circuito no es el especificado, consulte el diagrama esquemático y compruebe si existen cortocircuitos.

DISPOSITIVO DE NIVELACIÓN DE FAROS

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

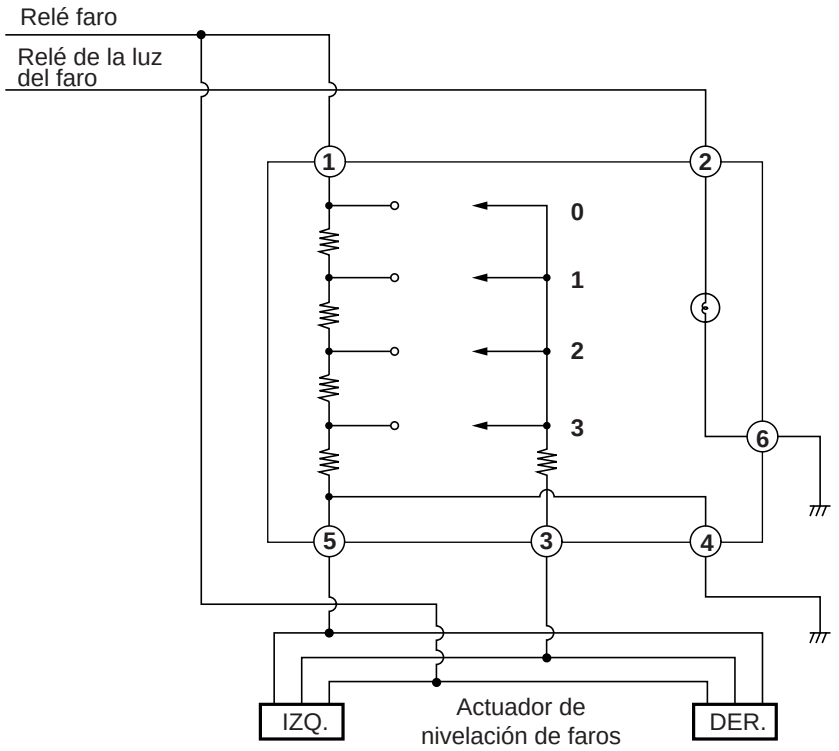
COMPONENTES EFC0E582



ETDD716C

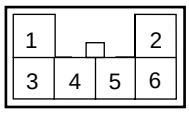
MANDO DE DISPOSITIVO DE NIVELACIÓN DE FAROS

ESQUEMA DE CIRCUITOS E2E3AB81



CONEXIÓN DE PINES

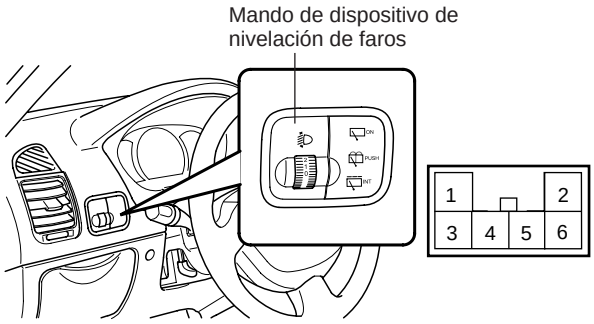
N° DE PIN	Descripción
1	IGN (+)
2	Iluminación (+)
3	Actuador (+)
4	Masa
5	Actuador (-)
6	Iluminación (-)



ETDD700A

COMPROBACIÓN E7FCE0F5

1. Desconecte el conector del interruptor del panel de protección inferior.



ETDD700H

2. Conecte el voltaje de la batería entre terminales 1 y 4 (Voltaje de referencia = V_B)
3. Mida la resistencia entre los terminales 3 y 4 (V).

4. Compruebe la relación de porcentaje (V/V_B x 100%) entre los voltajes V_B y V en cada posición.

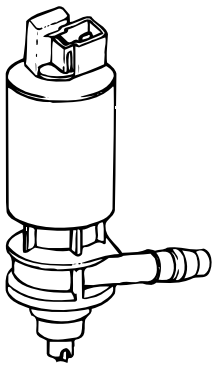
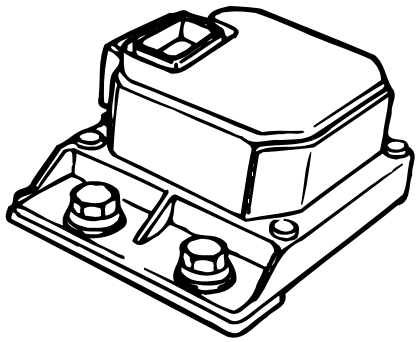
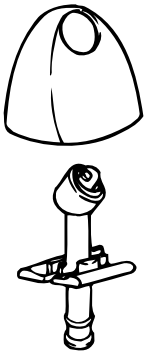
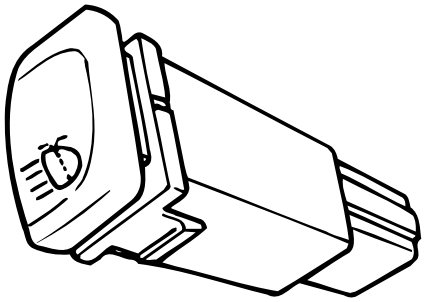
N° de posición	Rotación	Ratio(±5%)	Voltaje (V)
0	0°	90%	10,8 ± 0,6V
1	20°	73.5%	8,82 ± 0,6V
2	40°	67.5%	8,1 ± 0,6V
3	60°	56%	6,72 ± 0,6V

5. Si el voltaje no es el especificado, sustituya el interruptor de nivelación de faros.

LAVAFAROS

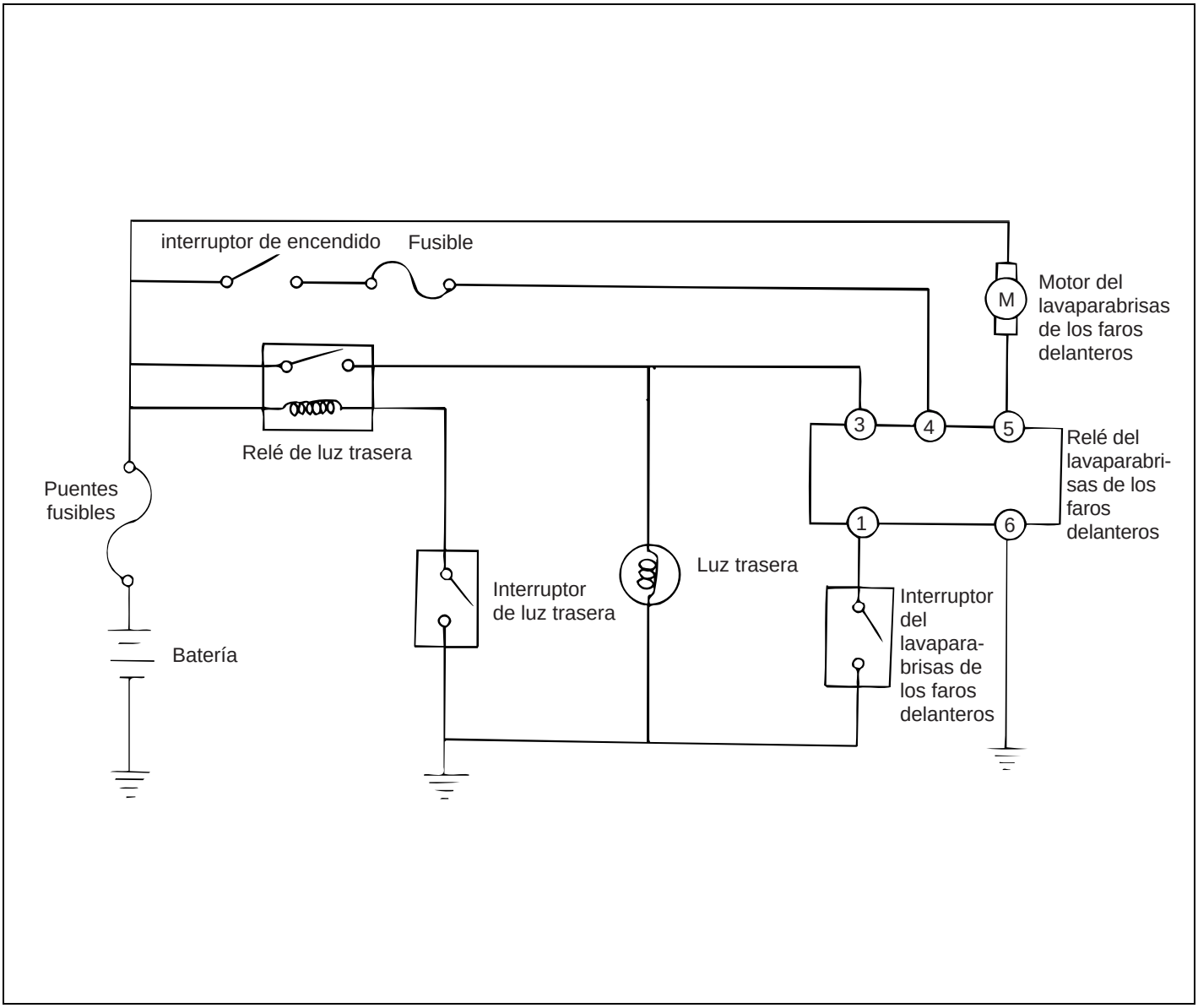
LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES E3E1CEAD

A. MOTOR DEL LAVAPARABRISAS DE LOS FAROS DELANTEROS	B. RELÉ DEL LAVAPARABRISAS DE LOS FAROS DELANTEROS
 ETKA275A	 ETKA275B
C. BOQUILLA DE LAVAPARABRISAS DE LOS FAROS DELANTEROS	D. INTERRUPTOR DEL LAVAPARABRISAS DE LOS FAROS DELANTEROS
 ETKA275C	 ETKA275D

ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

ESQUEMA DE CIRCUITOS E05D2C1B

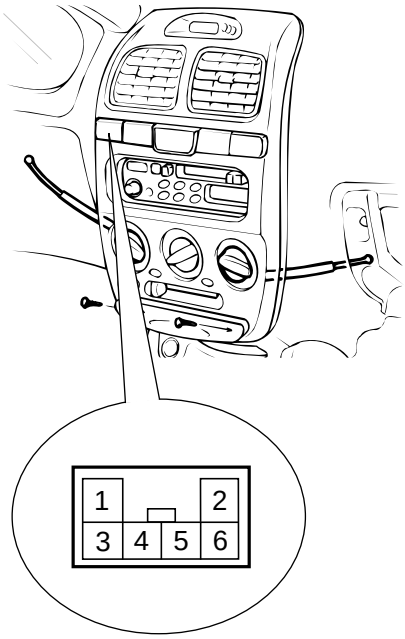


ETDD280A

INTERRUPTOR DE LAVAFAROS

COMPROBACIÓN EFFFA02D

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.
2. Suelte el panel del tablero central con un destornillador plano, después desenchufe el conector del interruptor.



ETDD341A

3. Comprobar la continuidad entre los terminales.

Terminal / Posición	3	4	2	5
ON (PRESIONADO)	○—○		○	○
OFF(LIBRE)			○—(ILL.)	

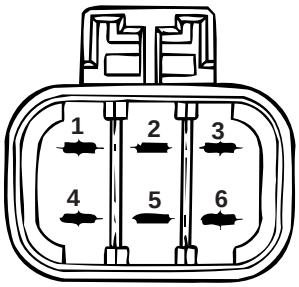
NOTA
② —(M)— ⑤ : Indica que las luces de iluminación se encienden cuando se activa el interruptor de luces traseras.

ETDD280D

RELÉ DE LAVAFAROS

COMPROBACIÓN EBDF0823

1. Conecte el polo positivo (+) de la batería a los terminales 3 y 4, así como al terminal de masa 1.

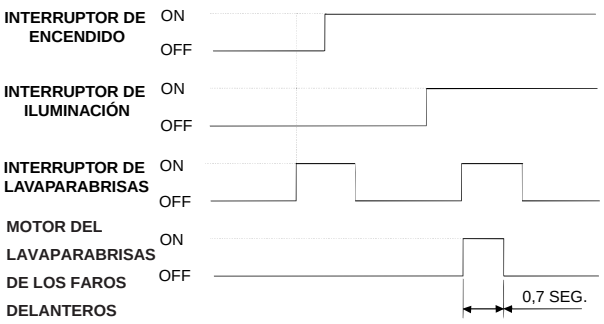


ETDD280E

2. Compruebe si hay continuidad entre los terminales 5 y 6.

FUNCIONAMIENTO NORMAL

Compruebe que los componentes funcionan de acuerdo con el cuadro siguiente.

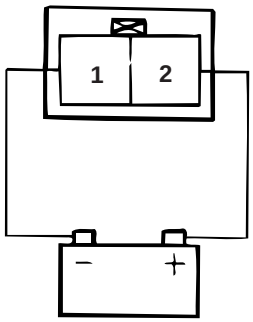


ETDD280F

MOTOR DE LAVAFAROS

COMPROBACIÓN EC8FD2AB

1. Desenchufe el conector del motor del lavaparabrisas de los faros delanteros del depósito de reserva.
2. Conecte los cables de la batería positivo (+) y negativo (-) a los terminales 2 y 1.
3. Compruebe que el motor funciona que el líquido del lavaparabrisas se expulsa.



ETDD280C

SISTEMA DE CONTROL DEL INMOVILIZADOR

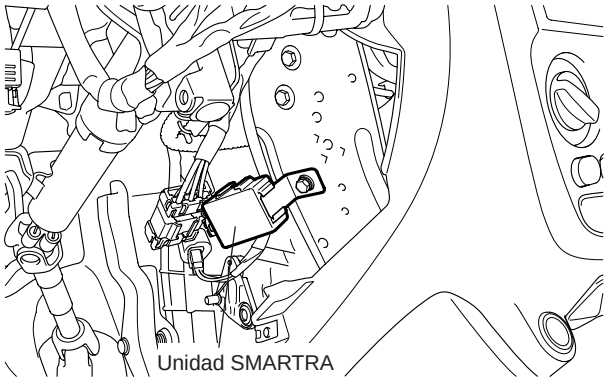
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO

DESCRIPCIÓN E9C3F5CA

El sistema inmovilizador consiste en un transponder de pregunta-respuesta pasiva (autenticación mutua) situado en el interior de la cabeza de la llave y el SMARTRA (SMART Transponder Antenna).

La unidad SMARTRA contiene una antena inductiva integrada y componentes electrónicos alrededor de bloqueo. El SMARTRA se comunica con el ECM (Módulo de Control del Motor) por medio de una línea de comunicaciones exclusiva.

Ya que el sistema de gestión del motor del vehículo puede controlar la movilización del motor, es la unidad más adecuada para controlar el SMARTRA.



ETDD009D

VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El sistema inmovilizador de vehículo consiste en el ECM, el SMARTRA y llaves de contacto con el transponder incorporado.
El ECM realiza una comprobación de la llave de encendido usando un algoritmo de encriptación especial, que se queda grabado a la vez en el transponder y el ECM de forma paralela. Sólo si los resultados son iguales, se puede poner en marcha el motor. Los datos de todos los transponders, que son válidos para el vehículo, se graban en la ECM.
El ECM y el SMARTRA se comunican a través de una línea exclusiva. Durante esta comunicación entre el ECM y el SMARTRA, la línea K del ECM no puede utilizarse para comunicación. El ECM controla la comunicación tanto hacia el SMARTRA, como hacia otros dispositivos (p. ej.: el comprobador de servicio) en la línea K, mediante la conmutación de un multiplexador y unos procedimientos de comunicación específicos. El multiplexador es una pieza que forma parte del ECM. El SMARTRA lleva a cabo la comunicación con el transponder integrado de la llave de encendido. Esta comunicación sin cables se realiza mediante RF (Radio Frecuencia de 125 kHz). El SMARTRA se monta en el bloque de encendido, cerca de la bobina de antena para transmisión y recepción RF. La señal RF del transponder, recibida por la bobina de la antena, se convierte en mensaje para la comunicación en serie por medio mediante el dispositivo SMARTRA. Y al revés, los mensajes recibidos del ECM se convierten en una señal RF, que se transmite al transponder a través de la antena.
El SMATRA no realiza la comprobación de validez del transponder ni el cálculo del algoritmo de encriptación. Este dispositivo es sólo una interfase avanzada, que convierte el flujo de datos RF del transponder en comunicación en serie al ECM y viceversa.
El transponder es del tipo Hitag2 con algoritmo de encriptación avanzado. Durante el procedimiento de aprendizaje de la llave, el transponder se programará con los datos específicos del vehículo. Los datos específicos del vehículo se escribirán en la memoria del transponder. El procedimiento de escritura se realiza una sola vez; por lo tanto, los contenidos del transponder no se pueden modificar o cambiar. La información es un cadena de 9 bytes definida por el fabricante del vehículo. La memoria del transponder se divide en dos cadenas llamadas códigos y password de llave.
Después de programar el transponder, la memoria está bloqueada y los datos no pueden leerse o cambiarse respectivamente. El estado del transponder cambia de "virgen" a "grabado".
Además, cada transponder incluye un IDE único (Número identificador) de 32 bits. Único significa que el IDE de todos los transponders es diferente del resto. El IDE es programado por el fabricante del transponder y es un valor de sólo lectura.
El código y la password de la llave no se transfieren del ECM al transponder o viceversa. Sólo se transfieren los resultados del algoritmo de encriptación. Es casi imposible calcular los datos específicos del vehículo a partir del resultado de la encriptación.
Para la grabación de las llaves y de sus finalidades específicas, el ECM se conecta al Hi-Scan. El protocolo de comunicación. El protocolo de comunicación es la línea K del ECM.

PROCEDIMIENTOS DE GRABACIÓN

1. PROCEDIMIENTO DE GRABACIÓN DE LA LLAVE

La grabacion de la llave debe realizarse tras cambiar un ECM defectuoso o cuando se facilita una llave adicional al propietario del vehículo.

El procedimiento comienza por la solicitud del ECM de los datos específicos del vehículo por parte del Hi-Scan. El ECM “virgen” almacena los datos específicos del vehículo y puede comenzar la grabación de la llave. El ECM en estado “grabado” compara los datos específicos del vehículo

del Hi-Scan con los datos memorizados. Si los datos son correctos, se puede realizar la grabación.

Si se ha enviado un código pin específico del vehículo incorrecto al ECM tres veces, el ECM rechazará la solicitud de la grabacion de la llave durante una hora. Este tiempo no se puede reducir desconectando la batería o con cualquier otra manipulación. Tras volver a conectar la batería, el temporizador se pone en marcha de nuevo durante una hora.

La grabacion de llave se hace con la llave de contacto activada y comandos adicionales del HiScan. El ECM almacena los datos pertinentes en el EEPROM y en el transponder. Entonces el ECM realiza la autenticación requerida para la confirmación del proceso de grabación. La programación satisfactoria se confirma con un mensaje al Hi-Scan.

Si la llave ya resulta conocida para el ECM de una grabacion anterior, la autenticación se aceptará y se actualizarán los datos del EEPROM. No hay cambios de contenidos en el transponder (es imposible para un transponder que haya pasado por un proceso de grabacion).

El intento repetido de grabar una llave, que ya pasado por el proceso durante el mismo ciclo de grabación, es reconocido por el ECM. Esto produce el rechazo de la llave y se envía un mensaje al Hi-Scan.

El ECM rechaza llaves no validas que se presentan para grabacion. Se envía un mensaje al Hi-Scan. La llave puede quedar invalidada por fallos en el transponder o por otras razones, que resultan de una programación no satisfactoria de los datos. Si el ECM detecta códigos diferentes de un transponder y un ECM, la llave queda invalidada.

El número máximo de llaves grabables es 4

Si se produce un error durante el Menú del Inmovilizador, el estado del ECM permanece sin cambios y se guarda el DTC específico.

Si el estado del ECM y el de la llave no se corresponden para la grabación de la lave, se parará el procedimiento del HiScan y se guardará en el ECM un DTC específico.

2. PROCEDIMIENTO DE GRABACIÓN DE PASSWORD DE USUARIO

La password para emergencia se prepara en el taller. El propietario del vehículo puede seleccionar un número con cuatro dígitos.

La grabación de la password sólo es aceptada por un ECM en estado “grabado”. Antes de la primera grabación de password al ECM, el estado de la contraseña es “virgen”. No es posible la función emergencia.

La grabación comenzará con el encendido en ON, con una llave válida y el envío de la password de usuario mediante el Hi-Scan. Tras un grabación satisfactoria, el estado de la password de usuario cambia de “virgen” a “grabado”.

La password también puede cambiarse. Esto se puede hacer si el estado de la password de usuario es “grabado” y el Hi-Scan envía una autorización de acceso, la password de usuario antigua o los datos específicos del vehículo. Tras corregir la autorización, el ECM solicita la nueva password de usuario. El estado sigue siendo “grabado” y la nueva password de usuario tendrá validez para el próximo modo de emergencia.

Si se han enviado passwords de usuario o datos del vehículo incorrectos al ECM tres veces, el ECM rechazará la solicitud de cambio de la password durante una hora. Este tiempo no se puede reducir desconectando la batería ni mediante ninguna otra acción. Tras volver a conectar la batería, el temporizador se pone en marcha de nuevo durante una hora.

LA PASSWORD DE USUARIO PUEDE TENER LOS SIGUIENTES ESTADOS

00. AÚN SIN COMPROBAR

El estado está almacenado en EEPROM. En caso de datos incorrectos o no plausibles de este circuito, el ECM no puede comprobar el estado y envía 00.

01. GRABADO

La password ha sido grabada satisfactoriamente en el ECM.

02. VIRGEN

Éste es el estado al final en la línea de producción del ECM antes de entregarlo al cliente final.

04. BLOQUEADO POR EL TEMPORIZADOR

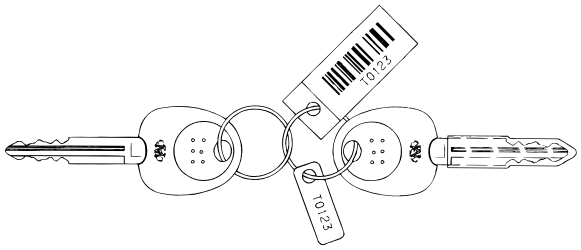
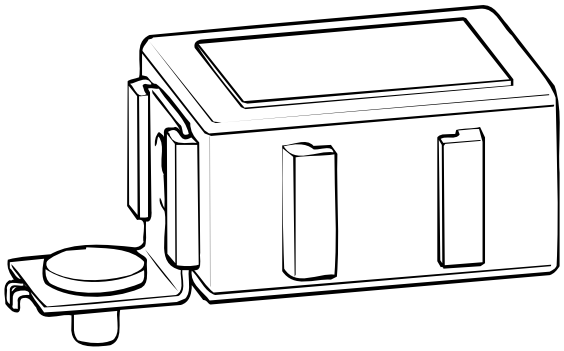
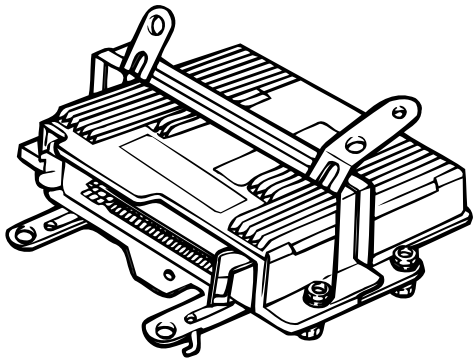
Tras un determinado número de veces de introducción de datos incorrectos, el ECM se bloquea durante una hora y no admite la introducción de información durante este tiempo.

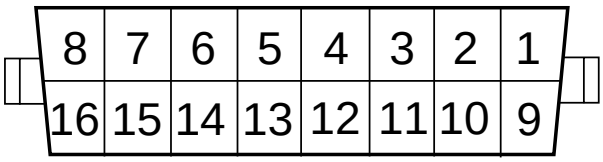
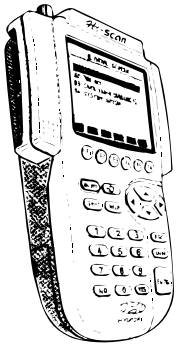
05. NO SE ADMITE LA GRABACIÓN

Este estado se establece si, por ejemplo, el ECM está en el estado neutro.

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

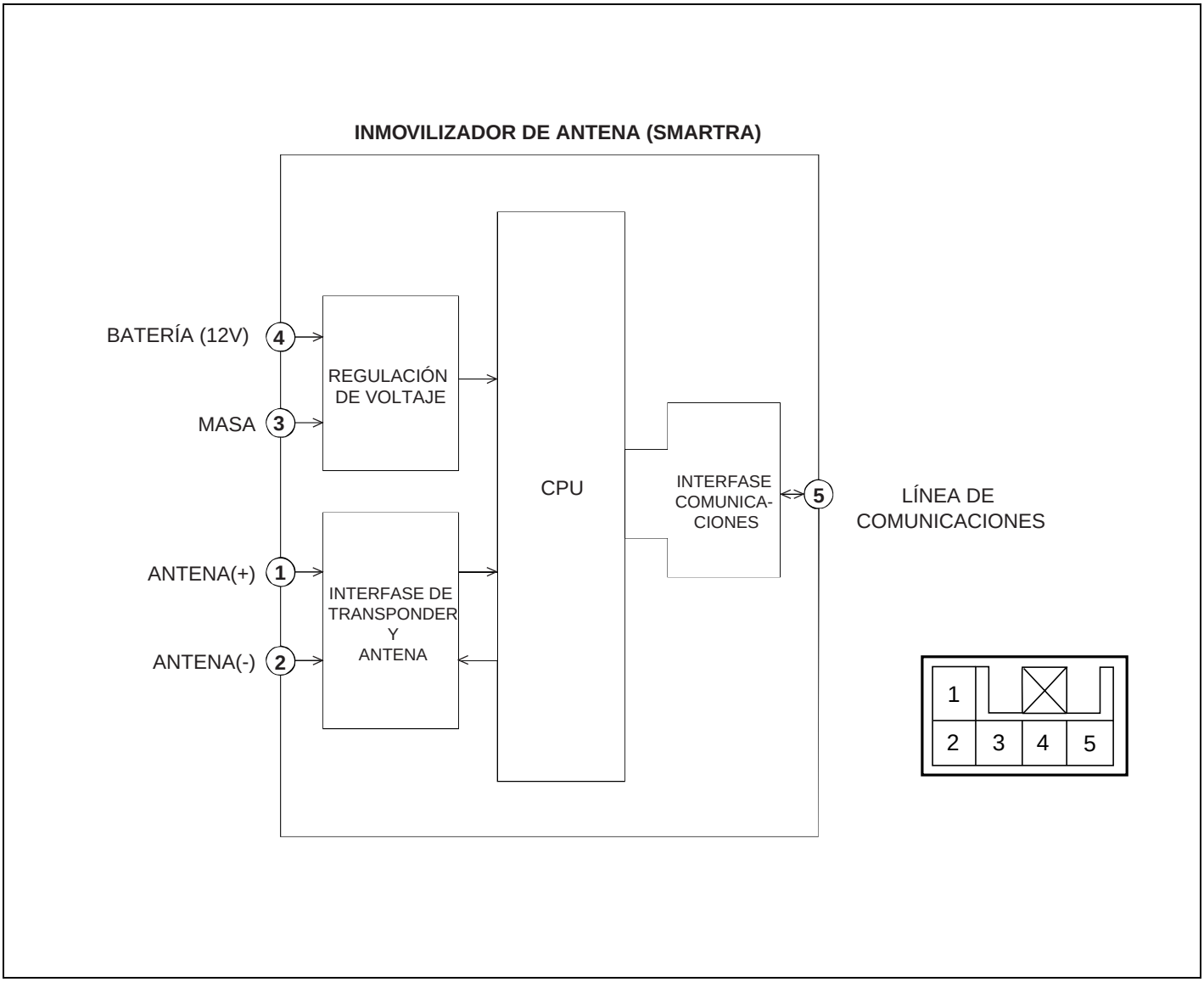
COMPONENTES E47D4EDC

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN
TRANSPONDER (Integrado en las llaves)  ETKA470C	Cuando el encendido está en posición ON, la bobina suministra energía al transponder, que a su vez acumula energía en el condensador. Una vez que se ha detenido el suministro de energía de la bobina, con la energía almacenada en el condensador, el transponder transmite los datos secretos. El transponder incorpora un algoritmo de encriptación muy avanzado. Durante el procedimiento de aprendizaje de la llave, el transponder se programará con los datos específicos del vehículo. Los datos específicos del vehículo se escribirán en la memoria del transponder. El procedimiento de escritura se realiza una sola vez; por lo tanto, los contenidos del transponder no se pueden modificar o cambiar.
UNIDAD DE ANTENA INMOVILIZADOR (SMARTRA)  ETNB291C	El SMARTRA lleva a cabo la comunicación con el transponder incorporado en la llave de contacto. Esta comunicación sin cables se realiza en RF (Radio Frecuencia de 125 kHz). El SMARTRA se monta alrededor del bloque bloque de la llave de contacto, cerca de la bobina de antena para transmisión y recepción RF. La señal RF del transponder, recibida por la bobina de la antena, se convierte en mensajes para la comunicación en serie por medio del dispositivo SMARTRA. Y al revés los mensajes recibidos del ECM se convierten en una señal RF, que se transmite al transponder a través de la antena. El SMATRA no realiza la comprobación de validez del transponder ni el cálculo del algoritmo de encriptación. Este dispositivo es sólo una interface avanzada, que convierte el flujo de datos RF del transponder en comunicación en serie al ECM y viceversa.
MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)  B6BE710E	El ECM realiza una comprobación de la llave de encendido usando un algoritmo de encriptación especial, que se queda grabado a la vez en el transponder y el ECM de forma simultánea. Sólo si los resultados son iguales, se puede poner en marcha el motor. Los datos de todos los transponders, que son válidos para el vehículo se graban en el ECM.

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN
TOMA DE DIAGNOSIS (DLC)  B6BE710F	Mediante la conexión del voltímetro o Hi-Scan, se puede leer el código de diagnóstico del módulo de control.
APARATO DE DIAGNOSIS (HI-SCAN)  ETHB001T	Tiene la función ICM (SMARTRA), ECM, y diagnóstico y cambio de llave

ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

DIAGRAMA DE BLOQUES EE77E0C3

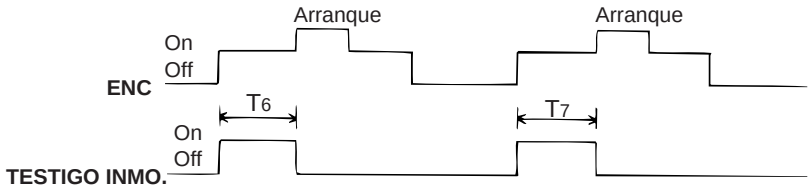


ETPD700D

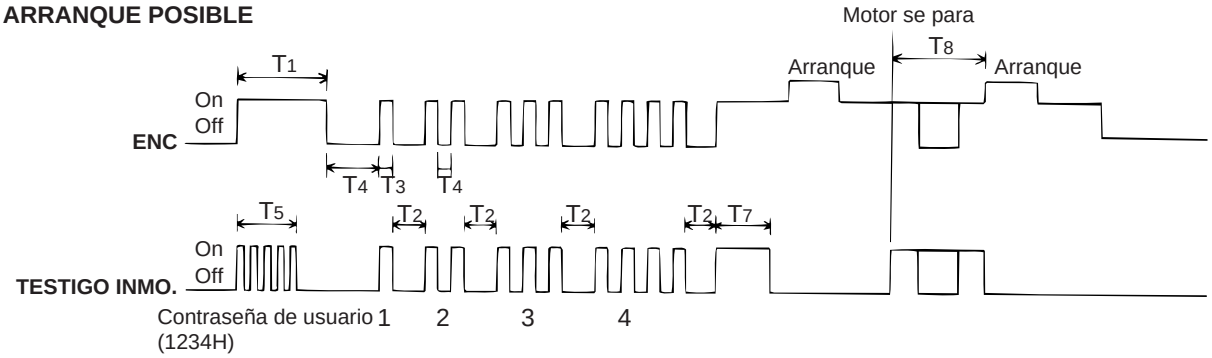
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO

FUNCIÓN ARRANQUE EMERGENCIA EBE722CF

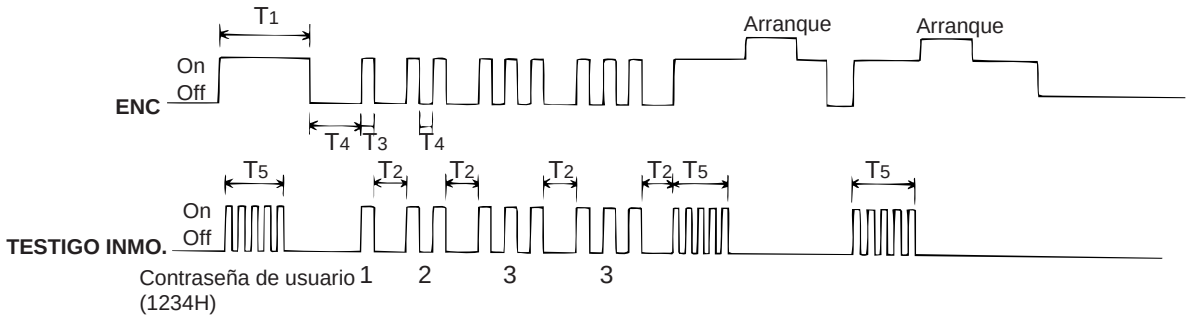
o **ESTADO NORMAL**



o **ARRANQUE POSIBLE**



o **ARRANQUE IMPOSIBLE**



NOTA

T1 > 5 seg.

3 seg. <T2 < 10 seg.

0,2 seg. <T3 < 5 seg.

0,2 seg. <T4 < 3 seg.

T5 = 5 seg.

T6 < 5 seg.

T7 < 30 seg.

T8 < 8 seg.

1. **PRUEBA ARRANQUE EMERGENCIA**
   Si el ECM detecta el fallo del SMARTRA o del transponder, el ECM permitirá la función emergencia del inmovilizador. El inicio es sólo posible si la password de usuario (4 dígitos) se ha grabado en el ECM anteriormente. Esta password puede ser seleccionada por el propietario del vehículo y se programa en el taller de servicio.
   La password del usuario se puede enviar a la ECM a través del menú especial del HiScan.
   Sólo si la ECM está en el estado “aprendido” y el estado de la password está en “aprendido” y ésta es correcta, se desbloqueará el ECM durante un periodo de tiempo (30 seg.). El motor sólo se podrá arrancar durante este intervalo de tiempo. Transcurrido este tiempo, no será posible la puesta en marcha del motor.
   Si la password no es correcta, el ECM rechazará la solicitud de arranque de emergencia durante una hora. La desconexión de la batería u otras acciones no pueden reducir este tiempo. Tras volver a conectar la batería el ECM, el temporizador comienza de nuevo el periodo de una hora.

2. **ARRANQUE EMERGENCIA POR LLAVE DE ENCENDIDO**
   El arranque de emergencia puede activarse también con la llave de encendido. Se puede introducir la password en el ECM con una secuencia especial de encendido on/off.
   Sólo si la ECM está en el estado “aprendido” y el estado de la password está en “aprendido” y ésta es correcta, se desbloqueará el ECM durante un periodo de tiempo (30 seg.). El motor sólo se podrá arrancar durante este intervalo de tiempo. Transcurrido este tiempo no será posible la puesta en marcha del motor. Tras haber introducido una nueva password, el temporizador (30 seg.) se pondrá en marcha de nuevo.
   Tras desactivar el encendido, el ECM se bloquea si el temporizador ha dejado transcurrir 8 segundos. Para el siguiente arranque, se requiere de nuevo la introducción de la password.

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

DIAGNÓSTICO DE FALLOS DEL INMOVILIZADOR E7BB6557

EL DIAGNÓSTICO COMPRUEBA LO SIGUIENTE:

- La comunicación entre la ECM y el SMARTRA
- El funcionamiento del SMATRRA y el transponder.
- Los datos (almacenados en el ECM) relacionados con el funcionamiento del inmovilizador.

Hay cuatro fallos diferentes que se asignan al sistema de inmovilización. Cada fallo se desglosa en cuatro tipos diferentes (fallo de circuito, alcance / rendimiento de circuito, entrada baja, entrada alta). La tabla siguiente muestra la asignación de codigos de fallo de cada tipo:

Fallos relacionados con el inmovilizador	Tipos de fallo	Códigos de diagnóstico
Fallo del trasponder	Datos del trasponder inválidos	P1801
	El trasponder no está en modo password o los datos de transferencia han cambiado	
	Error de programación	
Fallo de SMARTRA	Error de antena	P1800
	Solicitud inválida del ECM o datos corruptos	P1803
	Sin respuesta desde SMARTRA	P1610
	Mensaje inválido desde SMARTRA a ECM	
EEPROM	Datos de EEPROM inconsistentes	P1805
	Operación de escritura en EEPROM inválida	
Indicador del inmovilizador o fallos en ECM	Indicador del inmovilizador no plausible almacenado en ECM	P1805
	Datos no válidos de SMARTRA después de 3 intentos de ECM	
	Mensaje de Hi-Scan inválido o solicitudes inesperadas del Hi-Scan	

CAMBIO DE ECM Y SMARTRA

En el caso de un defecto en ECM, la unidad debe sustituirse por una “virgen” o “neutra”. Todas las llaves deben programarse en el nuevo ECM. Las llaves no programadas en el ECM, quedan invalidadas para el nuevo ECM (consultar procedimiento de grabación de llaves). El código pin debe permanecer sin cambios debido a la programación única del transponder.

En el caso de un SMARTRA defectuoso, no se requiere ningún procedimiento especial. Un nuevo dispositivo SMARTRA simplemente sustituye al anterior. No hay datos del transponder almacenados en este dispositivo.

NEUTRALIZACIÓN DEL ECM

El ECM puede ponerse en estado “neutro” mediante un comprobador.

Se introduce una llave de contacto válida y tras el encendido activado, el ECM solicita al comprobador el código pin del vehículo. Los mensajes de comunicación se describen en ”modo neutro”. Después de recibir los datos con éxito, el ECM queda neutralizado.

El ECM permanece bloqueado. Ni el modo de emergencia ni la funcion “doble arranque” son aceptados por el ECM.

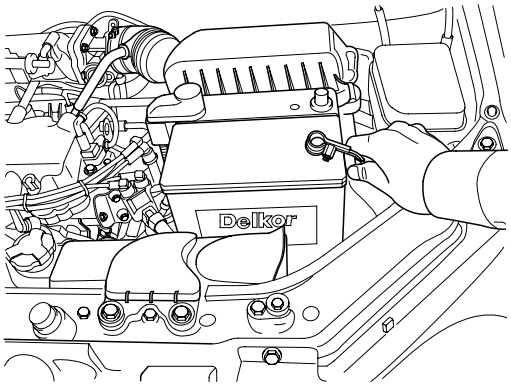
La grabación de llaves sigue el procedimiento descrito para el ECM virgen. El código pin del vehículo deben permanecer sin cambios debido a la programación única del transpoder. Si los datos se cambian, se solicitarán nuevas llaves con transponder virgen.

SISTEMA DE ENCENDIDO

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

DESMONTAJE Y MONTAJE E5726B69

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.

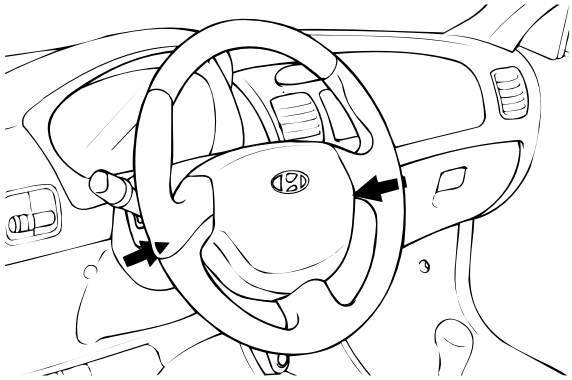


KPPD004A

2. Quite los dos tornillos y desconecte el conector del airbag y el conector de la bocina, después quite el módulo del airbag.

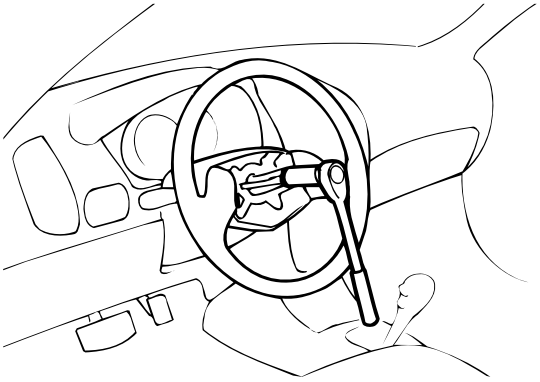
PRECAUCIÓN

Quite la tapa de la bocina sólo en vehículos sin airbag.



ETDA035D

3. Quite la tuerca de bloqueo del volante.

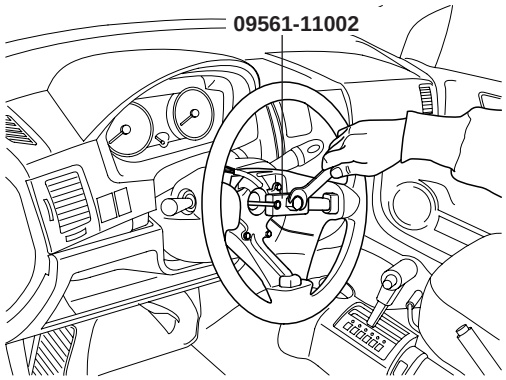


EPDA015B

4. Retire el volante con la herramienta especial (09561-11002).

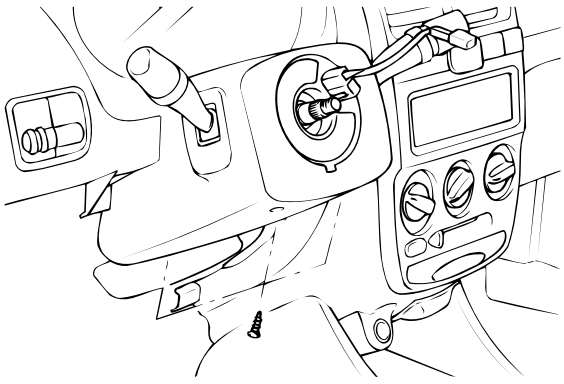
PRECAUCIÓN

No golpee el volante con un martillo para desmontarlo. Hacerlo podría dañar el mecanismo telescópico.



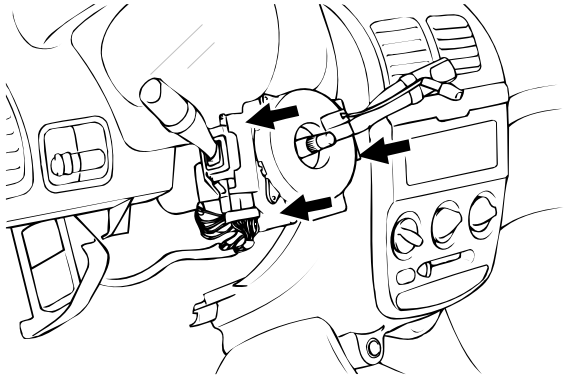
KPPD007A

5. Desmonte la cubierta de la columna de dirección quitando los 3 tornillos.



ETDA035G

6. Quite los tornillos que sujetan el interruptor multifunción, después desenchufe el conector del cable. Desmonte el conjunto del interruptor multifunción.



ETDA035H

7. Quite los tornillos de montaje de la columna de dirección.

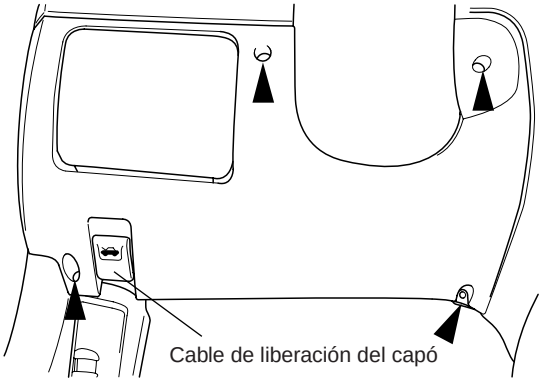
EPDA015G

8. Desmonte el conjunto de bloqueo de llave del eje de la columna de dirección. (Consulte el grupo ST)

9. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

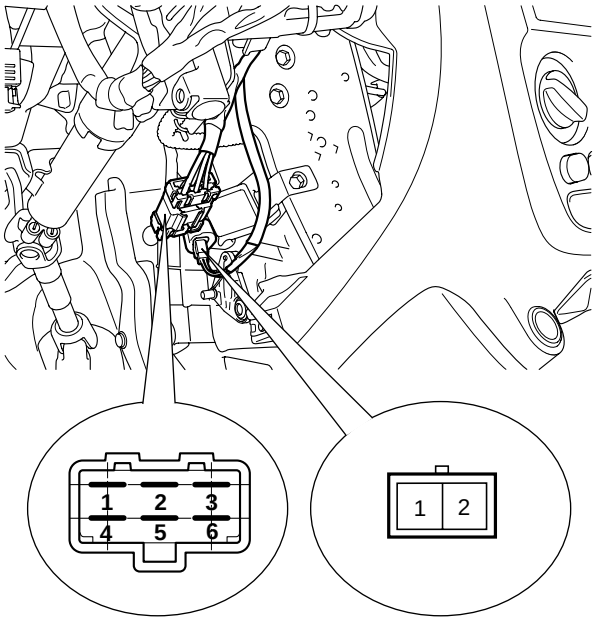
COMPROBACIÓN E0F3BAE4

1. Quitar el panel de protección inferior del lado del conductor.



ESDC113S

2. Desenchufe el conector del interruptor de encendido y el conector del interruptor de aviso de puerta situados bajo la columna de la dirección.



[Interruptor de encendido] [Interruptor aviso de puerta]

ETDD605C

3. Comprobar la continuidad entre los terminales.

4. Si la continuidad no es la especificada, cambie el interruptor.

TERMINAL / POSICIÓN	LLAVE	INTERRUPTOR DE ENCENDIDO						CERRADURA DEL MANEJO		INTERRUPTOR DE AVISO DE PUERTA	
		6	3	2	4	1	5	RECORRIDO	RECORRIDO	1	2
BLOQUEADA	DESMONTAJE							BLOQUEADA			
	INSERTAR							BLOQUEADA	DESBLOQUEADA	○	○
ACC		○	○					DESBLOQUEADA			
ON		○	○	○	○						
START		○			○	○	○				

ETDD605A

Sistema de combustible [DIESEL]

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO ..... FLA - 2
DESCRIPCIÓN ..... FLA - 2
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS ..... FLA -34
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS .... FLA -34
OTRAS ESPECIFICACIONES ..... FLA -35
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -36

SISTEMA DE CONTROL DIESEL

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO ..... FLA -57
FUNCIONAMIENTO ..... FLA -57
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -57
SENSOR DE FLUJO DE AIRE (MAF E IAT)
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -73
SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -78
SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (CMP)
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -81
SENSOR DE POSICION DE CIGÜEÑAL (CKP)
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -83
INYECTOR
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -85
SENSOR DE PRESION DE RAIL (RPS)
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -88
SENSOR DE TEMPERATURA DE COMBUSTIBLE (FTS)
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -90
VALVULA SOLENOIDE EGR
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -92
VALVULA DE CONTROL DE PRESION DE RAIL
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -94
SENSOR DE POSICION DE ACELERACION (APS)
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... FLA -96

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO

PERSPECTIVA GENERAL DEL SISTEMA EE7D45EE

CAMPO DE APLICACION

La principal área de aplicación de las bombas de inyección de combustible en línea sigue encontrándose todavía en los motores diesel de vehículos comerciales de cualquier tamaño, motores diesel fijos, locomotoras y barcos. Las presiones de inyección de aproximadamente 1350 bar se usan para generar potencias de hasta 160 kW por cilindro.

Con el paso de los años, una amplia variedad dependiendo de las diferentes necesidades, del tipo de la instalación de los motores de inyección directa (DI) en pequeñas furgonetas de reparto y vehículos de pasajeros, han llevado al desarrollo de distintos sistema de inyección diesel de acuerdo con los requisitos de cada aplicación particular. De gran importancia en estos desarrollos son, no sólo el incremento de la potencia específica, sino también la demanda de un consumo reducido de combustible, y la necesidad de emisiones de escape más bajas y niveles de ruidos más reducidos. En comparación con los sistemas de levas tradicionales, el sistema de inyección de combustión “Common-rail” de Bosch para los motores diesel de inyección directa (DI) ofrece una mayor flexibilidad en la adaptación del sistema de inyección, al motor, por ejemplo:

- Amplia área de aplicación (para vehículos de pasajeros, y vehículos comerciales ligeros con potencia de hasta 30kW/cilindro, así como para vehículos pesados, locomotoras, y barcos con rendimientos de hasta aproximadamente 200kW/cilindro.
- Elevadas presiones de inyección de hasta aprox. 1400 bar.
- Inicio de inyección variable,
- Posibilidad de inyección piloto, inyección principal y postinyección.
- Ajuste de la presión de inyección al modo operativo.

FUNCIONES

La generación de presión y la inyección de combustible se separan completamente una de la otra en el sistema de inyección. La presión de inyección se genera independiente de la velocidad del motor y la cantidad de combustible inyectado. El combustible se almacena bajo presión en el acumulador de alta presión (el “Raíl”) preparado para la inyección. La cantidad de combustible alimentado la define el conductor, y el inicio de la inyección y la presión de inyección son calculados por el ECU sobre la base de los mapas almacenados. El ECU dispara entonces las válvulas solenoides, de modo que el inyector (unidad de inyección) de cada cilindro del motor alimenta combustible en consecuencia. El ECU y los niveles del sensor de este sistema de inyección de combustible CR están formado por:

- ECU,
- Sensor de velocidad del cigüeñal,
- Sensor de velocidad del árbol de levas,
- Sensor de pedal del acelerador,
- Sensor de presión del C. Rail,
- Sensor de refrigerante y
- Comprobador de masa de aire.

Con el uso de las señales de entrada de los citados sensores, el ECU registra los requerimentos del conductor (posición del pedal del acelerador) y define el rendimiento operativo instantáneo del motor y del vehículo en su totalidad. Procesa las señales que se han generado en los sensores y que recibe a través de líneas de datos. Sobre la base de esta información, puede entonces intervenir con acciones de control de apertura y cierre de circuitos controlando las acciones del vehículo y, en particular, del motor. La velocidad del motor la mide el sensor de velocidad del cigüeñal y el sensor de velocidad del eje de levas determina la secuencia de encendido (longitud de fase). La señal eléctrica generada en el potenciómetro del módulo del pedal del acelerador informa al ECU de la cantidad de presión que el conductor ha ejercido sobre el pedal, en otras palabras, el par de apriete.

El comprobador de la masa de aire proporciona al ECU la información en relación con el flujo de aire instantáneo para que la combustión pueda adaptarse y se cumpla con las regulaciones de emisiones. En cuanto al motor, está equipado con un turbocompresor y el control de presión de reforzada, cuyo sensor mide también la presión reforzada. Con temperaturas bajas en el exterior, el ECU aplica la información de los sensores de temperatura de refrigerante y de temperatura del aire para adaptar los valores de arranque para el inicio de la inyección y parámetros adicionales para las condiciones operativas específicas. Dependiendo del vehículo en cuestión, para cumplir con la creciente demanda de seguridad y comodidad, sensores y líneas de datos adicionales transmiten información al ECU.
La Fig. 1 muestra un ejemplo de un motor diesel de 4 cilindros con una instalación de inyección de combustible con el sistema de inyección de acumulador “Common-rail”. Se muestran diferentes componentes.

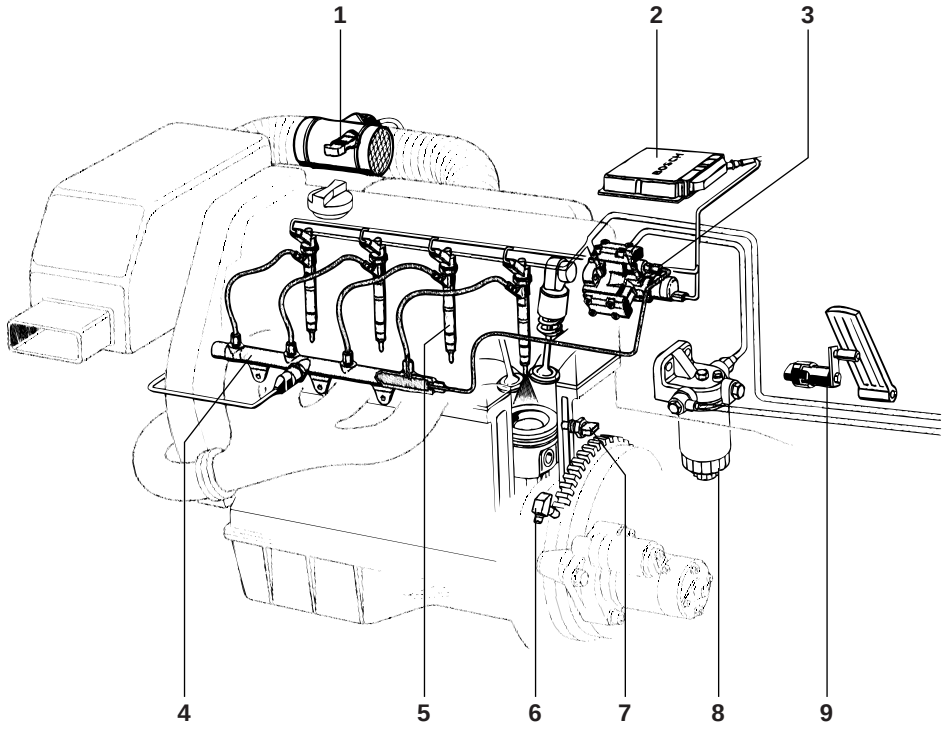
FUNCIONES BÁSICAS

Las funciones básicas controlan la inyección del combustible en el momento adecuado, en las cantidades correctas y con la presión de inyección idónea. Garantizan que el motor diesel funciona con suavidad y también un consumo bajo.

FUNCIONES AUXILIARES

Las funciones auxiliares de control de ciclo cerrado y abierto sirven para mejorar la emisión de gases de escape y las cifras de consumo de combustible, o se usan para incrementar la seguridad, comodidad y conveniencia. Ejemplos de ello son la Recirculación de Gas de Escape (EGR), control de carga del turbo de presión, control de velocidad del vehículo, e inmovilizador electrónico etc. El sistema de BUS CAN permite el intercambio de información con otros sistemas electrónicos del vehículo. Durante la comprobación del vehículo en el taller, un interfaz de diagnosis permite la evaluación de los datos almacenados del sistema.

[Fig. 1]



Sistema de inyección de acumulador Common-rail en un motor diesel de 4 cilindros

1. Medidor de masa de aire
2. ECU
3. Bomba de alta presión
4. Acumulador de alta presión (acumulador)(RAIL)
5. Inyectores
6. Sensor de velocidad de cigüeñal
7. Sensor de temperatura de refrigerante
8. Filtro de combustible
9. Sensor de pedal acelerador

NOTA

Este dibujo no se corresponde de forma exacta con la disposición real.

EFHB071A

CARACTERISTICAS DE INYECCION

CARACTERISTICAS DE LA INYECCION CONVENCIONAL

Con los sistemas de inyección convencional, con bombas rotativas y las bombas de inyección en línea, la inyección de combustible actual incluye sólo la fase principal de inyección, sin fases piloto y postinyección (Fig. 1). Pero en la bomba del distribuidor controlado por válvulas solenoide, los desarrollos están progresando hacia la introducción de una fase piloto de inyección. En los sistema convencionales, la generación de presión y la provisión de la cantidad de combustible inyectada se obtienen con una leva y un pistón de bomba. Esto tiene los efectos siguientes sobre las características de la inyección:

- Se incrementa la presión de inyección junto con el incremento régimen y la cantidad de combustible inyectado
- Durante el proceso de inyección, se incrementa la presión de la inyección y se reduce de nuevo a presión de cierre de la tobera al final de la inyección

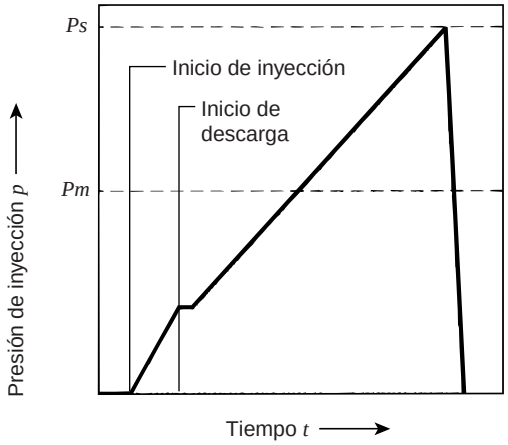
Las consecuencias son las siguientes:
- Se inyectan menores cantidades de combustible con presiones más bajas, en comparación con cantidades de combustible inyectadas mayores (ver Fig. 1)
- La presión máxima es superior al doble de la presión de inyección media y,
- En línea con los requisitos de una combustión eficaz, la curva de los valores de descarga es prácticamente triangular.

La presión máxima es decisiva para la sobrecarga mecánica de los componentes e impulsión de una bomba de inyección. En los sistemas de inyección convencionales, es decisiva para la calidad de la formación de la mezcla Aire Combustible en la cámara de combustión.

[Fig. 1]

Curva de relación de descarga para inyección de combustible convencional (bomba)

Pm Presión de inyección media, *Ps* Presión máxima.



EFHB081A

CARACTERISTICAS DE LA INYECCION CON COMMON-RAIL

Comparadas con las características de la inyección convencional, estas son las exigencias para una inyección ideal:

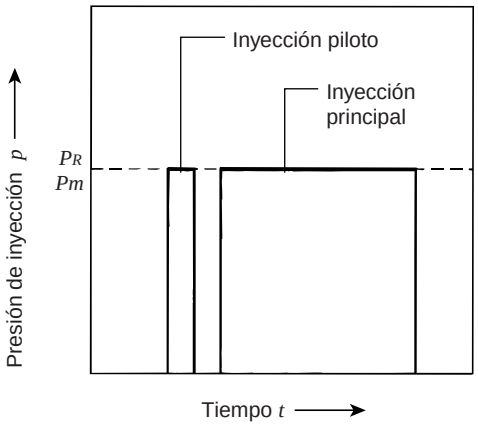
- Independientemente de cada una, la cantidad de combustible inyectado y la presión de inyección deben ser definibles y para todas y cada una de las condiciones operativas (ofreciendo más libertad para lograr la formación de mezcla de A/F ideal)
- Al inicio del proceso de inyección, la cantidad de combustible alimentada deberá ser tan baja como sea posible (es decir, durante el retraso entre el inicio de la inyección y el inicio de la combustión).

Estos requisitos se cumplen con el sistema de inyección Common-rail con sus funciones de inyección piloto y principal (Figs. 2 y 4).
El sistema Common-rail se trata de un sistema modular, en el que esencialmente los componentes siguientes son los responsables de las características de inyección:
- Inyectores controlados por válvulas solenoides que se atornillan en la culata del cilindro,
- Acumulador de presión (acumulador), y
- Bomba de alta presión

[Fig. 2]

Curva de relación de descarga para inyección de combustible convencional

P_m Presión de inyección media, P_R Presión máxima.



EFHB082A

Los componentes siguientes son también necesarios para el funcionamiento del sistema:
- Unidad de control electrónico (ECU),
- Sensor de velocidad del cigüeñal, y
- Sensor de velocidad del árbol de levas (sensor de fases).

Para sistemas de vehículos de turismo, se utiliza una bomba de pistón radial como bomba de alta presión para la generación de presión. La presión se genera de forma independiente con respecto al proceso de inyección. La velocidad de la bomba de alta presión se acopla directamente con la velocidad del motor con un ratio de transmisión no variable. En comparación con los sistemas de inyección convencionales, el hecho de que la descarga sea prácticamente uniforme, significa que no sólo la bomba de alta presión de Common-rail es mucho más pequeña, sino que su impulsión o está sujeta a los citados picos de carga de alta presión.
Los inyectores se conectan al acumulador con tuberías cortas y, esencialmente, incluyen una tobera, y una válvula solenoide que es activada por el ECU para el inicio de la inyección. Cuando se desactiva la válvula solenoide, se detiene la inyección. Presumiendo una presión constante, la cantidad de combustible inyectado es directamente proporcional a la duración en el tiempo durante el cual se activa la válvula solenoide. Es completamente independiente de la velocidad del motor o la bomba (inyección de combustible controlada por tiempo). La conexión necesaria del solenoide de alta velocidad se consigue utilizando altas tensiones y corrientes. Esto significa que la fase de disparo de la válvula solenoide en ECU debe diseñarse en consecuencia. El inicio de la inyección está controlado por el sistema de control de tiempo angular del EDC (Control Electrónico de Diesel). Utiliza un sensor en el cigüeñal para registrar la velocidad del motor y un sensor en el árbol de levas para la detección de fases (ciclo de trabajo).

INYECCIÓN PILOTO

La inyección piloto se puede adelantar hasta 90º de cigüeñal (90°cks) con respecto al TDC. Si el inicio de la inyección se produce a menos de 40°cks BTDC, el combustible se puede depositar en la superficie del pistón y las paredes del cilindro, y puede llevar a una dilución no deseada del aceite lubricante. Con la inyección piloto, una pequeña cantidad del combustible (1…4 mm³) se inyecta en el cilindro para “preacondicionar” la cámara de combustión. La eficacia de la combustión se puede mejorar como resultado de ello, y se logran los efectos siguientes:

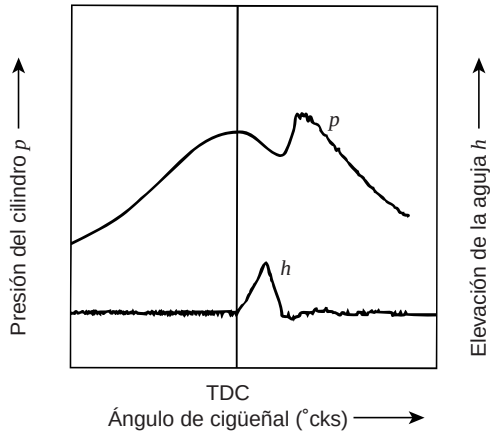
- Se incrementa la presión de compresión ligeramente debido a la reacción piloto y la combustión parcial, lo cual lleva a
- La reducción del retraso del encendido de la inyección principal, y
- Una reducción del incremento de la presión de combustible y de los picos máximos de presión de la combustión (combustión más suave).

Estos efectos reducen el ruido de la combustión, el consumo de combustible, y en muchos casos también las emisiones de gas de escape. En el caso de la curva de relación de descarga sin inyección piloto (Fig. 3), en línea con la compresión sólo se hace evidente un ligero incremento de la presión justamente antes del TDC, después de lo cual el pico se hace relativamente más pronunciado en el punto de máxima presión. El incremento abrupto de la presión junto con el pico pronunciado contribuye de forma considerable a los ruidos de combustión del motor diesel. Según se muestra en la curva de relación de descarga con la inyección piloto, (Fig. 4), la presión junto al TDC alcanza un valor mayor, y el incremento de la presión de combustión es menos rápido.
Ya que reduce la demora del encendido, la inyección piloto hace una contribución indirecta para la generación del par del motor. El consumo específico de combustible puede incrementarse o reducirse como función del inicio de la inyección principal y el tiempo entre las secuencias de inyección principal y piloto.

[Fig. 3]

Elevación de la aguja en la tobera del inyector, y la curva de relación de descarga sin inyección piloto

h_{HE} Elevación de aguja para inyección principal.

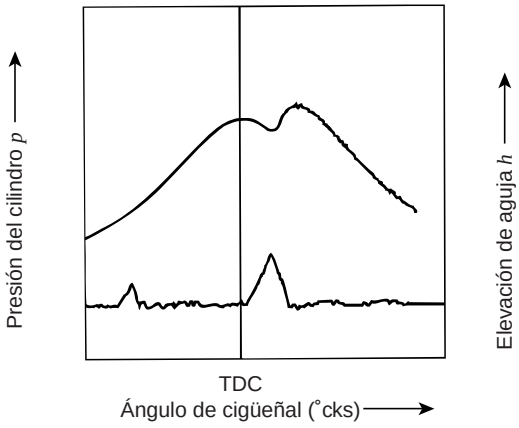


EFHB091A

[Fig. 4]

Elevación de la aguja en la tobera del inyector, y curva de relación de descarga con inyección piloto

h_{VE} Elevación de aguja para inyección piloto.
h_{HE} Elevación de aguja para inyección principal.



EFHB101A

INYECCIÓN PRINCIPAL

La energía para el funcionamiento del motor proviene de la secuencia de inyección principal. Esto significa que esencialmente la inyección principal es responsable del desarrollo del par del motor. Con el sistema de inyección del motor de acumulador Common-rail, la presión de inyección permanece prácticamente constante durante la totalidad del proceso de inyección.

INYECCIÓN SECUNDARIA

Con determinadas versiones del catalizador Nox, se puede aplicar la inyección secundaria para la combustión NOx (reducción). Sigue tras proceso de inyección principal y se programa para que se produzca durante la expansión o ciclo de escape hasta 200˚cks después del TDC. La inyección secundaria introduce una cantidad medida de forma precisa del combustible al gas de escape.

En contraste con los procesos de inyección piloto y principal, el combustible inyectado se vaporiza debido al calor residual del gas de escape. Durante el ciclo de escape, la mezcla resultante del gas de escape y el combustible se hace pasar a través de las válvulas de escape y en el sistema de gas de escape. Parte del combustible retorna para su combustión a través del sistema EGR y tiene los mismos efectos que la inyección piloto muy avanzada. Siempre que se coloquen catalizadores de Nox adecuados, utilizan el combustible del gas de escape como agente de reducción para reducir el contenido de NOx en el gas de escape.

Ya que una inyección secundaria demasiado retrasada lleva a la dilución del lubricante del motor, debe estar aprobada por el fabricante del motor.

REDUCCION DE GAS DE ESCAPE

FORMACION DE MEZCLA Y PROCESO DE COMBUSTION

Comparados con los motores motores de gasolina, los motores diesel queman combustibles de baja volatilidad, y no sólo preparan la mezcla aire/combustible en el periodo entre la inyección y el inicio de la combustión, sino también durante el propio proceso de la combustión. El resultado es una mezcla menos homogénea. El motor diesel siempre funciona con exceso de aire($\lambda > 1$). El consumo de combustible, y las emisiones de carbonilla, CO, y HC se incrementan si no hay el suficiente exceso de aire. La formación de la mezcla A/F queda definida por los parámetros siguientes:

- Presión de inyección,
- Punto descarga (tiempo de inyección),
- alimentación de pulverización (número de toberas de pulverización, pulverización sección de pul, dirección de pulverización),
- Inicio de la inyección,
- Movimiento del aire, y
- Masa de aire.

Todas estas cantidades tendrán un efecto sobre las emisiones del motor y el consumo de combustible. Las elevadas temperaturas de combustión y los altos niveles de concentración de oxígeno llevan a un incremento en la generación de NOx. Las emisiones de carbonilla se incrementan debido a la falta de aire y una pobre formación de mezcla aire/combustible(A/F).

MEDIDAS EN EL MOTOR

La configuración de la cámara de combustión y el conductor de admisión de aire pueden tener un efecto positivo sobre las emisiones de gas de escape. Si el movimiento del aire en la cámara de combustión se corresponde cuidadosamente con los chorros de combustible que salen de la tobera, hace que la mezcla de aire y combustible sea más efectiva y con ello mejor la combustión del combustible inyectado. Además, se logran efectos positivos con una mezcla homogénea del aire y gas de escape y un conducto EGR refrigerado. Las técnicas de cuatro válvulas y turboalimentadores con geometría de turbina variable (VTG) también contribuye a unas emisiones más bajas y una densidad de potencia más alta.

RECIRCULACION DE GAS DE ESCAPE (EGR)

Sin EGR, las emisiones de NOx son excesivas desde el punto de vista del control de emisiones, mientras las emisiones de carbonilla se encuentran dentro de los límites. La recirculación del gas de escape (EGR) es un método para la reducción de emisiones de NOx sin incrementar drásticamente la producción de carbonilla del motor. Se puede implementar con mucha eficacia con el sistema CR a la excelente formación de mezcla A/C resultante de las elevadas presiones de inyección. Con EGR, una parte de los gases de escape se desvían en el conducto de admisión durante el funcionamiento de carga parcial. No sólo reduce el contenido de oxígeno, sino también la cantidad de la cantidad de combustión y la temperatura máxima en el frente de la llama, con el resultado de la reducción de las emisiones de NOx. Si se hace recircular demasiado gas de escape (superior al 40% del volumen de aire de admisión), la carbonilla, CO y las emisiones de HC, así como el consumo de combustible se incrementan debido a la falta de oxígeno.

INFLUENCIA DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

El inicio de la inyección, la curva de relación de descarga, y la atomización del combustible también tienen influencia sobre el consumo de combustible y las emisiones de gas de escape.

INICIO DE LA INYECCIÓN

Debido a unas temperaturas de proceso más bajas, la inyección de combustible retardada reduce las emisiones de NOx. Pero si se retarda demasiado, se incrementan la emisiones de HC y el consumo de combustible y la emisiones de hollín bajo condiciones de carga elevada. Si el inicio de la inyección se desvía sólo 1°cks (cigüeñal) con respecto al valor deseado, se pueden incrementar la emisiones de NOx tanto como en un 5%. Considerando que una desviación de 2°cks en la dirección de avance (temprana) puede llevar a un incremento de 10 bar en la presión máxima del cilindro, una desviación de 2°cks en la dirección tardía (retardada) puede incrementar la temperatura del gas de escape en 20°C. Esta elevada sensibilidad exige la máxima precisión cuando se ajusta el inicio de la inyección.

CURVA DE RELACIÓN DE DESCARGA

La curva de relación de descarga define las variaciones en el flujo de masa de combustible durante un ciclo de inyección simple (desde el inicio de un ciclo de inyección sencillo). La curva de la relación de descarga determina la masa de combustible durante el intervalo de combustión (entre el inicio de la inyección y el inicio de la combustión). Además, ya que influencia la alimentación del combustible en la cámara de combustión también tiene efecto sobre la eficacia de la utilización de aire. La curva de la relación de descarga debe ascender lentamente para que la inyección de combustible durante el intervalo de combustión de combustión se mantenga en un mínimo. La combustión de este combustible se realiza de forma repentina ya que la combustión se inicia con efectos negativos sobre el ruido del motor y las emisiones de NOx. La curva de la relación de descarga debe reducirse de forma rápida para evitar un combustible de atomización pobre que produce altas emisiones de HC y carbonilla y un incremento del consumo de combustible durante la fase final de la combustión.

ATOMIZACIÓN DE COMBUSTIBLE

Un combustible atomizado fino promueve una mezcla eficaz del aire y el combustible. Contribuye a una reducción en el HC y las emisiones de carbonilla. La presión elevada de inyección y la configuración geométrica óptima de los orificios de inyección de la tobera llevan a una buena atomización. Para evitar una emisión de carbonilla visible, la cantidad de combustible inyectada debe limitarse de acuerdo con la cantidad de aire de admisión. Para esto es necesario un exceso de aire del orden no inferior a 10…40% (λ =1,1 …1,4).

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

El sistema de combustible en un sistema “Common-rail” (Fig. 1) está formado por una fase de baja presión para la alimentación de combustible de baja presión, una fase de alta presión para la alimentación de alta presión y el ECU (11).

ALIMENTACION DE BAJA PRESIÓN

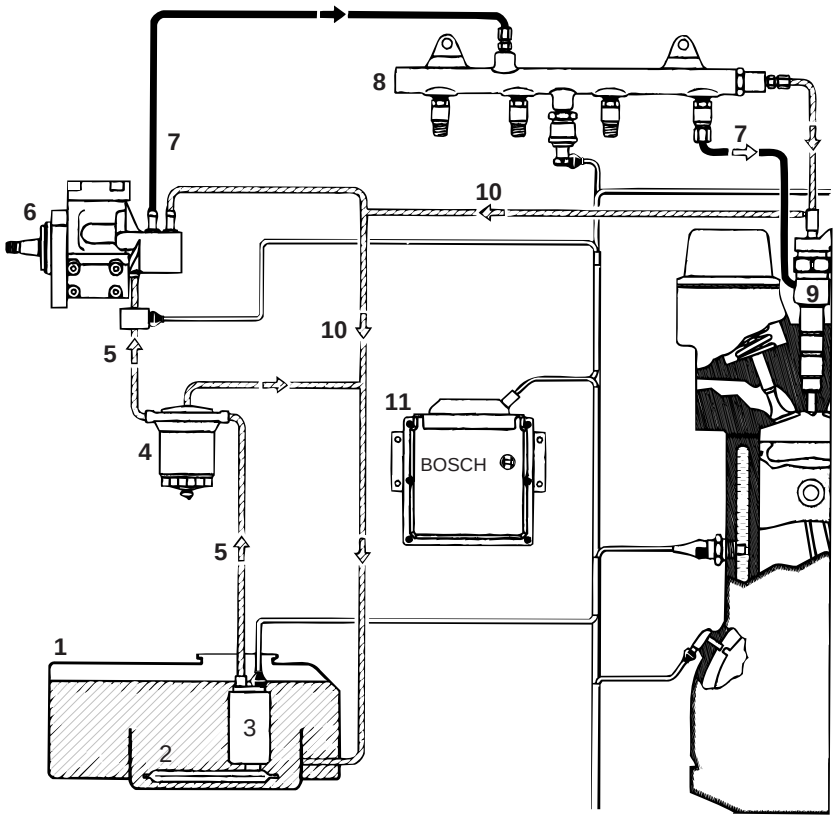
La fase de baja presión del sistema Common-rail incorpora:

- Depósito de combustible con prefiltro,
- Bomba de prealimentación,
- Filtro de combustible, y
- Líneas de combustible de baja presión.

LÍNEAS DE COMBUSTIBLE PARA LA FASE DE BAJA PRESIÓN

Como alternativa a los tubos de acero, las líneas de combustible flexibles reforzadas con acero y resistentes a las llamas se pueden usar para la fase de baja presión. Deben colocarse de modo que no puedan sufrir daños mecánicos, y el combustible que haya goteado o se haya evaporado no podrá acumularse y no podrá prenderse fuego. Cuando el vehículo se inclina o se mueve el motor, etc., no se producen efectos negativos sobre la función de la línea de combustible. Todas las partes que transportan combustible deben estar protegidas contra los efectos del calor. En el caso de los autobuses, las líneas de combustible no deben situarse en el habitáculo o en la cabina del conductor, y también puede alimentarse el combustible por la fuerza de la gravedad.

[Fig. 1]



Sistema de combustible para un sistema de inyección de combustible Common-rail

1. Depósito de combustible
2. Pre-filtro
3. Bomba de presuministro
4. Filtro de combustible
5. Líneas de combustible de baja presión
6. Bomba de alta presión
7. Líneas de combustible de alta presión
8. Acumulador
9. Inyector
10. Línea de retorno de combustible
11. ECU

EFHB121A

Componentes del sistema de baja presión

BOMBA DE PREALIMENTACIÓN

La bomba de prealimentación es una bomba de combustible eléctrica con prefiltro o una bomba de combustible del tipo de engranaje. La bomba impulsa el combustible desde el depósito de combustible y alimenta continuamente la cantidad necesaria del combustible en la dirección de la bomba de alta presión.

FILTRO DE COMBUSTIBLE

La filtración inadecuada puede producir daños en los componentes de la bomba, válvula de alimentación y toberas de inyector. El filtro de combustible limpia el combustible antes de que llegue a la bomba de alta presión evitando que el desgaste prematuro de los componentes más sensibles de la bomba.

DISTRIBUCION DE ALTA PRESION

La fase de alta presión del sistema de combustible en una instalación Common-rail incluye:

- Bomba de alta presión con válvula de control de presión,
- Líneas de combustible de alta presión,
- El acumulador como acumulador de alta presión con sensor de presión de rail, válvula de limitación de presión y limitador de flujo, inyectores y
- Línea de retorno de combustible.

Componentes del sistema de alta presión

BOMBA DE ALTA PRESIÓN

La bomba de alta presión presuriza el combustible a una presión de sistema de hasta 1.350bar. Este combustible presurizado pasa a través de una línea de alta presión y entra en el acumulador de combustible de alta presión tubular (c.rail).

ACUMULADOR DE ALTA PRESIÓN (RAIL)

Incluso después que el inyector haya tomado combustible del acumulador para inyectarlo, la presión del combustible en el interior del acumulador permanece prácticamente constante. Esto se debe al efecto de acumulador resultante de la elasticidad inherente al combustible. La presión del combustible es medida por el sensor del presión del acumulador y la válvula de control de presión mantiene el nivel deseado.

INYECTORES

Las toberas de los inyectores se abren cuando se dispara la válvula solenoide y permite el flujo de combustible. Inyectan el combustible directamente en la cámara de combustión del motor. El exceso de combustible necesario para la apertura de la tobera del inyector retorna al depósito a través de una línea de colector. El combustible retornado desde la válvula de control de presión y desde la fase de baja presión también se dirige al colector junto con el combustible utilizado para lubricar la bomba de alta presión.

TUBOS DE COMBUSTIBLE EN LA SECCIÓN DE ALTA PRESIÓN

Estos tubos de combustible transportan el combustible a alta presión. Por lo tanto, deben tener la capacidad para soportar de forma permanente la presión máxima del sistema y, durante las pausas en la inyección, las fluctuaciones de presión de alta frecuencia que se producen en algunos casos. Por ello, se fabrican con tubo de acero. Normalmente, tienen un diámetro exterior de 6 mm y un diámetro interno de 2,4 mm. Las tubos de inyección entre el acumulador y los inyectores deben tener siempre la misma longitud. Las diferencias de longitud entre el acumulador y los inyectores individuales se compensan utilizando codos ligeros o pronunciados en las longitudes individuales de tubo. Sin embargo, las Los tubos de inyección deben ser tan cortas como sea posible.

DISEÑO Y FUNCION DE LOS COM-PONENTES

FASE DE BAJA PRESION

La fase de baja presión (Fig. 1) alimenta suficiente combustible para la sección de alta presión. Los componentes más importantes son:

- Depósito de combustible,
- Bomba de prealimentación con prefiltro,
- Líneas de combustible de baja presión para alimentación y retorno,
- Filtro de combustible y
- Area de baja presión de la bomba de alta presión.

BOMBA DE ALIMENTACIÓN

Es trabajo de la bomba de prealimentación mantener un alimentación adecuado de combustible a la bomba de alta presión. Esto se aplica

- En todos los estados operativos,
- Con la presión necesaria, y
- Durante la totalidad de su vida útil.

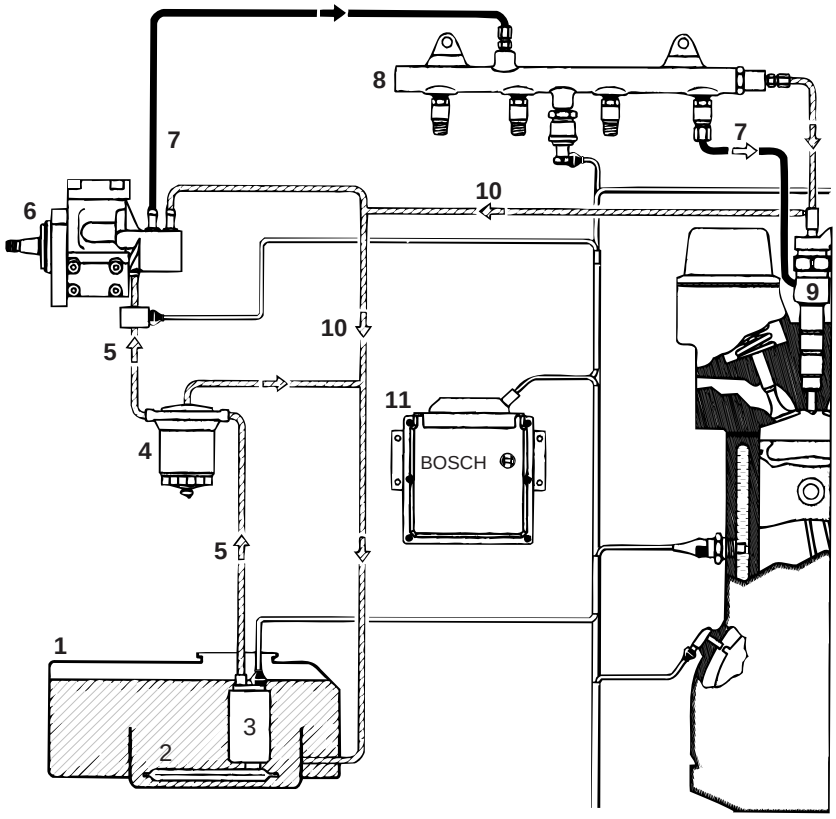
En la actualidad, existen dos versiones posibles. En bomba de combustible eléctrica, que es la solución estándar y una alternativa que es la bomba de combustible de tipo engranaje impulsada mecánicamente.

BOMBA DE COMBUSTIBLE ELÉCTRICA

La bomba de combustible eléctrica se usa sólo en vehículos de pasajeros y vehículos comerciales ligeros. Es res-

ponsable, no sólo de la alimentación del combustible a la bomba de alta presión sino también, dentro del concepto de funcionamiento, interrumpiendo el flujo de combustible si se produce una emergencia. Con inicio en el proceso de arranque del motor, la bomba de combustible eléctrica funciona de forma continuada e independiente con respecto a la velocidad del motor. Esto significa que la bomba distribuye de forma continuada combustible desde el depósito de combustible, y a través del filtro a la bomba de alta presión. El exceso de combustible puede retornar a través de una válvula de sobreflujo. Se dispone de un circuito de seguridad para evitar la alimentación de combustible estando el encendido "on" con el motor parado. Se dispone de bombas de combustible en versiones en línea o en el depósito. Las versiones en línea se instalan fuera del depósito en la línea de combustible entre el depósito y el filtro de combustible. Las versiones en el depósito, por otro lado, se instalan en el propio depósito de combustible usando un montaje especial. Además de las conexiones eléctricas e hidráulicas, este montaje suele incorporar un filtro de combustible, un indicador de nivel de combustible y un depósito de combustible.

[Fig. 1]



Sistema de combustible para un sistema de inyección de combustible Common-rail

1. Depósito de combustible
2. Pre-filtro
3. Bomba de presuministro
4. Filtro de combustible
5. Líneas de combustible de baja presión
6. Bomba de alta presión
7. Líneas de combustible de alta presión
8. Acumulador
9. Inyector
10. Línea de retorno de combustible
11. ECU

EFHB121A

Una bomba de combustible eléctrica incluye los tres elementos de función:
- Elemento de bombeo,
- Motor eléctrico, y
- Tapa.

FILTRO DEL COMBUSTIBLE

Los contaminantes del combustible pueden dañar los componentes de la bomba, válvula de alimentación y las toberas de inyección. Por lo tanto, es necesario el uso de un filtro de combustible que se alinea específicamente con los requisitos del sistema de inyección particular, ya que de otro modo no se podría garantizar una larga vida útil sin fallos. El combustible diesel puede contener agua en forma de emulsión o en forma libre (por ejemplo, condensación del agua debida a cambios de temperatura). Si el agua entra en el sistema de inyección, se pueden producir daños como resultado de la corrosión. Similar a otros sistemas de inyección, el Common-rail también necesita un filtro de combustible con depósito de agua, desde el que debe drenarse el agua en intervalos regulares. El creciente número de motores diesel utilizados en vehículos de pasajeros, ha llevado a la demanda de un dispositivo de aviso automático por medio de un indicador luminoso cuando sea necesario drenar el agua (esto es obligatorio en aquellos países con un elevado nivel de agua en el combustible).

FASE DE ALTA PRESION

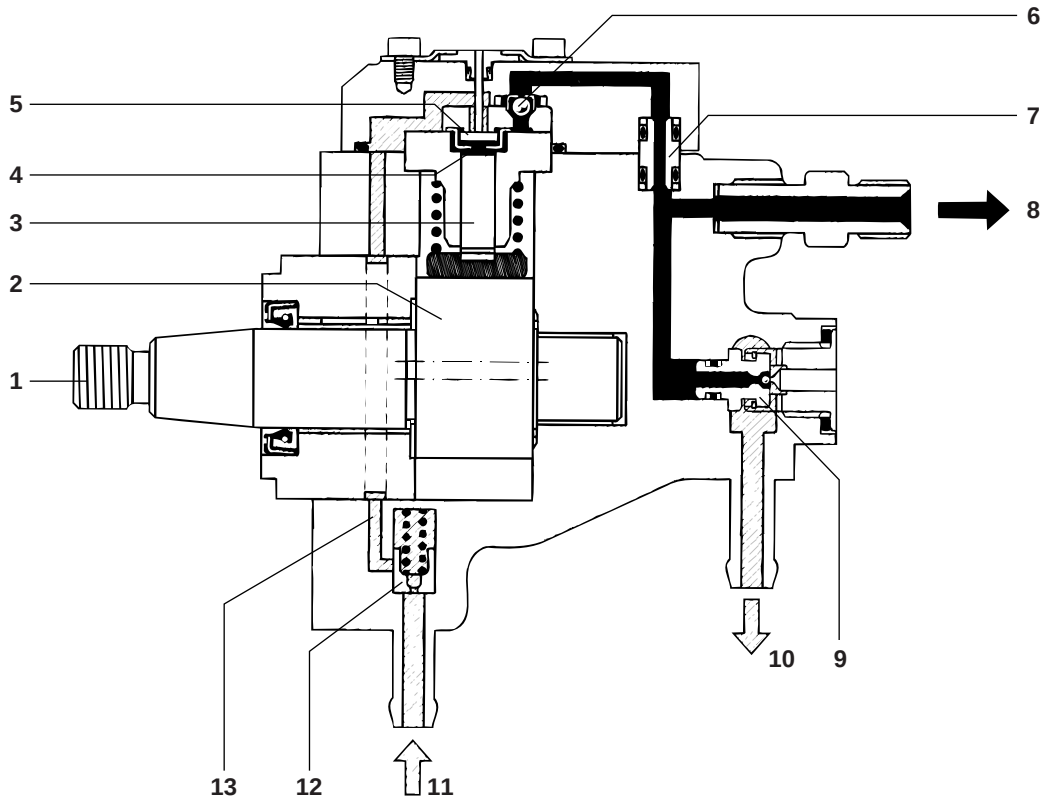
Además de la generación de alta presión, la alimentación de combustible y la medida del combustible se producen en la fase de alta presión (Fig. 1). Los componentes más importantes son:
- Bomba de alta presión con llave de paso y válvula de control de presión,
- Acumulador de alta presión,
- Sensor de presión de acumulador,
- Válvula limitadora de presión,
- Limitador de flujo e
- Inyectores.

BOMBA DE ALTA PRESIÓN

Funciones

La bomba de alta presión (Figs. 7 y 8) es el paso entre las las fases de baja presión y alta presión. Bajo cualquier condición operativa, es responsable de facilitar el combustible a alta presión durante toda la vida útil del vehículo. También incluye la sobrealimentación de combustible según sea necesario para un arranque rápido y para la rápida acumulación de presión en el acumulador. La bomba de alta presión genera de forma continuada la presión del sistema según sea necesaria en el acumulador de alta presión (acumulador). Esto significa, por lo tanto, que en contraste con los sistemas convencionales, el combustible no tiene no tiene que aumentarse constantemente de presionpara cada proceso de inyección individual.

[Fig. 7]



Bomba de alta presión (esquemático, sección longitudinal)

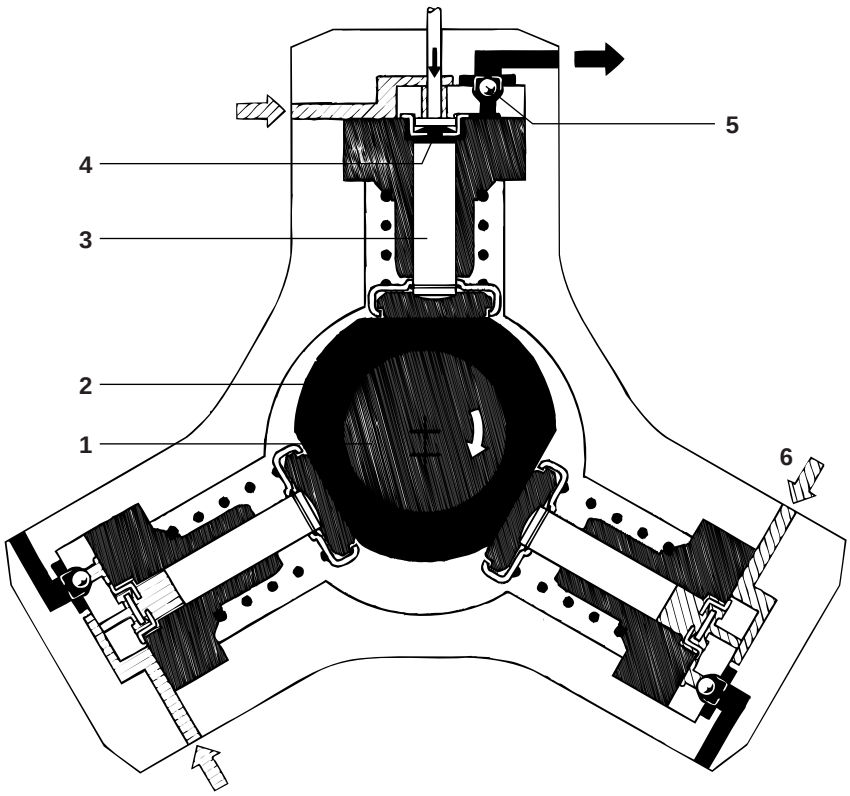
1. Eje de impulsión
2. Leva excéntrica
3. Elemento de bombeo con émbolo
4. Cámara de elemento de bombeo
5. Válvula de aspiración
6. Válvula de salida
7. Junta
8. Conexión de alta presión al acumulador
9. Válvula de bola
10. Retorno de combustible
11. Entrada de combustible para bomba de presuministro
12. Válvula de seguridad con orificio de mariposa
13. Paso de baja presión al elemento de bombeo

EFHB172A

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

La bomba de alta presión se instala preferiblemente en el mismo punto del motor diesel en el mismo lugar. Es impulsada por el motor (a la mitad de velocidad del motor, pero con un máximo de 3000 min-1) a través de una conexión, rueda dentada, cadena o correa dentada y lubricado por el combustible diesel que bombea. Dependiendo del espacio disponible, se instala una válvula de control de presión directamente en la bomba de alta presión o en una ubicación separada. En el interior de la bomba de alta presión, se comprime el combustible con tres pistones de bomba dispuestos radialmente en un ángulo de 120º unos con respecto a los otros. Ya que los tres empujan para cada revolución, sólo se generan pares de impulsión de pico bajo y las fuerzas sobre la impulsión de la bomba se mantienen uniformes. Con 16Nm, el par es sólo de 1/9 del necesario para impulsar una bomba distribuidora comparable. Esto significa que en el Common-rail la carga sobre la impulsión de bombeo es inferior a la del sistema de inyección convencional. La potencia necesaria para impulsar la bomba se incrementa en proporción con la presión puesta sobre el acumulador y para la velocidad de la bomba (cantidad de alimentación). Para un motor de 2 litros girando a una velocidad nominal, y con una presión de 1.350 bar en el acumulador, la bomba de alta presión requiere 3,8kW presumiendo una eficacia mecánica aproximada del 90%. La elevada exigencia de potencia (superior a la necesaria teóricamente) es el resultado del escape de combustible y las cantidades de control en el inyector, y desde el retorno de combustible a través de la válvula de control de presión.

[Fig. 8]



Bomba de alta presión (esquemático, sección transversal)

1. Eje de impulsión
2. Leva excéntrica
3. Elemento de bombeo con pistón de bomba
4. Válvula de admisión
5. Válvula de salida
6. Admisión

EFHB181A

MÉTODO OPERATIVO

A través de un filtro con separador de agua, la bomba de prealimentación bombea combustible desde el depósito a la bomba de alta presión a través de la entrada de combustible (Fig. 7) y la válvula de seguridad. Dirige el combustible a través del paso de la válvula de seguridad y hasta el circuito de lubricación y refrigeración de la bomba de alta presión. El eje de impulsión con sus levas excéntricas mueve los tres pistones arriba y debajo de acuerdo con la forma de la leva. Tan pronto como la presión de alimentación supera la presión de apertura de la válvula de seguridad (0,5 … 1,5bar), la bomba de prealimentación puede forzar el combustible a través de la válvula de admisión de la bomba de alta presión hasta la cámara del elemento de bombeo cuyo pistón se está moviendo hacia abajo (aspiración). La válvula de admisión se cierra cuando el pistón de la bomba pasa a través de Punto Muerto Inferior y, ya que resulta imposible que escape el combustible de la cámara del elemento de bombeo, se puede comprimir más allá de la presión de alimentación. El incremento en la presión abre la válvula de salida tan pronto como se alcanza la presión del acumulador y el aire comprimido entra en el circuito de alta presión. El pistón de la bomba continúa distribuyendo el combustible hasta que alcance el Punto Muerto Superior (carrera de alimentación), después de la cual se detiene la presión y se cierra la válvula de salida. El combustible restante en la cámara del elemento de bombeo se relaja y el pistón de la bomba se mueve de nuevo hacia abajo. Tan pronto como la presión de la cámara del elemento de bombeo cae por debajo de la presión de la bomba de prealimentación, la válvula de admisión se abre y el proceso de bombeo comienza de nuevo.

CONTROL DE CAUDAL DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

Ya que la bomba de alta presión ha sido diseñada para distribuir elevadas cantidades, el exceso de combustible a alta presión se distribuye durante el ralentí y el funcionamiento de carga parcial. Este exceso de combustible se devuelve al depósito a través de la válvula de control de presión. El combustible comprimido se relaja en el depósito y se pierde la energía que se ha usado para comprimir el combustible en primer lugar. Además del calentamiento innecesario del combustible, también se reduce la eficacia global. Hasta un cierto grado, esta pérdida de eficacia se puede compensar con la desconexión de uno de los elementos de bombeo.

RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

La relación de la bomba de alta presión es proporcional a su velocidad giratoria. Y ésta, al mismo tiempo, se trata de una función de la velocidad del motor. Durante el trabajo de ingeniería de aplicación del sistema de inyección en el motor, la relación de transmisión se define de tal modo que por un lado la cantidad de exceso de combustible no sea demasiado alta y, por otro lado, los requisitos de combustible puedan seguir cumpliéndose durante el funcionamiento a pleno gas. En relación con el cigüeñal, son posibles las relaciones de transmisión de 1:2 y 2:3.

ACUMULADOR DE ALTA PRESIÓN (C.RAIL)

ASIGNACIONES

El acumulador de alta presión (C.R en la Fig. 10) almacena el combustible a alta presión. Al mismo tiempo, las oscilaciones de presión que se generan debidas a la alimentación de la bomba de alta presión y la inyección del combustible están amortiguadas por el volumen del acumulador. Este acumulador de alta presión es común para todos los cilindros, de ahí su nombre “common-rail”. Incluso cuando se extraen importantes cantidades de combustible, el acumulador común mantiene su presión interior prácticamente constante. Esto garantiza que la presión de inyección permanece constante desde el momento que se abre el inyector.

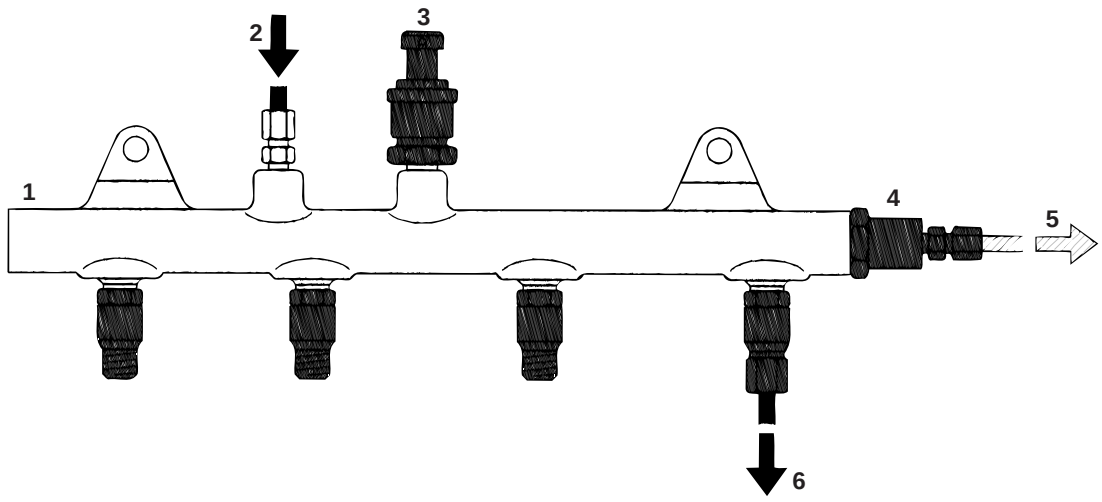
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Para cumplir con la amplia variedad de los tipos de montaje de instalación del motor, el acumulador con sus limitadores de flujo y las provisiones para la colocación del sensor de presión del acumulador y la válvula del limitador de presión están disponibles en diferentes diseños.

FUNCIÓN

El volumen de acumulador disponible está siempre lleno con combustible presurizado. La compresibilidad del combustible resultante de la alta presión se utiliza para lograr el efecto de acumulador. Cuando el combustible abandona el acumulador para la inyección, la presión en el acumulador de alta presión permanece prácticamente constante. De modo similar, las variaciones de presión resultantes del alimentación de combustible de impulso quedan compensados.

[Fig. 10]



Acumulador de alta presión (acumulador)

1. Acumulador
2. Admisión desde la bomba de alta presión
3. Sensor de presión de acumulador
4. Retorno desde el acumulador al depósito de combustible
5. Línea al inyector

EFHB211A

SENSOR DE PRESIÓN DE ACUMULADOR (RAIL)

FUNCIÓN

Para lograr una señal de voltaje al ECU que se corresponda con la presión aplicada, el sensor de presión del acumulador debe medir la presión instantánea correspondiente en el acumulador

- Con la precisión adecuada, y
- Con la mayor velocidad posible

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El sensor de presión del acumulador (Fig. 12) está formado por los componentes siguientes:

- Un elemento de sensor integrado soldado a una conexión de presión,
- Una tarjeta de circuito impreso (pcb) con circuito de evaluación eléctrica, y
- Una carcasa de sensor con conexión eléctrica.

El combustible fluye al sensor de presión del acumulador a través de una abertura en el acumulador, el extremo del cual está sellado por el diafragma del sensor. El combustible presurizado alcanza el diafragma del sensor a través de un agujero ciego. El elemento del sensor (dispositivo semiconductor) para la conversión de la presión a una señal eléctrica se monta en este diafragma. La señal generada por el sensor se envía a un circuito de evaluación que amplifica la señal de medida y la envía al ECU.

FUNCIÓN

El sensor de presión del acumulador (Fig. 12) funciona del modo siguiente: Cuando cambia la forma del diafragma, la resistencia eléctrica de las capas unidas al diafragma también cambia. El cambio en la forma (aprox. 1 mm a 1500bar) que resulta de la acumulación de la presión del sistema, cambia la resistencia eléctrica y produce un cambio de tensión en el puente de resistencia de 5V. Este cambio de voltaje se sitúa en valores de 0 … 70mV (dependiendo de la presión aplicada) y es amplificado por el circuito de evaluación a 0,5 … 4,5V. La medida precisa de la presión del acumulador es imperativa para un correcto funcionamiento del sistema. Esta es una de las razones para las tolerancias ajustadas que se aplican al sensor de la presión del acumulador durante la medida de presión. En la gama operativa principal, la precisión de medida es aproximadamente de ± 2% de lectura de escala completa. Si falla el sensor de presión de acumulador, se dispara la válvula de control de presión usando una función de emergencia (limp-home) y valores fijos.

Válvula limitadora de presión

ASIGNACIÓN

La válvula limitadora de presión tiene el mismo trabajo que una válvula de sobrepresión. En casos de presión excesiva, la válvula limitadora de presión limita la presión de acumulador abriendo un paso de escape. El limitador de presión permite una presión de acumulador máxima durante un periodo breve de tiempo de 1500 bar.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

La válvula limitadora de presión es un dispositivo mecánico formado por los elementos siguientes:

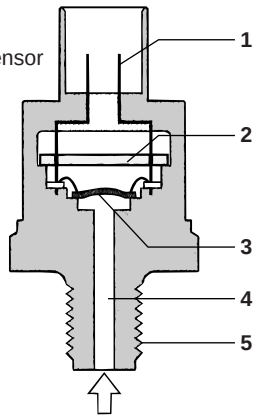
- Carcasa con rosca externa para atornillar el acumulador,
- Una conexión a la línea de retorno del depósito de combustible,
- Un pistón móvil, y
- Un muelle.

En el extremo de conexión del acumulador, se incluye la carcasa con un paso que se cierra en el extremo de forma de cono del émbolo contra el asiento de cierre del interior de la carcasa. Con presiones operativas normales (hasta 1350bar), un muelle fuerza el émbolo contra el asiento y el acumulador permanece cerrado. Tan pronto como se supera la presión máxima del sistema, se fuerza el émbolo es empujado hacia arriba por la presión del acumulador contra la fuerza del muelle. El combustible bajo alta presión puede escapar ahora, fluyendo por los pasos al interior del émbolo desde donde es transportado a través de la línea del colector de vuelta al depósito de combustible. Cuando se abre la válvula, el combustible sale del acumulador y cae la presión.

[Fig. 12]

Sensor de presión de acumulador (esquemático)

1. Conexiones eléctricas
2. Circuito de evaluación
3. Diafragma con elemento sensor
4. Conexión de alta presión
5. Rosca de montaje



EFHB231A

Inyectores

FUNCIÓN

El inicio de la inyección y la cantidad de combustible inyectado se ajustan con los inyectores que se activaneléctricamente. Estos inyectores sustituyen al conjunto tobera y (tobera y soporte de portatobera). De forma similar a los conjuntos de soporte de tobera ya existentes en los motores diesel de inyección directa (DI), se prefiere el uso de abrazaderas para la instalación de los inyectores en la culata del cilindro. Esto significa que los inyectores Common-rail se pueden instalar en motores diesel DI ya existentes sin modificaciones de importancia en la culata del cilindro.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El inyector (Fig. 16) se puede subdividir en un número de bloques de función:

- La tobera de tipo agujero,
- El sistema servo hidráulico, y
- La válvula solenoide.

En relación con la Fig. 16, el combustible se alimenta desde la conexión de alta presión, a la tobera a través del paso y a la cámara de control a través del orificio de alimentación. La cámara de control se conecta al retorno de combustible por medio de un orificio de alimentación que es abierto por la válvula solenoide.
Con el orificio de purga cerrado, la fuerza hidráulica aplicada al émbolo de control de la válvula supera la de la presión de la aguja de la tobera. Como resultado de ello, se fuerza la aguja en su asiento y se sella el paso de alta presión desde la cámara de combustión.

Cuando se dispara la válvula solenoide del inyector, el orificio de purga se abre. Esto produce una caída de la presión de la cámara de control y, como resultado de ello, también cae la presión del émbolo. Tan pronto como cae la fuerza hidráulica por debajo de la fuerza del reborde de presión de la aguja de la tobera, la aguja de la tobera se abre y se alimenta combustible a través de los agujeros de pulverización en la cámara de combustión. Este control indirecto de la aguja de la tobera usando un sistema de amplificación de fuerza porque las fuerzas que son necesarias para la apertura de la aguja no pueden ser generadas directamente por la válvula solenoide. La denominada cantidad de control necesaria para la apertura de la aguja de la tobera se añade a la cantidad de combustible que se inyecta, y se devuelve a la línea de retorno de combustible a través de los orificios de la cámara de control.
Además de la cantidad de control, también se pierde combustible en la aguja de la tobera y en las guías del émbolo de la válvula. Estas cantidades de control y de fuga se devuelven el depósito de combustible a través de la línea de retorno y el colector al que también están conectadas la bomba de alta de presión y la válvula de control de presión.

MÉTODO OPERATIVO

El funcionamiento del inyector se puede subdividir en cuatro estados operativos con el motor en funcionamiento y la bomba de alta presión generando presión :
- Inyector cerrado (con alta presión aplicada),
- Se abre el inyector (inicio de inyección),
- Inyector abierto constantemente, y
- Se cierra el inyector (final de la inyección).

Estos estados operativos son el resultado de la alimentación de las fuerzas aplicadas a los componentes del inyector. Con el motor parado y sin presión en el acumulador, el muelle de la tobera cierra el inyector.

INYECTOR CERRADO (EN ESTADO DE REPOSO)

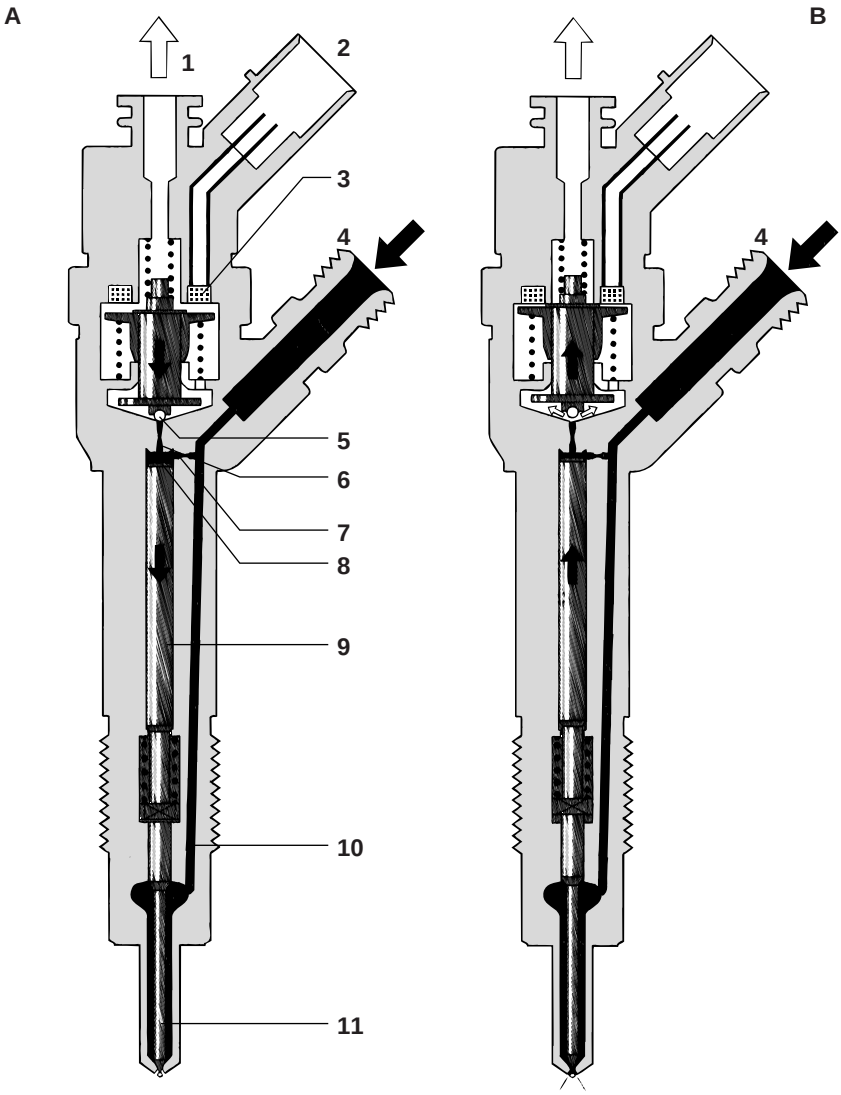
En el estado de reposo, la válvula solenoide no se activa y por lo tanto permanece cerrada (Fig. 16a). Con el orificio de purga cerrado, el muelle de la válvula cierra la bola en el asiento del orificio de descarga. La alta presión del acumulador se acumula en la cámara de control de la válvula y la misma presión están también presente en el volumen de la cámara de la tobera. La presión del acumulador aplicada a la superficie del extremo del pistón de control, junto con la fuerza del muelle de la tobera, mantienen la tobera en posición cerrada contra las fuerzas de apertura aplicadas en su fase de presión.

SE ABRE EL INYECTOR (INICIO DE LA INYECCIÓN)

El inyector está en la posición de reposo. La válvula solenoide se activa con la corriente de excitación magnética que sirve para garantizar que se abre con rapidez (Fig. 16b). La fuerza ejercida por el solenoide activado supera ahora la del muelle de la válvula y se abre el orificio de purga. Casi de forma inmediata, la corriente de excitación magnética de alto nivel se reduce a la corriente más baja necesaria para el electroimán. Esto es posible gracias a la abertura de aire del circuito magnético que ahora en más pequeña. Cuando se abre el orificio de purga, puede fluir el combustible desde la cámara del control de la válvula a la cavidad situada por encima de ella, y desde allí, a través de retorno de combustible al depósito. El orificio de purga evita el eqvil de presión completo y, como resultado de ello, la cámara de control de la válvula se hunde. Esto hace que la presión en la cámara de control de la válvula sea inferior a la del volumen de la presión reduce cámara de la tobera que sigue en el mismo nivel de presión que el acumulador. La presión reducida en la cámara de control de la válvula produce una reducción en la fuerza ejercida en el pistón de control, como resultado de ello se abre la aguja de la tobera y comienza la inyección.

La velocidad de apertura de la aguja de la tobera queda determinada por la diferencia en la velocidad del flujo a través de los agujeros de purga y alimentación. El émbolo de control alcanza su tope superior en el que permanece apoyado por un asiento de combustible que se genera con el flujo del combustible entre los orificios de purga y alimentación. La tobera del inyector se ha abierto ahora completamente y se inyecta el combustible en la cámara de combustión con una presión casi igual a la del acumulador de combustible. La alimentación de la fuerza en el inyector es similar a la producida durante las fases de apertura.

[Fig. 16]



Inyector (esquema)

A. Inyector cerrado (en reposo)
B. Inyector abierto (inyección)
1. Retorno de combustible
2. Conexión eléctrica
3. Elemento de activación (válvula solenoide)
4. Admisión de combustible (alta presión) desde el acumulador
5. Bola de válvula
6. Orificio de purga
7. Orificio de alimentación
8. Cámara de control de válvula
9. Pistón de control de válvula
10. Paso de alimentación a la tobera
11. Aguja de tobera

EFHB261A

SE CIERRA EL INYECTOR (FINAL DE INYECCIÓN)

Tan pronto como la válvula solenoide deja de estar activada, el muelle de la válvula fuerza el inducido hacia abajo y la bola cierra el orificio de purga. La tiene un diseño de 2 piezas. Aquí, aunque la chapa es guiada por un reborde en su movimiento descendente, puede ejercer una presión excesiva con el muelle de retorno de modo que no ejerce fuerzas de acción descendentes sobre la estructura y la bola. El cierre del orificio de purga causa una acumulación de presión en la cámara de control a través de la entrada desde el orificio de admisión. Esta presión es la misma que en el acumulador y ejerce una fuerza incrementada en el pistón de control a través de su extremo. Esta fuerza, junto con la del muelle, supera ahora la fuerza ejercida por el volumen de la cámara y se cierre la aguja de la tobera. La velocidad de cierre de la aguja de la tobera queda determinada por el flujo a través del orificio de alimentación. La inyección se detiene tan pronto como la aguja de la tobera sube de nuevo contra su tope superior.

SISTEMA DE CONTROL MEDIANTE EDC

BLOQUES DE SISTEMA

El Control Diesel Electrónico (EDC) para Common Rail comprende tres grandes bloques de sistemas:

1. Sensores y generadores de puntos de ajuste para el registro de las condiciones de funcionamiento y de los valores deseados. Convierten una variedad de parámetros físicos en señales eléctricas.
2. ECU para generar las señales de salida eléctricas al procesar la información usando operaciones aritméticas especificadas (algoritmos de control)
3. Accionadores para convertir las señales de salida eléctricas del ECU en parámetros mecánicos.

SENSORES (FIG. 12)

SENSOR DE VELOCIDAD DEL CIGÜEÑAL

La posición del pistón en la cámara de combustión es decisiva a la hora de definir el inicio de la inyección. Todos los pistones del motor están conectados al cigüeñal mediante bielas. Un sensor en el cigüeñal puede proporcionar información sobre la posición de todos los pistones. La velocidad rotacional define el número de rotaciones del cigüeñal por minuto. Esta importante variable de entrada se calcula en el ECU usando la señal que llega del sensor de velocidad del cigüeñal inductivo.

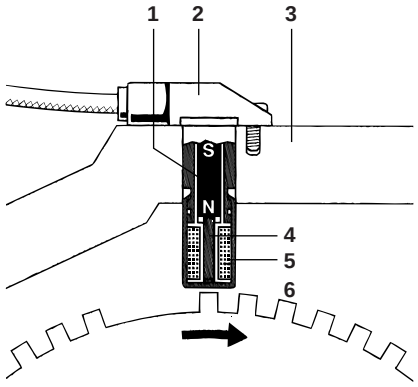
GENERACIÓN DE LA SEÑAL

El cigüeñal lleva incorporada una rueda ferromagnética con 60 dientes. En la rueda dentada que se usa realmente faltan dos dientes. Esta gran separación se localiza en posición definida del cigüeñal para el cilindro 1. El sensor de velocidad del cigüeñal registra la secuencia del diente de la rueda. Comprende un imán permanente y un núcleo de hierro blando con una bobina de cobre (Fig. 1). El flujo magnético en el sensor cambia al pasar los dientes y las separaciones, y se genera un voltaje de corriente alterna sinusoidal, cuya amplitud aumenta marcadamente en respuesta a una velocidad elevada del motor (del cigüeñal). Útil La amplitud disponible desde velocidades tan bajas como 50 min-1.

[Fig. 1]

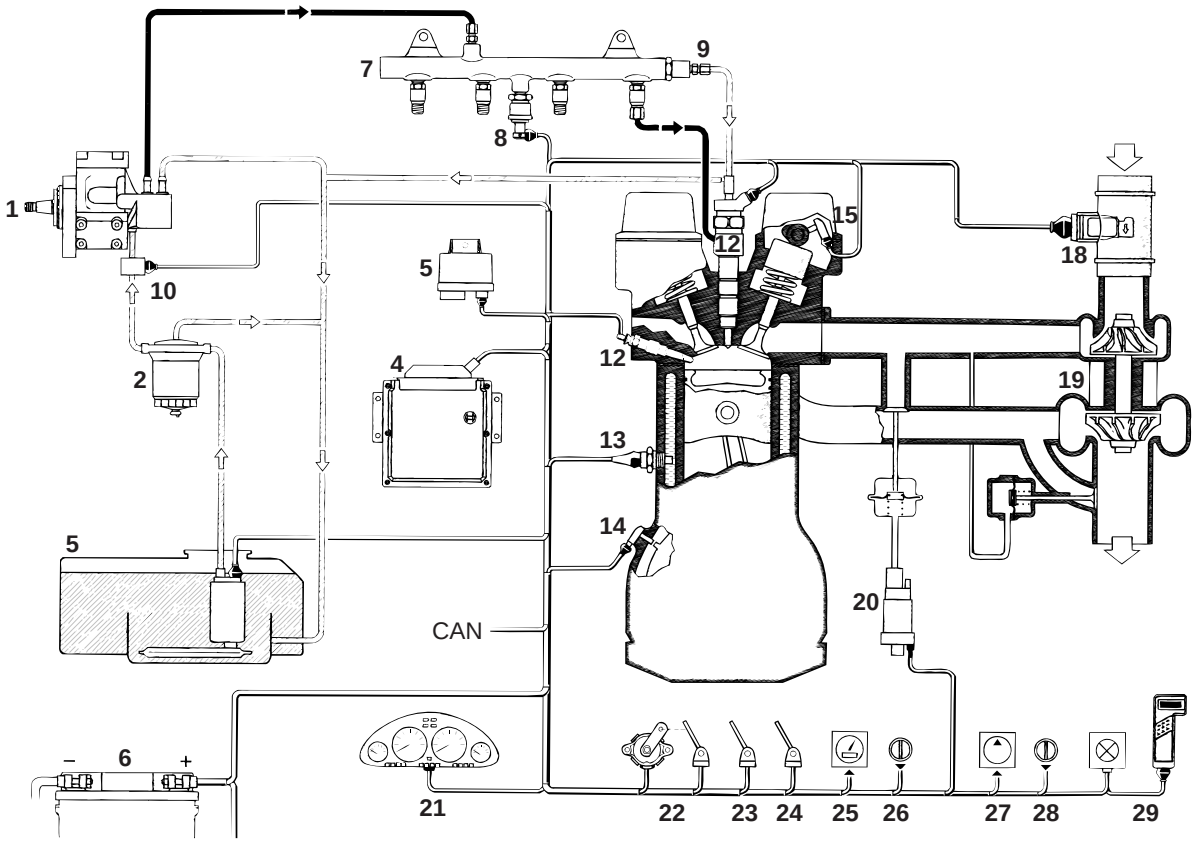
Sensor de velocidad del cigüeñal

1. Imán permanente
2. Caja
3. Cárter del motor
4. Núcleo de hierro blando
5. Bobina
6. Rueda dentada



EFHB301A

[Fig. 12]



Visión general de un sistema de inyección Common Rail y de la variedad de componentes del mismo

1. Bomba a alta presión
2. Filtro de combustible
3. Deposito de combustible con filtro preliminar y bomba de preabastecimiento
4. ECU
5. Unidad de control de incandescencia
6. Batería
7. Acumulador de alta presión (rail)
8. Sensor de presión de Rail
9. Válvula de limitadora de presión
10. Sensor de temperatura del combustible
11. Inyector
12. Bujía incandescente con elemento recubierto
13. Sensor de temperatura del refrigerante
14. Sensor del cigüeñal
15. Sensor de árbol de levas
16. Sensor de temperatura de aire de admisión
17. Sensor de presión de sobrealimentación (BPS)
18. Medidor de masa de aire
19. Turbocompresor
20. Posicionador de EGR
21. Panel de instrumentos donde se muestra el consumo de combustible, la velocidad del motor etc.
22. Sensor del pedal acelerador
23. Contactos del freno
24. Interruptor de embrague
25. Sensor de velocidad en carretera
26. Unidad del operador para el controlador de la velocidad del vehículo
27. Compresor de acondicionador de aire
28. Unidad del operador del aire acondicionado
29. Muestra de diagnóstico con conexión con la unidad de diagnóstico

EFHB411A

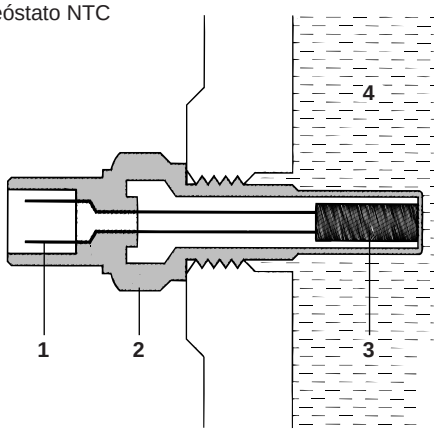
SENSOR DE VELOCIDAD DEL ÁRBOL DE LEVAS

El árbol de levas controla las válvulas de escape y admisión del motor. Gira a la mitad de velocidad que el cigüeñal. Cuando un pistón marcha en la dirección del PMS, la posición del árbol de levas determina si está en la fase de compresión con la consiguiente encendido, o si está en la de escape. La información no puede generarse a partir de la posición del cigüeñal durante la fase de arranque. Por otra parte, durante el funcionamiento normal del motor la información generada por el sensor del cigüeñal basta para definir el estatus del motor. En otras palabras, esto significa que si el sensor del árbol de levas falla mientras se conduce el vehículo, el ECU sigue recibiendo información sobre el estatus del motor desde le sensor del cigüeñal.

El sensor del árbol de levas utiliza el efecto Hall al establecer la posición del árbol de levas. Un diente del material ferromagnético está unido al árbol de levas y gira con él. Cuando este diente pasa por los interruptores semiconductores del sensor del árbol de levas, su campo magnético desvía los electrones en los interruptores semiconductores a los ángulos rectos en la dirección de la corriente que pasa a través de los interruptores. Esto produce una breve señal de voltaje (Voltaje Hall) que informa al ECU de que el cilindro 1 acaba de entrar en la fase de compresión.

[Fig. 3]

Sensor de temperatura del refrigerante (esquemático)
1. Conexiones eléctricas
2. Caja
3. Reóstato NTC



EFHB321A

SENSORES DE TEMPERATURA

Los sensores de temperatura están instalados en varios puntos diferentes:

- En el circuito del refrigerante, para establecer la temperatura del motor a través de la temperatura del refrigerante (Fig. 3),
- en el colector de admisión para medir la temperatura del aire de admisión,
- En el tubo de aceite del motor para medir la temperatura del aceite (opcional), y
- En la línea de retorno del combustible para medir la temperatura del combustible (opcional).

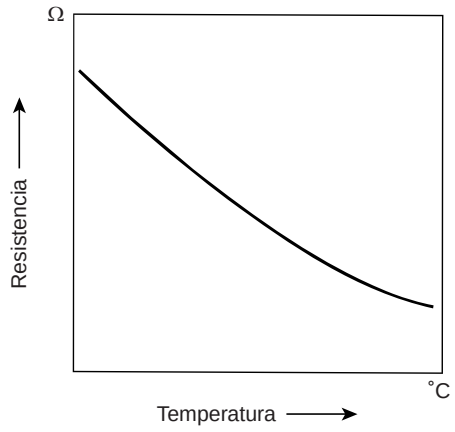
Los sensores están equipados con un resistor dependiente de la temperatura con un coeficiente de temperatura negativo (NTC) que forma parte de un circuito divisor de voltaje sobre el que se aplican 5V.
La caída de voltaje en un resistor se introduce en el ECU a través de un convertidor analógico - digital (ADC) y es una medición de la temperatura. En el microordenador del ECU se almacena una curva de características que define la temperatura como una función del valor del voltaje dado (Fig. 4).

COMPROBADOR DE LA MASA DE AIRE DE PELÍCULA CALIENTE

En especial durante el funcionamiento dinámico, es imperativa la precisa conformidad con la proporción de A/C (aire y combustible) correcta para sujetarse a los límites de escape de gas tal y como estipula la ley. Para esto es necesario el uso de sensores que registren con precisión el flujo de la masa de aire que se introduce por el motor en un momento particular. Esta precisión de la medición del sensor de carga debe ser completamente independiente de la pulsación, el flujo inverso, EGR, control de árbol de levas variable, y del cambio en la temperatura de admisión del aire.

[Fig. 4]

Curva de características de un sensor de temperatura (NTC)



EFHB322A

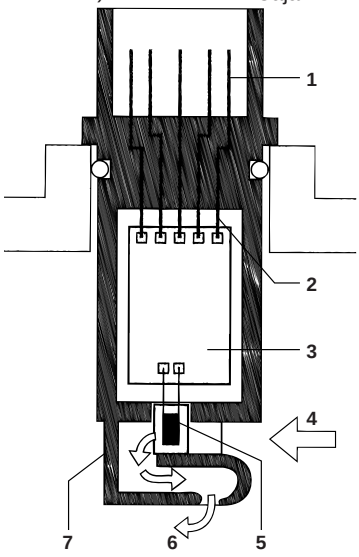
Se eligió un comprobador de la masa de aire de película caliente al ser el más adecuado para cumplir con las estipulaciones anteriores. El principio de la película caliente está basado en la transferencia de calor desde un elemento sensor calentado al flujo de la masa de aire (Fig. 5). Se utiliza un sistema de medición micromecánico que permite el registro del flujo de masa de aire y la detección de la dirección del flujo. Los flujos inversos se detectan

también en el caso de flujo de aire fuertemente pulsatorio.
El elemento sensor micromecánico está situado en el paso de flujo del sensor conectado (Fig. 5,). El sensor conectado puede instalarse en el filtro de aire o en un tubo de medición en el conducto de admisión de aire del motor.

[Fig. 5]

Comprobador de la masa de aire de película caliente (esquemático)

1. Conexiones eléctricas
2. Conexiones internas
3. Electrónica de evaluación (circuito híbrido)
4. Entrada de aire
5. Elemento sensor
6. Salida de aire
7. Caja



EFHB331A

Existen tubos disponibles de muy diversos tamaños, dependiendo del rendimiento máximo del aire requerido por el motor. La curva de voltaje de la señal, como una función del flujo de la masa de aire, se divide en intervalos de señales para flujo hacia delante y hacia atrás. Para aumentar la precisión de la medición, la señal de medición se refiere a un voltaje de referencia obtenido del sistema de gestión motor. La curva de características se ideó para que durante el diagnóstico en el taller y el conductor de circuito abierto, por ejemplo, pueda ser detectada con la ayuda de la gestión del motor.
Puede incorporarse un sensor de temperatura para medir la temperatura del aire de admisión.

SENSOR DEL PEDAL ACELERADOR

En contraste con las bombas rotativas y las bombas de inyección en línea, con EDC la aceleración del conductor ya no se transmite a la bomba de inyección mediante un cable Bowden o por un enlace mecánico, pero es registrada por un sensor del pedal del acelerador y transmitida al ECU (se conoce también como "drive-by-wire). Se genera un voltaje sobre el potenciómetro en el sensor del pedal del acelerador como una función de la posición del pedal del acelerador. Usando una curva de características programada, la posición del pedal se calcula a partir de este voltaje.

ECU

FUNCIÓN Y MÉTODO DE FUNCIONAMIENTO

El ECU evalúa las señales que recibe de los sensores externos y los limita al nivel de voltaje permisible.

A partir de estos datos de entrada, y de los mapas de características almacenados, los microprocesadores ECU calculan los tiempos de inyección y los instantes de inyección, y convierte esos tiempos en características de señal que se adaptan a los movimientos de los pistones del motor y del cigüeñal. La precisión especificada y la elevada respuesta dinámica del motor demandan una elevada potencia del ordenador.
Las señales de salida de los microprocesadores ECU se usan para poner en marcha las etapas excitadoras que proporcionan la energía adecuada para encender los accionadores de control de presión del rail y apagar el elemento. Además, los accionadores para la función del motor se ponen en movimiento (ejemplo, actuadores EGR, y el relé de la bomba de combustible eléctrica), así como aquellos para otras funciones auxiliares como el relé del ventilador, relés del calentador auxiliar, relé de incandescencia, acondicionador de aire). Las etapas excitadoras son a prueba de cortocircuitos y destrucción debidos a una breve sobrecarga eléctrica. Los errores de este tipo y los circuitos abiertos o líneas desenchufadas se comunican al microprocesador. Las funciones de diagnóstico en las etapas excitadoras del inyector detectan las características defectuosas de la señal, y además varias señales de salida se transmiten por los interfaces para su uso en otros sistemas del vehículo. En el marco de un concepto especial de la seguridad, el ECU controla todo el sistema de inyección de combustible.
La activación del inyector plantea pesadas demandas en las etapas excitadoras. En el inyector, la corriente de la etapa excitadora genera una fuerza magnética en el elemento de puesta en movimiento que se aplica al sistema de alta presión del inyector. Para garantizar tolerancias muy ajustadas, y elevada fiabilidad la cantidad de combustible inyectada, esta bobina debe excitada con flancos de corriente pronunciados. Para esto es necesario que en el ECU estén disponibles altos voltajes.
Un circuito de control de corriente divide el tiempo de excitación (tiempo de inyección) en una fase de toma de corriente y una fase de mantenimiento. Debe funcionar de forma tan precisa que el inyector garantice una inyección reproducible bajo todas las condiciones de funcionamiento. Además debe reducir la pérdida de energía en el ECU y en los inyectores.

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Se hacen elevadas exigencias al ECU respecto a

- Las temperaturas del entorno (ambiente) (en casos normales de -40 … +85°C),
- La resistencia a los combustibles y lubricantes etc.,
- La resistencia a la humedad, y
- Carga mecánica.

Se hacen exigencias muy elevadas a la compatibilidad electromagnética (EMC) y a la radiación de señales de interferencia de HF.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El ECU tiene una carcasa de metal. Los sensores, los actuadores y el alimentación de energía están conectados al ECU a través de un conector multipolar. Los componentes de energía que ponen directamente en movimiento los actuadores están integrados en el ECU de tal manera que pueden disipar eficientemente su calor hacia la carcasa del ECU. Están disponibles versiones del ECU tanto selladas como no selladas.

CONTROL DEL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO

Para que el motor funcione con combustión óptima en cada estado de funcionamiento, el ECU calcula en cada caso la cantidad apropiada de combustible inyectado. En el proceso, deben tenerse en cuenta una serie de parámetros (Fig. 6).

CANTIDAD DE ARRANQUE

Para el arranque, la cantidad de combustible inyectado se calcula como una función de temperatura y velocidad de arranque. La cantidad de arranque se inyecta desde el momento en que se enciende el interruptor de arranque en posición “Start” (Fig. 6, Pos. A) hasta que el motor ha alcanzado una velocidad mínima dada. El conductor no tiene ninguna influencia sobre la cantidad de arranque.

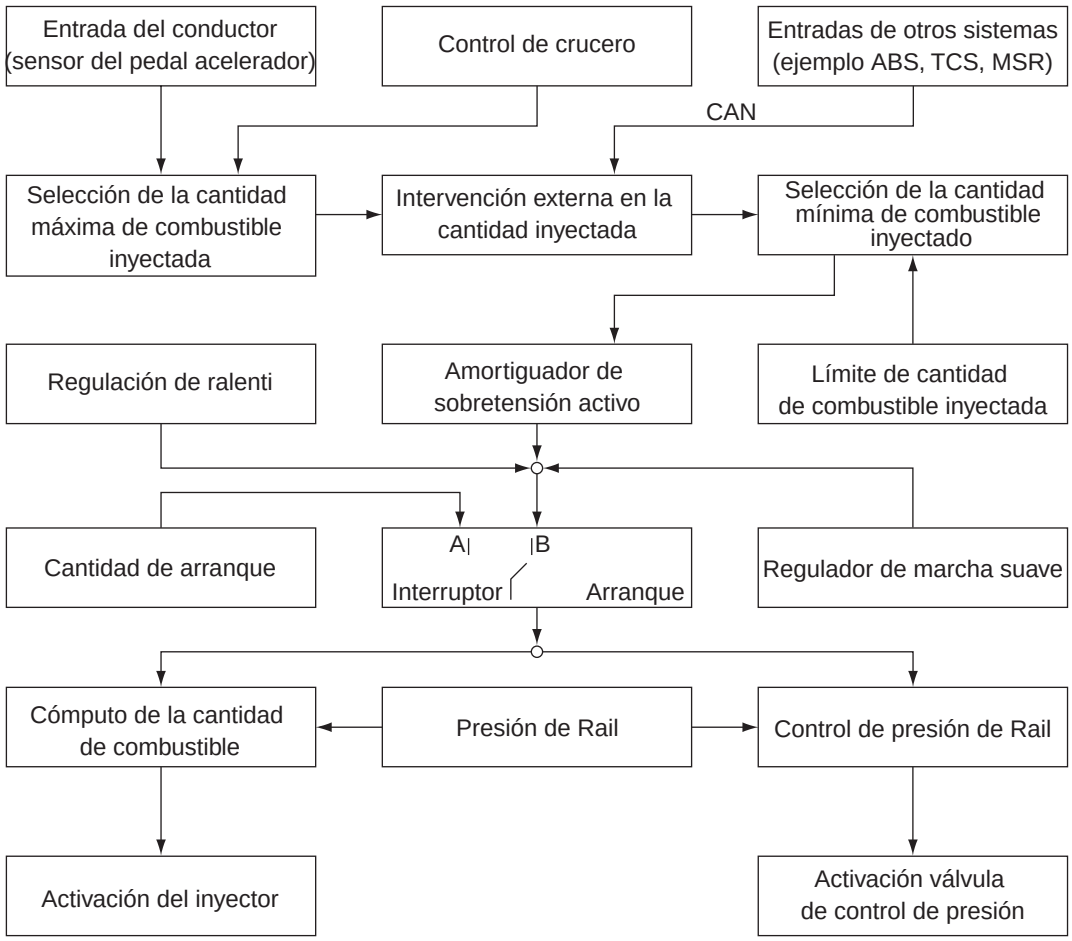
MODO DE CONDUCCIÓN

Cuando se conduce el vehículo con normalidad (Fig. 6, interruptor de marcha en Pos. B), la cantidad de combustible inyectado se calcula a partir de la posición del pedal del acelerador (sensor del pedal del acelerador) y de la velocidad del motor. En el cálculo se utiliza el mapa de conducción para que la entrada del conductor y la potencia del motor de adecuen de forma óptima.

[Fig. 6]

Cálculo en el ECU de la cantidad de combustible inyectada

Posición A del interruptor de arranque: Arranque
Posición B del interruptor de arranque : Modo de Conducción



EFHB351A

CONTROL DEL RÉGIMEN DE RALENTI

Al ralentí, el consumo de combustible depende en su mayor parte de la eficiencia del motor y de la velocidad de ralenti. Ya que una parte considerable del consumo de combustible del vehículo en condiciones de tráfico denso se atribuye a este estado de funcionamiento, es obvio que la velocidad de ralenti debe mantenerse al mínimo. La velocidad de ralenti debe establecerse de forma que bajo cualquier condición de funcionamiento no caiga tan bajo en la carga que el motor marche con dificultad o incluso se. Esto sirve por ejemplo cuando el sistema eléctrico del vehículo está cargado, cuando el aire acondicionado está encendido o cuando hay una marcha engranada en la transmisión automática o cuando la relenti dirección funciona. Para poder regular la velocidad de asistida deseada, el ralenti de marcha en vacío varía la cantidad de combustible inyectado hasta que la velocidad real del motor equivale a la velocidad al ralentí deseada. Aquí, la velocidad de ralenti deseada y las características de control están influenciadas por la marcha seleccionada y por la temperatura del motor (sensor de la temperatura del refrigerante). Además de los momentos de carga externa debe tomarse en cuenta y compensarse mediante el control de velocidad en durante. Estos cambian mínima pero uniformemente la vida de servicio del vehículo, siendo también muy dependiente de la temperatura.

CONTROL DE MARCHA SUAVE

Debido a la tolerancia mecánica y el envejecimiento, hay diferencias en los pares motor generados por los cilindros individuales del motor. Esto provoca un giro irregular, especialmente en ralenti. El control de marcha suave (equilibrio del cilindro) mide los cambios de velocidad del motor cada vez que un cilindro trabaja y los compara uno con otro. La cantidad de combustible inyectada de cada cilindro se ajusta de acuerdo con las diferencias medidas en la

velocidad del motor entre los cilindros individuales, por lo que cada cilindro hace la misma contribución al par motor generado. El control de marcha suave es solo operativo en el intervalo de velocidad del motor más baja.

CONTROLADOR DE LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO

El controlador de la velocidad del vehículo (Cruise control) se pone en funcionamiento cuando el vehículo se conduce a una velocidad constante. Controla la velocidad del vehículo según la introduce el conductor en la unidad del operador en el panel de instrumentos. La cantidad de combustible inyectada se aumenta o se reduce hasta que la velocidad real iguala la velocidad establecida. Mientras el Control de crucero (Cruise Control) está en funcionamiento, el control del proceso se interrumpe si el conductor pisa el embrague, a acciona los frenos. Si el pedal del acelerador está pisado, el vehículo puede acelerarse más allá de la velocidad que se había establecido con el Control de Crucero. En cuanto se suelta el pedal del acelerador, el Control de crucero vuelve a regular la velocidad para recuperar la establecida anteriormente. De forma parecida, si se ha apagado el Control de Crucero, el conductor solo necesita presionar la tecla de reactivación para seleccionar de nuevo la última velocidad establecida.

CONTROL DEL LÍMITE DE LA CANTIDAD DE COMBUSTIBLE INYECTADO

Existen varias razones por las que la cantidad de combustible deseada por el conductor no debe inyectarse (o la máxima cantidad físicamente posible).

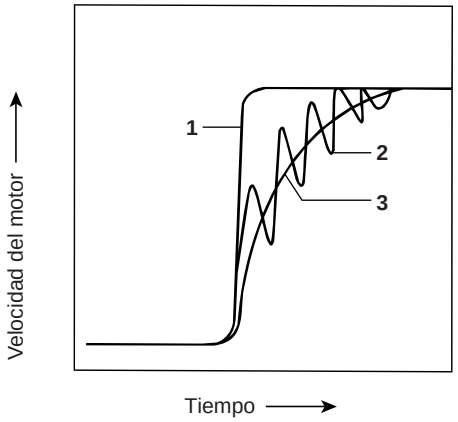
Entre ellas se incluyen:
- Las excesivas emisiones contaminantes,
- Las excesivas emisiones de carbonilla,
- Sobrecarga mecánica debida a un par excesivo o a la velocidad del motor, o
- Sobrecarga termal como resultado de excesivo refrigerante, aceite lubrificante, o temperatura del turbocompresor.

El límite a la cantidad de combustible inyectado se forma con varias variables, por ejemplo la masa de aire de admisión, velocidad del motor, y temperatura del refrigerante.

CONTROL ACTIVO DEL AMORTIGUAMIENTO DE OSCILACIONES

Cuando se suelta o se aprieta repentinamente el pedal del acelerador, la cantidad de combustible inyectada cambia rápidamente con el resultado de que se produce también un cambio rápido en el par desarrollado por el motor. Estos cambios abruptos de carga hacen que los apoyos del motor y el grupo motopropulsor incluida la transmisión generen rápidas oscilaciones que provocan fluctuaciones de la velocidad del motor (Fig. 7).

[Fig. 7]
Amortiguador de oscilaciones activo
1. Movimiento repentino del pedal del acelerador (acción del conductor)
2. Curva de velocidad del motor sin control activo de amortiguación de sobretensión
3. Con control activo de amortiguación de sobretensión



EFHB361A

El amortiguador de sobrecarga activo reduce estas fluctuaciones periódicas de velocidad al variar la cantidad de combustible que se inyecta con la misma frecuencia que las fluctuaciones de velocidad periódicas:
Se inyecta menos combustible cuando aumenta la velocidad, y más cuando esta disminuye. Esto efectivamente amortigua los movimientos de sacudida.

APAGADO DEL MOTOR

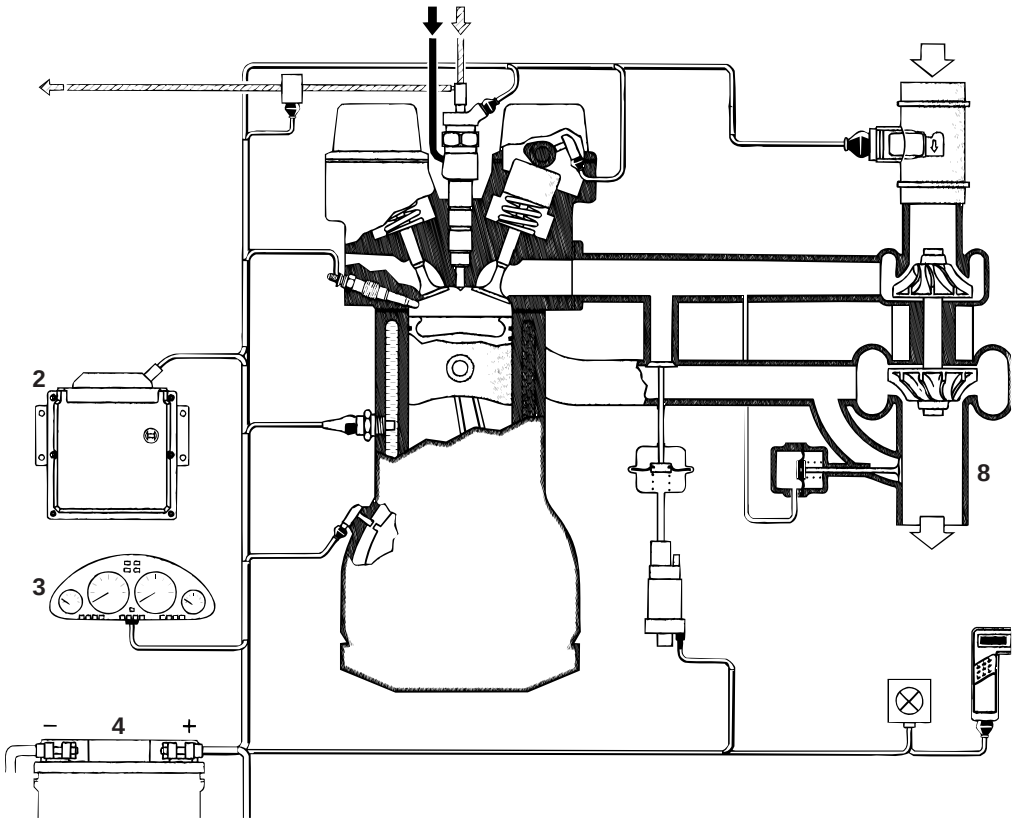
El motor diesel funciona según el principio de “autoencendido”. Esto significa que solo puede apagarse interrumpiendo su alimentación de combustible. En el caso del “Control Diesel Electrónico” “Electronic Diesel Control (EDC)”, el motor se cortará por la “cantidad cero de combustible inyectada” estipulada por el ECU. El sistema presenta otros varios recorridos adicionales de corte (superfluos).

ACTUADORES (FIG.8)

INYECTOR

Con el sistema de Common Rail se usan inyectores especiales con sistema servo hidráulico y elemento eléctrico de excitación (válvula del solenoide) para lograr un inicio eficiente de la inyección y una cantidad precisa de combustible inyectado. Al comienzo de la inyección, se aplica una corriente de excitación elevada a los inyectores para que se abra rápidamente la válvula solenoide. En cuanto la aguja de la tobera ha concluido su recorrido completo, y la tobera se ha abierto por completo, la corriente de excitación se reduce a un valor de mantenimiento mínimo. La cantidad de combustible inyectado está definida ahora por el tiempo de apertura del inyector y la presión del rail. La inyección concluye cuando la válvula del solenoide deja de estar activado y se cierra

[Fig. 8]



SISTEMA DE ACTUADORES

1. Unidad de control de incandescencia
2. ECU
3. Panel de instrumentos, con testigos de consumo de combustible, velocidad del motor etc.
4. Batería
5. Bujía de incandescencia
6. Inyector
7. Posicionador EGR
8. Turbocompresor

EFHB371A

DIAGNOSTICO INTEGRADO

MONITORIZACION

Para la evaluación del sensor, el diagnóstico integrado comprueba si se les suministra energía, y si sus señales O/P son plausibles (dentro del intervalo permitido, ejemplo temperatura entre -40 y 150C). Cuando sea posible, el principio de redundancia se aplica para señales importantes. O sea, en caso de mal funcionamiento se hace una conmutación con otra señal similar.

MÓDULO DE MONITORIZACION

Además del microcontrolador, el ECU incorpora también un módulo de regulación. El ECU y el módulo de regulación se monitorizan el uno al otro. Si se detecta un mal funcionamiento, cualquiera de ellos puede cortar la inyección de forma independiente.

DETECCIÓN DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO

La detección de averías es solo posible dentro del ámbito de monitorización de un sensor dado. El recorrido de una señal se clasifica como defectuoso cuando se presenta un error más tiempo del periodo predefinido. En tales casos, el error se almacena en la memoria de errores del ECU junto con los detalles de las condiciones del ambiente que prevalecían cuando ocurrió el error o el mal funcionamiento (ejemplo temperatura del refrigerante, velocidad del motor etc.). Para muchos errores y disfunciones es posible establecer de nuevo el estatus “OK”. Aquí, el recorrido de la señal debe identificarse como correcto durante un periodo de tiempo definido.

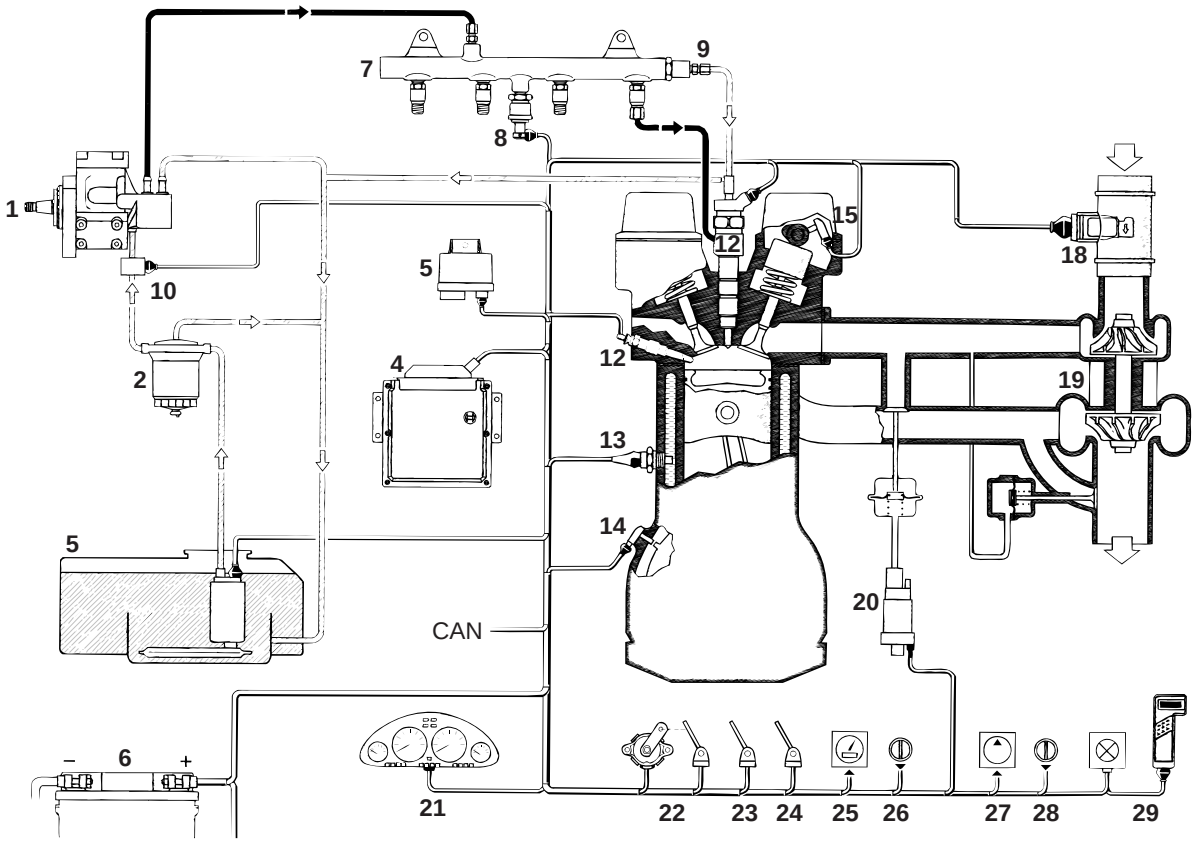
ERROR EN EL PROCEDIMIENTO

Si se excede el intervalo de la señal de salida permitida del sensor, se hace una con un valor sustituto. Este procedimiento se aplica para las siguientes señales de entrada:

- Voltaje de la batería,
- Refrigerante, aire, y temperatura del aceite engrasante,
- Presión de aire de carga,
- Presión atmosférica y cantidad de admisión de aire.

Además, en el caso de señales no plausibles del sensor del pedal de acelerador y/o de los frenos, se aplica una señal que sustituye la anterior, del sensor del pedal del acelerador.

[Fig. 12]



Visión general de un sistema de inyección Common Rail y de la variedad de componentes del mismo

1. Bomba a alta presión
2. Filtro de combustible
3. Deposito de combustible con filtro preliminar y bomba de preabastecimiento
4. ECU
5. Unidad de control de incandescencia
6. Batería
7. Acumulador de alta presión (rail)
8. Sensor de presión de Rail
9. Válvula de limitadora de presión
10. Sensor de temperatura del combustible
11. Inyector
12. Bujía incandescente con elemento recubierto
13. Sensor de temperatura del refrigerante
14. Sensor del cigüeñal
15. Sensor de árbol de levas
16. Sensor de temperatura de aire de admisión
17. Sensor de presión de sobrealimentación (BPS)
18. Medidor de masa de aire
19. Turbocompresor
20. Posicionador de EGR
21. Panel de instrumentos donde se muestra el consumo de combustible, la velocidad del motor etc.
22. Sensor del pedal acelerador
23. Contactos del freno
24. Interruptor de embrague
25. Sensor de velocidad en carretera
26. Unidad del operador para el controlador de la velocidad del vehículo
27. Compresor de acondicionador de aire
28. Unidad del operador del aire acondicionado
29. Muestra de diagnóstico con conexión con la unidad de diagnóstico

EFHB411A

CONTROL DIESEL ELECTRONICO -EDC

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

La reducción del consumo de combustible junto con el aumento de la potencia o del par motor, son los factores decisivos que están detrás de los avances actuales en el campo de la inyección de combustible diesel. En los últimos años esto ha llevado a un aumento en el uso de los motores diesel de inyección directa (DI). Si se comparan los motores de precámara o de cámara de torbellino, con los llamados de inyección indirecta (IDI), el motor de inyección directa funciona con presiones de inyección mucho más altas. Esto hace que se forme una mezcla mejorada, y que la combustión de combustible sea más completa. En el motor DI, la formación de mezcla mejorada y el hecho de que no haya perdidas entre la precámara/cámara de torbellino y la cámara de combustión principal permite una reducción del consumo de combustible de entre el 10 y 15% si se compara con el motor IDI. Además, los motores actuales están sujetos a requisitos más estrictos en cuanto los escapes de gas y las emisiones de ruido.

Esto ha permitido que se hagan mayores exigencias al sistema de inyección y su control:

- Altas presiones de inyección,
- Curva de inicio de descarga estructurada,
- Arranque de la inyección variable,
- Inyección piloto,
- Adaptación de la cantidad de combustible inyectada, presión de sobrealimentación, y cantidad de combustible inyectada en el estado de funcionamiento dado,
- Cantidad inicial dependiente de la temperatura,
- Control de la velocidad al ralentí dependiente de la carga,
- Control de crucero,
- Recirculación de gases de escape regulados en circuito cerrado (EGR), y
- Tolerancias reducidas y mayor precisión a lo largo de toda la vida útil del vehículo.

Los reguladores mecánicos tradicionales (centrifugos) usan varios aparatos añadidos para registrar las distintas condiciones de funcionamiento, y para garantizar que la formación de la mezcla es de alta calidad. Dichos reguladores, se limitan a las operaciones sencillas de control del circuito abierto en el motor, y hay muchas variables importantes que no son capaces de registrar en absoluto o al menos con la suficiente rapidez.

VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA

En los últimos años, el enorme aumento de la potencia de los microcontroladores disponibles en el mercado ha hecho posible que el EDC Control Diesel Electrónico (Electronic Diesel Control) se ajustara a las estipulaciones nombradas anteriormente. En contraste con los vehículos de motor diesel con bombas de inyección rotativas o en línea, el conductor de un vehículo controlado por EDC no tiene una influencia directa, por ejemplo a través del pedal del acelerador y del cable Bowden, sobre la cantidad de combustible inyectado. Por el contrario, la cantidad de combustible inyectada viene definida por diversas variables, por ejemplo el estado de funcionamiento establecido por el conductor, emisión de contaminantes, etc. Esto significa, por supuesto, que debe implementarse un concepto de seguridad extensivo para detectar los errores y disfunciones y, según su gravedad, iniciar las contramedidas (ejemplo, limitación del par motor, o marcha de emergencia (limp-home) en el intervalo de velocidad ralenti). El EDC permite también intercambiar los datos con otros sistemas electrónicos del vehículo (por ejemplo, con el sistema de control de tracción (TCS), y con el control de cambio de transmisión electrónico). Esto significa que puede integrarse en un sistema general del vehículo.

PROCESADO DE DATOS EDC

SEÑALES DE ENTRADA

Junto a los actuadores, los sensores representan el interfaz entre en vehículo y su unidad de procesado de datos, el ECU.

Las señales que vienen de los sensores se pasan al ECU (o a varios ECU) a través de un sistema de circuitos protectores y, cuando es necesario a través de transductores y amplificadores (Fig. 1):

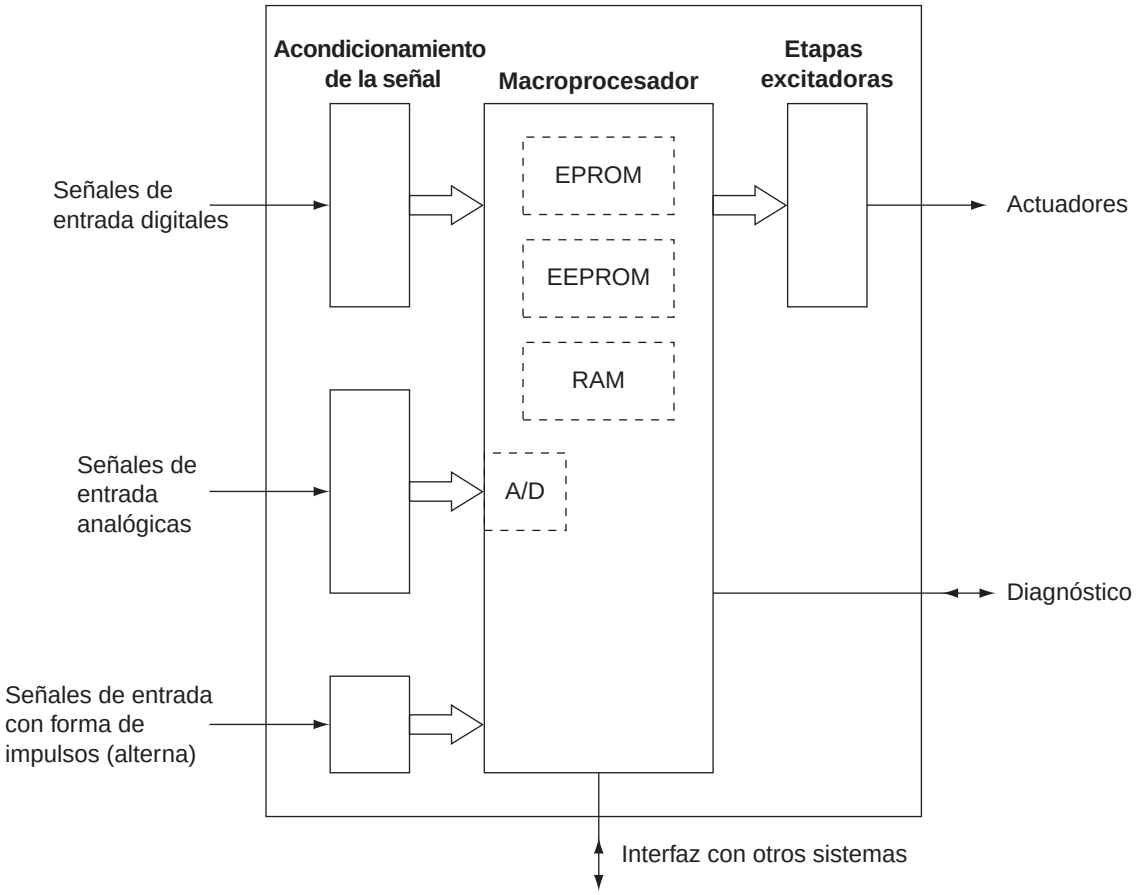
- Las señales de entrada analógicas (por ejemplo, información de sensores analógicos sobre la cantidad de aire introducido por el motor, temperaturas del motor y de admisión de aire, voltaje de la batería, etc.) se convierten en valores digitales mediante un convertidor A/D en el microprocesador ECU.
- Las señales de entrada digitales (por ejemplo señales de encendido On/Off, o las señales de sensores digitales como los impulsos de velocidad rotacional del sensor Hall) pueden ser procesadas directamente por el microprocesador.
- Para suprimir los impulsos de interferencia, las señales de entrada con forma alterna de sensores inductivos que llevan información sobre la velocidad del motor y marca de referencia se acondicionan mediante un circuito especial en el ECU y se convierten en ondas cuadradas.

Dependiendo del nivel de integración el acondicionamiento de las señales puede tener lugar completa o parcialmente en el sensor. Las condiciones de

funcionamiento encontradas y su punto de instalación determinan la carga del sensor.

[Fig. 1]

Procesamiento de la señal en el ECU



EFHB431A

ACONDICIONAMIENTO DE LA SEÑAL

Se usa un sistema de circuitos protector para limitar las señales de entrada a un nivel máximo de voltaje. La señal efectiva se libera casi por completo de señales de interferencia sobrepuestas por medio del filtrado, y luego se amplifican para adecuarse al voltaje de entrada del ECU.

PRESION DE LAS SEÑALES EN EL ECU

Los microprocesadores ECU (Fig. 1) procesan principalmente las señales de entrada digitalmente, por lo que se necesita un programa especial. Este está almacenado en una memoria de sólo lectura Read Only Memory (ROM o Flash-EPROM).
Además, las curvas específicas del motor y los mapas de gestión del motor están almacenados en un Flash-EPROM. Los datos del inmovilizador, de calibración y fabricación, así como los relativos a errores o disfunciones que pueden haber ocurrido durante el funcionamiento están almacenados en una memoria de lectura/escritura no volátil (Electronic Erasable Programmable).
Debido a la gran cantidad de variantes de motor y equipamiento, los ECU cuentan con un llamado código de variantes. Usando este código, tiene lugar una selección de los mapas almacenados en el Flash-EPROM en la fábrica o en el taller, para proporcionar las funciones específicas requeridas para la variante del vehículo en cuestión. Esta selección se almacena también en el EEPROM.
Otras variantes ECU están diseñadas para que puedan programarse conjuntos completos de datos en el Flash-EPROM al final de la producción del vehículo. Esto reduce

el número de tipos diferentes de ECU requeridos por el fabricante del vehículo.
Se necesita una memoria volátil (Random Access Memory) para almacenar los datos variables como datos de cálculos y valores de señales. Para funcionar correctamente, la memoria RAM necesita un alimentación continuo de energía. En otras palabras, pierde su conjunto de datos completo cuando se desconecta el ECU a través del interruptor de encendido o cuando la batería del vehículo está desconectada. En tales casos, los valores de adaptación (valores adquiridos respecto a las condiciones del motor y de funcionamiento) tendrían que reestablecerse de nuevo al encender de nuevo el ECU. Para evitar esto, los valores de adaptación están almacenados en una memoria EEPROM y no en una RAM.

SEÑALES DE SALIDA

Con sus señales de salida, los microprocesadores impulsan las etapas de salida que normalmente son lo bastante potentes como para conectarse directamente a los actuadores. El movimiento de los actuadores individuales se trata en la descripción particular del sistema. Estas atapas de salida son a prueba de cortocircuitos de toma a masa o del voltaje de batería, así como contra la destrucción debida a sobrecarga eléctrica. Tales defectos son reconocidos por las atapas de salida y se comunican al microprocesador. Esto sirve también para los circuitos abiertos del conductor. Además, una serie de señales de salida se transmiten a través de interfaces a otros sistemas en el vehículo.

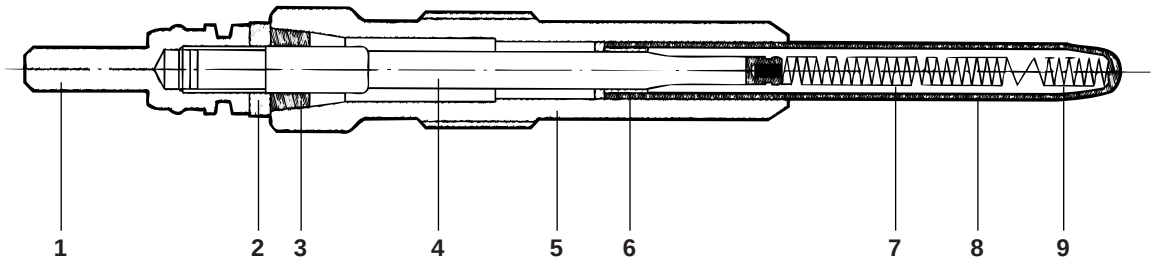
SISTEMAS DE ASISTENCIA AL ARRANQUE

Las fugas y pérdidas de calor reducen la presión y la temperatura de la mezcla (aire, combustible) A/F al final del recorrido de compresión, el motor diesel es más difícil de arrancar y la mezcla más difícil de quemar que cuando está caliente. Estos hechos hace que sea especialmente importante usar sistemas de asistencia al arranque. La temperatura mínima de arranque depende del tipo de motor. Los motores de precámara y de cámara de torbellino están equipados con una bujia de incandescencia con un elemento recubierto en la cámara de combustión auxiliar que funciona como un “punto caliente”. En los motores pequeños de inyección directa (DI), este “punto caliente “ se localiza en la periferia de la cámara de combustión. Los grandes motores de camión DI por otra parte tienen la alternativa de usar aire precalentado en el colector de entrada (inicio de llama) o combustible especial de fácil encendido (Piloto de arranque) que se rocía en la admisión de aire. Hoy en día los sistemas de asistencia al arranque usan bujia de incandescencia con elemento recubierto prácticamente sin excepción.

BUJIA INCANDESCENTE CON ELEMEN-TO RECUBIERTO

El elemento de calentamiento tubular de la bujía incandescente con elemento forrado está tan firmemente fijado en la caja de la bujía incandescente que se forma una retén de aceite al gas. El elemento es un tubo de metal resistente a la corrosión y a los gases calientes, y que contiene un elemento calentador (incandescente) con polvo de óxido de magnesio incrustado (Fig. 1). Este elemento calentador comprende dos resistencias conectados en serie: el filamento del calentador en la boquilla incandescente y el filamento de control. Mientras el filamento calentador mantiene la resistencia eléctrica virtualmente constante sin importar la temperatura, el filamento de control está hecho con un material con un coeficiente positivo de temperatura (PTC). En las bujías incandescentes de nueva generación (GSK2), su resistencia aumenta incluso más rápidamente con temperatura en alza que como era el caso con la bujía de incandescencia convencional S-RSK. Esto significa que las bujías de incandescencia nuevas GSK2 se caracterizan por alcanzar la temperatura necesaria para el encendido mucho más rápidamente (850°C en 4 seg.). Presentan también una temperatura constante más baja (Fig. 2) lo que significa que la temperatura de la bujía de incandescencia está limitada a un nivel no crítico. El resultado es que la bujía de incandescencia GSK2 puede permanecer encendida hasta tres minutos después del arranque del motor. Esta incandescencia posterior mejora tanto la fase de calentamiento como la de aceleración con mejoras considerables en el ruido y en las emisiones de gases de escape.

[Fig. 1]



Bujía de incandescencia con elemento recubierto GSK2

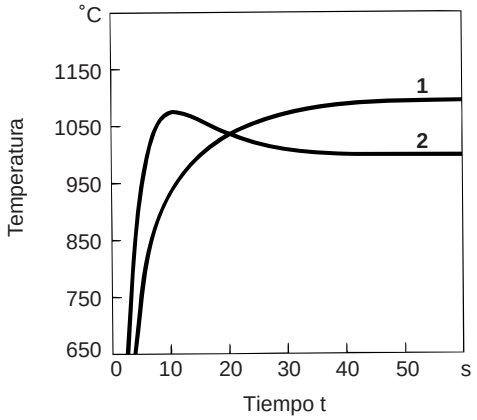
1. Terminal del conector eléctrico
2. Arandela de aislamiento
3. Doble junta
4. Polo terminal
5. Caja de bujía incandescente
6. Junta de calentador
7. Filamento de calentador y de control
8. Tubo de incandescencia
9. Energía de relleno

EFHB481A

[Fig. 2]

Bujías incandescentes con elemento recubierto: Diagrama de tiempo temperatura

1. S-RSK
2. GSK2



EFHB491A

BUJIA INCANDESCENTE DE LLAMA

Las bujías incandescentes de llama queman combustible para calentar el aire de admisión. Normalmente las bombas de alimentación de los sistemas de inyección proporcionan combustible a la llama a través de una válvula de solenoide. El montaje de la conexión de la bujía de llama viene con un filtro, y un aparato de medición que permite el paso de la cantidad precisa de combustible adecuada para un motor en particular. Este combustible se evapora después en un tubo evaporador que rodea el elemento de calentamiento tubular y se mezcla con el aire de admisión. La mezcla resultante arde en el elemento de calentamiento a 1000°C en la boquilla de la bujía de llama.

UNIDAD DE CONTROL DE INCANDESCENCIA

Para activar las bujías incandescentes, la unidad de control de incandescencia (GZS) incluye un relé de corriente y una serie de bloques electrónicos. Estos, por ejemplo, controlan la duración de la incandescencia de las bujías de incandescencia, o tienen funciones de regulación y seguridad. Usando sus funciones de diagnóstico, las unidades de control de incandescencia más sofisticadas son también capaces de reconocer el fallo de las bujías de incandescencia individuales e informar al conductor al respecto. Se usan múltiples bujías como entradas de control del ECU. Para evitar caídas de voltaje, el alimentación de energía a las bujías de incandescencia se hace a través de bornes o roscas.

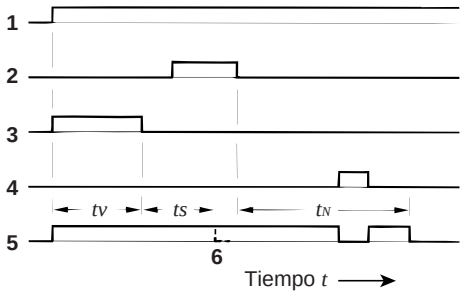
SECUENCIA FUNCIONAL

La bujía de incandescencia y estárter del motor diesel, que controla la secuencia de arranque y el precalentamiento, funcionan de forma similar al interruptor de encendido y arranque en el motor de encendido con chispa (SI). Al poner en “on” la posición de la encendido comienza el proceso de precalentamiento y la lámpara indicadora de la bujía de incandescencia se enciende. Al apagarse indica que las bujías están lo bastante calientes como para arrancar el motor, y puede comenzar el arranque. En la siguiente fase del arranque, las gotas del combustible inyectado arden con el aire comprimido caliente. El calor que se libera como resultado lleva a la iniciación de un proceso de combustión (Fig. 3). En la fase de calentamiento que sigue al arranque , el post calentamiento contribuye a que el motor marche sin fallos y a que se logre por tanto un ralenti y marcha normal prácticamente sin humo. Al mismo tiempo, cuando el motor está frío, el precalentamiento reduce el ruido de combustión. Un interruptor de apagado de seguridad de las bujías incandescentes evita que la batería se descargue en caso de que el motor no pueda arrancarse. La relé de control de incandescencia puede acoplarse al ECU del Control Diesel Electrónico (EDC) para que la información disponible en la unidad de control EDC pueda servir para el control óptimo de las bujías de incandescencia de acuerdo con las condiciones de funcionamiento particulares. Esta es una posibilidad más para reducir los niveles de humo azul y de ruido.

[Fig. 3]

Secuencia típica de precalentamiento

1. Bujía incandescente y interruptor del arranque
2. Arranque
3. Lámpara indicadora de la bujía incandescente
4. Interruptor de carga
5. Bujías incandescentes
6. Funcionamiento del motor por sí mismo, *tv* tiempo de precalentamiento, *ts* Listo para comenzar, t_N Tiempo de post calentamiento



EFHB492A

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

ESPECIFICACION E48790E2

Sensores de entrada	
Sensor de flujo de masa de aire	HFM5 (Sensor de lámina caliente)
Sensor de temperatura de aire de admisión	Tipo de termistor
- Resistencia	2,28 ~ 2,56 kΩ a 20°C (68°F) 0,300 ~ 0,380 kΩ a 80°C (176°F)
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Tipo de termistor
- Resistencia	2,31 ~ 2,59 kΩ a 20°C (68°F) 0,314 ~ 0,331 kΩ a 80°C (176°F)
Sensor de velocidad del vehículo	Tipo de efecto Hall
Sensor de posición del árbol de levas	Tipo de efecto Hall
Sensor de posición del cigüeñal	Sensor magnético
Sensor de posición del acelerador	Tipo de reostato variable
Sensor de presión del combustible	Tipo de piezoelectricidad
Sensor de temperatura del combustible	Tipo de termistor
- Resistencia	2,27 ~ 2,73 kΩ a 20°C (68°F) 0,322 ~ 0,389 kΩ a 80°C (176°F)
Capacidad del depósito de combustible	45 litros
Filtro de combustible	Tipo de alta presión
Bomba de combustible	Tipo en depósito, Eléctrico
- Arrastrado por	Motor eléctrico
Presión del combustible en el lado de alta presión	1350 bar.
Inyectores	Tipo electromagnético

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ESTANDAR DE SERVICIO E7D8DD8F

Velocidad de ralentí limitada (rpm)	Intervalo N	A/CON : OFF	800 ± 100
		A/CON : ON	800 ± 100

PARES DE APRIETE

Elemento	Nm	kg·cm
Instalación del tubo de alimentación (Common Rail)	8 ~ 10	80 ~ 100
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	20 ~ 40	200 ~ 400
Cuerpo del regulador – pestaña de tuerca	7 ~ 11	70 ~ 110
Cuerpo del regulador – pestaña de tornillo	7 ~ 11	70 ~ 110
Tornillo de instalación de filtro de combustible	9 ~ 14	90 ~ 140
Tornillo de abrazadera del brazo del acelerador	8 ~ 12	80 ~ 120
Tubo del rail al Inyector 1/2/3/4	25 ~ 29	250 ~ 290
Sensor de presión de Rail	31 ~ 41	310 ~ 410
Tornillo de sujeción para Inyector	25 ~ 29	250 ~ 290
Tornillo de retención para bomba de alta presión	13 ~ 18	130 ~ 180
Tornillo de pestaña – Válvula solenoide de EGR	7 ~ 11	70 ~ 110
Tuerca autobloqueante – junta de válvula EGR	25 ~ 30	250 ~ 300
Tornillo – Junta de tubo EGR	20 ~ 30	200 ~ 300
Tornillo de instalación de sensor CMP	4 ~ 6	40 ~ 60
Tornillo CKP	4 ~ 6	40 ~ 60
Presostato de aceite	15 ~ 26	150 ~ 260
Pipa entre el carril y la bomba	18 ~ 23	180 ~ 230
Bloque de la función	7 ~ 11	70 ~ 110
Tornillo del carril	18 ~ 28	180 ~ 280
Regulador de presión del carril	5,1	51

OTRAS ESPECIFICACIONES

SELLADOR EA7C6EEB

Sensor de temperatura del refrigerante del motor	THREE BOND TB 2403

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

DIAGNÓSTICO DE AVERIAS EB828B87

SITEMA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

Síntoma	Causa probable	Remedio
El motor no arranca	Velocidad de giro demasiado baja	Reparar el sistema de arranque o carga o cambiar la batería de modo que el motor gire a una velocidad mínima de 150 rpm.
	Sin voltaje en la toma del calentador	Si el indicador luminoso de prueba no muestra voltaje en la toma con la llave en ON, el relé de prueba y las conexiones.
	Calentador dañado	Realizar la prueba y, si es necesario, cambiar el calentador.
	Aire en el sistema de combustible	Purgar el sistema de combustible.
	La bomba de inyección no alimenta combustible	Si no escapa combustible de un tubo de inyección suelto durante el arranque, comprobar la correa de alimentación y la alimentación de combustible del filtro.
	Tubos de inyección mal conectados	Conectar los tubos en su ubicación correcta.
	Avance de encendido incorrecto	Ajusta el tiempo de inyección.
	Inyección defectuosa	Ajusta el tiempo de inyección.
	Fallos mecánicos en el motor, según se ha descrito anteriormente bajo este encabezamiento	Probar la compresión y, si es necesario, reparar de nuevo.
	Bomba de inyección defectuosa	Intentar girar el arranque con la nueva bomba instalada. Si es necesario, cambiar la bomba de forma permanente. Comprobar y, si es necesario, ajustar el ralentí.

Síntoma	Causa probable	Remedio
Ralentí incorrecto con dificultad de ralentí o irregular	Manguera de combustible suelta entre el filtro y la bomba de inyección	Si es necesario, apretar y reparar.
	Aire en el sistema de combustible	Purgar el sistema de combustible.
	Alimentación inadecuada de combustible debida a que el filtro de combustible está atascado, o hay fugas en la línea de retorno de combustible y los tubos de inyección	comprobar y, si es necesario, cambiar las líneas y mangueras o cambiar el filtro de combustible
	Inyección defectuosa	Comprobar y, si es necesario, reparar o cambiar los inyectores.
	Avance de encendido incorrecto	Ajusta el punto de inyección
	Fallos mecánicos en el motor, según se ha descrito anteriormente bajo este encabezamiento	Probar la compresión y, si es necesario, reparar el motor.
	Bomba de inyección defectuosa	Probar el motor en ralentí con la nueva bomba instalada. Si es necesario, cambiar la bomba de forma permanente.
	Agarrotamiento en una velocidad demasiado alta	Observar las velocidades de cambio correctas.
Humo en escape (negro, azul o blanco)	El motor no alcanza la temperatura operativa correcta	Comprobar y, si es necesario, cambiar el termostato del sistema de refrigeración.
	Rpm máxima incorrecta	Comprobar y, si es necesario, cambiar la bomba de inyección.
	Boquillas de inyección defectuosas	Comprobar y, si es necesario, reparar o cambiar las boquillas de inyección.
	Punto de inyección incorrecto	Ajustar el punto de inyección.
	Sistema de escape restringido	Comprobar posibles indentaciones y obstrucciones en el escape
	Fallos mecánicos en el motor, según se ha descrito anteriormente bajo este encabezamiento	Probar la compresión y, si es necesario, reparar el motor.
	Bomba de inyección defectuosa	Observar el escape con la nueva bomba instalada y, si es necesario, cambiar la bomba de forma permanente.

Síntoma	Causa probable	Remedio
Salida de alimentación pobre, aceleración lenta (velocímetro preciso, el embrague no resbala)	Rpm máxima incorrecta	Comprobar y, si es necesario, cambiar la bomba de inyección.
	Filtro de aire sucio	Limpiar o cambiar el filtro del aire.
	Alimentación inadecuada de combustible debida a que el filtro de combustible está atascado, o la línea de retorno de combustible y los tubos de inyección tienen fugas,	Comprobar y, si es necesario, cambiar las líneas y mangueras o cambiar el filtro de combustible.
	Están sucios o retorcidos en las conexiones.	Purgar el sistema de combustible.
	Boquillas de inyección defectuosas	Comprobar y, si es necesario, reparar o cambiar las boquillas de inyección.
	Punto de inyección incorrecto	Ajustar el punto de inyección.
	Fallos mecánicos en el motor, según se ha descrito anteriormente bajo este encabezamiento	Probar la compresión y, si es necesario, reparar el motor.
	Bomba de inyección defectuosa	Comprobar la aceleración y la velocidad con la nueva bomba instalada. Si es necesario, cambiar la bomba de forma permanente.
Consumo excesivo de combustible	Filtro de aire sucio	Limpiar o cambiar el filtro del aire.
	Fugas de combustible	Comprobar y, si es necesario, cambiar o apretar todos los tubos, mangueras y conexiones.
	Tubo y manguera de retorno bloqueados	Comprobar si la línea de retorno tiene indentaciones o está retorcida. Cambiar las líneas defectuosas. Si la línea está atascada, limpiarla con aire comprimido y purgar el sistema de combustible.
	Boquillas de inyección defectuosas	Comprobar y, si es necesario, reparar o cambiar las boquillas de inyección.
	Fallos mecánicos en el motor, según se ha descrito anteriormente bajo este encabezamiento	Probar la compresión y, si es necesario, reparar el motor.
	Bomba de inyección defectuosa	Comprobar el consumo de combustible con la nueva bomba instalada y, si es necesario, cambiarla de forma permanente.

CONTROL DEL MOTOR

Síntoma	Causa probable	Remedio
El motor no se para	Funcionamiento defectuoso del interruptor de parada	Corregir o sustituir una pieza
	Instalación roto entre el interruptor de arranque y el solenoide de corte de combustible	Sustituir la instalación

LOCALIZACION DE AVERIAS

Condición de la avería	Causa probable	Remedio
El motor no gira	Carga de batería baja	Cargar o sustituir batería
	Cables de la batería aflojados, corroídos o desgastados	Reparar o sustituir cables
	Interruptor de cambio defectuoso (Solo vehículo con cambio automático)	Ajustar o reparar interruptor
	Cartucho de fusible fundido	Sustituir cartucho del fusible
	Motor de arranque defectuoso	Reparar estárter del motor
	Interruptor del inyector defectuoso	Sustituir inyectores
El motor arranca lentamente	Carga de batería baja	Cargar o sustituir batería
	Cables de batería flojos, corroídos o desgastados	Reparar o sustituir cables
	Motor de arranque defectuoso	Reparar estárter del motor
El motor de arranque sigue en marcha	Motor de arranque defectuoso	Reparar estárter del motor
	Interruptor del estárter defectuoso	Sustituir interruptor de encendido
El motor de arranque gira pero el motor no arranca	Cableado corto	Reparar cableado
	Dientes del piñón rotos o estárter del motor defectuoso	Reparar estárter del motor
	Dientes rotos en la corona	Sustituir la corona del volante gear o el convertidor de par motor

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE Y LINEA DE COMBUSTIBLE

Síntoma	Causa probable	Remedio
Mal funcionamiento del motor debido a una alimentación insuficiente de combustible	Tubo de combustible doblado o retorcido	Reparar o sustituir
	Tubo de combustible obstruido	Limpiar o sustituir
	Filtro de combustible obstruido del filtro en el depósito	Sustituir
	Agua en el filtro de combustible	Sustituir el filtro de combustible o limpiar el depósito y líneas de combustible
	Interior del deposito de combustible oxidado o sucio	Limpiar o sustituir
	Mal funcionamiento de la bomba de combustible (Filtro obstruido en la bomba)	Sustituir
Cuando la lámpara de aviso del filtro se ilumina	El agua se ha acumulado en el filtro de combustible	Eliminar el agua acumulada en el filtro de combustible como a continuación - Desenroscar el tornillo de instalación en el filtro de combustible y levantar el filtro - Aflojar el tapón de drenaje en la base del filtro de combustible - Apretar de nuevo el tapón de drenaje cuando deje de salir el agua

TABLA DE GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Síntomas de avería / Comprobar elementos	El motor no gira	El motor se para y vuelve a arrancar	El motor arranca solo con difi–cultad	Ralentí alto no acelera	Picado acelerador. (fases de calentamiento)	Vibraión con marcha ralentí	Potencia reducida	El motor no marcha con suavidad, fallos, golpeteo	Sobretensión
Auto diagnóstico	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inmovilizador	2								
Voltaje de suministro al vehículo	3		2					9	3
Relé principal	4	3	3					11	4
Instalación del cableado fundido	5	2						8	2
Terminal 15	6	4	4					10	5
Sensor de posición del cigüeñal	7							12	
NO combustible	8								
Combustible equivocado	9	5	7			2	4	3	
Falta de combustible								2	
Aire en el sistema de combustible	10	6	8			3		4	
Circuito de baja presión (combustible)	11	7	13			4	5	7	
Circuito de alta presión (combustible)	16	8	14			14	19	16	
Filtro de combustible	12		9			5	6	5	
Bomba de combustible eléctrica	15		11					6	
Precalentador de combustible	13		10			6	7		
Conexión del inyector incorrecta	18	9	16			13		15	
Válvula reguladora de presión	14		17		3	11		13	
Inyector	17	10	19		4	10	18	14	
Componentes mecánicos (compresión, huelgo de válvula...)	19		20				20	19	9
ECU defectuoso	20								
Sensor TDC			5						
Sensor de temp. del agua			15		2		15		
Perdida de refrigerante									
Sistemas de bujía incandescente			16						

TROUBL1

Síntomas de avería / Comprobar elementos	El motor no arrancará	El motor se para y vuelve a arrancar	El motor arranca solo con dificultad	Marcha en vacío elevada sin toma de regulador	Golpeteo en el acelerador. (fases de calentamiento)	Vibración con marcha en vacío	Potencia reducida	El motor no marcha con suavidad, fallos, golpeteo	Sobretensión
Sensor de presión de rail	23		18			12	17	17	
Sensor de posición del acelerador				2			8		
Fallo mecánico en el acelerador.				3			9		
EGR						7	10		
HFM5 (Medidor del flujo de aire)(MAF)						9	14		
Filtro de aire obstruido			12			8	3		
Sistema de vacío con perdidas							2		
Turbocompresor defectuoso							11		
Conexión de la válvula regulación turbo							12		
Sensor de temperatura del combustible							16		
Comprobar la tensión de la correa								18	
Interruptor de embrague									6
Interruptor de frenos									7
Señal de velocidad del vehículo									8
Comprobación del nivel de aceite									
Ventilador del radiador									
Radiador defectuoso o obstruido									
Interruptor IG defectuoso									
AC Interruptor compresor									
Interruptor A/C									
Contactos de bujía			6						
Conexión entre turbo. Y colector de admisión. Pérdidas			6				13		
Bomba de alta presión	24		21				23		

TROUBL2

Síntomas de avería / Comprobar elementos	El motor excede el límite, Acel.	Humo blanco/azul	Nubes de humo negro	Sobrecalentamiento del motor	Puede no detenerse con la llave IG	La lámpara de diagnóstico no se apaga o parpadea	El aire acondicionado no puede encenderse	RAD. Ventilador constantemente en funcionamiento
Auto diagnóstico	1	1	1	1	1	1	1	1
Inmovilizador								
Voltaje de suministro al vehículo								
Relé principal								
Instalación del cableado fundido					4	2	2	4
Terminal 15					3			
Sensor de posición del cigüeñal								
NO combustible								
Combustible equivocado				2				
Falta de combustible								
Aire en el sistema de combustible		3						
Circuito de baja presión (combustible)		6						
Circuito de alta presión (combustible)	7							
Filtro de combustible		4						
Bomba de combustible eléctrica								
Precalentador de combustible		5						
Conexión del inyector incorrecta	6							
Válvula reguladora de presión								
Inyector								
Componentes mecánicos (compresión, huelgo de válvula...)			7	7				
ECU defectuoso					5			
Sensor TDC								
Sensor de temp. del agua	8	2	6	3			5	3
Perdida de refrigerante				6				
Sistemas de bujía incandescente								

TROUBL3

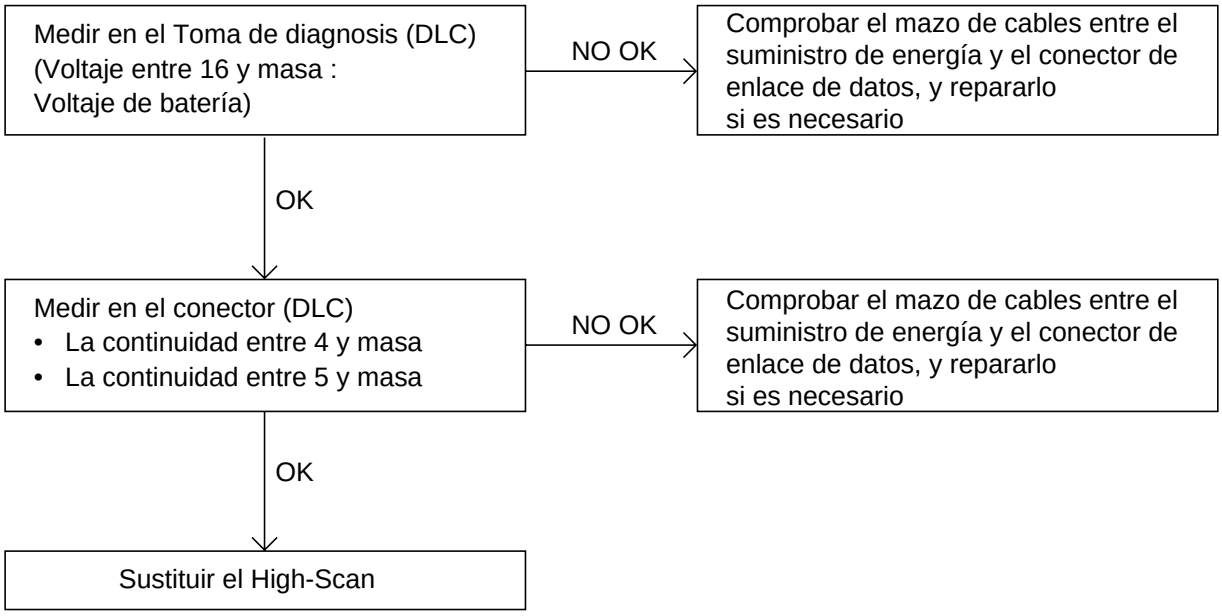
Síntomas de avería / Comprobar elementos	El motor excede el límite, Acel.	Humo blanco/azul	Nubes de humo negro	Sobrecalentamiento del motor	Puede no detenerse con la llave IG	La lámpara de diagnóstico no se apaga o parpadea	El aire acondicionado no puede encenderse	RAD. Ventilador constantemente en funcionamiento
Sensor de presión de rail								
Sensor de posición del acelerador	3						6	
Fallo mecánico en el acelerador.	2							
EGR			3					
HFM5 (Medidor del flujo de aire)(MAF)			5					
Filtro de aire obstruido			2					
Sistema de vacío con perdidas			4					
Turbocompresor defectuoso	4							
Conexión de la válvula regulación turbo	5							
Sensor de temperatura del combustible	9							
Comprobar la tensión de la correa								
Interruptor de embrague								
Interruptor de frenos								
Señal de velocidad del vehículo								
Comprobación del nivel de aceite		7						
Ventilador del radiador				4				
Radiador defectuoso o obstruido				5				
Interruptor IG defectuoso					2			
AC Interruptor compresor							4	2
Interruptor A/C							3	
Contactos de bujía								
Conexión entre turbo. Y colector de admisión. Pérdidas								

TROUBL4

PROCEDIMIENTOS DE LOCALIZACION DE AVERIAS

PROBLEMA

No es posible la comunicación con la Hi Scan.
(No es posible la comunicación con todo el sistema)

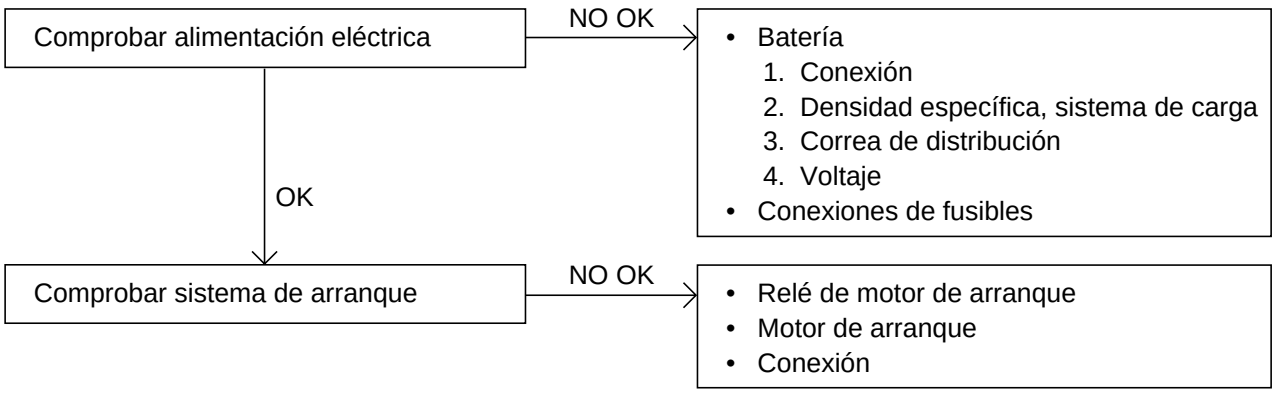


EFDB110A

NO ES POSIBLE LA COMUNICACIÓN HI SCAN CAR CON ECM

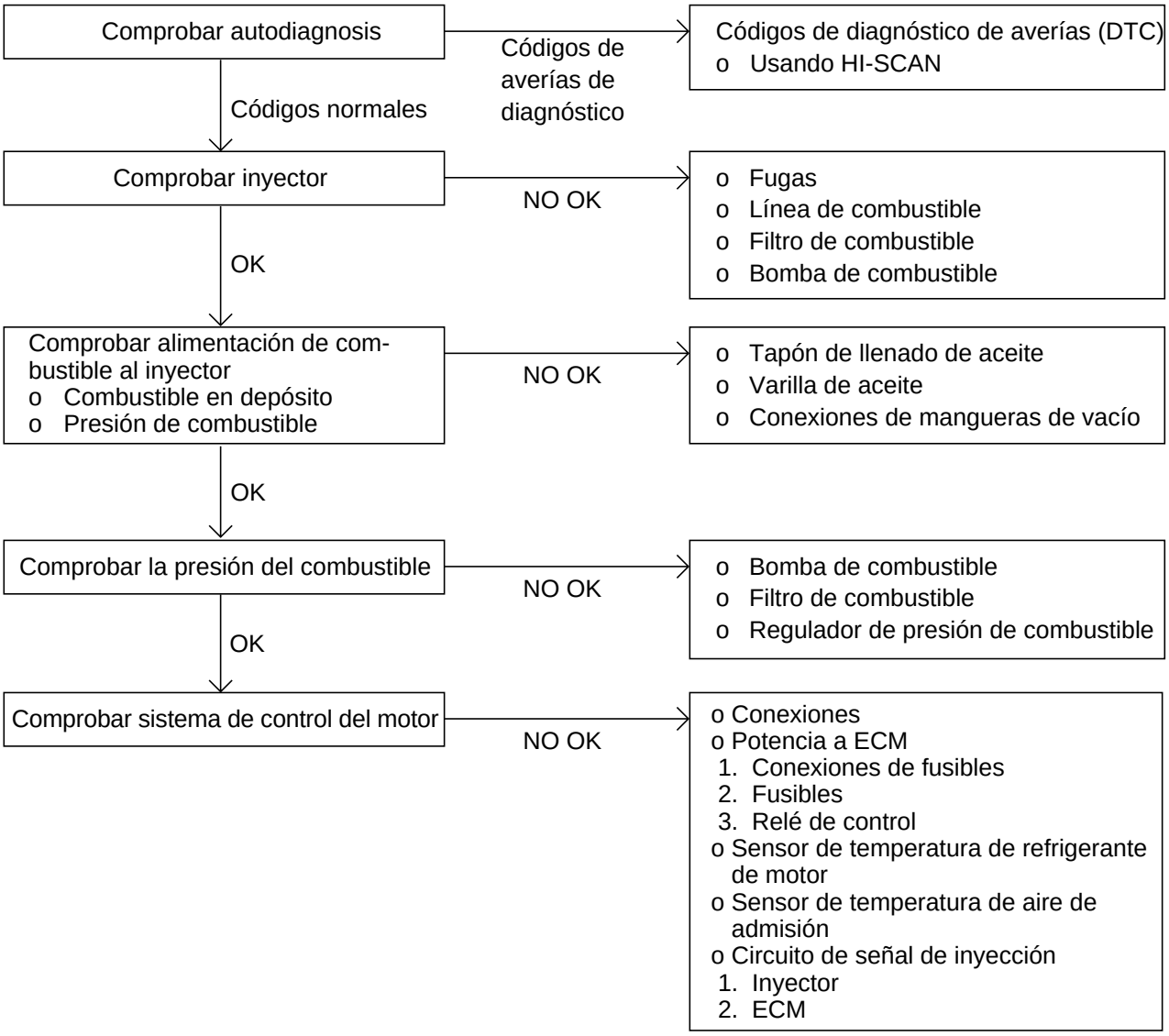
Comentario	Causa probable
Puede sospecharse de una de las siguientes causas. • No llega energía al ECM • Circuito de toma a masa del ECM defectuoso • ECM defectuoso • Línea de comunicación inadecuada entre ECM y High-Scan	• Mal funcionamiento del circuito de alimentación de energía al ECM • Mal funcionamiento del ECM • Circuito abierto entre ECM y DLC

NO ARRANCA EL MOTOR



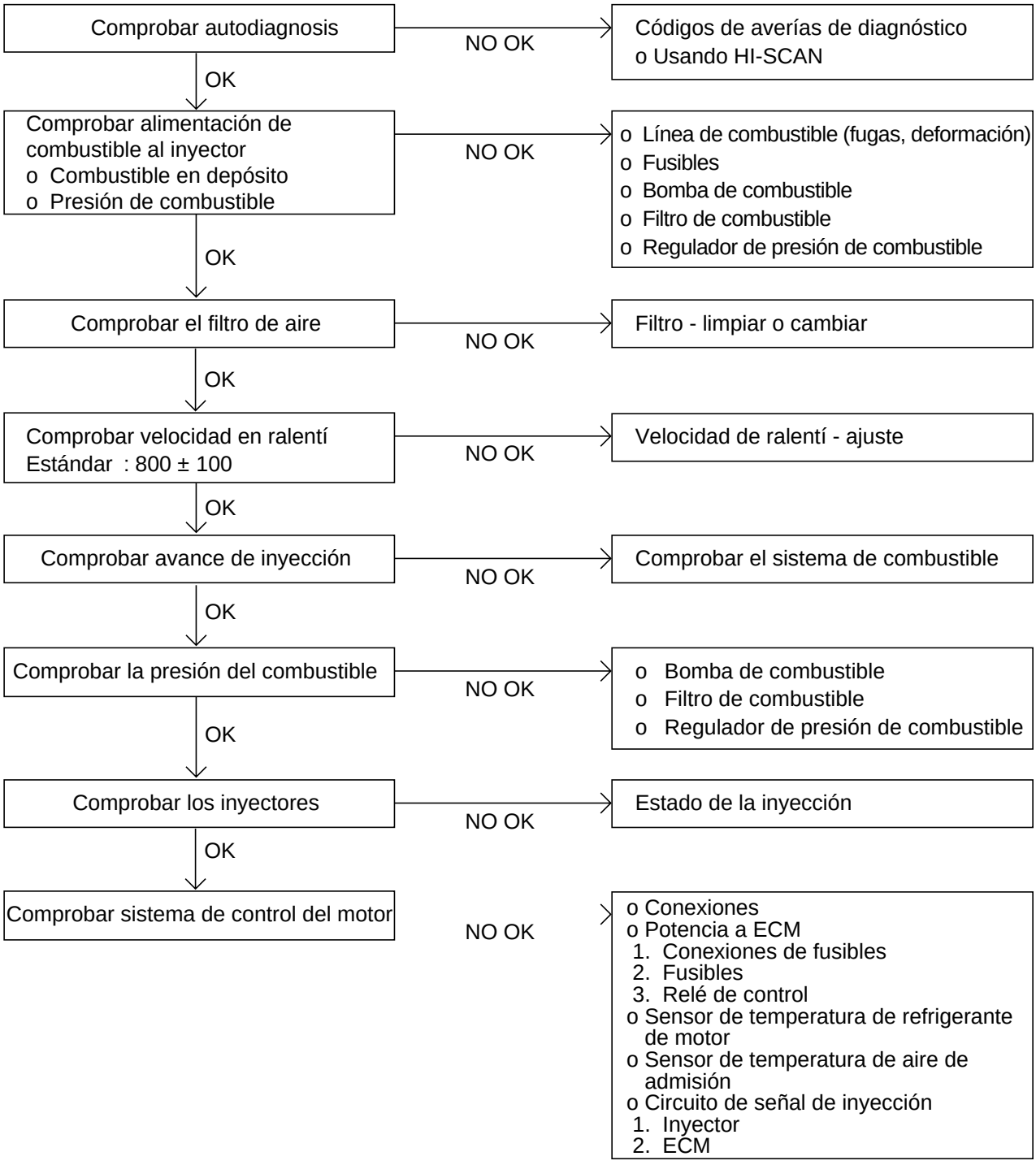
EFDB112A

DIFÍCIL ARRANQUE (MOTOR GIRA)



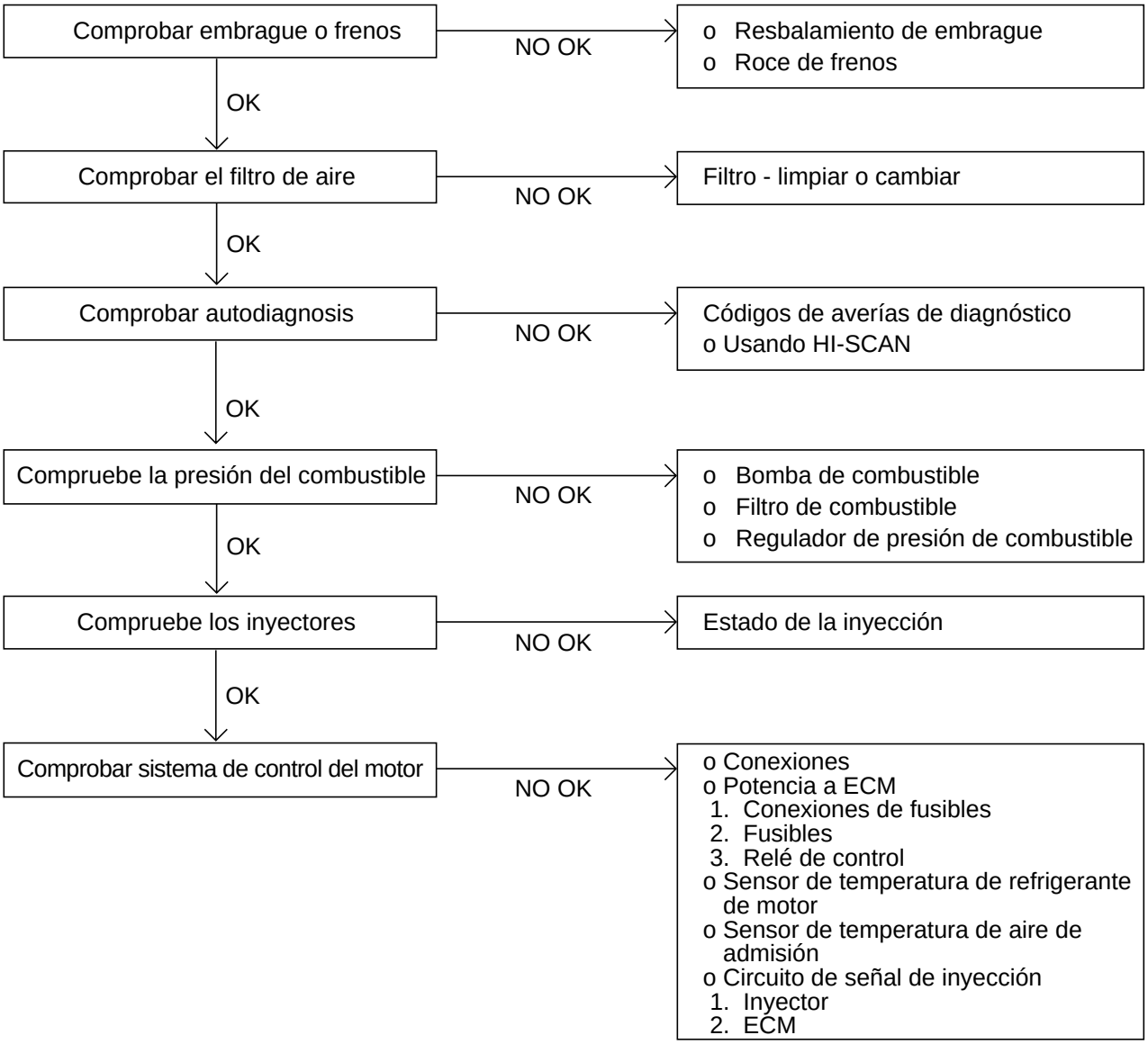
EFDB113A

DURO RALENTÍ O EL MOTOR SE PARA



EFDB114A

EL MOTOR OSCILA O LA ACELERACIÓN ES POBRE



EFDB115A

CÓDIGOS DE DTC Y CÓDIGOS DEL CC PARA EL D-MOTOR

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P0601			**EEPROM y configuración**	
	C019		Línea : circuito abierto	Velocidad del motor
	C021		Selección datos no incluidos en el EEPROM	Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P0340		O	**CMP/SENSOR DE VELOCIDAD DEL MOTOR -MAL**	
	C002		Señal sobre límite superior	Velocidad del motor
	C003		Error General	Pedal de acelerador
	C004		Error de admisibilidad	Cantidad de combustible
	C001		Señal menor que el límite inferior	Temperatura del agua del motor
				Estado de sincronización
P1645			**VOLTAJE 1 CONDENSADOR-MAL**	
	C002		Señal sobre límite superior	Velocidad del motor
	C001		Señal menor que el límite inferior	Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P0190		O	**SENSOR DE LA PRESIÓN DEL CARRIL DEL COMBUSTIBLE-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Cantidad de combustible
	C003		Error General	Presión de combustible
				Regulador de presión de rail
				Temperatura del agua del motor
P1181		O	**EVALUACIÓN DE LA PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE-MAL**	
	C005		Presión máxima superada	Velocidad del motor
	C006		Presión mínima con velocidad del vehículo demasiado baja	Cantidad de combustible
	C008		DRV pegajoso	Presión de combustible
	C009		Salida del combustible	Regulador de presión de rail
	C010		Desviación del regulador con velocidad del motor demasiado alta	Temperatura del agua del motor

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P0560			**VOLTAJE DE BATERÍA**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P0120		O	**SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Cantidad de combustible
	C003		Error General	Temperatura del agua del motor
	C004		Error de admisibilidad	Interruptor de freno
				Accel pedal sensor 1
P0220		O	**SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA2-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Cantidad de combustible
	C003		Error General	Temperatura del agua del motor
	C004		Error de admisibilidad	Accel pedal sensor 1
				Accel pedal sensor 2
P1639			**SUPERVISIÓN ADC-MAL**	
	C004		Error de admisibilidad	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Pedal de acelerador
	C003		Error General	Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P0115			**SENSOR DEL LÍQUIDO REFRIG-ERANTE.-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Cantidad de combustible
	C004		Error de admisibilidad	Sensor de temperatura del aire
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P0180		O	**SENSOR DE TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE (ETS)-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Cantidad de combustible
				Temperatura del aire
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P0110			**CIRCUITO DE TEMPERATURADEL AIRE DE ADMISIÓN-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Cantidad de combustible
				Temperatura del aire
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P1170			**SENSOR DE PRESIÓN ATMOS-FÉRICA-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Cantidad de combustible
				Sensor de presión atmosférica
				Temperatura del aire
				Temperatura del agua del motor
P0100			**CIRCUITO DEL SENSOR MAF-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Cantidad de combustible
	C003		Error General	Metro de la masa de aire
				EGR actuator
				Sensor de presión atmosférica
P1526			**VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN DEL SENSOR-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P1638			**MICROCONTROLADOR-MAL**	
	C022		Error del microcontrolador	Velocidad del motor
	C023		Atajo del combustible que supervisa error	Pedal de acelerador
	C024		Error del dispositivo de seguridad del microcontrolador	Cantidad de combustible
	C025		Error de comunicación de datos.	Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P0500			**SENSOR VELOCIDAD VEHÍCULO-MAL**	
	C002		Señal sobre límite superior	Velocidad del motor
	C004		Error de admisibilidad	Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Sensor velocidad vehículo
P0403			**VÁLVULA SOLENOIDE EGR-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Cantidad de combustible
	C010		Desviación del regulador con velocidad del motor demasiado alta	Comprobador de masa de aire
				Actuador EGR
				Sensor de presión atmosférica
P1613			**REGULADOR DE VOLTAGE(IN EL ECU)-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P1635			**RELÉ DEL CALENTADOR DE AGUA-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Sensor de temperatura del aire
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Interruptor del ventilador

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P1325			**CONTROL RELÉ-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Sensor de temperatura del aire
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Interruptor de ventilado
P1629			**LAMPARA INDICADORA DE INCANDESCENCIA-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Temperatura del aire
				Temperatura del agua del motor
				Arranque
				Interruptor de ventilador
P0230			**RELÉ DE BOMBA DE COMBUSTIBLE ELÉCTRICA-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Temperatura del aire
	C004		Error de admisibilidad	Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Relé de bomba de combustible eléctrica
P1180			**REGULADOR DE PRESIÓN DE RAIL-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Pedal de acelerador
	C003		Error General	Cantidad de combustible
				Presión de combustible
				Regulador de presión de rail
P1622			**RELÉ A/C-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Cantidad de combustible
				Voltaje de batería
				A/C Interruptor señal ON
				Relé A/C

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P1624			**VENTILADOR REFRIGERANTE DEL RADIADOR-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Interruptor del medio de A/C
				Presión de interruptor A/C
				Ventilador del radiador
				Ventilador del condensador de A/C
P1625			**VENTILADOR DEL CONDENSADOR DE A/C-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Interruptor del medio de A/C
				Presión de a/c interruptor
				Ventilador del radiador
				Ventilador de condensador de A/C
P1623			**LÁMPARA ENG. CHK-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Sensor de temperatura del aire
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Lámpara ENG. CHK
P0703			**INTERRUPTOR DE FRENO-MAL**	
	C004		Error de admisibilidad	Velocidad del motor
				Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Sensor de velocidad del vehículo
				Interruptor de freno
P0704			**INTERRPTOR DE EMBRAGUE-MAL**	
	C004		Error de admisibilidad	Velocidad del motor
				Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Sensor de velocidad del vehículo
				Interruptor de embrague

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P1616			**RELÉ PRINCIPAL-MAL**	
	C004		Error de admisibilidad	Velocidad del motor
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Interruptor de encendido
P1652			**interruptor de encendido-mal**	
	C004		Error de admisibilidad	Velocidad del motor
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Interruptor de encendido
P0600			**DIAGNOSIS DE LA LATA-MAL**	
	C019		Línea : circuito abierto	Velocidad del motor
				Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Sensor de velocidad del vehículo
P1609			**inmovilizador-mal**	
	C013		Línea de inmovilizador defectuosa	Velocidad del motor
	C014		Petición al verificador inválida	Cantidad de combustible
	C015		EEPROM defectuoso- datos VSP no plausibles	Temperatura del agua del motor
	C016		Transpondedor defectuoso	Lámpara del estado de inmovilizador
	C017		SMATRA defectuoso	Voltaje de batería
	C026		Autenticación no lograda	
	C027		EEPROM defectuoso para bloque KEY ID & Bloque de datos inmovilizador	
P1530			**LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD MÁXIMA DEL VEHÍCULO-MAL**	
	C003		Error General	Velocidad del motor
				Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Sensor de velocidad del vehículo

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P0203		O	**CIRCUITO DEL INYECTOR MAL-CILINDRO 3**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Condensador 1 voltaje
P0202		O	**CIRCUITO DEL INYECTOR MAL-CILINDRO 2**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Condensador 1 voltage
P0201		O	**CIRCUITO DEL INYECTOR MAL-CILINDRO 1**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
				Condensador 1 voltage
P1653			**ERROR COMPROBADO TRAS IGNICIÓN EN OFF-MAL**	
				Velocidad del motor
				Pedal de acelerador
				Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Voltaje de batería
P1633			**LÁMPARA INDICADORA DEL ESTADO DEL INMOVILIZADOR**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Cantidad de combustible
				Temperatura del agua del motor
				Lámpara indicadora del estatus del inmovilizador
				Voltaje de batería

DTC N°.	CODIGO CC	MIL	Descripción	Condición Ambiente
P1634			**LÁMPARA DEL CONTROL DE CRUCERO-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Sensor de velocidad del vehículo
				Lámpara del control de la crucero
				Estado del control de la crucero
				Cantidad del control de la crucero
P1660			**INTERRUPTOR DE CONTROL DE CRUCERO-MAL**	
	C001		Señal menor que el límite inferior	Velocidad del motor
	C002		Señal sobre límite superior	Sensor de velocidad del vehículo
	C003		Error General	Lámpara del control de la crucero
	C004		Error de admisibilidad	Estado del control de la crucero
				Cantidad del control de la crucero
P1190			**ACTUADOR DE LA VÁLVULA REGULADORA DEL PRODUCTO-MAL**	
	C018		Línea : cortocircuito	Velocidad del motor
	C019		Línea : circuito abierto	Cantidad de combustible
				Metro de la masa de aire
				EGR actuator
				Actuador de la válvula reguladora de la entrada

SISTEMA DE CONTROL DIESEL

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO COMPLETO

GENERALDADES EEF23AFB

1. Prueba de conducción: Significa un ciclo de conducción o modelo que incluye las condiciones ambientales en las que se produjo el fallo. Antes de la conducción, hay que borrar el código de fallos almacenado en el Hi-scan.

2. Modo emergencia : el ECU se posiciona en modo emergencia en el caso de que fallen las señales importantes de entrada y salida.
   El resultado es como sigue.
   - Potencia reducida y velocidad máxima inferior.
   - Función EGR anulada.

3. Parada de emergencia
   Por razones de seguridad, el ECU efectúa una parada de emergencia del motor si fallan los siguientes componentes del sistema.
   - Inyectores
   - Sensor de velocidad del motor
   - Regulador de presión
   - Fuga de combustible

4. Atención
   No trabajar nunca en un sistema de inyección con el motor en marcha o en los 30 segundos que siguen a la parada del motor. La bomba de alta presión, carril, inyectores y tubos de alta presión están sujetos a alta presión incluso después de haberse parado el motor.

5. Medidas de seguridad
   Si es necesario poner en marcha en motor para ciertos pasos de la prueba (ejemplo. Ver los valores reales a la prueba de actuator), el equipo de prueba debe ajustarse de forma que el técnico no tenga que estar dentro de la posible de chorros a alta presión cuando se lleve a cabo la prueba.
   Las personas que usan marcapasos no debería acercarse a menos de 30cm al ECU o al mazo de conductores mientras el motor está en marcha, ya que las corrientes altas en el sistema CR producen campos magnéticos considerables.
   - La prueba del actuador solo puede realizarse si la velocidad del motor es “CERO”.

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

DIAGNÓSTICOS GENERALES E2FF0703

ECU : UNIDAD DE CONTROL DEL MOTOR

1. DTC Posible

   1) P0601 (Realización y configuración)

   2) P1647 (Voltaje del umbral)

   3) P1639 (Supervisando ADC)
      - CODIGO CC: C002
        Comprobar la conexión a masa de la masa APS a la terminal del ECU
        (APS terminal #6 - ECU terminal #79)
        (APM terminal #5 - ECU terminal #79)

   4) P1526 (Tensión de alimentación al sensor 1 para APS1, AFS)

   5) P1527 (Tensión de alimentación al sensor 2, APS2, RPS)
      - Comprobar el cortocircuito de la línea de alimentación del sensor a GND o Bat. El ECU no debería cambiarse por estos errores.

   6) P1569 (Corriente real de la válvula reguladora de presión)

   7) P1638 (Microcontrolador)

   8) P1613 (Supervisión del regulador de voltaje en dos pruebas diferentes)

2. Si se encuentran estos fallos, cancelar la memoria de fallos y realizar la prueba de conducción. Sustituir el ECU si se almacena de nuevo el código de fallo.

ECU : VOLTAJE DEL CONDENSADOR 1

1. Posible DTC : P1645
   El condensador en el ECU se carga para activar los inyectores. Primero hay que comprobar el cableado de los inyectores al ECU.
   Rectificar los fallos almacenados adicionalmente. Cancelar la memoria de fallos y realizar la prueba de conducción.
   Sustituir el ECU si se almacena de nuevo el código de fallos.

CKP: SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL

1. Posible DTC :P0335

2. Valor real para evaluación: calor del motor > 80 C, aire acondicionado en off
   - Velocidad de ralentí requerida

800 ± 100 rpm

   * CODIGO CC
   - La reacción sustituta se realiza de cualquier forma.
   - NOTA : Cuando se rellena en exceso de aceite de motor, por ejemplo 2 veces la cantidad normal, el motor puede marchar a más de 6000rpm (o sea autoencendido) en este caso puede memorizarse este error pero no se le debe hacer caso.

   1) C004 (Error de admisibilidad)
      - Este error es redundante a DTC340 puede suceder solo si DTC340 Código CC C004 ocurre.
      - Medir el intervalo de la señal entre la velocidad presente del motor (k) y la velocidad anterior del motor (k-1). Si la proporción está fuera de estándar, se detecta como error.
      - Causas posibles de avería:
        a) Resistencia de contacto
        b) CKP defectuoso
        c) Abrasión del metal o suciedad en el sensor
        d) Posición de instalación incorrecta o sensor aflojado
        e) Sensor rueda - CKP

3. Medir la resistencia del sensor en la toma el conector separada borne 1a 2

650 ~ 1000Ω a 20°

4. Conectar el enchufe de corriente.

5. Registrar el perfil de la señal de la clavija1 al GND. Motor al ralentí.
   Uso del osciloscopio:
   - Señal CMP
   - Señal CKP

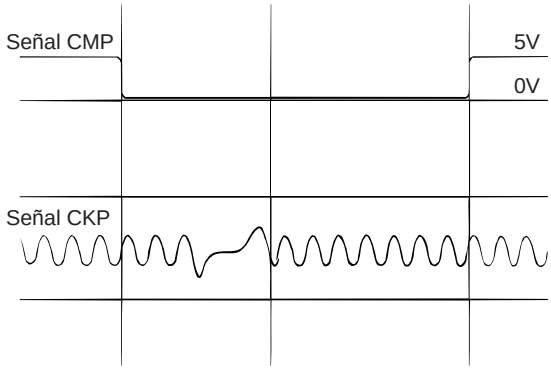
   Comprobación de cableado:

ECU	CKP
Terminal69 Terminal100 Terminal101	Terminal1 Terminal2 Terminal3

6. Si el cableado está OK y el perfil de la señal no se corresponde con el valor establecido (Min. 1,65V), comprobar el sensor por si hay suciedad (posible abrasión o algunas piezas metálicas), instalación adecuada posición y buen ajuste.
   Medir la separación entre la rueda del sensor y el sensor:

1 ± 0,5 mm

   La separación no puede ajustarse. Comprobar la rueda del sensor por si hay daños.



BCMP 108°
(Ángulo acodado)

EFHB201C

CMP : SENSOR DEL PUNTO MUERTO SUPERIOR

1. Posible DTC: P0340
   * CODIGO CC-

   1) C001 (Señal bajo el límite inferior - No señal)
      - Causas posibles de avería:
        A) Circuito abierto. cable roto
        B) Cortocircuito a MASA
        C) Sensor CMP defectuoso
        D) Posición de instalación incorrecta o sensor aflojado

   2) C002 (Señal sobre el límite superior)
      - Causas posibles de avería:
        A) Sensor CMP defectuoso
        B) Interferencia en la línea de la señal por otros componentes (Alternador, cables de inyector)

   3) C003 (Error general)
      - 2 giros de la señal de árbol de levas superan el límite superior o inferior de la ventana de la señal establecida de árbol de levas, entonces se detecta el error.
      - Causas posibles de avería:
        A) Sensor CMP defectuoso

B) Posición de instalación incorrecta o sensor aflojado
C) Separación de aire entre sensor y rueda dentado es demasiado grande

4) C004 (Error de Admisibilidad)
- Cuando el límite entre la velocidad angular de los tramos sensibles a la señal del cigüeñal y el multiplicador de frecuencia del ECU interior superan el valor establecido, se detecta el error.
- Causas posibles de avería:
  A) Resistencia de contacto
  B) Sensor CMP defectuoso
  C) Posición de instalación incorrecta o sensor aflojado
  D) Desajuste entre árbol de levas y cigüeñal
  E) Interferencia en la línea de la señal por otros componentes (Alternador, cables de inyector)

2. Medir la tensión de alimentación de terminal 3 de sensor a sensor 1

Valor establecido : 8 ~ 15V

3. Usar un osciloscopio para registrar el perfil de la señal de terminal 2 a to GND. Motor al ralentí.

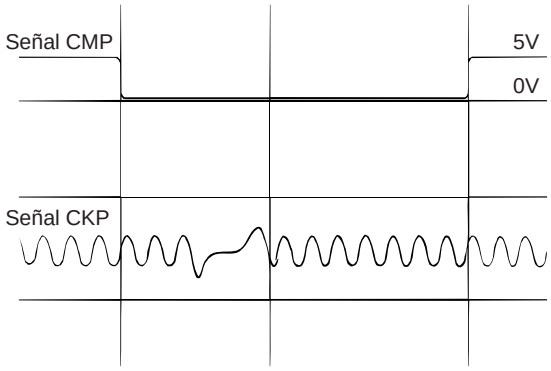
Valor establecido : Onda cuadrada (5V)

Señal CMP
Señal CKP

4. Comprobar el cableado si la señal del sensor CMP no está OK.
Comprobación del cableado:

ECU	CMP
Terminal 104	Terminal 1
Terminal 103	Terminal 2
B (+)	Terminal 3

5. Comprobar la disposición del árbol de levas y cigüeñal si es aplicable a la señal real de CKP y CMP.



BCMP 108˚
(Ángulo acodado)

EFHB201C

RPS : SENSOR DE PRESION DE RAIL

1. Posible DTC: P0190
Valor real para evaluación: El motor se calienta a aprox. 80C Motor al ralentí.

Valor establecido : 220 ~ 300 bar
Valor típico : 260 bar

Presión de rail en modo emergencia (estado por defecto) :

Aprox. 400 bar

El vehículo puede conducirse en modo emergencia.

* CODIGO CC

1) C001 (Señal bajo el límite inferior - No señal)
- Causas posibles de avería:
  A) Circuito abierto, resistencia de contacto, o cortocircuito a de MASA
  B) RPS defectuoso
  C) ECU – tensión de alimentación en sensor 2 : DTC1527 C001

2) C002 (Señal sobre el límite superior)
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito a línea de Bat(+)
  B) RPS defectuoso
  C) ECU – tensión de alimentación en sensor 2 : DTC1527 C002

3) C003 (Error general)
El error del sensor de presión de carril lo determina la comparación del valor actual de funcionamiento del regulador de presión con la salida del sensor de presión de carril.
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito a línea de Bat(+)o a MASA
  B) ECU – tensión de alimentación en sensor 2 : DTC1527

El código CC de este error informa de la fuente del error.

2. Medir la tensión de alimentación de RPS con encendido en on. terminal 3(+) a terminal 1(-)

Valor establecido : 4,5 ~ 5,5V

3. Medición del voltaje de señal
   Si se alcanza el valor establecido de la tensión de alimentación, medir el voltaje de terminal 2 a GND con la encendido en.

Valor establecido : Aprox. 0.5V
Valor establecido de marcha en vacío del motor : 1V
La tensión aumenta al aumentar la presión : Max. 4,5V

4. Si se alcanzan los valores establecidos : Quitar contacto, sacar la toma de la unidad e control y sensor. Después comprobar el cableado siguiente por si hay circuito abierto o cortocircuito.

ECU	CMP
Terminal 90	Terminal 3
Terminal 91	Terminal 2
Terminal 92	Terminal 1

5. Si no se alcanza el valor establecido de la tensión de señal, sustituir el RPS.

6. Anotar lo siguiente

   1) Renovar siempre la junta (metal blando) incluso si se reutiliza el antiguo sensor

   2) Al retirar la junta, tener cuidado de no dañar la superficie de sellado.

   3) Al instalar el RPS, aplicar la arandela obturadora con grasa si es necesario.

   4) Sustituir el conjunto del rail de combustible defectuosos en el caso de vehículo en el primer año, o sustituir las piezas defectuosas del vehículo es de más de un año.

Par de apriete : 35 ± 2Nm

SUPERVISION DE LA PRESION DE RAIL

1. Posible DTC: P1181

2. Valor real para evaluación: Conforme al valor real del RPS

* CODIGO CC

1) C005 (Presión máxima superada)
   C008 (El actuador se detiene en l posición de cerrado)
   - Causas posibles de avería:
     A) Sensor de presión de rail (RPS) defectuoso
     B) Válvula reguladora de presión defectuosa
     C) Inyectores defectuosos
     D) Bomba de alta presión defectuosa

2) C006 (Presión Min conn velocidad baja del motor)
   C009 (Fuga), C010 (Desviación del regulador con alta velocidad del motor)
   - Causas posibles de avería:
     A) Sensor de presión de rail (RPS) defectuoso
     B) Válvula reguladora de presión defectuosa
     C) Inyectores defectuosos
     D) Bomba de alta presión defectuosa
     E) Fugas

3. Cualquier código grabado adicionalmente debe solucionarse primero. Cancelar la memoria de fallos y después realizar la prueba de conducción. Comenzar comprobando los componentes mencionados si se almacena de nuevo el código de avería.

4. Verificar visualmente los tubos, carril y conexiones por si hay fugas.

5. Comprobar el circuito de baja presión.
   - Causas posibles de avería: Fugas, filtro de aceite obstruido, bomba de combustible eléctrica

   1) Conectar el de presión entre el filtro de combustible y la bomba de alta presión manómetro. Alimentación de la bomba de combustible durante 30 segundos.

Presión > 3,5 bar

La presión de apertura en al válvula de sobre flujo o el filtro de combustible es demasiado alta. Sustituir la válvula

Presión < 1,5 bar

Bloquear la manguera entre la válvula de sobreflujo y el colector de flujo de retorno.

Presión > 3,5 bar

Válvula de sobreflujo defectuosa

Presión < 3,5 bar

Comprobar la bomba de combustible eléctrica

2) Conectar con manómetro de presión con toda la línea de combustible de retorno hacia el depósito encendido on. (alimentación de bomba de alta presión)

Presión < 1 bar : Línea de retorno obturada

3) Conectar el manómetro de presión en el sentido ascendente del filtro. Encendido on. (Alimentación de bomba de alta presión)

Presión > 2,8 bar : Filtro o entrada obstruidos

6. Comprobar el circuito de alta presión
   - Causas posibles de avería: fugas, sensor de presión de rail, regulador, inyectores, bomba de alta presión

   1) Comprobar visualmente por si hay fugas y comprobar todos los conectores

   2) Bloquear la línea de retorno del combustible o bloqueo de función

   3) Sacar el conector eléctrico de todos los inyectores.
   Conectar el HI-SCAN

   4) Contacto en on. Poner en funcionamiento del motor de arranque durante 5 segundos

Leer Valor actual: presión de carril Valor actual < 150 bar : Bomba de alta presión defectuosa

VOLTAJE DE BATERIA

1. Posible DTC: P0560

   * CODIGO CC

   1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal)
      - Causas posibles de avería:
        A) Circuito abierto en cableado / Cortocircuito a MASA
        B) Resistencia de contacto
        C) Fusible defectuoso
        D) Contactos de toma de corriente
        E) Relé principal
        F) Bateria defectuosa
        G) Carga de alternador defectuosa

   2) C002 (Señal sobre el límite superior)
      - Causas posibles de avería:
        A) Conectada batería de 24V
        B) Sobre carga del alternador

   3) C004 (Error de Admisibilidad)
      - Causas posibles de avería:
        A) Sensor de presión de rail defectuoso
        B) Válvula reguladora de presión defectuosa
        C) Batería defectuosa

2. Comprobar la condición de la toma de tensión del ECU y el contacto de la toma de cableado.

3. Tras la encendido, comprobar la tensión de la terminal 4 del ECU a MASA y del clavija 5 del ECU a MASA.

Valor establecido : 8 ~ 15V

4. Si no se alcanza el valor establecido, comprobar el relé principal de la terminal 30 a MASA.

Valor establecido : 8 ~ 15V

5. Si no se alcanza el valor establecido, comprobar los fusibles.

6. Medir la tensión de alimentación de la terminal 13 del ECU MASA

Valor establecido : 8 ~ 15V

7. Comprobar cables MASA de terminal 1,2, y 3 del ECU por si hay cortocircuitos o circuitos abiertos.

8. Comprobar el voltaje de la batería

9. Comprobar la condición de carga del alternador

APS : POSICION DEL ACELERADOR SENSOR 1

1. Posible DTC: P0120 (Sensor de posición del acelerador 1)
   Valor real para evaluación : Dar contacto (contacto ON)

Valor establecido de ralenti: 0% Regulador total: 100%

   * CODIGO CC

   1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito a línea GND

B) APS defectuoso
C) ECU defectuoso (Tensión de alimentación del sensor): DTC P1526 C001

2) C002 (Señal sobre el límite superior)
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito a línea de Bat
  B) APS defectuoso
  C) ECU defectuoso (Tensión de alimentación del sensor): DTC P1526 C002

3) C003 (Error general)
Causas posibles de avería:
- Causas posibles de avería:
  A) ECU defectuoso (tensión de alimentación del sensor): DTC P1526

4) C004 (Error de Admisibilidad con señal de freno)
Cuando se presiona el pedal del acelerador (no al ralentí), aparece la señal del interruptor de freno en “ON” durante un tiempo, se detecta el error.
- Causas posibles de avería:
  A) Interruptor de freno defectuoso
  B) APS defectuoso
  C) ECU defectuoso (Tensión de alimentación del sensor): DTC P1526

2. Comprobar la tensión de alimentación del sensor con contacto "ON".
Sensor 1: Terminal 2(+) y Terminal 3(-), Sensor 2 : Terminal 1 (+) y Terminal 5(-) (con APM)

Valor establecido : 4,5 ~ 5,5V

Sensor 1: Pin 4(+) and pin 5(-), Sensor 2 : Pin 1 (+) and pin 6(-) (with APM)

Valor establecido : 4,5 ~ 5,5V

3. Si no se alcanza el valor establecido: Contacto OFF. Desconectar ECU y sensor. Comprobar cableado por si hay un circuito abierto o cortocircuito.
Comprobar el siguiente cableado.

ECU	APS 1
Terminal 76 Terminal 77 Terminal 78	Terminal 5 Terminal 2 Terminal 4

4. Si los cables de conexión están OK, medir la tensión de la señal del sensor.

Clavija 4(+) y clavija 3(-) valor establecido
Al ralentí : 0,6 - 0,9V
Con regulador total: 3,6 - 4,6 V

APS : POSICION DEL ACELERADOR SENSOR 2

1. Posible DTC: P0220 (Sensor de posición del acelerador 2)

2. Valor real para evaluación : Contacto ON

Al ralentí : 0 %
Con regulador total: 100 %

* CODIGO CC

1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal)
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito a línea MASA
  B) APS defectuoso
  C) ECU defectuoso (Tensión de alimentación del sensor): DTC P1527 C001

2) C002 (Señal sobre el límite superior)
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito a línea de Bat
  B) APS defectuoso
  C) ECU defectuoso (tensión de alimentación del sensor): DTC P1527 C002

3) C003 (Error general)
Error en energía de funcionamiento de sensor APS (ECU)
- Causas posibles de avería:
  A) ECU defectuoso (tensión de alimentación del sensor): DTC P1527

4) C003 (error de Admisibilidad con señal de freno)
Cuando en la comparación del valor entre la señal del sensor del pedal del acelerador y señal del sensor del pedal del acelerador 2 se supera la desviación establecida, se detecta un error.
- Causas posibles de avería:
  A) APS defectuoso
  B) ECU defectuoso (Tensión de alimentación del sensor): DTC P1527

3. Comprobar la tensión de alimentación de los sensores con Contacto ON
Sensor 1: Terminal 2(+) y Terminal 3(-), Sensor 2 : Terminal 1 (+) y Terminal 5(-) (con APM)

Valor establecido : 4,5 - 5,5 V

Sensor 1: Terminal 4(+) y Terminal 5(-), Sensor 2 : Terminal 1 (+) y Terminal 6(-) (con APS)

Valor establecido : 4,5 - 5,5V

4. Si no se alcanza el valor establecido: apagar contacto. Quitar ECU y sensor.
   Comprobar el cableado por si hay cortocircuito o circuito abierto.
   Comprobar el siguiente cableado.

ECU	APS 1
Terminal 79	Terminal 6
Terminal 80	Terminal 5
Terminal 81	Terminal 1

5. Si los cables de conexión están OK, medir el voltaje de la señal del sensor.

Sensor2: Terminal 6(+) y Terminal 5(-)
valor establecido
Al ralentí : 0,25 - 0,6V
Con regulador total: 1,6 – 2,5 V

WTS : SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA

1. Posible DTC: P0115
   Valor real para evaluación: Valor establecido, aprox. 80°C (con motor caliente)

   Presentación de evaluación:

   Una lectura de temperatura de -40°C indica un circuito abierto en la línea de señal
   Una lectura de temperatura > 120°C indica un cortocircuito con MASA en la línea de señal

   NOTA

   El ventilador del radiador se pone en marcha si el sensor de temperatura es defectuoso o si se quita el enchufe.

   * CODIGO CC

   1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito con línea GND
        B) Resistencia de contacto
        C) WTS defectuoso
        D) ECU defectuoso

   2) C002 (Señal sobre el límite superior)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito a línea de Bat(+), circuito abierto en el cableado
        B) WTS defectuoso
        C) ECU defectuoso

   3) C004 (Error de Admisibilidad)
      Contacto, la temperatura del agua refrigerante no llega al valor establecido dentro del tiempo, se detecta un error.
      - Causas posibles de avería:
        A) Resistencia de contacto
        B) WTS defectuoso
        C) ECU defectuoso
        D) Termostato defectuoso

2. Medir la resistencia del sensor en el clavija 1 (+) y clavija 3 (-)

Valor establecido a 0 ~ 40°C : 1,1 ~ 5,8kΩ
Valor establecido a 60 ~ 100°C : 180 ~ 590Ω

3. Repetir la medición directamente en el sensor si no se alcanzan los valores establecidos.

4. Si se alcanzan los valores establecidos en el sensor, comprobar el cableado de la Terminal 84 y 85 del ECU al sensor.

FTS : SENSOR DE TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE

1. Posible DTC: P0180

   * CODIGO CC

   1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito con línea MASA
        B) Resistencia de contacto
        C) FTS defectuoso
        D) ECU defectuoso

   2) C002 (Señal sobre el límite superior)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito a línea de Bat(+), Circuito abierto en cableado
        B) WTS defectuoso
        C) ECU defectuoso

2. Medir la resistencia del sensor en clavija 1 (+) y clavija 2 (-)

Valor establecido a 0 ~ 40°C : 1 ~ 7kΩ
Valor establecido a 70 ~ 90°C : 390 ~ 240Ω

3. Repetir la medición directamente en el sensor si no se alcanzan los valores establecidos
   Si se alcanzan los valores establecidos en el sensor, comprobar el cableado de los terminales 82 y 83 del ECU al sensor

ATS : SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE

1. Posible DTC: P0110 (Sensor de temperatura del aire)

El sensor de temperatura del aire está integrado en HFM5.(comprobador de MASA de aire) Valor real para evaluación: Valor establecido., temperatura ambiente

Muestra de evaluación:

Una lectura de temperatura < -40°C indica un circuito abierto en la línea de señal
Una lectura de temperatura > 120°C indica un cortocircuito con GND en la línea de señal

* CODIGO CC

1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal)
   - Causas posibles de avería:
     A) Cortocircuito a línea GND
     B) Resistencia de contacto
     C) HFM5 defectuoso
     D) ECU defectuoso

2) C002 (Señal sobre el límite superior)
   - Causas posibles de avería:
     A) Cortocircuito a línea de Bat, Circuito abierto en el cableado
     B) ATS en HFM5 defectuoso
     C) ECU defectuoso

2. Medir la resistencia del sensor de temperatura con la toma del ECU desconectada.

Valor establecido a 0 ~ 30°C : 1.5 ~ 6kΩ
Valor establecido a aprox. 50°C : 750 ~ 920kΩ

3. Si no se alcanzan los valores establecidos, repetir la medición del sensor de temperatura de la terminal 1 a la 3 en el sensor de flujo de aire.
   Si se alcanzan los valores establecidos en el sensor, comprobar el cableado de la terminal 86 del ECU a l a terminal 1 del sensor y de la terminal 88 del ECU a la terminal 3 del sensor

4. Sustituir el HFM5 si no se alcanza el valor establecido en el sensor de temperatura del aire

APS : SENSOR DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA

1. Posible DTC: P1170

Valor establecido
Tolerancia de presión atmosférica: +/-30hPa

Valor real posible: aprox. 1000hPa a nivel del mar

NOTA

El sensor de presión atmosférica se sitúa en el ECU

* CODIGO CC

1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal), C002 (Señal sobre el límite superior)
   Causas posibles de avería: Sensor de presión atmosférica defectuoso en ECU

2. Llamar los valores reales

3. Borrar dtc y realizar la prueba de conducción

4. Sustituir el ECU si la memoria de fallos no puede cancelarse o si el fallo se vuelve a establecer.

HFM5 (SENSOR DE FLUJO DE AIRE)

1. Posible DTC: P0100 (Sensor de flujo de aire)

   Valor real para evaluación: Motor al ralentí, o motor caliente a unos aprox.80°C

Valor establecido:
450 ~ 510mg/carrera (sin EGR)
280 ~ 360mg/carrera (sin EGR)

* CODIGO CC

1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal)
   - Causas posibles de avería:
     A) Cortocircuito con MASA Circuito abierto en el cableado
     B) Resistencia de contacto
     C) HFM5 defectuoso
     D) ECU defectuoso (tensión de alimentación del sensor) : DTC P1526 C001

2) C002 (Señal sobre el límite superior)
   - Causas posibles de avería:
     A) Cortocircuito con MASA Circuito abierto en el cableado
     B) HFM5 defectuoso
     C) ECU defectuoso (tensión de alimentación del sensor) : DTC P1526 C002

3) C003 (Error general)
   Error en la alimentación del sensor (del ECU)
   - C003 (Error general)
     A) Circuito abierto en cableado / cortocircuito
     B) ECU defectuoso (Tensión de alimentación del sensor)

2. Controlar la tensión de alimentación al HFM5

Terminal 2 - GND / Terminal 2 - Terminal 3 : 8 - 15V
Terminal4 - GND / Terminal4 - Terminal3 : 4,5 - 5,5V

3. Si no se alcanza el valor establecido: contacto off, quitar la toma del ECU.
   Comprobar el siguiente cableado

ECU	Sensor
Terminal 97 Terminal 89 Terminal 88	Terminal 2, Terminal 4 Terminal 5 Terminal 3

4. Medir el voltaje de la señal de los sensores si los cables de conexión están OK.

5. Medir el voltaje de alimentación corriente de la clavija 5 a la clavija 3 al ralentí.

Valor establecido (motor caliente) : 1,7 - 2,2 V
Valor establecido de averia : El voltaje aumenta

6. Sustituir el HFM5 si no se alcanzan los valores establecidos de voltage del señal.

SEÑAL DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1. Posible DTC: P0500

   * CODIGO CC

   1) C001 (Señal bajo el límite inferior- No señal)
      - Causas posibles de avería:
        A) Interferencia con otro componente
        B) Sensor de velocidad del vehículo defectuoso

   2) C004 (error de Admisibilidad)
      Mientras el caudal de inyección y las rpm del motor se mantienen por encima del límite superior, si la velocidad del vehículo está por debajo del valor establecido, se detecta un error.
      - Causas posibles de avería:
        A) Interruptor del embrague defectuoso
        B) Sensor de velocidad del vehículo defectuoso

2. Comprobar el cableado entre el terminal 49 del ECU y el Sensor de velocidad del vehículo.

VALVULA DE SOLENOIDE PARA VALVULA EGR

1. Posible DTC : P0403

   * CODIGO CC

   1) Cuando la regulación de realimentación supera el valor establecido en la comparación del valor esperado con el real.
      - Causas posibles de avería:
        A) La válvula del solenoide esta bloqueada
        B) Fuente de vacío/ tubo/ tubo flexible

   2) C018 (Línea : Cortocircuito)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito a línea de Bat, Circuito abierto en cableado

   3) C019 (Línea : Circuito abierto)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito a línea GND

2. Comprobar el cableado entre terminal 16 del ECU y válvula de solenoide.

3. Comprobar cableado entre línea de tensión de alimentación y válvula de solenoide.

4. Comprobar si hay escapes en el tubo de vacío a la válvula EGR y a la válvula del solenoide.

5. Sacar la toma de la válvula de solenoide, medir la resistencia de la válvula de solenoide.

Valor establecido : 14 ~ 17Ω

6. Medir la frecuencia de la tensión de control:

300 Hz

7. Comprobar si el vacío sale de la toma de vacío.
   Comprobar modo: mantener el motor a 1500rpm durante 20 segundos y después llevar a cabo las mediciones.

Valor establecido > 650 mmHg

8. Sacar el tubo de vacío de la válvula EGR.
   Comprobar la presencia de vacío.

9. Comprobar los componentes mecánicos de la válvula del solenoide si el vacío está presente pero no cambia la velocidad del motor.

10. Si el vástago de la válvula está en posición cerrada o tiene lugar C019, aparece el humo negro.

CALENTADOR DE AGUA ADICIONAL

1. DTC Posible : P1635

   * CODIGO CC

   1) C018 (Línea : Cortocircuito)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito a línea de Bat, Circuito abierto en cableado
        B) Fusible defectuoso
        C) Circuito abierto. Resistencia de contacto
        D) Relé del calentador de agua adicional defectuoso

2) C019 (Línea : Circuito abierto)
   - Causas posibles de avería:
     A) Cortocircuito a línea de Bat, Circuito abierto en cableado
     B) Fusible defectuoso
     C) Resistencia de contacto
     D) Relé del calentador de agua adicional defectuoso

2. Medir el voltaje en la terminal 85 del relé a GND.

Valor establecido :
8 ~ 15V (OFF)
0V (ON)

3. Comprobar el cableado del relé del calentador de agua adicional

4. Medir la tensión de alimentación del sensor en el clavija 87 del relé a GND.

Valor establecido : 8 ~ 15V

5. Comprobar el cableado del relé del calentador de agua adicional

6. Comprobar el cableado entre la terminal 23 del ECU y el relé del calentador de agua adicional.

7. Si el cableado y el fusible están OK, sustituir el relé del calentador de agua adicional.

NOTA

Los vehículos FO que llevan calentador de combustible incorporado muestran normalmente el código de averías anterior. Por favor ignorar el código.

RELÉ DE INCANDESCENCIA Y LAMPARA DE INCANDESCENCIA

1. Posible DTC: P1325 (relé de incandescencia) P1329 (lámpara indicadora de incandescencia)

   * CODIGO CC

   1) C018 (Line : Short circuit)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito a línea de Bat, Circuito abierto en cableado
        B) Fusible defectuoso
        C) Resistencia de contacto
        D) Control de tiempo de incandescencia
        E) Lámpara indicadora de bujía de incandescencia

   2) C019 (Línea : Circuito abierto)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito a línea MASA
        B) Fusible defectuoso
        C) Resistencia de contacto
        D) Control de tiempo de incandescencia
        E) Lámpara indicadora de bujía de incandescencia

NOTA

La lámpara indicadora de la bujía incandescente luce brevemente para auto comprobación cuando se pone el encendido en ON.

2. Encender la lámpara con Hi-Scan
   Si no se ilumina: Comprobar el fusible
   Comprobar el cableado de la lámpara de incandescencia

3. Encender la lámpara con Hi Scan
   Si el relé no está conectado: Comprobar el fusible
   Medir el alimentación de voltaje en el clavija del relé. 2 a GND.

Valor establecido : 8 ~ 15V

Comprobar las conexiones de la lámpara de incandescencia
Medir la tensión de alimentación del sensor en la clavija 3 del relé MASA.

Valor establecido : 8 ~ 15V

Comprobar el cableado de la lámpara de incandescencia.

4. Si el cableado y el fusible están OK, sustituir el relé de incandescencia.

5. Tras sustituir el relé de incandescencia, realizar de nuevo la prueba.

EFP : BOMBA DE COMBUSTIBLE ELECTRICA

1. DTC Posible : P0230

   * CODIGO CC

   1) C004 (Error de Admisibilidad)
      Tras el modo de marcha o el de corte de combustible, si la presión de carril no ha caído por debajo del valor establecido dentro del tiempo establecido, se detecta un error.
      - Causas posibles de avería:
        A) Resistencia de contacto
        B) EFP : relé defectuoso
        C) EFP : relé defectuoso

   2) C018 (Línea : Cortocircuito)
      - Causas posibles de avería:

A) Cortocircuito a línea de Bat, circuito abierto en el cableado
B) Relé de la EFP defectuoso
C) EFP defectuosa

3) C019 (Línea : Circuito abierto)
Cuando la EFP marcha durante un segundo o más y se enciende el interruptor de encendido:
El relé de línea a EFP se cortocircuitaba con el GND
Medir la resitencia del sensor de la clavija 1 (+) y clavija 2 (-)
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito con línea de Bat, Circuito abierto en cableado
  B) Resistencia de contacto
  C) EFP relé defectuoso
  D) EFP defectuosa
  E) Fase de energía ECU cortocircuitada

2. La EFP se oye durante aprox. 1 segundo tras el encendido de la encendido. (Puede oírse el ruido de la bomba)

3. Comprobar el fusible en el compartimiento motor si el EFP no marcha.

4. 4. Contacto off. Comprobar el cableado entre la terminal 24 del ECU y la terminal 86 del relé del EFP.
Saltar la terminal 30 y 87 en la carcasa del relé con el cable de medición fundido.
Contacto on. La EFP gira durante aprox. 1 segundo.

5. Sustituir el relé si la EFP marcha.

6. Comprobar la tensión de alimentación EFP.
Se aplica el voltaje EFP durante aprox. 1 segundo cuando el contacto está en on .

Valor establecido : 8 ~ 15V

7. Sustituir el EFP si se alcanza el valor establecido

PRV : VALVULA REGULADORA DE PRESIÓN

1. DTC Posible: P1180
Característica: Dependiendo de la presión de rail que hay que establecer, el PRV se acciona por el ECU con un DUTY.

2. Cuando se sustituye el PRV

Par de apriete : 5 ± 1Nm

- Sustituir el conjunto del rail de combustible defectuoso en el caso de un modelo en el primer año, o sustituir las piezas defectuosas del vehículo de más de un año.

* CODIGO CC

1) C003 (Error general)
Tras el modo de marcha o el de corte de combustible, si la presión de carril no ha caído por debajo del valor establecido dentro del tiempo establecido, se detecta un error.
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito
  B) Resistencia de contacto
  C) PRS defectuoso
  D) Relé EFP continuamente activo
  E) Válvula reguladora de presión defectuosa
  F) Bomba de alta presión
  G) ECU

2) C018 (Línea : Cortocircuito)
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito con línea de Bat, Circuito abierto en el cableado
  B) WTS defectuoso

3) C019 (Línea : Circuito abierto)
- Causas posibles de avería:
  A) Cortocircuito con MASA, Circuito abierto

3. Quitar la toma PRV
Comprobar el cableado entre la clavija 108 del ECU, clavija 109 y PRV.

4. Medir la resistencia del PRV

Valor establecido aprox. : 2,3 ± 0,23Ω

5. Comprobar el RPS si la prueba anterior es correcta.

6. Examinar el sistema por si tiene fugas si el sensor de presión del carril está OK.

7. Comprobar el circuito de alta presión

1) Comprobar visualmente que no haya fugas y comprobar todos los conectores.

2) Bloquear la línea de retorno de combustible del bloque de función.

3) Sacar el conector eléctrico de todos los inyectores y conectar el HI-SCAN.

4) Contacto on, y accionar el motor de arranque durante 5 segundos.
- Lectura del valor real: presión de carril
- Valor actual < 100 bares : Bomba de alta presión defectuosa o hay aire en el sistema

RELÉ DE COMPRESOR DE A/C

1. DTC Posible : P1622

   * CODIGO CC

   1) C018 (Línea : Cortocircuito)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito con línea de Bat
        B) Relé del compresor de A/C defectuoso

   2) C019 (Línea : Circuito abierto)
      - Causas posibles de avería:
        A) Cortocircuito con línea GND, Circuito abierto
        B) Relé del compresor de A/C defectuoso
        C) Presostato defectuoso
        D) Embrague magnético del compresor de A/C

2. Contacto on
   Medir el voltaje en el relé del compresor (compresor de A/C) de la terminal 86 al GND.

Valor establecido : 8 ~ 15V

3. Si no se alcanza el valor establecido, comprobar el fusible

4. Medir el voltaje en el relé del compresor (compresor de A/C) de la clavija 30 al GND.

Valor establecido : 8 ~ 15V

   Si no se alcanza el valor establecido, comprobar la tensión de alimentación

5. Comprobar el cableado desde terminal 87 del relé del compresor hasta la bujía del compresor.
   Comprobar el cableado entre la terminal 85 del relé a la terminal 21 del ECU.

6. Comprobar el cableado entre presostato y terminal 51 y 52 del ECU.

7. Comprobar el embrague magnético del compresor A/C si las pruebas realizadas no revelan la causa de la avería.

VENTILADOR

1. DTC Posible : P1624 P1625

   * CODIGO CC

   1) C018 (Línea : corto circuito)
      - Causas posibles de avería:
        A) Corto circuito en alimentación batería
        B) Fusible defectuoso
        C) Relé defectuoso
        D) Resistencia encableadodefectuosa
        E) Motores ventilador defectuosos

   2) C019 (Línea : circuito abierto)
      - Causas posibles de avería:
        A) Corto circuito en la línea MASA, circuito abierto
        B) Fusible defectuoso
        C) Relé defectuoso
        D) Resistencia en serie defectuosas
        E) Motores ventilador defectuosos

   Los relé del ventilador son de 3 tipos

   El primer relé (ventilador 1): Velocidad 1 (ambos ventiladores)
   El segundo y el tercer relé : Velocidad 2 (cada ventilador)

   Velocidad ventilador 1:

   Medir el alimentación de voltaje al terminal 85 del relé a masa estando encendido.

Valor establecido : 8 ~ 15V

   Controlar el fusible, si el valor establecido no se alcanza.
   Apagado
   Controlar el cableado entre ECU terminal 20 y el relé terminal 85 si el cableado es correcto, controlar el relé.

2. Medir las resistencias en serie.

3. Si los ventiladores no funcionan a pesar de la intervención, controlar el fusible.

4. Medir la resistencia del cableado entre el relé terminal 87 y MASA.

5. Velocidad ventilador 2
   Controles adicionales.
   Medir el alimentación de voltaje del pin del relé 85 para GND estando apagado.

Valor establecido : 5 ~ 15V

6. Apagado
   Controlar cableado del pin del relé 86 para ECU POLO 19.
   Controlar cableado del pin del relé 87 para GND.

LÁMPARA DEL CHEQUE DEL MOTOR

1. DTC Posible :P1623

   * CODIGO CC

1) C018 (Línea : Corto circuito)
   - Causas posibles de avería:
     A) Corto circuito en la línea aislante

2) C019 (Línea : Circuito abierto)
   - Causas posibles de avería:
     A) Corto circuito en la línea GND, Circuito abierto

2. Realización del diagnóstico del actuador.

3. Si la lámpara no destella, medir la alimentación de voltaje de la lámpara control del motor para GND con motor apagado.

Valor establecido : 8 ~ 15V

4. Controlar el fusible, si el valor establecido no se alcanza.
   Controlar el cable de conexión de la lámpara averiada.
   Controlar cableado entre la lámpara control del motor y ECU polo 110 por circuito abierto y corto circuito.
   La lámpara es defectuosa si todos las pruebas anteriores son correctas.

INTERRUPTOR DE FRENO

1. C004 (Error Admisible)

   * CODIGO CC

   1) C004 (Error Admisible)
      Luego del encendido, señal freno 1 y señal freno 2 son diferentes entre ambas, se ha detectado un error.
      Sin estar en relación con la señal freno 1, si solamente la señal del freno 2 está encendida continuamente durante el tiempo de fijación , un error ha sido detectado.
      - Posibles causas de malfuncionamiento:
        A) Circuito abierto en cableado , Corto circuito
        B) Fusible defectuoso
        C) Conexión escasa
        D) Interruptor defectuoso

   2) Interruptor de freno 1
      Medir el alimentación de voltaje en el interruptor polo 2 con GND con motor encendido.

Valor establecido : 8 ~ 15V

      Controlar el fusible si el valor establecido no es alcanzado.

2. Apagado
   Medir el alimentación de voltaje en el enchufe independiente. Soltar el freno.

3. Controlar el cableado entre interruptor polo 1 y ECU polo 59.

   Interruptor de freno 2 (Interruptor de freno redundante)

   Medir el alimentación de voltaje en el interruptor polo 4 con GND con motor encendido.

Valor establecido : 8 ~ 15V

   Controlar el fusible si el valor establecido no es alcanzado.

4. Motor apagado
   Medir la resistencia del interruptor en el enchufe independiente.
   Soltar el freno.

5. Controlar cableado entre el interruptor polo 3 y ECU polo 4.

INTERRUPTOR DE EMBRAGUE

* MT sólo vehículo

1. DTC Posible: P704

   * CODIGO CC

   1) C004 (Error Admisible)
      Sin cambiar la señal del embrague, si la velocidad del vehículo está por encima del valor establecido, se ha detectado un error.
      - Causas posibles de avería:
        A) Circuito abierto en cableado , Corto circuito
        B) Fusible defectuoso
        C) Escasa conexión
        D) Interruptor defectuoso

   2) Medir el voltaje en el interruptor terminal (lado ECU) respecto a MASA con motor encendido.

Valor establecido : 8 ~ 15V

2. Controlar cableado si no se alcanza el valor establecido.

   Motor apagado

   Medir la resistencia del interruptor en el enchufe independiente.

Valor establecido : ---- > 1 MΩ

   Soltar el pedal del embrague.

Valor establecido : 0 ~ 1Ω

3. Controlar cableado entre el interruptor y pin del ECU 61.

4. Desembragar
   Embragar // Señal encendida

RELÉ PRINCIPAL

1. DTC Posible: P1616

   * CODIGO CC

   1) C004 (Error Admisible)
      Sin cambiar la posición del interruptor de encendido "ON" ® "OFF", si el relé principal está apagado, un error ha sido detectado.
      Antes que ECU esté cerrado, si el interruptor de encendido y el relé principal están apagados, un error ha sido detectado
      - Causas posibles de avería:
        A) Circuito abierto en cableado , Corto circuito
        B) Resistencia contacto
        C) Fusible defectuoso
        D) Relé principal defectuoso

2. Luego del encendido, controlar el alimentación de voltaje de ECU terminal 4 respecto a MASA y ECU terminal 5 a GND.

Valor establecido : 8 ~ 15V

3. Si no se alcanza el valor establecido, controlar cableado y fusibles.

4. SI el cableado y los fusibles están en buen estado, reemplazar el relé principal.

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

1. DTC Posible : P1652

   * CODIGO CC

   1) C004 (Error Admisible)
      Luego del apagado, si la señal del interruptor de encendido se mantiene en "OFF" continuamente, se ha detectado un error.
      - Causas posibles de avería:
        A) Circuito abierto en cableado , Corto circuito
        B) Resistencia contacto
        C) Fusible defectuoso
        D) Interruptor defectuoso

2. Medir el voltaje al interruptor desde ECU terminal 58 respecto a MASA con motor encendido.

Valor establecido : 8 ~ 15V

Controlar cableado y fusible si no se alcanza el valor establecido.
Contacto off
Medir la resistencia del interruptor al enchufe libre.

LIMITACION VELOCIDAD DEL VEHICULO MAXIMA

1. DTC Posible: P1530

   1) C003 (General error)
      Si diferen el valor establecido de velocidad máxima del vehículo con la velocidad real del vehículo se ha detectado un error.
      - Causas posibles de avería:
        A) Sensor velocidad el vehículo defectuoso
        B) ECU defectuoso

2. Controlar cableado entre ECU terminal 49 y el sensor velocidad vehículo.

INYECTOR

1. DTC Posible:
   - P0201 (Cilindro #1 Inyector)
   - P0202 (Cilindro #2 Inyector)
   - P0203 (Cilindro #3 Inyector)

   * CODIGO CC

   1) C018 (Línea : corto circuito)
      El motor puede tener avería grave debido a la continua inyección de combustible.
      - Posibles causas de malfuncionamiento:
        A) Corto de lado alta a BAT +
        B) Corto de lado Baja a MASA
        C) Inyectores
        D) Voltaje inyector (ECU)

   2) C019 (Línea : corto circuito)
      - Causas posibles de avería:
        A) Línea lateral alta y línea lateral baja rotas
        B) Resistencia en contacto
        C) Inyectores
        D) Voltaje Inyector (ECU)

2. Encendido en off. Comprobar conexiones entre ECU e inyectores.

	Inyector 1 / ECU	Inyector 2 / ECU	Inyector 3 / EUC
Terminal N°	1 / 114 2 / 117	1 / 121 2 / 118	1 / 120 2 / 118

Medir la resistencia de los inyectores con el enchufe desconectado.

Valor establecido : 0.3 ~ 0.6Ω (a temperatura ambiente)

3. 3. Controlar actividad de los inyectores con pinza del amperímetro del Hi Scan.
La pinza del amperímetro debe satisfacer las siguientes condiciones.

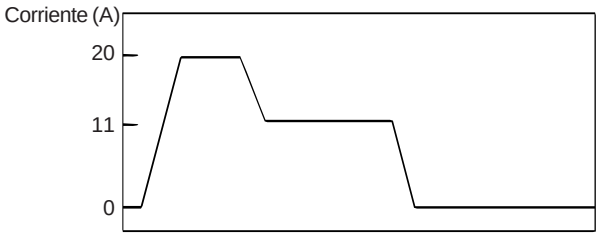
Medir un rango de > 25A
Amplitud de banda >100 kHz

4. Conexión del enchufe al inyector
Sujetar la pinza del amperímetro alrededor del conductor del polo 2 del correspondiente inyector.
Dejar el motor marchar al ralentí. Valor establecido : referido a la siguiente Fig. Inyector valor establecido(corriente) en la página siguiente.

NOTA

- *El ancho de la fase corriente contención (Máx. 12A) es guiada por la velocidad del motor, tiempo de inyección, y cambios en la aceleración.*
- *La primera curva de corriente muestra la pre-inyección.*

5. 5. Controlar si el inyector inyecta combustible. Para ello, quitar el enchufe del inyector en cada caso y conectar para reemplazar el inyector.
Si resulta un cambio en el funcionamiento del motor, el inyector está inyectando.
Si no resulta ningún cambio en el funcionamiento del motor, el inyector no está inyectando.
De todos modos esta prueba no puede establecer si el inyector está inyectando la cantidad correcta.
Si es necesario, todos los inyectores deberán ser reemplazados.



[Valor establecido para el Inyector (Corriente)]

EFHB201D

PRUEBA TRAS LA MARCHA

1. Condiciones de la prueba tras la marcha
   1) Interruptor de encendido : "ON" → "OFF".
   2) RPM del motor están dentro del valor establecido.
   3) La velocidad real del vehículo está por debajo del valor establecido.
   4) El sensor de presión de carril y el sensor de velocidad del vehículo están OK.
2. Posible DTC: P1653
   - Cuando el tiempo de excitación es “0” tras el modo de prueba en marcha, si las rpm del motor no están bajo el valor establecido, se detecta un error.
   - Cuando la fase de potencia del inyector está cerrada, si las rpm del motor no están por debajo del tiempo establecido, se detecta un error. - Causas posibles de avería:
   - Causas posibles de avería:
     A) Circuito abierto en cableado, o Cortocircuito
     B) Mala conexión
     C) ECU

   Se realizan varias pruebas en el ECU tras apagar la encendido.

   Esta entrada de fallo se produce si el ECU detecta cualquier fallo durante esas pruebas.
3. 3. Comenzar rectificando cualquier otro fallo almacenado.
   Después cancelar la memoria de fallos y realizar la prueba de conducción.
4. Medir la tensión de alimentación de la clavija 114 del ECU (Cilindro #1 inyector), clavija 119 (Cilindro # 4 inyector) a la clavija 117 y 120 del ECU (Cilindro # 3 inyector), clavija 121 (Cilindro # 2 inyector) a clavija 118 de ECU 118 con apagar encendido.

Valor establecido : 0V

Comprobar el cableado si no se alcanza el valor establecido.

5. Si el cableado está OK, sustituir ECU.

DESMONTAJE E INSTALACION DEL INYECTOR

ATENCIÓN

- El sistema de combustible está sujeto a presiones extremadamente altas 1350 bares).
- Nunca realizar un trabajo en el sistema de inyección con el motor en funcionamiento o dentro de 30 segundos de haber apagado el motor.
- Prestar siempre atención a las medidas de seguridad.
- Asegurarse la limpieza absoluta.
- No quitar nunca los inyectores. Sin consultar el boletin deseruicio.

1. Desmonjaje

   1) Desconectar el terminal (-)negativo de la batería.

   2) Separar el conector eléctrico del inyector.

   3) Aflojar el tubo de alta presión del raíl y del inyector.

   4) Presionar el clip del raíl de salida posterior con la mano y separar el raíl de salida posterior.

   5) Conectar la conexión del raíl de salida posterior. Nunca fijar sin las pinzas.

   6) Quitar el anillo retén de cobre.

2. Antes de reinstalar el inyector, la cabeza del cilindro y sellar la superficie.

   1) Insertar el cepillo de limpieza.

   2) Limpiar la superficie de sellado y soplar.

3. Montaje

   1) Colocar una junta de cobre nuevo(si es necesario, utilizar pequeñas cantidades de grasa para pegarlo al inyector).

   2) Martar el inyector (no tocar la punta de la tobera) y una abrazadera corrediza con el bulón de la abrazadera.

   3) Ajustar el tornillo de la abrazadera.

Par de apriete : 2,7 ± 0,2 kg·m

   4) Instalación de tubos de alta presión.

Par de apriete : 1,8 ~ 2,3 kg·m

   - Cuando se montan los tubos de alta presión, al apretar el hexagono de las partes del inyector de combustible de alta presión no apretar las partes del inyector de combustible de alta presión.

   5) Conectar la conexión del raíl de salida posterior. Nunca fijar sin las pinzas.

   6) Controlar la sujeción del raíl de salida posterior traccionándolo.

   7) Conectar el conector eléctrico.

   8) Reconectar el terminal (-)negativo de la batería.

   9) Arrancar el motor y controlar pérdidas del circuito de alta presión.

4. Leer los códigos (DTC) de la memoria y borrar las averías de unión del enchufe del inyector separado.

BOMBA DE ALTA PRESION

ATENCION

1. El sistema de combustible está sujeto a presiones extremadamente altas (1350 bares).
2. Nunca realizar un trabajo en el sistema de inyectores mientras el motor funciona o dentro de los 30 segundos posteriores a la detención del motor.
3. Prestar siempre atención a las medidas de seguridad.
4. Asegurarse una limpieza absoluta.

MONTAJE

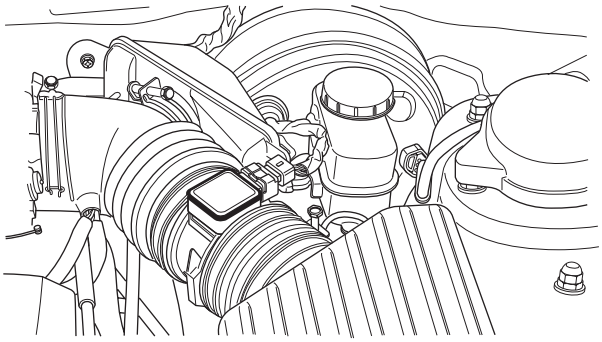
1. Colocar el acoplamiento en la bomba
2. Delicadamente aplicar grasa en la junta tórica e instalar la bomba en la culata. En este momento, girar la bomba hasta que el tope del árbol de la bomba encaje con la leva del árbol.
3. Utilizar líquidos de bloqueo de tornillos con una fuerza media en la rosca.
4. Montar los tornillos de retención con sus arandelas y apretarlos al siguiente par:

1,3 ~ 1,8 kg·m

5. Instale la pipa de alta presión

1,8 ~ 2,3 kg·m

SENSOR DE FLUJO DE AIRE (MAF E IAT)

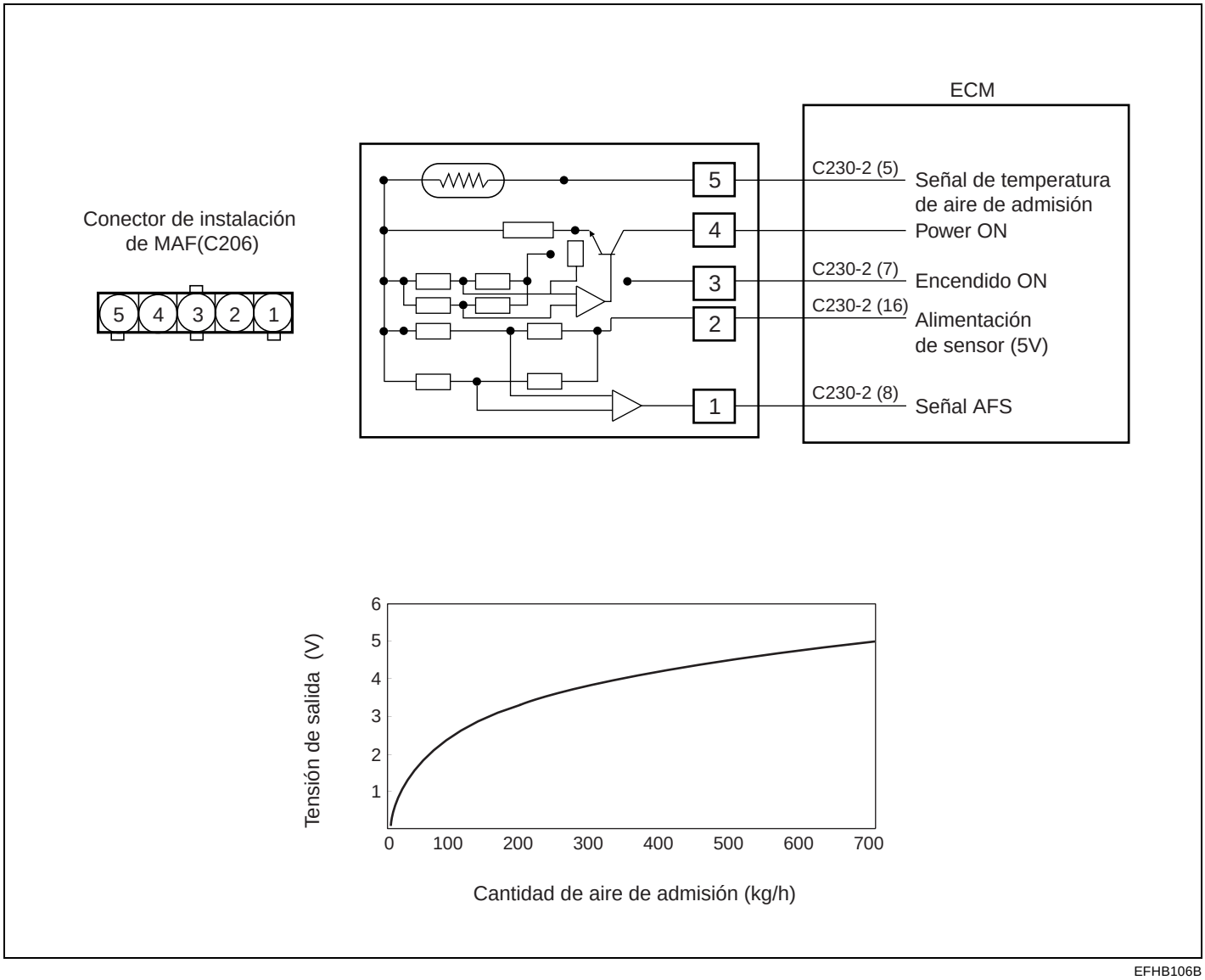


KFW5010A

SENSOR DE FLUJO DE AIRE (MAF) E53D2DAD

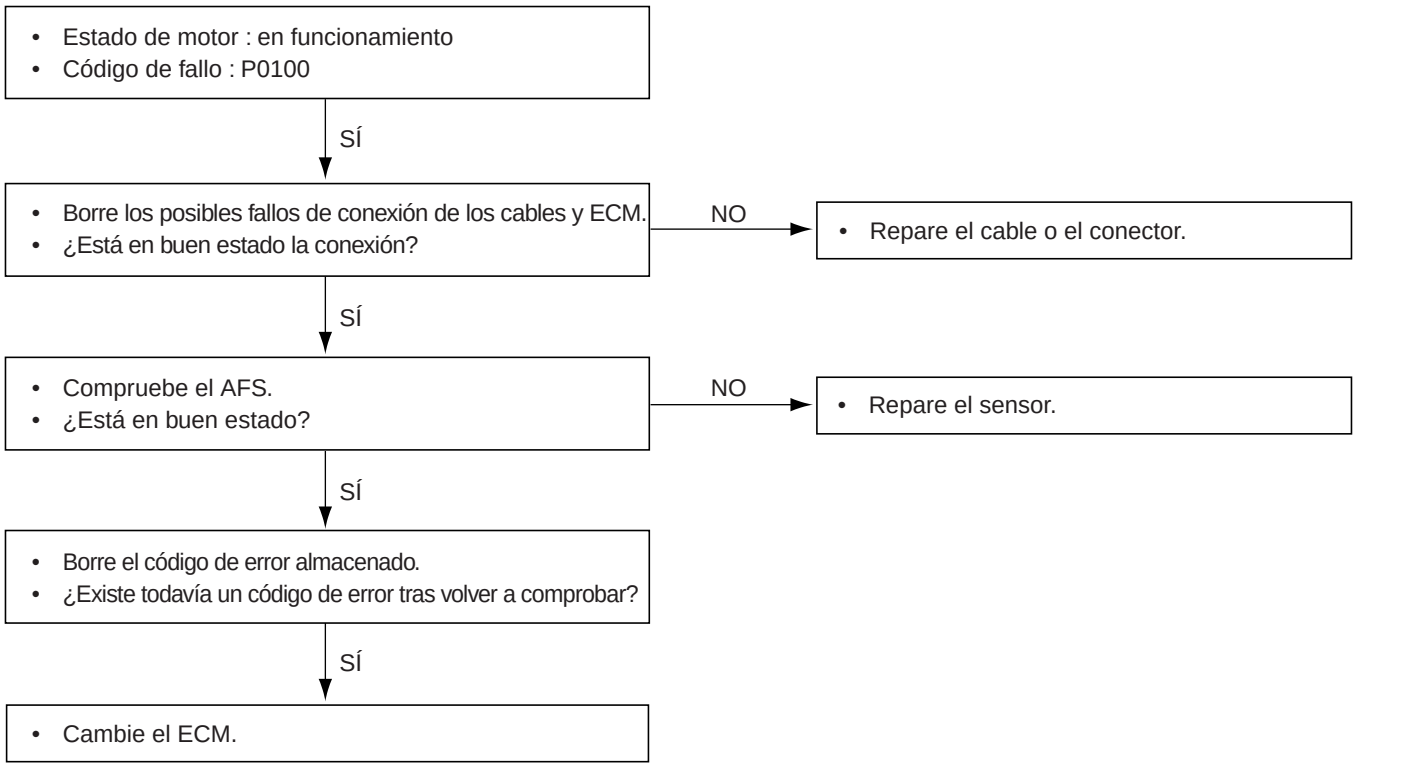
El MAF utiliza las funciones del sensor, una vez que las unidades HOT FILM calculan la cantidad de aire de admisión, entonces envían la señal al ECM.
AFS se pudo combinar para medir temperatura del aire de producto.

[ESQUEMA DE CIRCUITO]



EFHB106B

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA



EFHB106C

CONSEJOS PARA LA LOCALIZACION DE AVERIAS

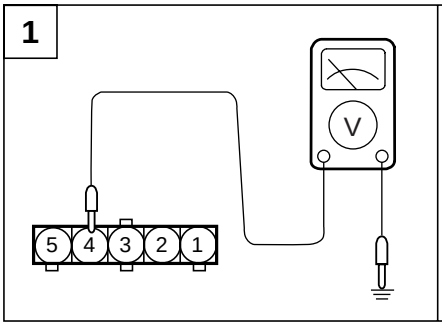
1. Cuando se activa el interruptor de encendido, si la tensión de salida de MAF no es “0” (el motor se para), inspeccione el fallo de funcionamiento de MAF y ECM.
2. La combustión incorrecta en el cilindro o inyector defectuoso.

NOTA

- *En el caso de un vehículo nuevo (kilometraje : menos de 500km) la cantidad de aire del MAF es superior aproximadamente un 10%.*
- *Utilice un voltímetro digital correcto.*
- *Antes de la comprobación, caliente el motor hasta que la temperatura del refrigerante del motor llegue a 80~90°C.*

AFS PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN ENCHUFE DEL MAF

1



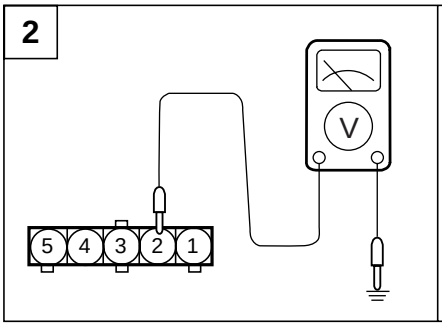
Medir la alimentación del componente
- Conexión: Desconectado
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje (V): Voltaje de batería

OK ⇨ **2**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB108B

2



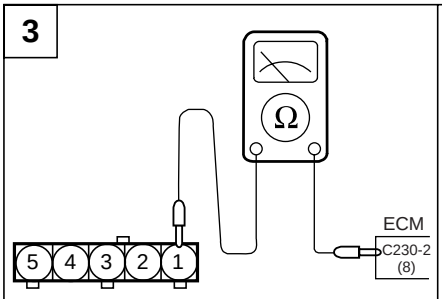
Medir la alimentación de señal
- Conexión: Desconectada
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje (V): 4,8 -5,3 V

OK ⇨ **3**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB109B

3



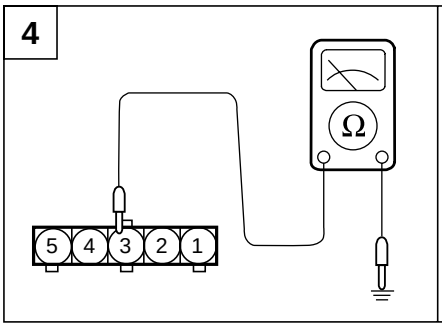
Comprobar una conexión incorrecta o un cortocircuito entre ECM y sensor de temperatura de aire de admisión
- Conexión: Desconectada

OK ⇨ **4**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB110B

4



Comprobar la continuidad de masa del sensor
- Conexión: Desconectada

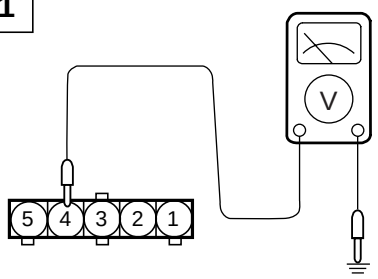
OK ⇨ **FIN !**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB111B

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DEL ENCHUFE

1



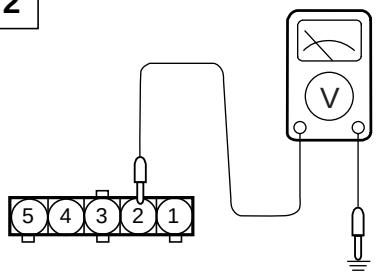
Medir la alimentación del componente
- Conexión: Desconectado
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje (V): Voltaje de batería

OK ⇨ **2**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB108B

2



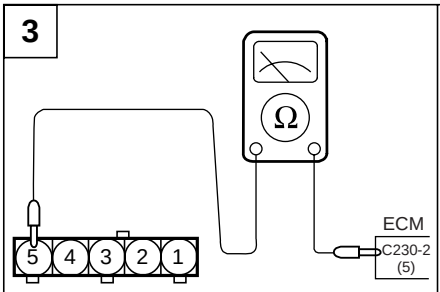
Medir la alimentación de señal
- Conexión: Desconectada
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje (V): 4,8 -5,3 V

OK ⇨ **3**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB109B

3



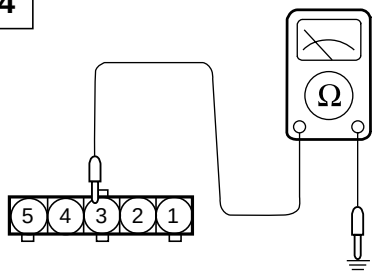
Comprobar conexión incorrecta o cortocircuito entre ECM y sensor de temperatura de aire de admisión
- Connector : Disconnected

OK ⇨ **4**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB114B

4



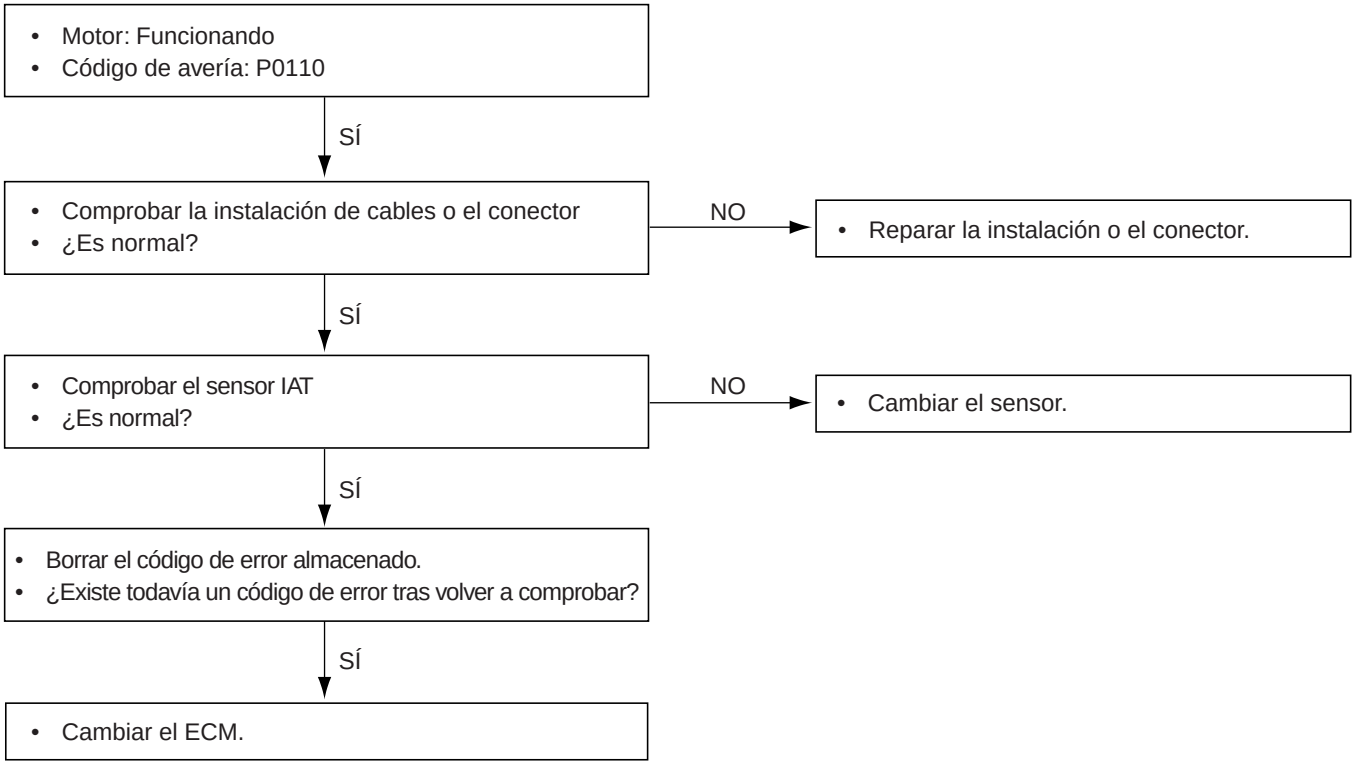
Comprobar la continuidad de masa del sensor
- Conexión: Desconectada

OK ⇨ **FIN !**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB111B

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA (SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISION)



EFHB106D

INSPECCION DE SENSOR

1. Comprobar la resistencia del sensor usando el polímetro.
2. Medir la resistencia entre el sensor de temperatura de aire de admisión y el terminal.

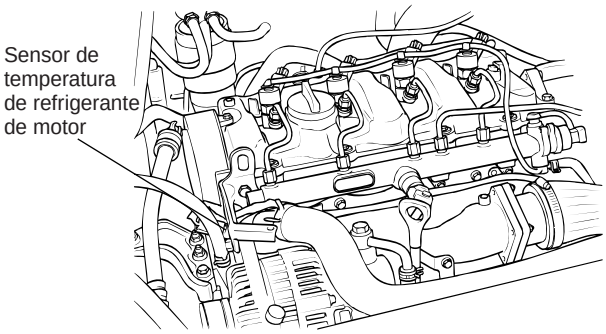
CONDICION	TEMPERATURA (°C)	RESISTENCIA (kΩ)
Interruptor de encendido ON	0	5,12 ~ 5,89
	20	2,29 ~ 2,55
	40	1,09 ~ 1,24
	80	0,31 ~ 0,37

3. Si el valor de resistencia está fuera de valores, reemplace el conjunto del sensor de la temperatura del aire de admisión.

SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT)

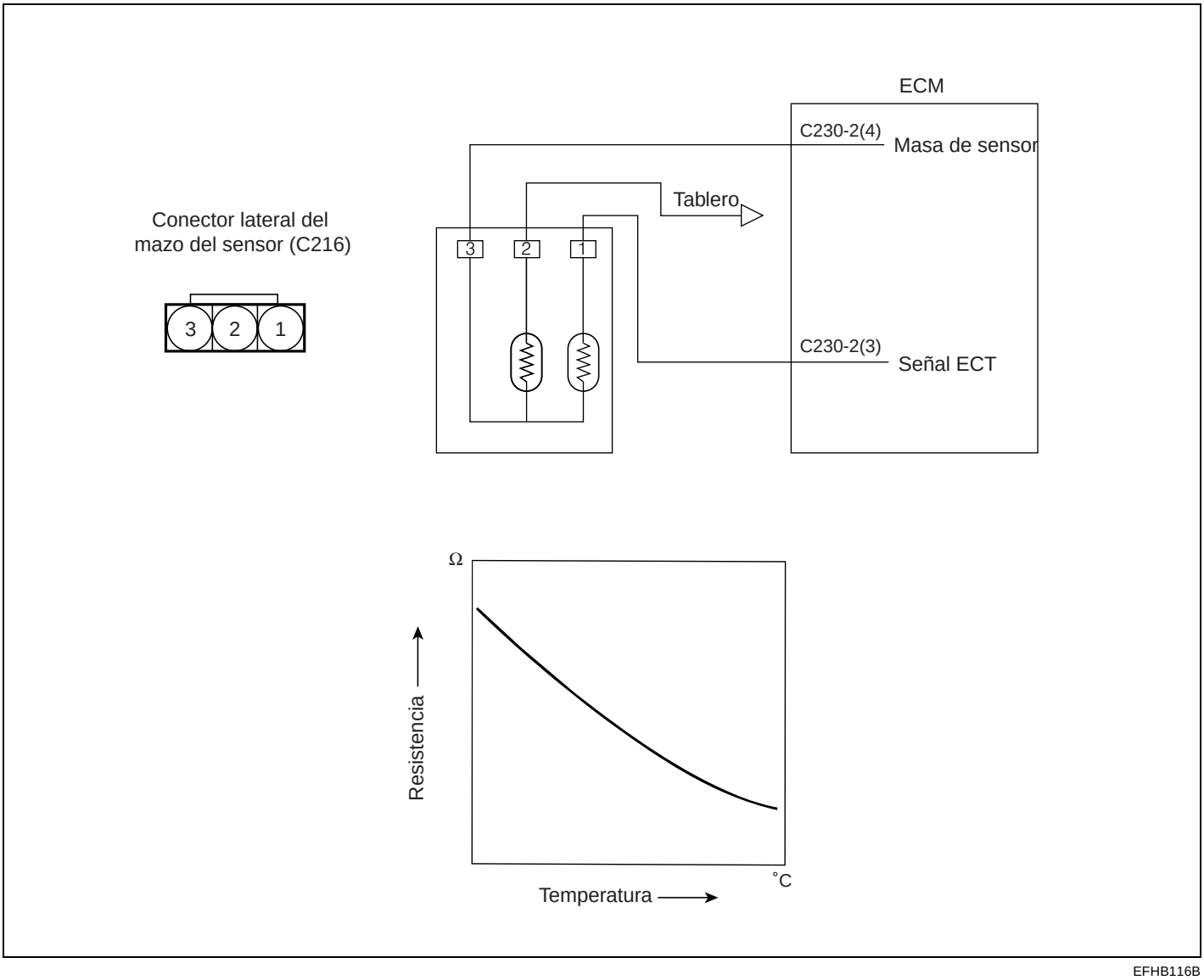
SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR (ECT) E96AD3AD

El sensor de temperatura del refrigerante del motor va situado en el paso de refrigerante del motor de la culata del cilindro. Detecta la temperatura del refrigerante del motor y envía señales al ECU. Emplea un termistor, que es sensible a los cambios en la temperatura. La resistencia eléctrica de un termistor se reduce en respuesta al incremento de la temperatura. El ECU juzga la temperatura del refrigerante del motor por medio del voltaje de salida del sensor y proporciona el enriquecimiento óptimo del combustible cuando el motor está frío.



EFHB101B

[ESQUEMA DE CIRCUITO]



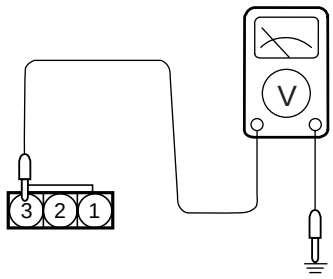
EFHB116B

CONSEJOS DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Cuando la velocidad de ralentí no es la adecuada o si se produce humo negro, es probable que exista un defecto en el sensor de temperatura del refrigerante del motor. 3. Si la resistencia se desvía del valor estándar, cambie el sensor.

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE LA INSTALACION

1



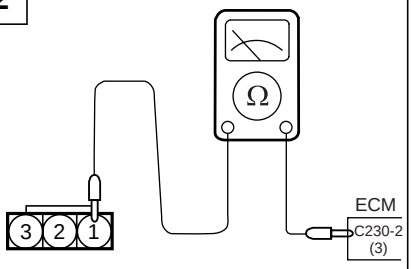
Compruebe la continuidad de masa
- Conector : Desconectado

OK ⇨ **2**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB117B

2



Compruebe un posible cortocircuito entre el sensor ECM y ECT
- Conector ECM: Desconectado
- Conector de sensor ECT : Desconectado

OK ⇨ **FIN !**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB118B

INSPECCION DE SENSOR

USANDO HI-SCAN

Elemento de comprobación	**Display de datos**	**Condiciones de comprobación**	**Temperatura de refrigerante**	**Valor establecido** (HI-SCAN)
Temperatura de refrigerante de motor	Temperatura del sensor	• Interruptor de encendido: ON o el motor en funcionamiento	-20°C	-20°C
			0°C	0°C
			20°C	20°C
			40°C	40°C
			80°C	80°C

USANDO UN POLIMETRO

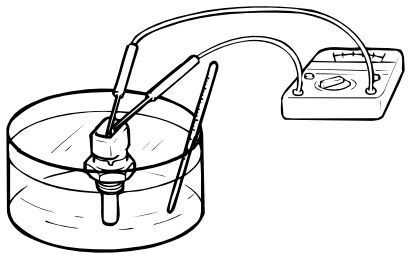
1. Retire el sensor de temperatura de refrigerante del motor del paso de refrigerante del motor de la culata del cilindro.
2. Con la parte del sensor de temperatura refrigerante del motor sumergido en agua caliente, ver la resistencia.

   1) Sensor ECT

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
-20	14,13 ~ 16,83
0	5,790
20	2,31 ~ 2,59
40	1,148
60	0,586
80	0,322

   2) Calibre

Temperatura (°C)	Resistencia (Ω)
60	125
85	42,6 ~ 54,2
110	22,1 ~ 26,2
125	15,2



EFDA711C

3. Si la resistencia se desvía en un grado elevado del valor estándar, cambie el sensor.

MONTAJE

1. Aplique THREEBOND TB 2403 o equivalente a la parte roscada.
2. Instale el sensor de temperatura del refrigerante y apriételo al par especificado.

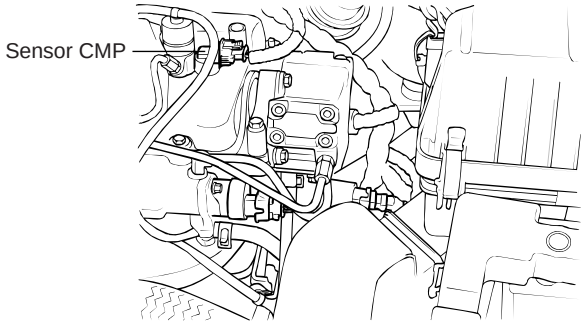
Par de apriete : 2,0 ~ 4,0 kg·m

3. Conecte correctamente el enchufe.

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (CMP)

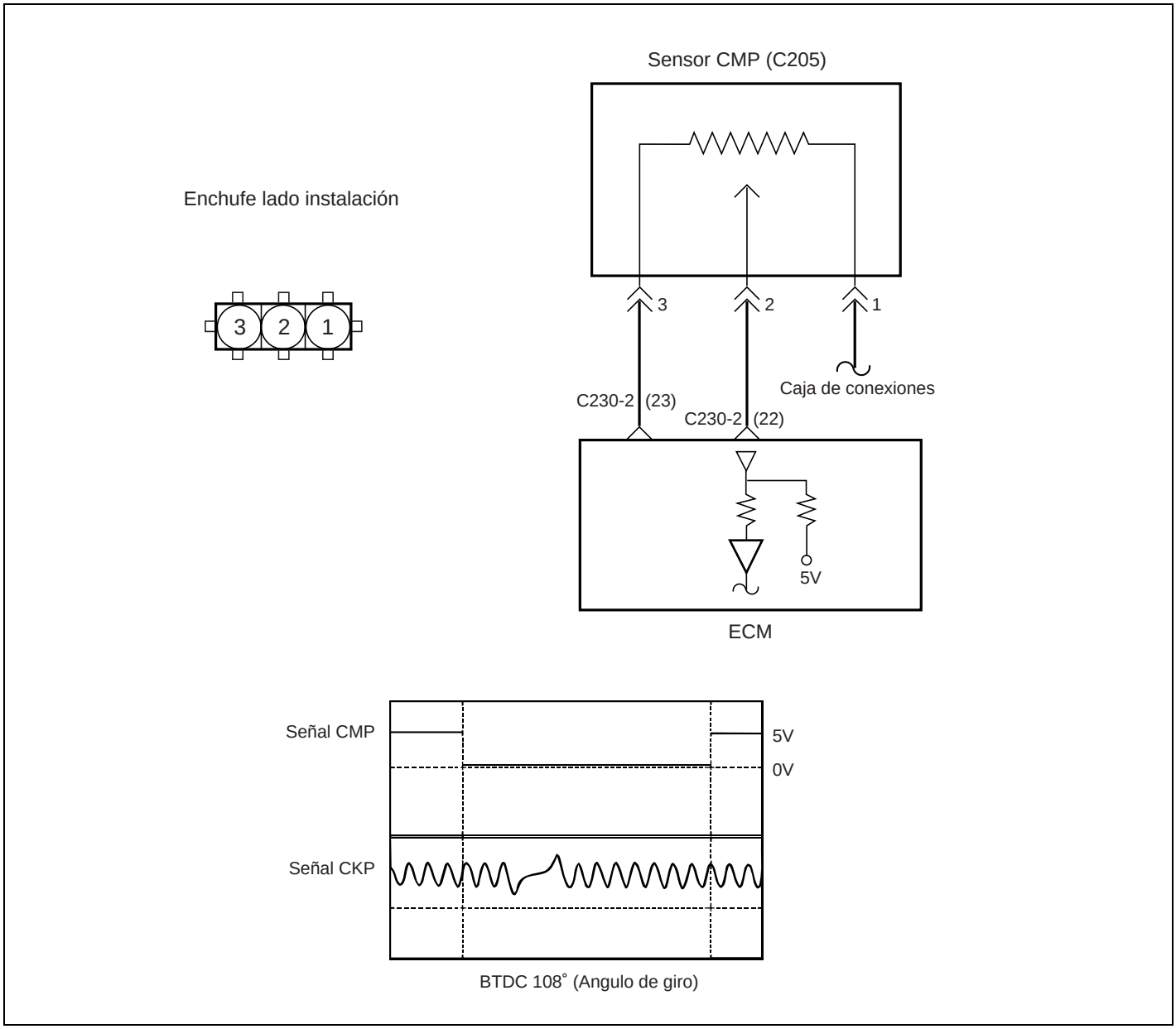
SENSOR DE POSICION DEL ÁRBOL DE LEVAS (CMP) E5EA0010

El CMP detecta el punto del CMP(Sensor de posición del árbol de levas) 1 y 4 cilindros en su recorrido de compresión. Su señal se hace llegar al ECM que se utilizará para determinar la secuencia de la inyección de combustible.
El sensor angular de arranque detecta el ángulo de giro de cada cilindro, y envía la señal de impulso al ECM. Su señal se hace llegar al ECM que se va a utilizar para determinar la velocidad del motor y ajustar el reglaje de la inyección del motor y el reglaje de avance.



EFHB102B

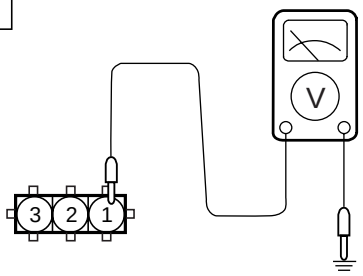
[ESQUEMA DE CIRCUITO]



EFHB119B

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DE INSTALACION

1



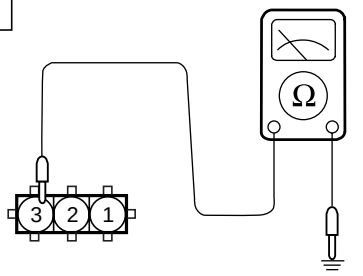
Medir la alimentación del comnnente
- Conexión: Desconectado
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje (V): Voltaje de batería

OK ⇨ **2**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB121B

2



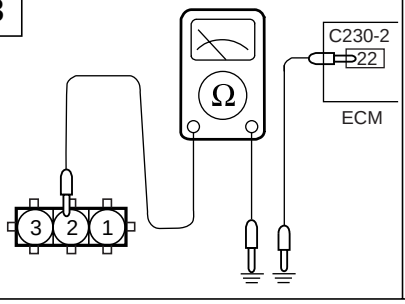
Comprobar la continuidad de masa del sensor
- Conexión: Desconectada

OK ⇨ **3**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB122B

3



Comprobar una conexión incorrecta o un cortocircuito a masa entre sensor TDC y ECM.
- Conexión: Desconectada

OK ⇨ **FIN !**

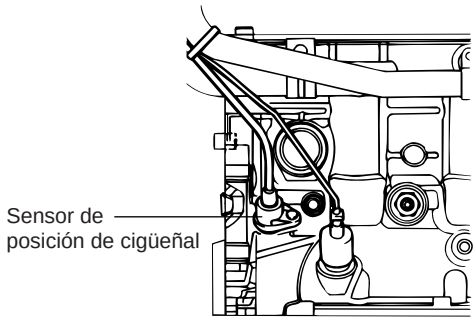
NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB123B

SENSOR DE POSICION DE CIGÜEÑAL (CKP)

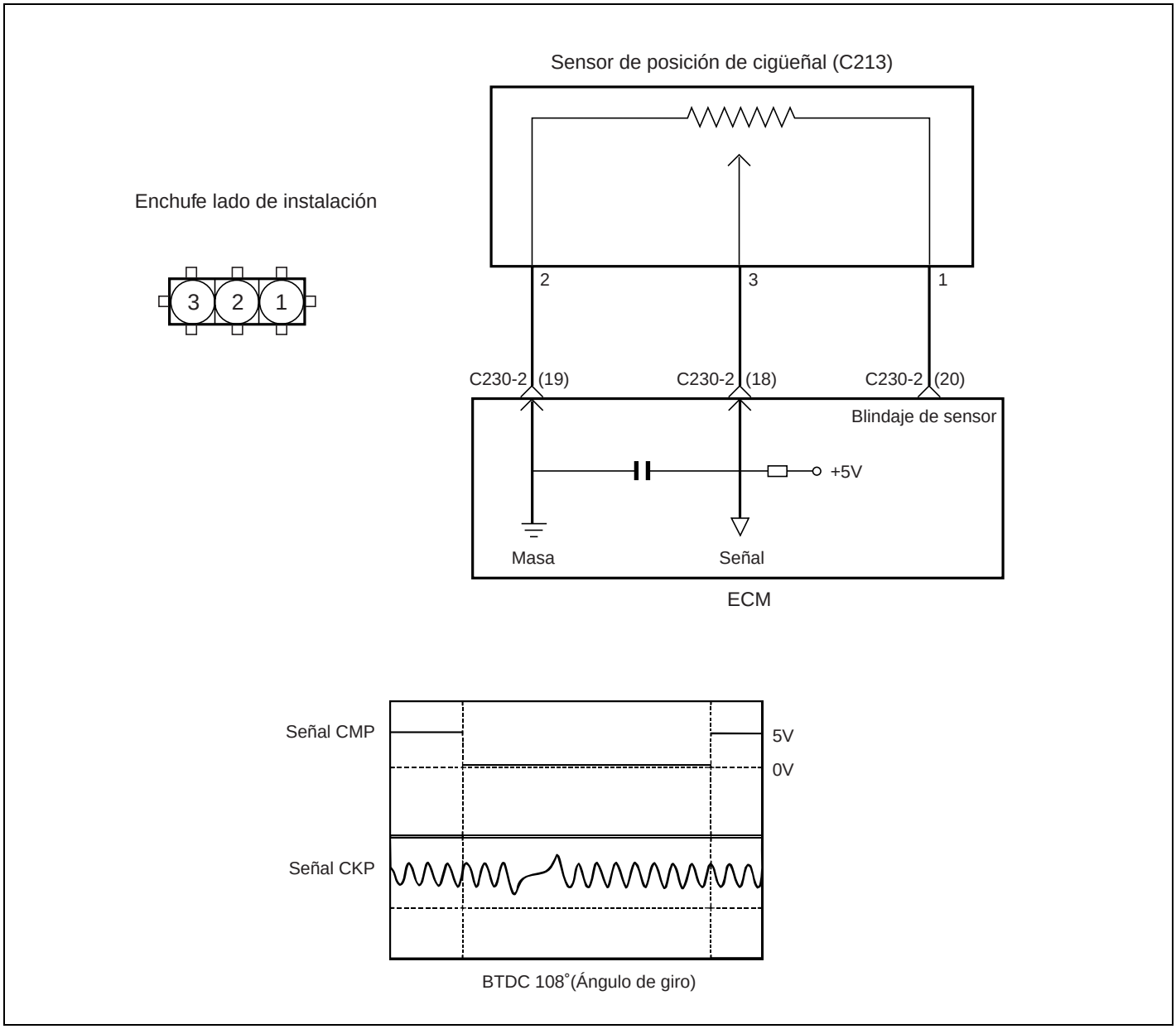
SENSOR DE POSICION DE CIGÜEÑAL (CKP) E167E720

La posición del pistón en la cámara de combustión es esencial para definir el reglaje de la inyección. Todos los pistones del motor se conectan al cigüeñal con la biela. El sensor o el cigüeñal pueden proporcionar las informaciones en relación con todas las posiciones de los pistones, las revoluciones se definen como revoluciones por minuto del cigüeñal. La variable de la entrada anterior queda determinada en el ECM usando la señal del sensor de velocidad de cigüeñal.



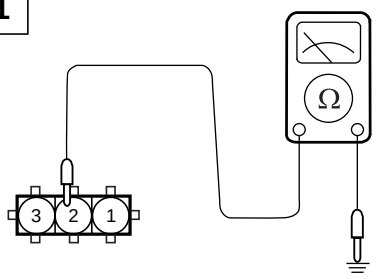
EFHB103B

[ESQUEMA DE CIRCUITO]

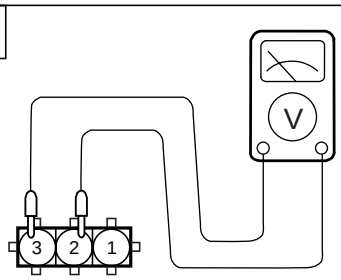


EFHB124B

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DE INSTALACIÓN

1 	Comprobar la continuidad de masa del sensor • Conexión: Desconectada	**OK** ⇨	**2**
		NO OK ⇨	Reparar el mazo

EFHB125B

2 	Mida la tensión de alimentación • Motor : ralentí • Voltaje de pico : Min. 1,5V	**OK** ⇨	**FIN !**
		NO OK ⇨	Reparar el mazo

EFHB126B

INSPECCIÓN DEL SENSOR

1. Retire el conector del sensor CKP.
2. Mida la resistencia entre el terminal N°.1 y N°.2.

Valor estándar : 0,65 ~ 1,00 kΩ

3. Si la resistencia se desvía en un grado elevado del valor estándar, cambie el sensor.

Distancia entre el sensor de posición del cigüeñal y la rueda CKP: 0,5 ~ 1,5 mm

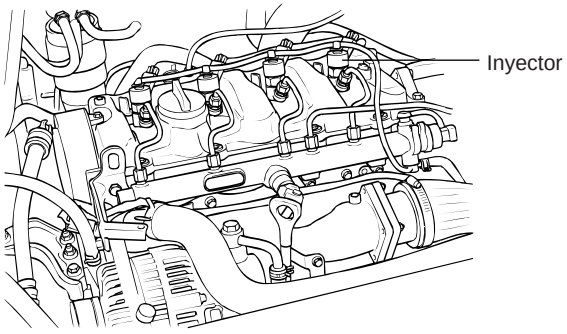
4. Instale el sensor observando el par especificado.

Par especificado : 0,4 ~ 0,6 kg·m

INYECTOR

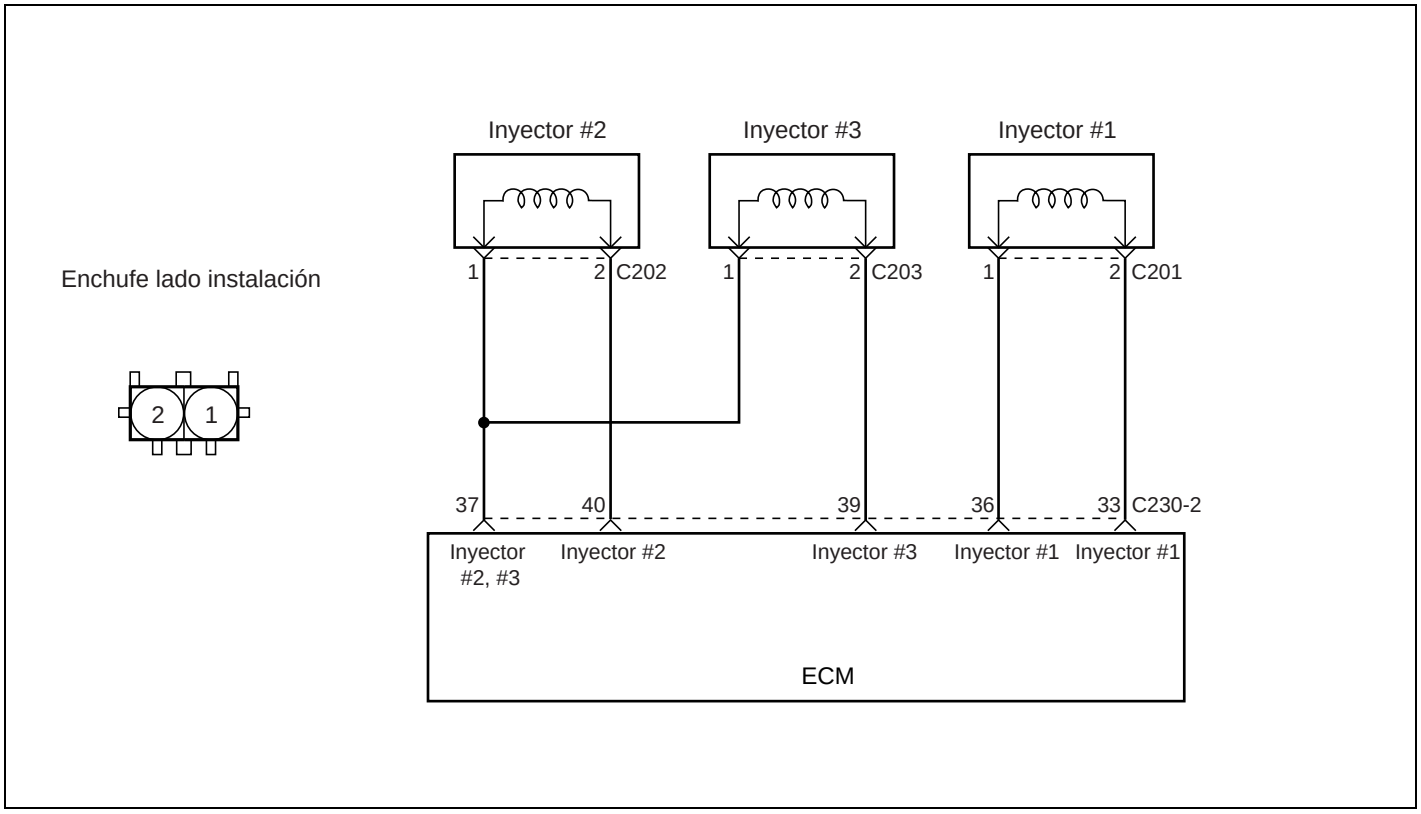
INYECTOR EECB6D36

El sistema Common Rail utiliza inyectores especiales con sistema servo hidráulico y elemento de disparo eléctrico (válvula solenoide) con para lograr un inicio efectivo de la inyección y la inyección de una cantidad precisa. Al iniciarse la inyección, se aplica una elevada corriente de excitación magnética al inyector para que la válvula solenoide se abra rápidamente. Tan pronto como la aguja de la tobera se haya abierto completamente, se reducirá la corriente de activación a un valor de mantenimiento más bajo. La cantidad de combustible inyectado es definida ahora por el tiempo de apertura de inyector y la presión del raíl. La inyección se termina cuando la válvula solenoide deja de ser excitada y, se cierra como resultado de ello.



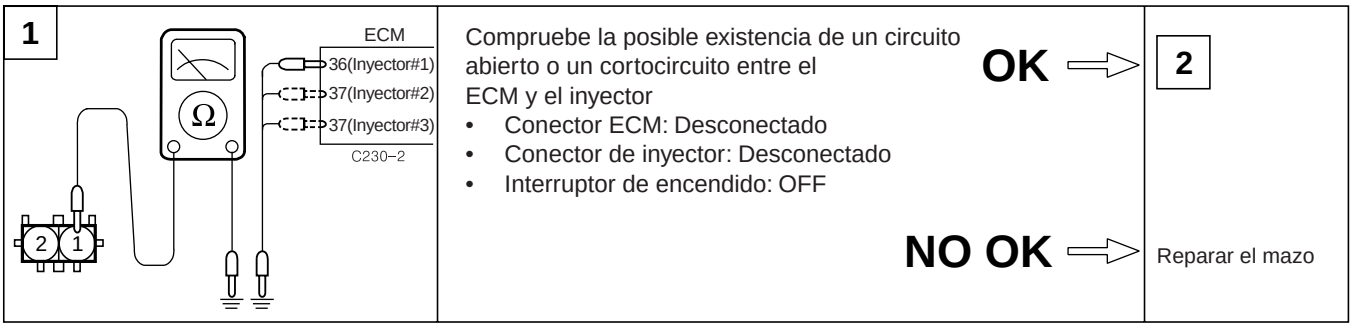
EFHB101C

[ESQUEMA DE CIRCUITO]

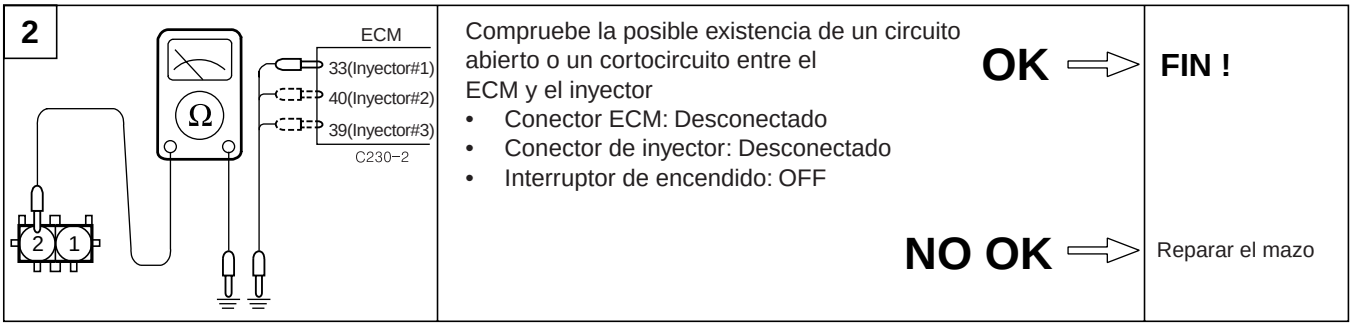


EFHC127B

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DE INSTALACION



EFHC128B



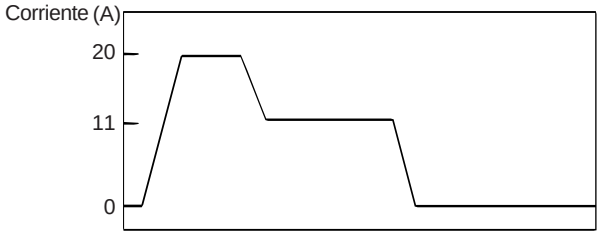
EFHC128C

INSPECCION DEL FUNCIONAMIENTO DEL INYECTOR

1. Utilizando un amperímetro de pinzas o un tester, compruebe el accionamiento del inyector. El amperímetro de pinzas debe cumplir las condiciones siguientes.

Valores de medida > 25A Anchura de banda > 100kHz

2. Coloque la toma al inyector. Sujete el amperímetro alrededor del cable al pin 2 del inyector correspondiente. Deje el motor en ralentí.
   Consulte el valor (corriente) según la figura siguiente.



[Valor establecido para el Inyector (Corriente)]

EFHB201D

NOTA

- *La longitud de la fase de corriente de retención (máx.12A) está gobernada por la velocidad del motor, el tiempo de inyección y los cambios en la velocidad.*
- *La primera curva de corriente muestra la preinyección.*

3. Compruebe la inyección de combustible del inyector. Como procedimiento de comprobación, desconecta el inyector y escuhe.
   Si el motor combia de ruido en funcionamiento, el inyector está inyectando. Si no se produce ningún cambio en el funcionamiento del motor, el inyector no está inyectando.
   Sin embargo, esta prueba no puede establecer si un inyector está alimentando la cantidad adecuada.
   Si es necesario, cambie todos los inyectores.

4. Mida la tensión de alimentación en el terminal 33 del ECM (inyector de cilindro #1), a pin 36 y pin 39(Inyector de cilindro #3), pin 40(Inyector de cilindro #2) a terminal 37 con el encendido en OFF.

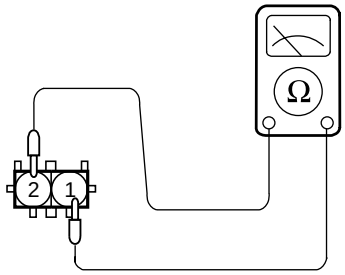
Valor establecido : 0V

5. Compruebe las conexiones si no se logra el valor. Si la conexión es correcta, cambie el ECM.

MIDA LA RESISTENCIA ENTRE TERMINALES

1. Separe el conector del inyector.
2. Mida la resistencia entre terminales.

Valor especificado : 0,3 ~ 0,6Ω (a 20°C)



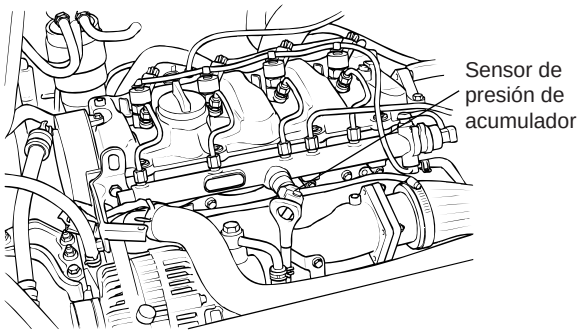
EFHB201Z

3. Conecte el conector al inyector.

SENSOR DE PRESION DE RAIL (RPS)

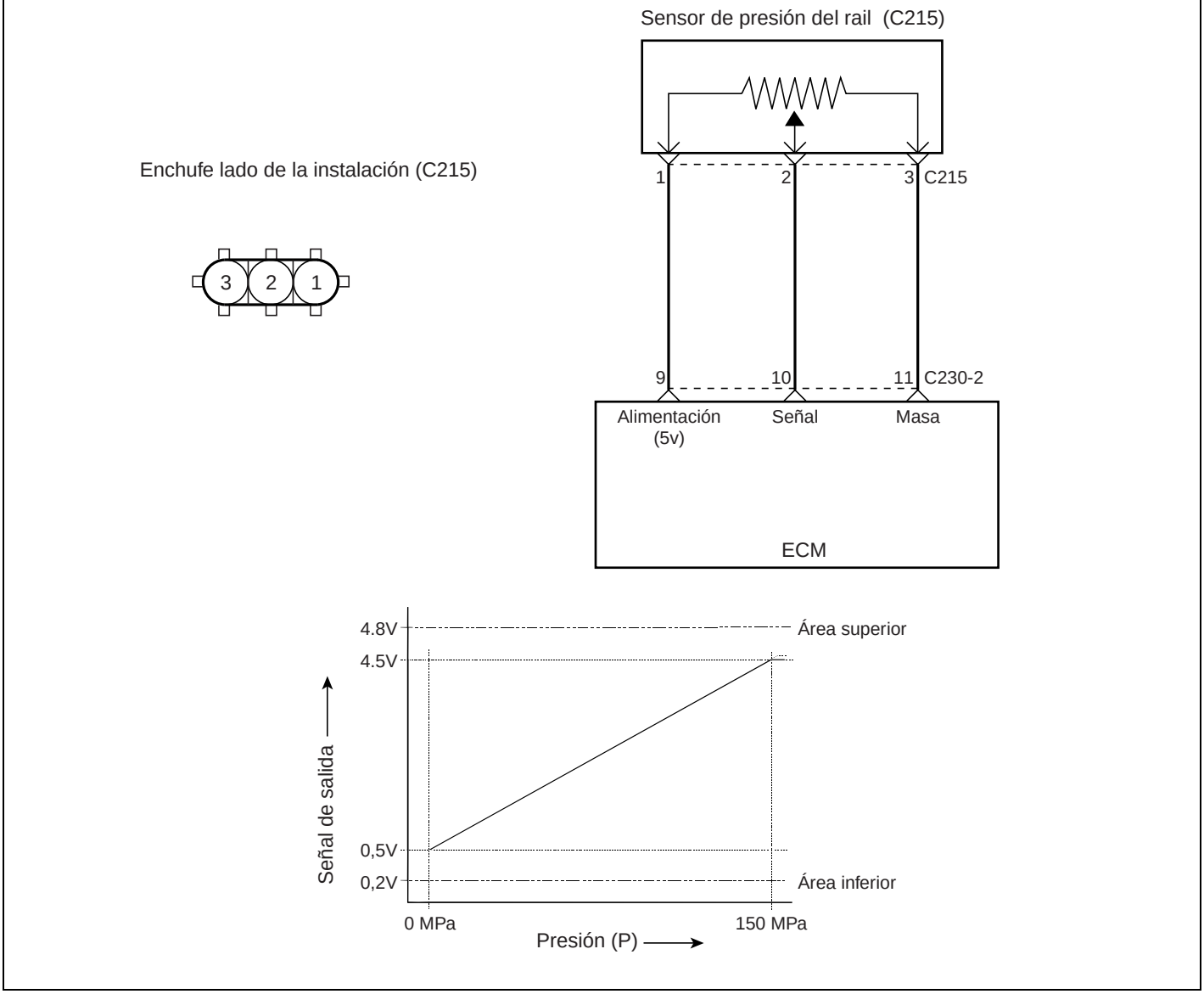
SENSOR DE PRESION DE RAIL (RPS) EBEDFB35

Para lograr una señal de voltaje al ECM que corresponda a la presión aplicada, el sensor de presión de acumulador debe medir la presión instantánea en el acumulador.
El combustible fluye al sensor de presión de acumulador a través de una abertura en el rail, el final de la cual está sellado por el diafragma del sensor. El combustible presurizado llega al diafragma del sensor a través de un agujero ciego. El elemento del sensor (dispositivo semiconductor) para la conversión de la presión en una señal eléctrica se monta en este diafragma. La señal generada por el sensor se alimenta a un circuito de evaluación que amplifica la señal y envía al ECM.



EFHB101D

[ESQUEMA DE CIRCUITO]



EFHB129B

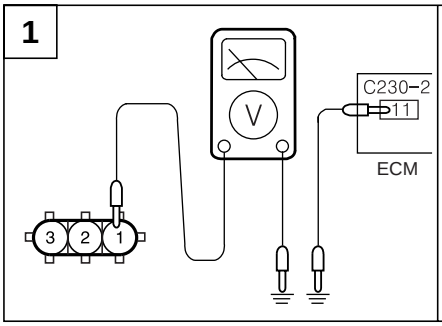
INSPECCIÓN DE SENSOR

USANDO HI-SCAN

Punto a comprobar	Datos de salida	Condiciones de comprobación	Valor establecido	Valor estándar
Sensor de presión de acumulador	Valor de presión de acumulador	Motor al ralentí	220 ~ 300 bar	260 bar

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DE INSTALACION

1



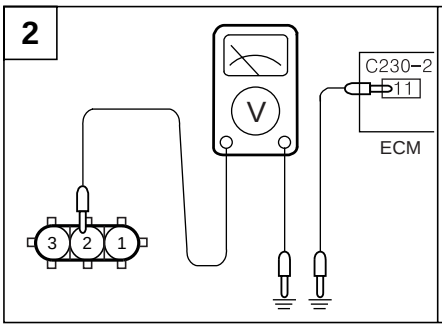
Mida la tensión de la fuente de alimentación.
- conector : desconectado
- Interruptor de encendido : ON
- Voltaje(V) : 4,5 - 5,5V

OK ⇒ **2**

NO OK ⇒ Reparar el mazo

EFHB130B

2



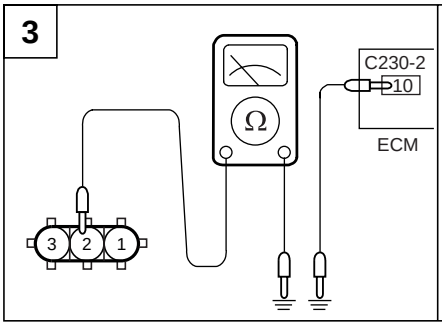
Mida el voltaje del lado de instalación RPS Terminal de conector #2 a masa con el encendido en ON
- Valor establecido : 0,5V
- Valor introducido con motor en ralentí : 1,1 ~ 1,5V
- La tensión se incrementa al aumentar la presión: Max 4,5

OK ⇒ **3**

NO OK ⇒ Reparar el mazo

EFHB131B

3



Comprobación de un circuito abierto, o un cortocircuito entre ECM y el sensor de presión de rail.
- Conector : Desconectado
- Interruptor de encendido: OFF

OK ⇒ **FIN !**

NO OK ⇒ Reparar el mazo

EFHB131C

CAMBIO DEL SENSOR

1. Cambie el RPS si el voltaje de la señal supera el valor establecido.
2. Tenga en cuenta lo siguiente.
   1) Cambie siempre la junta metálica incluso si se vuelve a utilizar el mismo sensor.
   2) Al quitar la junta, tenga cuidado de no dañar la superficie de sellado.
   3) Al instalar el RPS, aplique grasa en la arandela si es necesario.
   4) El par de apriete es de 35 ± 2 Nm.

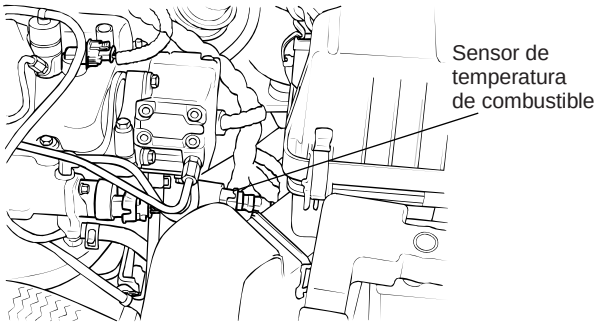
NOTA

Cambie el conjunto del rail de combustible en el caso de vehículos nuevos de menos de un año, o cambie las piezas defectuosas del vehículo superior a un año.

SENSOR DE TEMPERATURA DE COMBUSTIBLE (FTS)

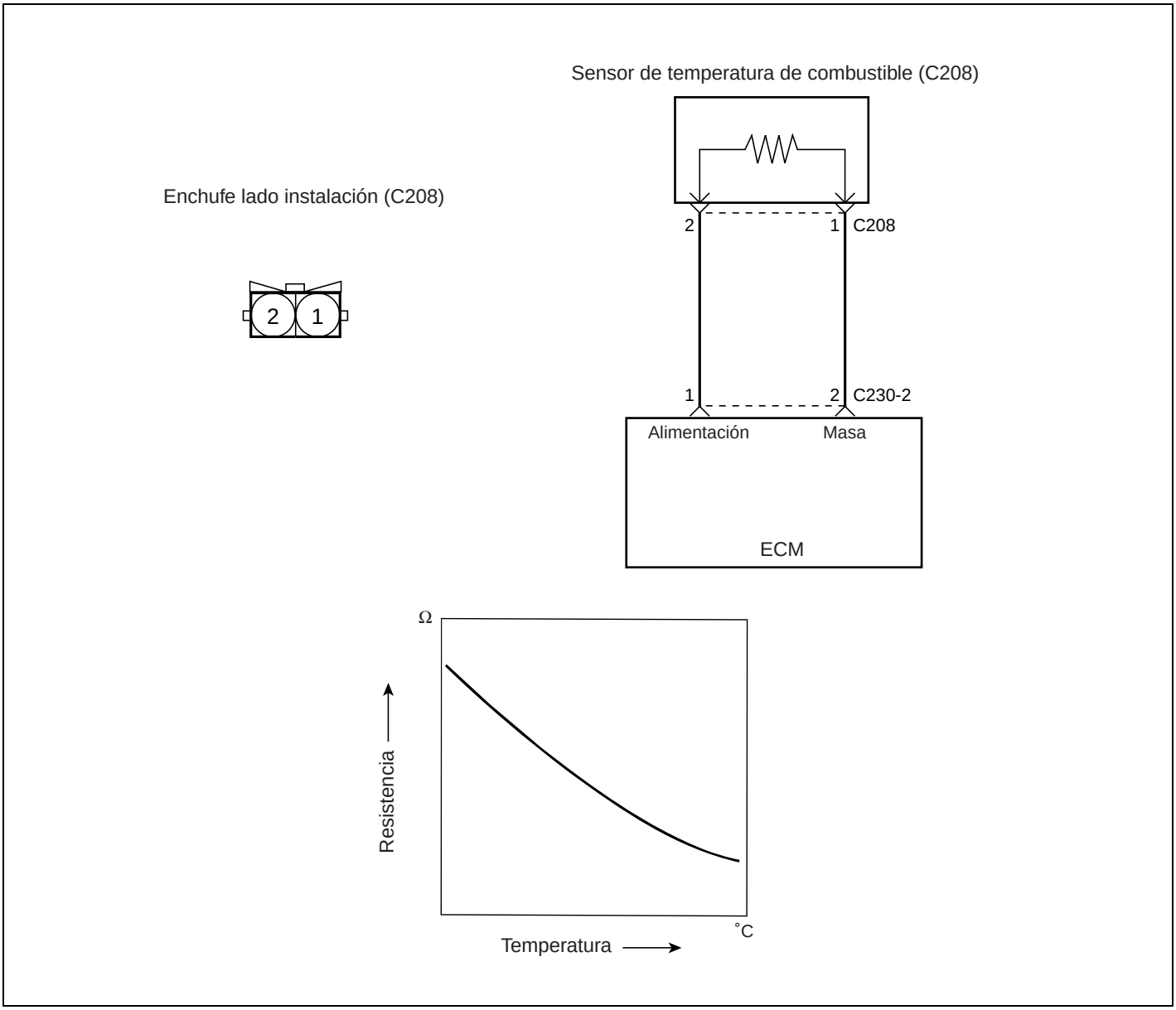
SENSOR DE TEMPERATURA DE COMBUSTIBLE (FTS) EE8D4AC0

El sensor de temperatura de combustible está equipado con una resistencia dependiente de la temperatura con un coeficiente de temperatura negativo (NTC) que es parte de un circuito divisor de voltaje a través del cual se aplican 5V.
La caída de voltaje en la resistencia se hace llegar al ECM a través de un convertidor digital a analógico (ADC) y es una medida para la temperatura. Se almacena una curva características en el microordenador del ECM que define la temperatura como función del valor de voltaje dado.



EFHB102C

[ESQUEMA DE CIRCUITO]



EFHB132B

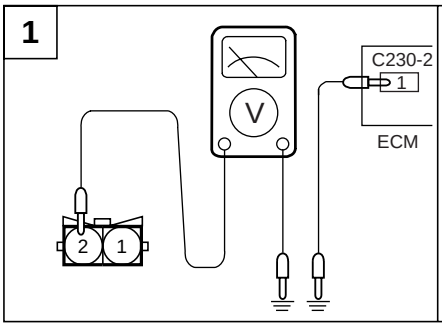
INSPECCIÓN DEL SENSOR

UTILIZANDO UN VOLTIMETRO

Punto a comprobar	Datos de salida	Valor configurado	Temperatura de combustible (°C)	Resistencia (kΩ)
Sensor de temperatura de combustible	Temperatura del combustible	Interruptor de encendido : ON o START	-30	22.22 ~ 31,78
			-20	13.24 ~ 18,10
			0	518 ~ 6,60
			20	2,27 ~ 2,73
			40	1,059 ~ 1,281
			60	0,538 ~ 0,650
			80	0,322 ~ 0,298
			100	0.185 ~ 0.167
			120	0.097 ~ 0.127

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION INSTALACION

1



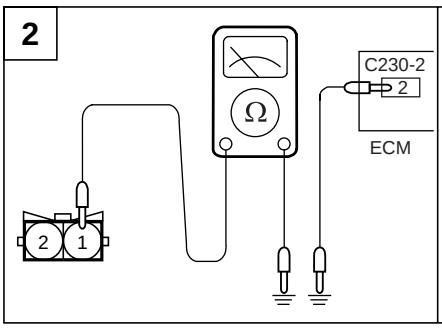
Mida la tensión de la fuente de alimentación.
- conector : desconectado
- Interruptor de encendido : ON
- Voltaje(V) : 4,5 - 5,5V

OK ⇨ **2**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB133B

2



Compruebe un posible circuito abierto o cortocircuito a masa entre el ECM y el sensor de temperatura del combustible.
- Conector ECM: Desconectado
- Conector de sensor de temperatura de combustible: Desconectado

OK ⇨ **FIN !**

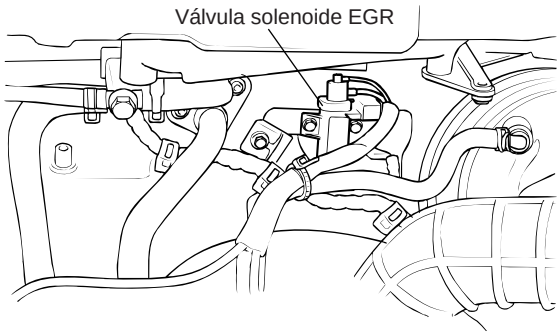
NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB134B

VALVULA SOLENOIDE EGR

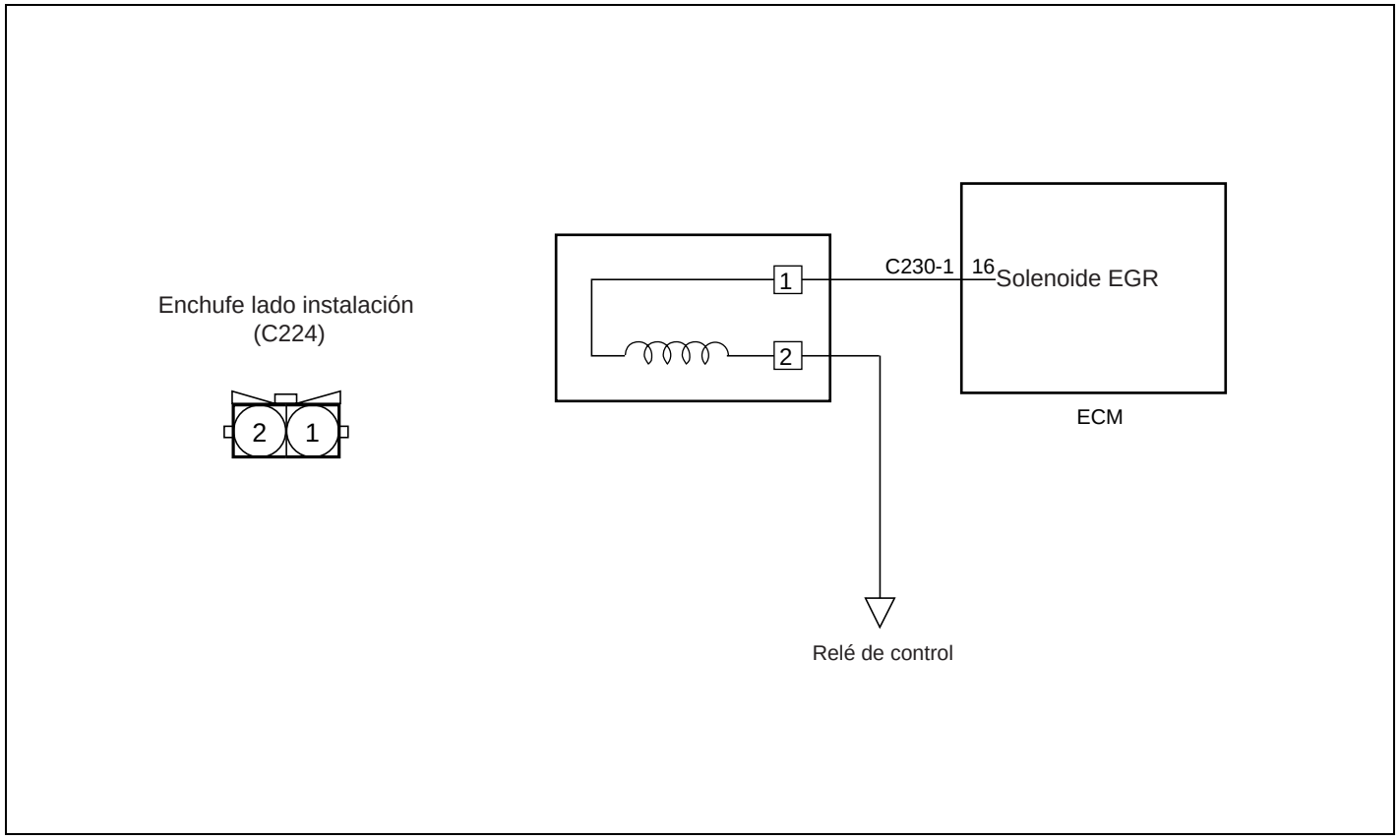
VALVULA SOLENOIDE EGR ECE317DA

Con la recirculación de gas de escape (EGR) una parte del gas de escape es transferido a la admisión del motor. Hasta un cierto grado, una parte creciente del contenido del gas de escape residual tiene un efecto positivo sobre la conversión de energía y por lo tanto las emisiones de gas de escape. Dependiendo del punto operativo del motor, la masa de aire/gas transportada a los cilindros puede estar compuesta de hasta un 40% de gas de escape.
Par el control del ECM, la masa de aire fresco introducida se mide y compara en cada punto operativo con el valor del punto establecido de masa de aire. Usando la señal generada por el circuito de control, la válvula EGR se abre de modo que el gas de escape puede fluir en el conducto de admisión.



EFHB104B

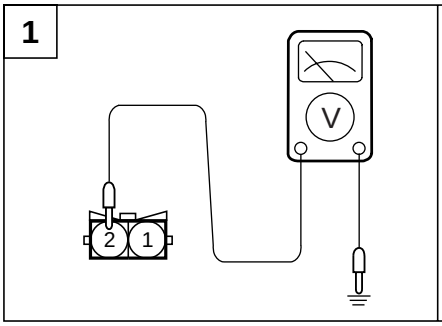
[ESQUEMA DE CIRCUITO]



EFHB135B

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION DE INSTALACION

1



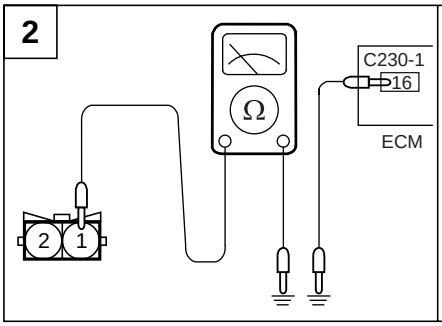
Mida el voltaje de alimentación
- Conector : Desconectado
- Interruptor de encendido : ON
- Voltaje(v) : Voltaje de batería

OK ⇨ **2**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB136B

2



Comprobar si hay un circuito abierto o un cortocircuito A masa entre ECM y la válvula solenoide EGR
- Conector: Desconectado

OK ⇨ **FIN !**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB137B

INSPECCION DE VALVULA SOLENOIDE EGR

USANDO HI-SCAN

Elemento de comprobación	Condición de comprobación	Condición del motor	Valor estándar
Válvula solenoide EGR	Válvula solenoide OFF → ON	Interruptor de encendido : ON	Compruebe por medio del sonido el correcto funcionamiento

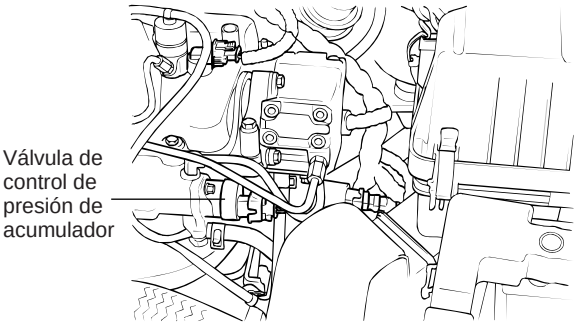
USANDO VOLTIMETRO

Elemento de comprobación	Valor especificado
Resistencia de válvula solenoide EGR	14 ~ 17Ω

VALVULA DE CONTROL DE PRESION DE RAIL

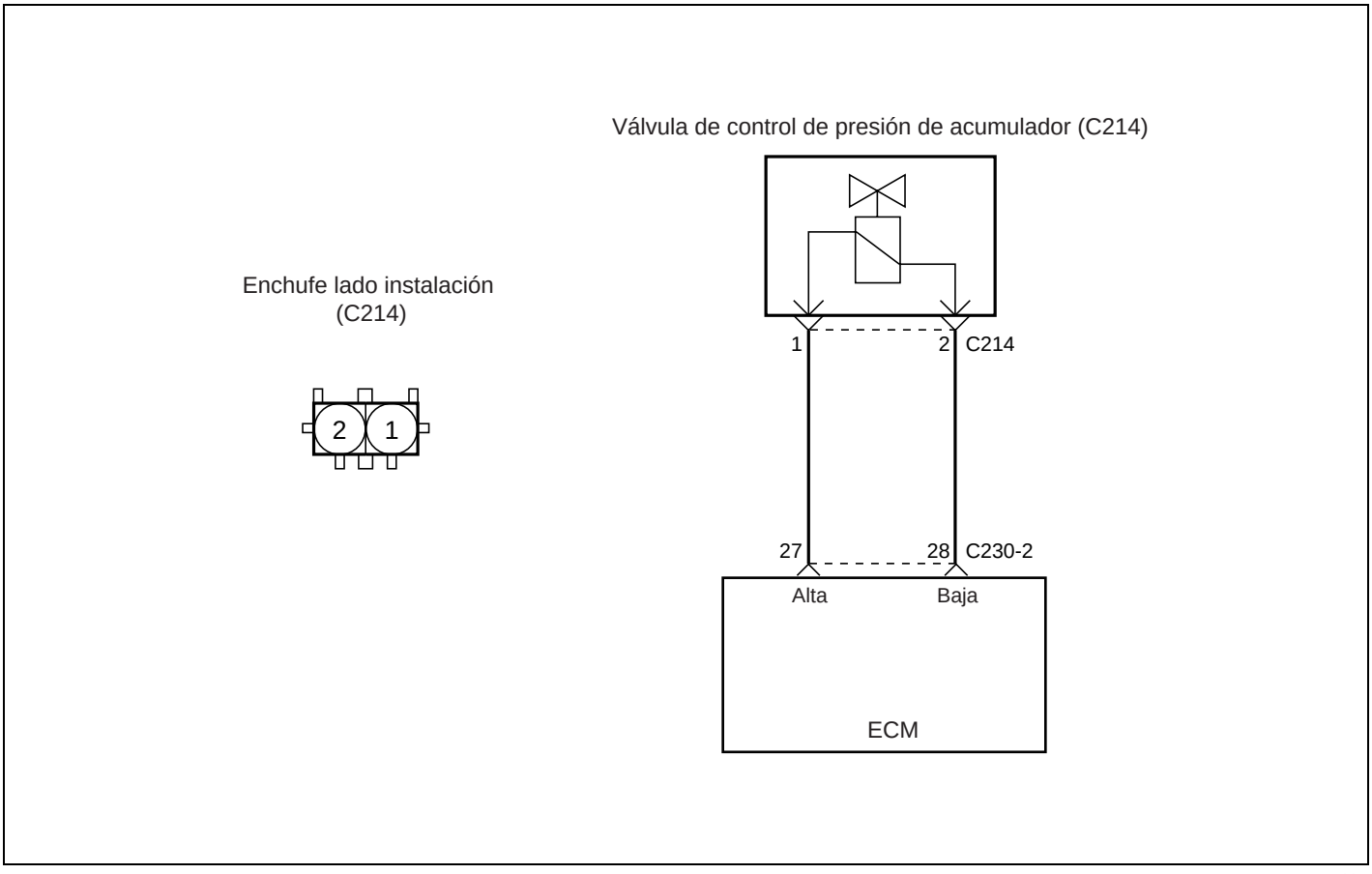
VALVULA DE CONTROL DE PRESION DE RAIL E6293D54

La válvula de control de presión de acumulador establece la presión correcta en el acumulador función de la carga de motor, y la mantiene a este nivel.
Si la presión del acumulador es excesiva, la válvula de control de presión se abre y una parte del combustible vuelve desde el acumulador al depósito de combustible a través de una línea de colector.
Si la presión del acumulador es demasiado baja, la válvula de control de presión se cierra y sella el paso de alta presión desde el paso de baja presión.



EFHB102D

[ESQUEMA DE CIRCUITO]



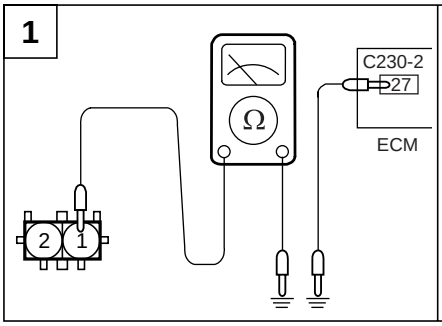
EFHB138B

CONSEJOS PARA LA LOCALIZACION DE AVERIAS

Tras el funcionamiento en modo de prueba o de corte de combustible, si dentro del tiempo establecido la velocidad del motor no cae por debajo del valor inferior, se detecta un error.
Las razones son un cortocircuito, resistencia cables, fallo del sensor de presión de acumulador, continuidad del relé de la bomba de combustible, bomba de alta presión defectuosa, fallo en el ECM, etc.

PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACION DE INSTALACION

1



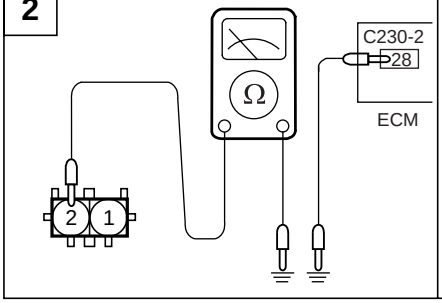
Comprobar si hay un circuito abierto o un cortocircuito a masa entre ECM y la válvula de control de presión.
- Conector: Desconectado

OK ⇒ **2**

NO OK ⇒ Reparar el mazo

EFHB139B

2



Comprobar si hay un circuito abierto o un cortocircuito a masa entre ECM y la válvula de control de presión.
- Conector: Desconectado

OK ⇒ **FIN !**

NO OK ⇒ Reparar el mazo

EFHB140B

INSPECCION DE LA VALVULA DE CONTROL DE PRESION DEL ACUMULADOR

USANDO UN VOLTIMETRO

Elemento de comprobación	Valor establecido (Ω)
Resistencia de válvula de control de presión de acumulador	2,07 ~ 2,53Ω

CAMBIO DE LA VALVULA DE CONTROL DE PRESION DEL ACUMULADOR

1. Cambie la válvula de control de presión del acumulador si el voltaje de la señal supera el valor establecido.
2. El par de apriete para este cambio es de 5 ± 1Nm.

NOTA

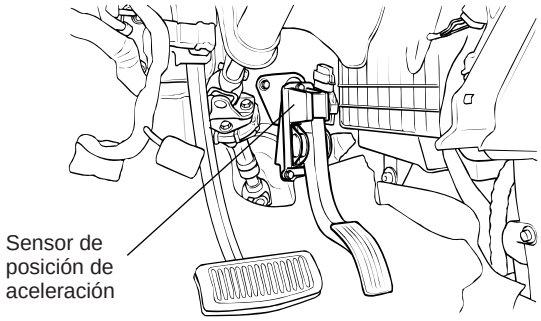
Cambie el conjunto del acumulador de combustible en el caso de vehículos de menos de un año, o cambie las piezas defectuosas del vehículo superior a un año.

SENSOR DE POSICION DE ACELERACION (APS)

SENSOR DE POSICION DE ACELERACION (APS) EA53DBD3

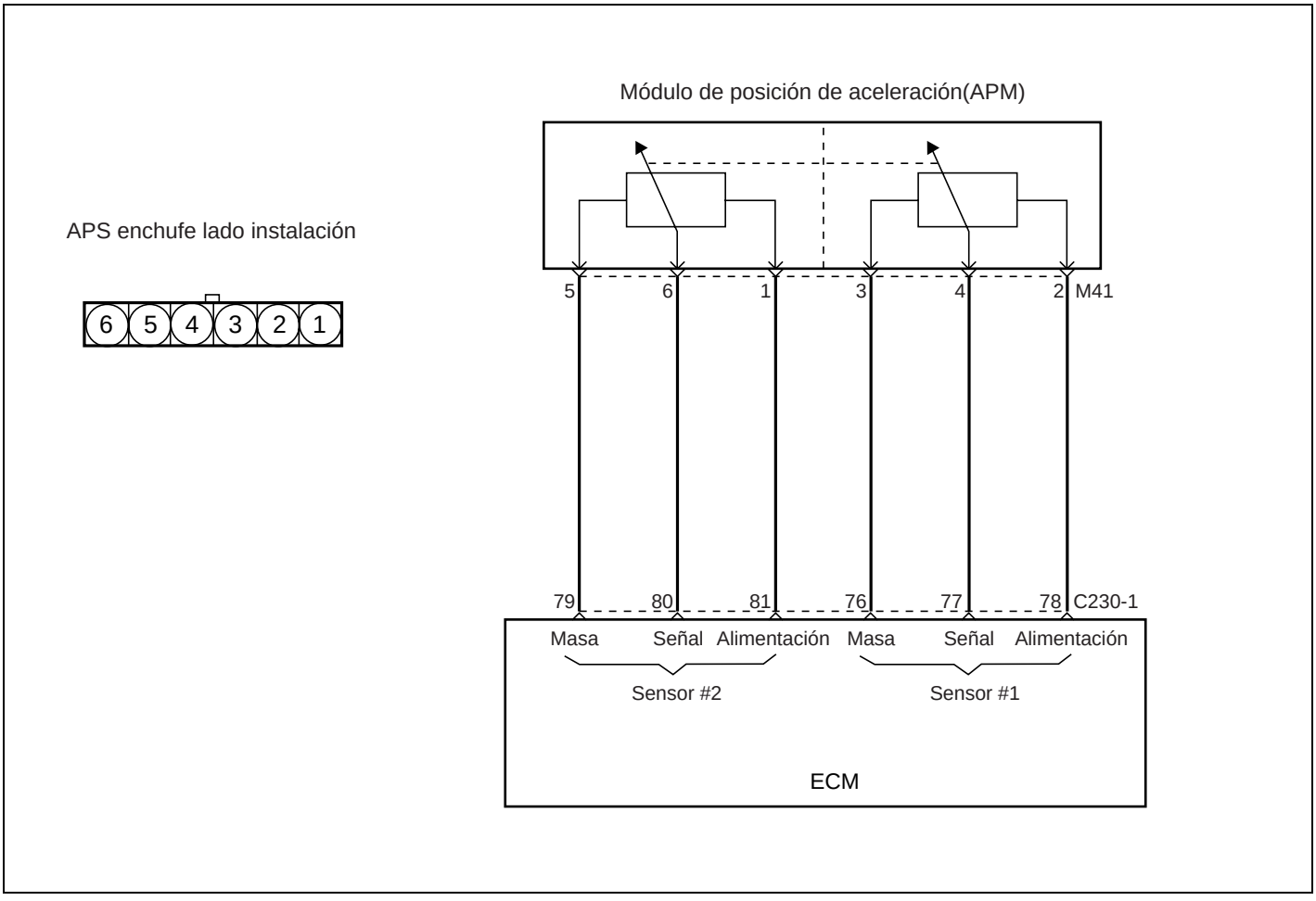
En contraste con la bomba rotativa y las bombas de inyección en línea, con el EDC la entrada de aceleración del conductor ya no se transmite a la bomba de inyección por medio del cable Bowden o conexión mecánica, sino que se registra en el sensor de posición de aceleración y se transmite al ECM (también conocido como “drive-by-wire”).

Se genera un voltaje en el potenciómetro del sensor de posición de aceleración como función del pedal del acelerador. Con una curva característica programada, se calcula la posición del pedal a partir de este voltaje.



EFHB105B

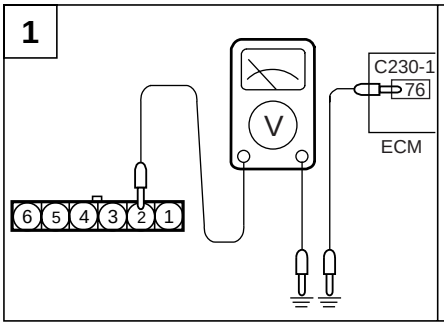
[ESQUEMA DE CIRCUITO]



EFHC141B

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DE INSTALACIONES

1



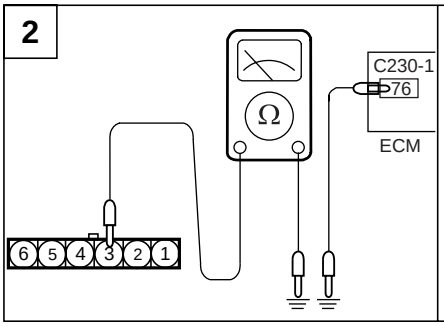
Mida el voltaje de alimentación conector : desconectado
- Conector : Desconectado
- Interruptor de encendido : ON
- Voltaje(V) : 4,5 - 5,5V

OK ⇨ **2**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB145B

2



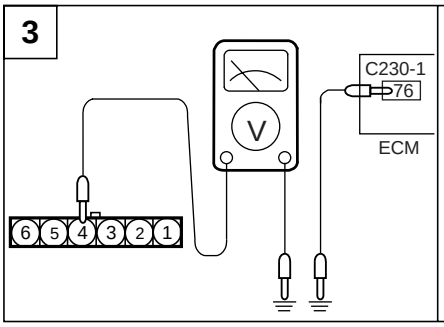
Comprobación de un circuito abierto, o un cortocircuito entre ECM y sensor de posición de acelerador.
- Conector : Desconectado
- Interruptor de encendido: OFF

OK ⇨ **3**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB146B

3



Si el cable de contactoes OK , medir el sensor voltaje de señal.
- En ralentí : 0,6 - 0,9V
- Con apertura completa : 3,6 - 4,6V

OK ⇨ **FIN !**

NO OK ⇨ Reparar el mazo

EFHB147B

Sistema de control de emisiones

GENERALIDADES
- OTRAS ESPECIFICACIONES ..... EC - 2
- ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS ..... EC - 2
- ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... EC - 2
- DIAGNÓSTICO GENERAL Y PRUEBAS . EC - 2
- LOCALIZACIÓN DEL COMPONENTE ... EC - 4
- DIAGRAMA ESQUEMÁTICO ..... EC - 6

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CÁRTER
- VÁLVULA DE VENTILACIÓN POSITIVA DEL CÁRTER (PVC)
  - GAS, VACÍO Y ESQUEMAS Y DIAGRAMAS DE FLUIDOS ..... EC - 9
  - DESMONTAJE ..... EC -10
  - COMPROBACIÓN ..... EC -10
  - MONTAJE ..... EC -10

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES POR EVAPORACIÓN
- VÁLVULA SOLENOIDE DE PURGA EVAP (CANISTER)
  - GAS, VACÍO Y ESQUEMAS Y DIAGRAMAS DE FLUIDOS ..... EC -11
  - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO ..... EC -12
  - COMPROBACIÓN ..... EC -13
- EVAP (CÁNISTER)
  - COMPROBACIÓN ..... EC -14
- TAPÓN DE LLENADO DE COMBUSTIBLE
  - FUNCIONAMIENTO ..... EC -15

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE ESCAPE
- DESCRIPCIÓN TOTAL Y FUNCIONAMIENTO ..... EC -16
- FUNCIONAMIENTO ..... EC -16

GENERALIDADES

OTRAS ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES EC579C29

COMPONENTES	FUNCIÓN	OBSERVACIONES
Sistema de emisión del cárter Ventilación positiva del cárter (PCV)	Reducción de HC	 Caudal de flujo variable
Sistema de emisión evaporativo Cánister de emisión evaporativa Válvula solenoide de purga de cánister EVAP	Reducción de HC	 Válvula solenoide de control de rendimiento
Sistema de emisiones de escape Sistema MFI (dispositivo de la mezcla aire-combustible) Convertidor catalítico de tres vías	 Reducción de CO, HC, NOx Reducción de CO, HC, NOx	 Sensor de oxígeno calefactado de tipo realimentado Tipo monolítico

MFI : Inyección combustible multipunto
EVAP : Emisión de evaporación del depósito

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

NORMA DE SERVICIO EFD74BBC

Válvula solenoide de purga del cánister Resistencia de la bobina	 26 Ω [a 20°C (68°F)]

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

PAR DE APRIETE EC5D19C4

	Nm	kg·cm	lb·ft
Válvula de ventilación positiva del cárter	8 ~ 12	80 ~ 120	5,8 ~ 8,7

DIAGNÓSTICO GENERAL Y PRUEBAS

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS E1C9A64A

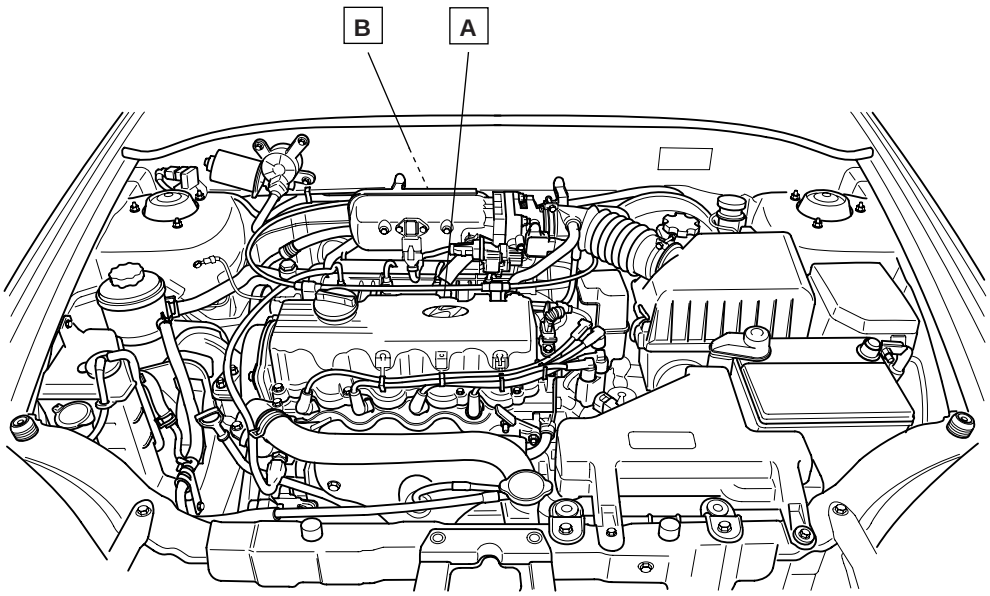
Síntoma	Causa probable	Remedio
Motor no se pone en marcha o le cuesta ponerse en marcha	Manguito de vacío desconectado o dañado Anomalía en el Canister EVAP Válvula de solenoide del purgado	Reparar o sustituir Reparar o sustituir

Ralentí desigual o se para el motor	El manguera de vacío está desconectado o dañado Avería de la válvula PCV Malfuncionamiento de la emisión evaporativa sistema de la purgación del frasco	Reparar o sustituir Sustituir Comprobar el sistema; si hay algún problema, comprobar las piezas relacionadas con el componente
Consumo excesivo	Ventilación positiva del cárter atascada	Comprobar el sistema de ventilación positivo del cárter

LOCALIZADOR DE COMPONENTES TOTAL

COMPONENTES E5D23C5F

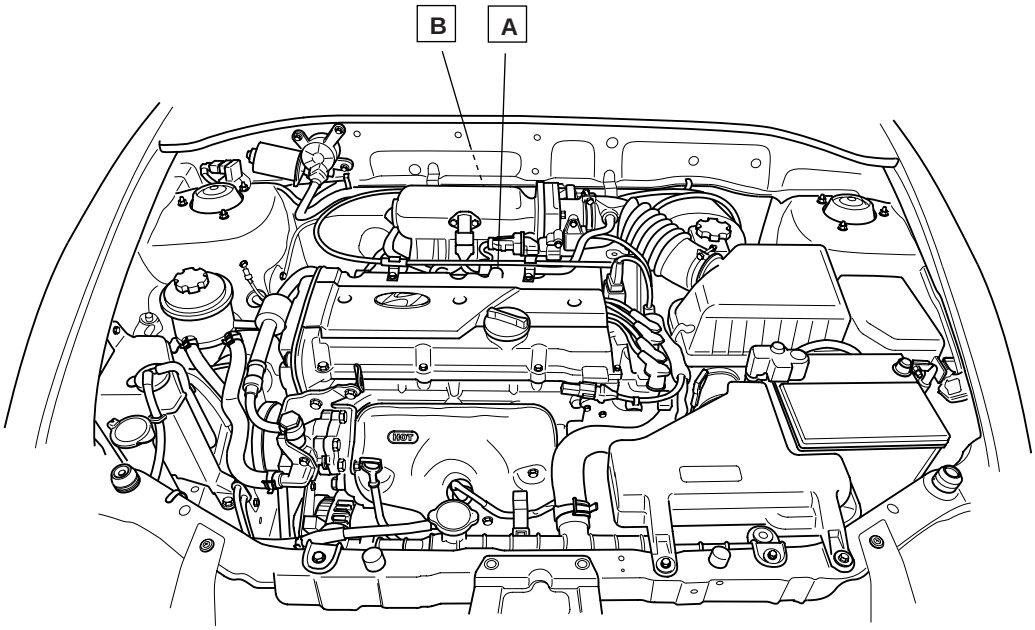
[SOHC]



A Válvula PCV

B Válvula solenoide de control de purga (PCSV)

[DOHC]

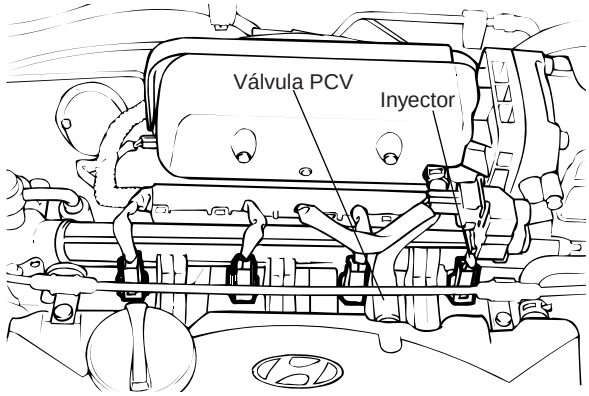


A Válvula PCV

B Válvula solenoide de control de purga (PCSV)

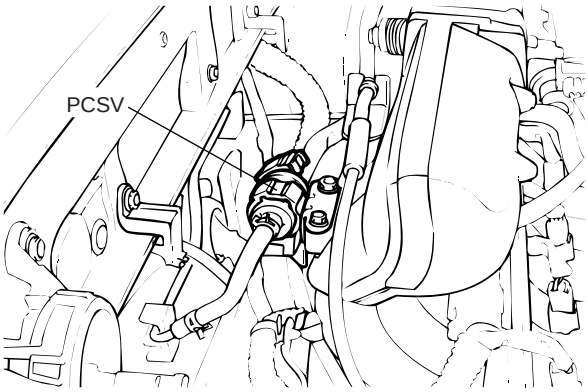
EFDD301C

A. Válvula PCV



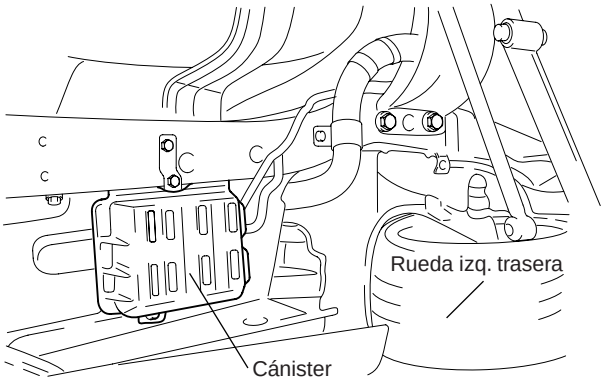
EEDA105B

B. PCSV



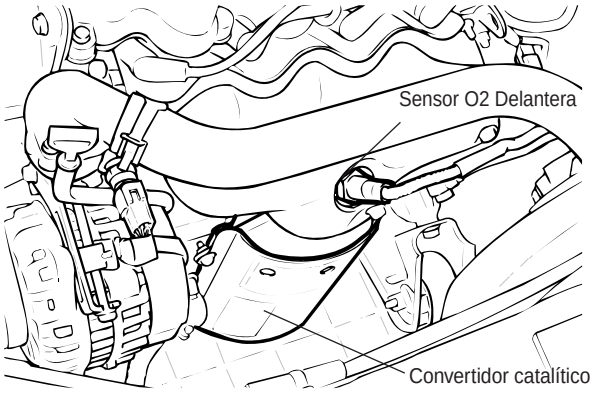
EEDA204A

C. Emisión de evaporación del cánister



EEDA005A

D. Convertidor catalítico de tres vías



EFPD301K

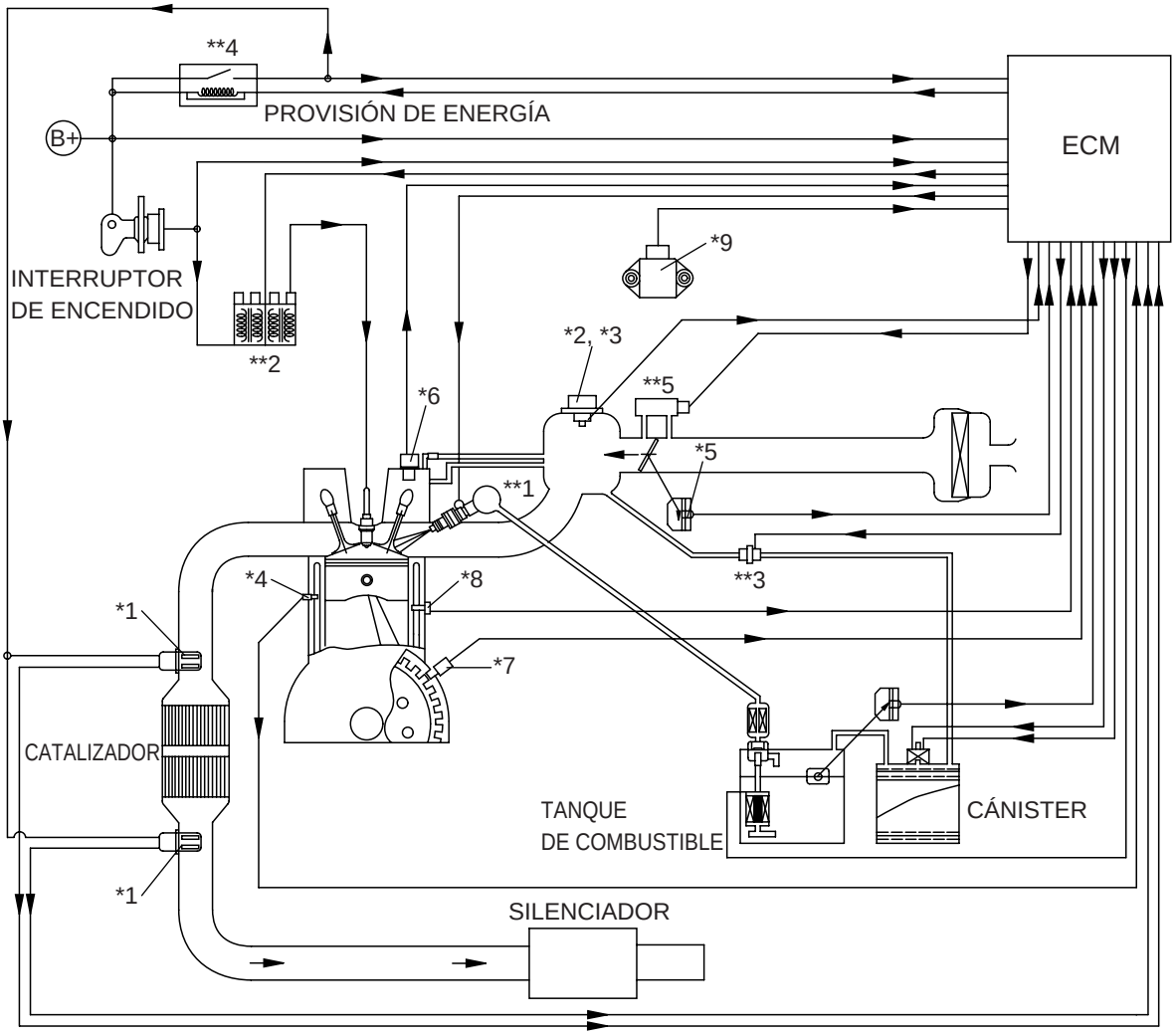
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y DIAGRAMA ESQUEMÁTICO

GRÁFICO ESQUEMÁTICO [CON EOBD] E07381DC

*1. Sensor de Oxígeno Calefactado
*2. Sensor de Presión Absoluta del Colector
*3. Sensor de Temperatura de Admisión de Aire
*4. Sensor Temperatura de Refrigerante del Motor
*5. Sensor de La Posición del Mariposa
*6. Sensor de Posición del Árbol de Levas
*7. Sensor de Posición del Cigüeñal
*8. Sensor de Picado
*9. Sensor de Aceleración

ECM

**1. Inyector de Combustible
**2. Bobina de Encendido
**3. Válvula Solenoide de Control de Purga
**4. Relé Principal
**5. Accionador Velocidad de Ralentí



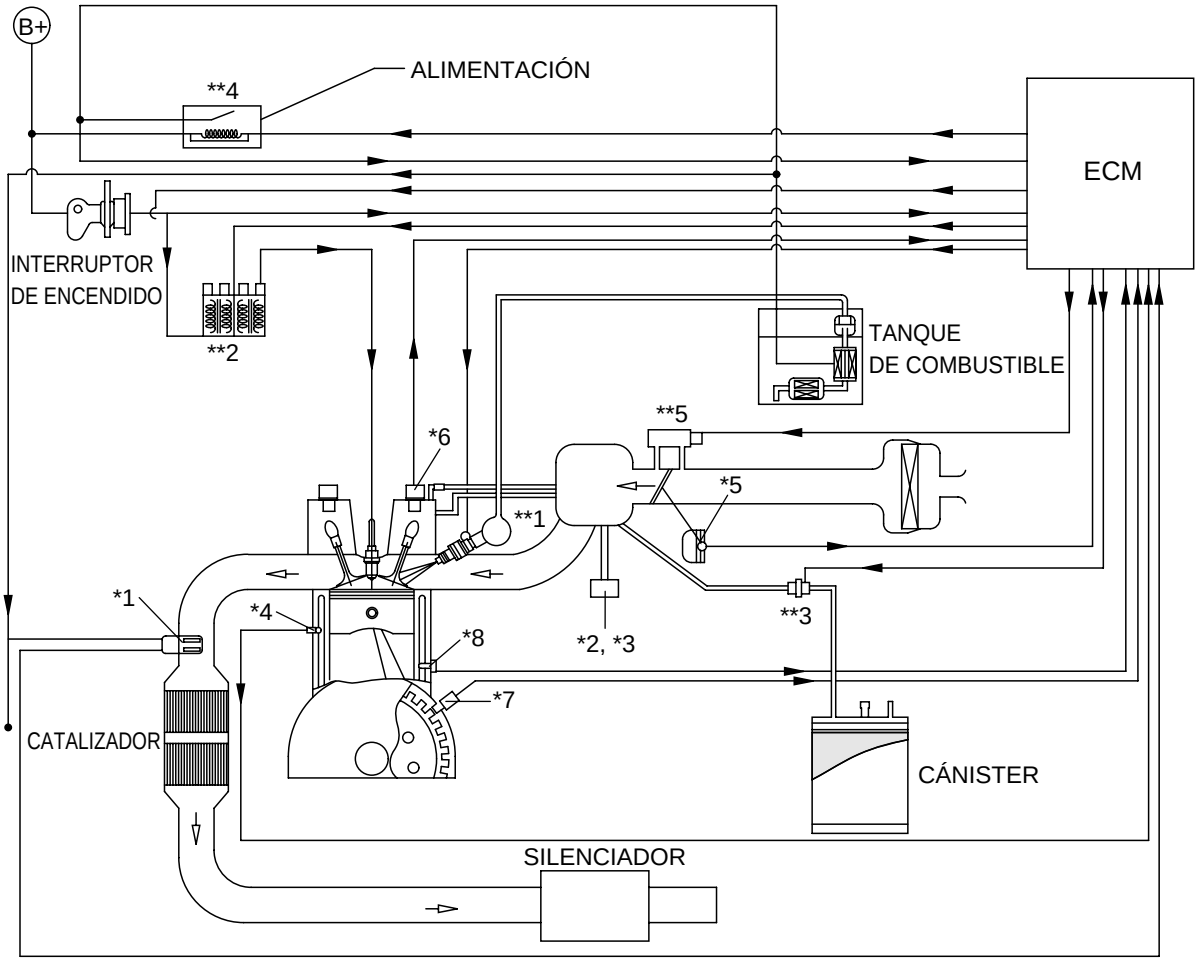
EFPD401A

GRÁFICO ESQUEMÁTICO [SIN EOBD]

*1. Sensor de Oxígeno Calefactado
*2. Sensor de Presión Absoluta del Colector
*3. Sensor de Temperatura de Entrada de Aire
*4. Sensor de Temperatura del Líquido Refrigerante del Motor
*5. Sensor de la Posición de la mariposa
*6. Sensor de Posición del Árbol de Levas
*7. Sensor de Posición del Cigüeñal
*8. Sensor de Picado

ECM

**1. Inyector de Combustible
**2. Bobina de Encendido
**3. Válvula Solenoide de Control de Purga
**4. Relé Principal
**5. Accionador Velocidad de Ralentí



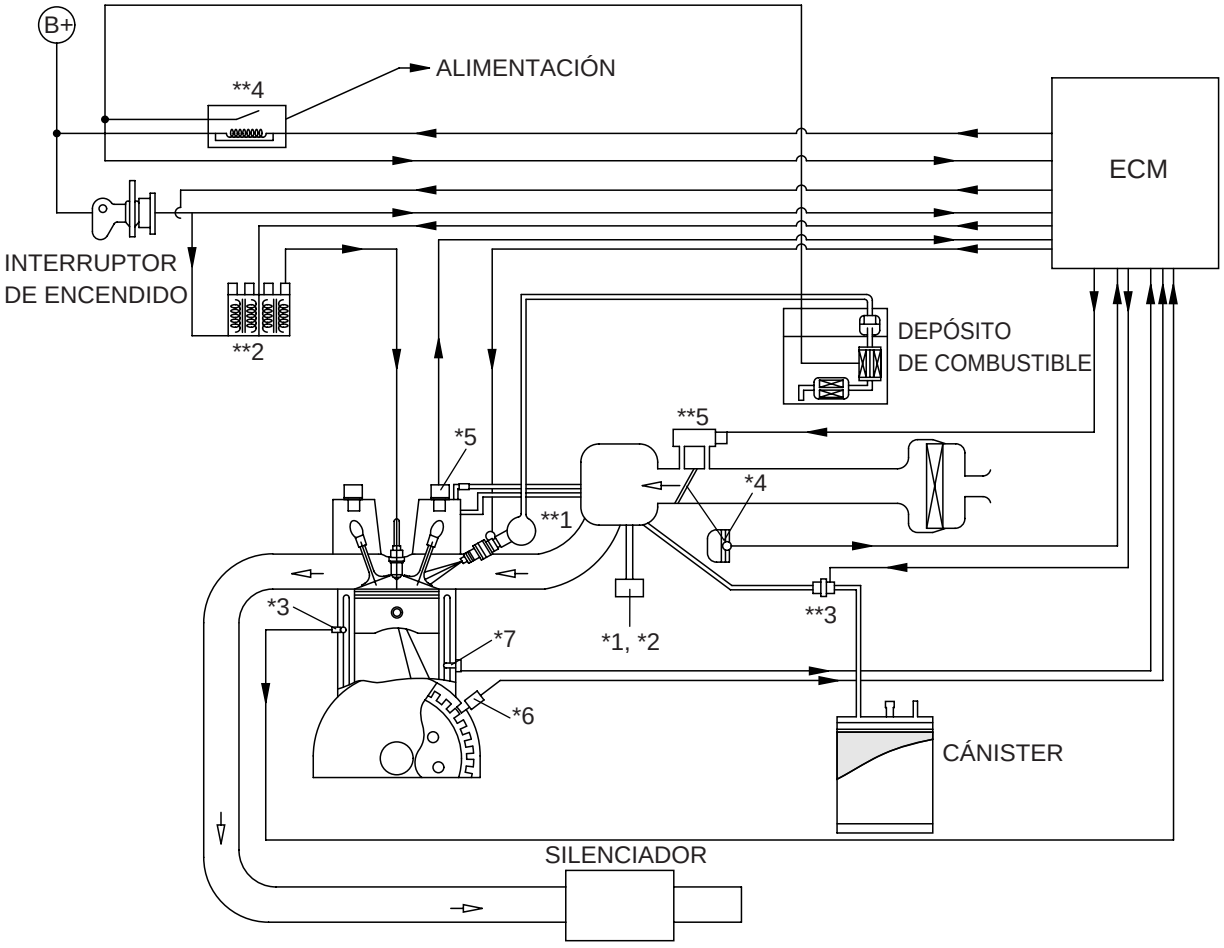
EFPD401B

GRÁFICO ESQUEMÁTICO [CON PLOMO]

*1. Sensor de Presión Absoluta del Colector
*2. Sensor de Temperatura de Entrada de Aire
*3. Sensor de Temperatura del Líquido Refrigerante del Motor
*4. Sensor de La Posición del Mariposa
*5. Sensor de Posición del Árbol de Levas
*6. Sensor de Posición del Cigüeñal
*7. Sensor de Picado

ECM

**1. Inyector de Combustible
**2. Bobina de Encendido
**3. Válvula Solenoide de Control de Purga
**4. Relé Principal
**5. Accionador Velocidad de Ralentí

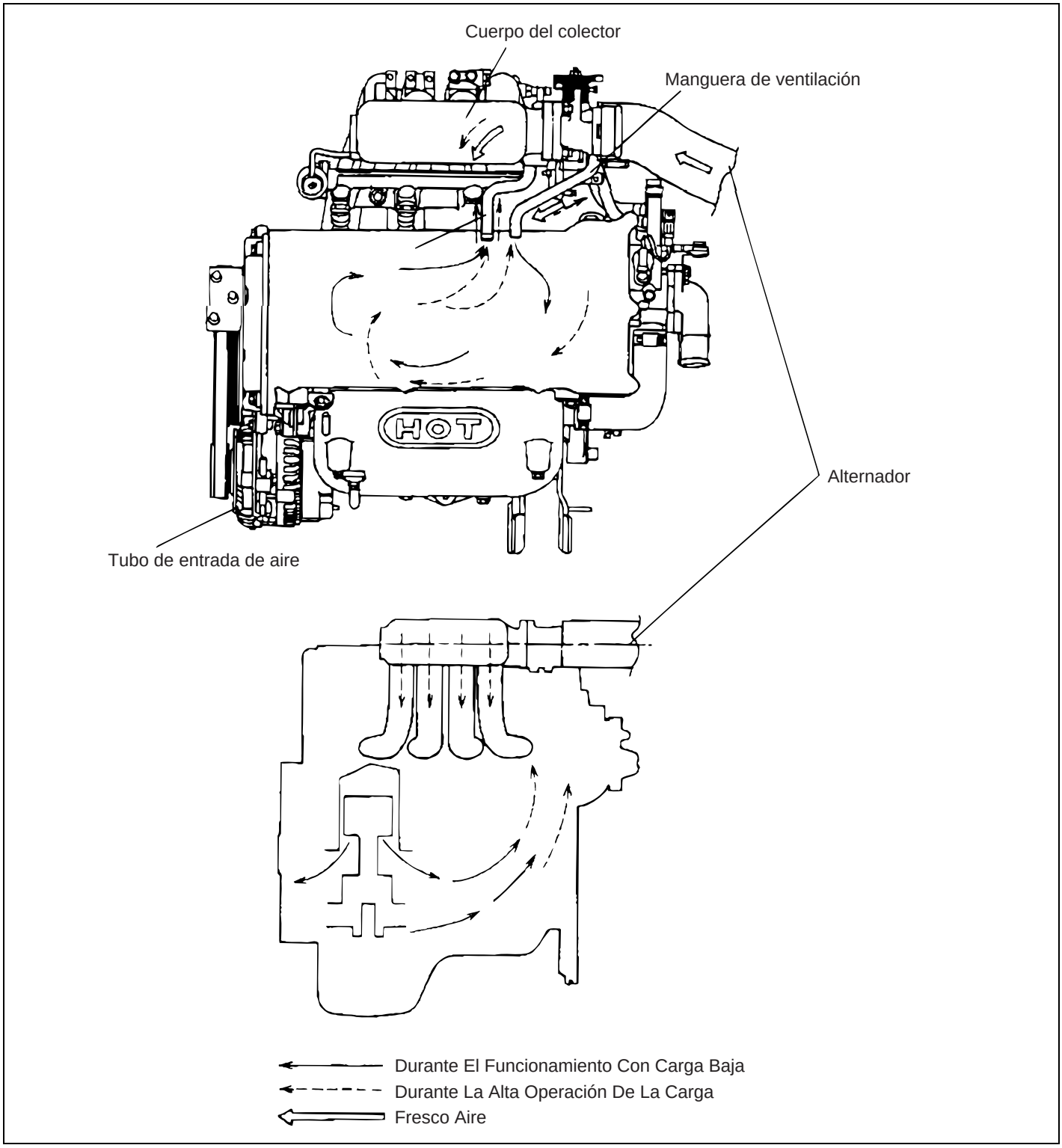


EFPD401C

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CÁRTER

VÁLVULA DE VENTILACIÓN POSITIVA DEL CÁRTER (PVC)

COMPONENTES ECE0FFDA



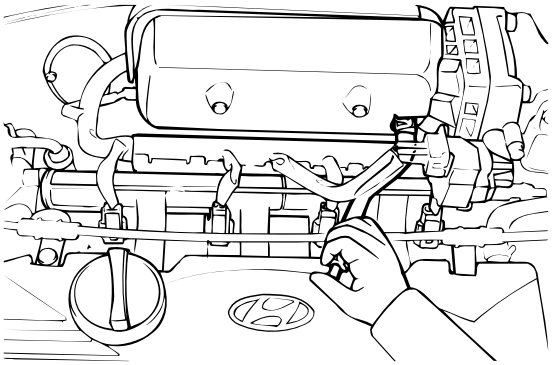
EEDA007A

DESMONTAJE EEEB9D34

1. Desconecte el manguito de la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV). Desmonte la válvula PCV de la tapa de balancines y vuelva a conectarla al manguito de ventilación.
2. Ponga el motor en funcionamiento en ralentí y coloque un dedo en el extremo abierto de la válvula PCV y asegúrese de que se siente el vacío del colector de admisión.

   NOTA

   El pistón de la válvula PCV se moverá hacia adelante y hacia atrás.

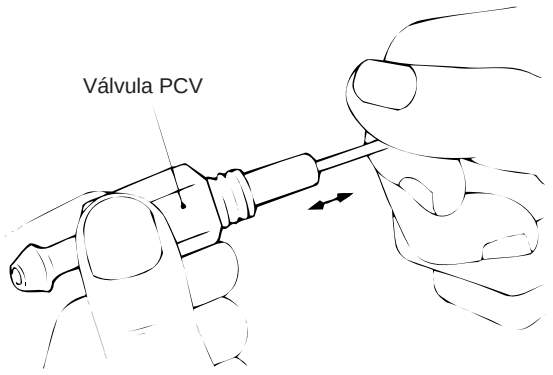


EEDA010A

3. Si no siente el vacío, limpie la válvula PCV y el manguito de ventilación con disolvente, o proceda a su sustitución si es necesario.

COMPROBACIÓN E3CFD725

1. Desmonte la válvula PCV.
2. Introduzca un palillo en la válvula PCV por la parte roscada para comprobar que el pistón se mueve.
3. Si el pistón no se mueve significa que la válvula PCV está obstruida. Límpiela o cámbiela.



EEDA010B

MONTAJE EB8BC3C9

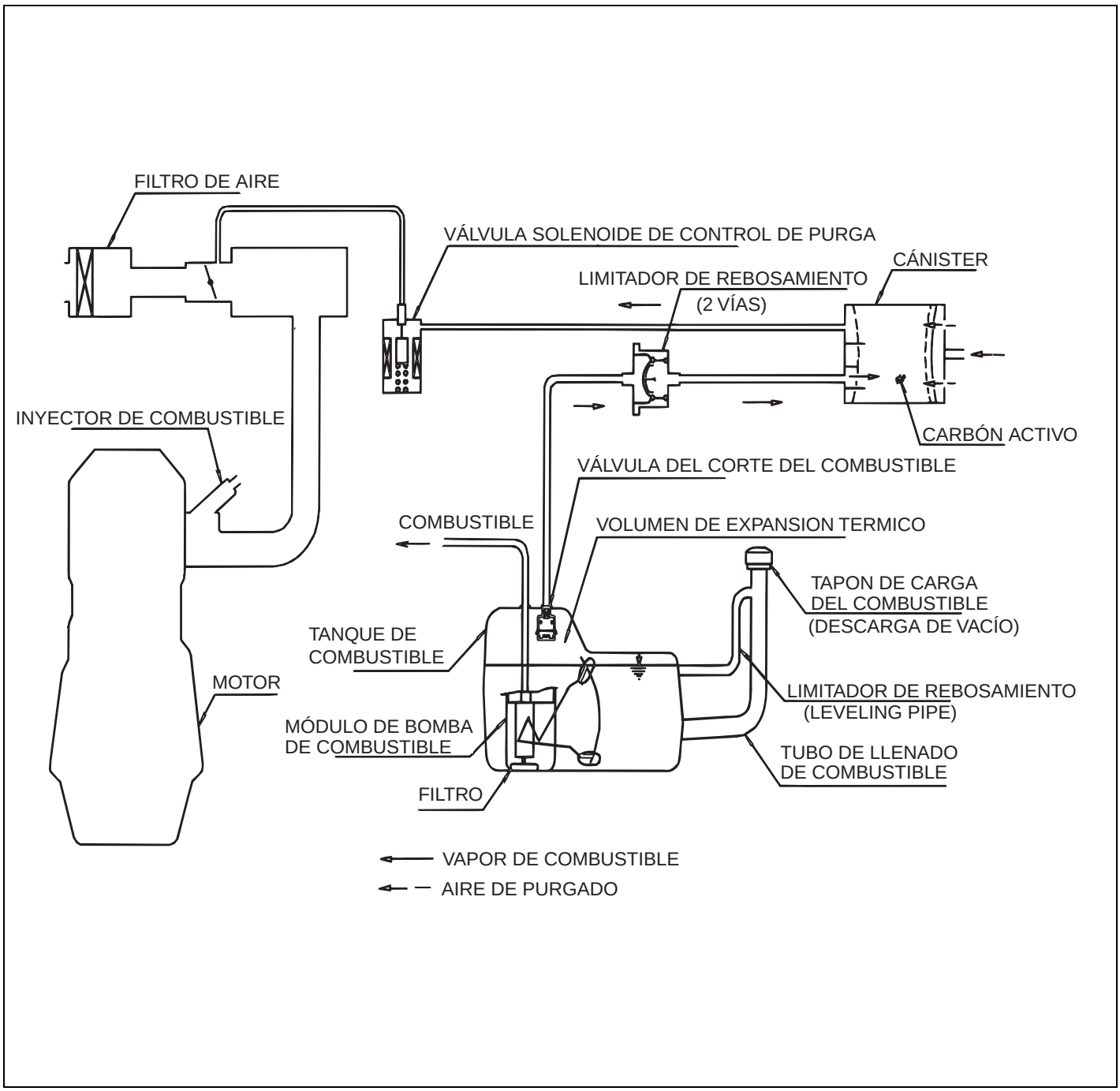
Montar la válvula PCV y apretar con el par de apriete especificado.

Par de apriete de la válvula PCV :
8 ~ 12 Nm (80 ~ 120 kg·cm, 5,8 ~ 8,7 lb·ft)

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES POR EVAPORACIÓN

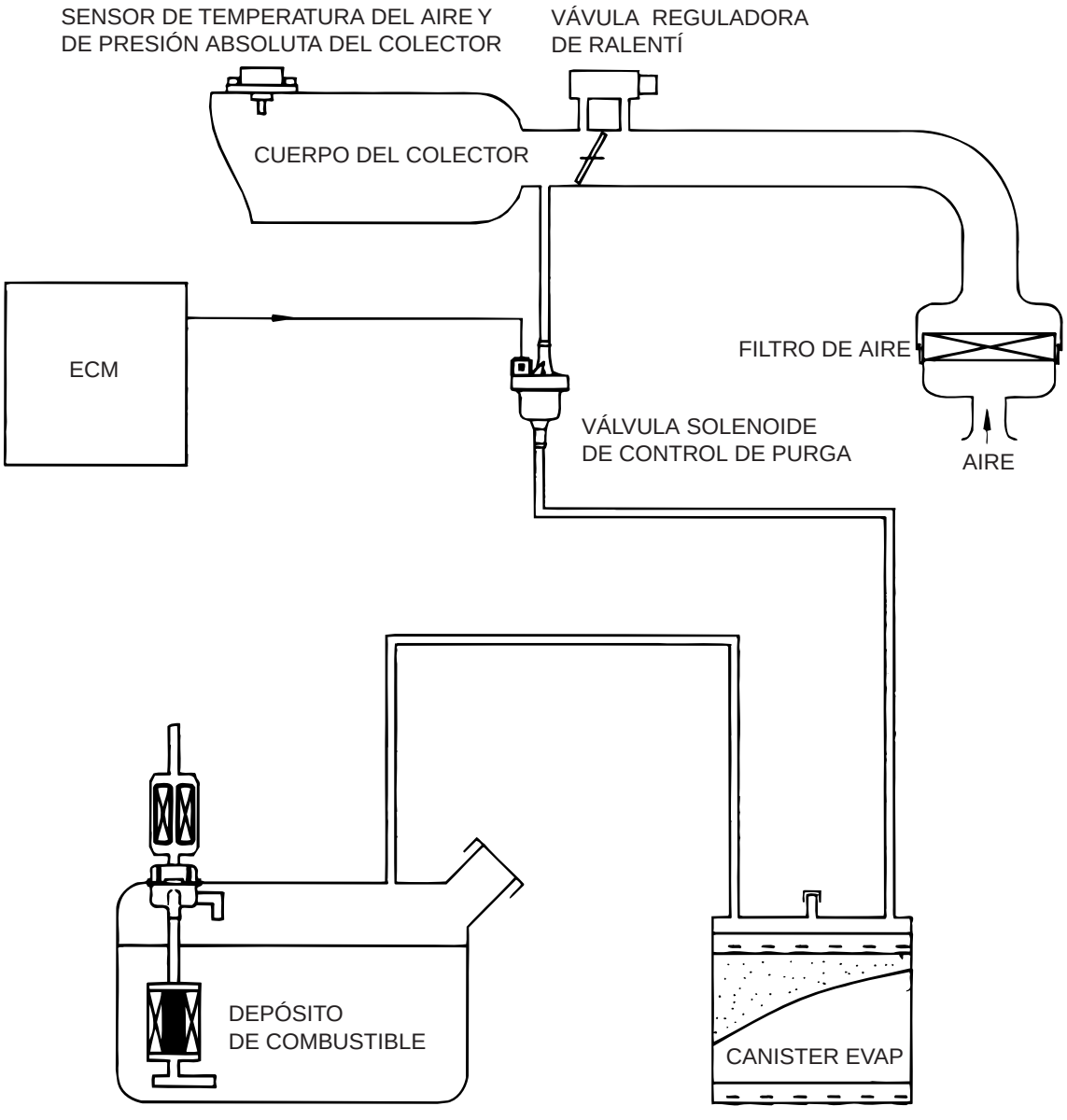
VÁLVULA SOLENOIDE DE PURGA EVAP (CANISTER)

COMPONENTES E63C2D81



EEDA011B

SISTEMA DE CONTROL DE PURGA EC18ACFE



EEDA111B

COMPROBACIÓN EE4141AE

1. Desconecte el manguito de vacío del cuerpo de la mariposa y conéctelo a una bomba de vacío.

2. Compruebe los puntos siguientes con el motor en frío [temperatura de refrigerante del motor 60°C (140°F) o inferior] y en caliente [temperatura del refrigerante del motor 80°C (176°F) o superior].

CON EL MOTOR EN FRÍO

Condición de funcionamiento del motor	Vacío aplicado	Resultado
Ralentí	50 kPa (7,3 psi)	Se mantiene el vacío
3.000 rpm		

CON EL MOTOR ESTÁ CALIENTE

Condición de funcionamiento del motor	Vacío aplicado	Resultado
Ralentí	50 kPa (7,3 psi)	Se mantiene el vacío
Durante 3 minutos después de puesta en marcha del motor a 3.000 rpm	Intente aplicar el vacío	El vacío se mantiene
Después de que han pasado 3 minutos de puesta en marcha del motor a 3.000 rpm	50 kPa (7,3 psi)	Se mantentrá momentáneamente el vacío, después de lo cual se libera.

VÁLVULA SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA

COMPROBACIÓN

NOTA

Al desconectar el manguito de vacío, márquelo de modo que pueda volver a conectarlo en su posición original.

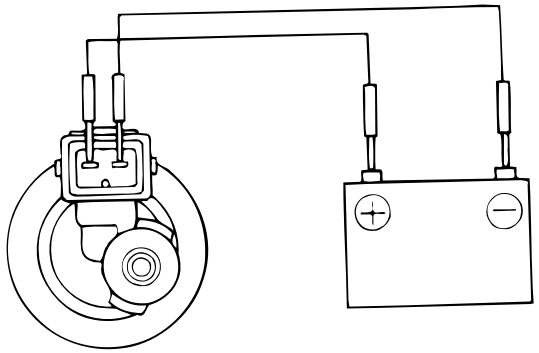
1. Desconecte el manguito de vacío de la válvula solenoide.

2. Suelte el conector del mazo de cables.

3. Conecte una bomba de vacío a la boquilla en la que estaba conectado el manguito de vacío con banda roja.

4. Aplique vacío y realice la verificación al aplicar y retirar la corriente de la valvula solenoide de purga del filtro EVAP.

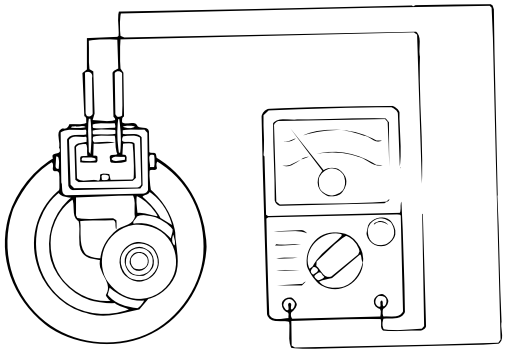
Voltaje de batería	Condición normal
Cuando se aplica	Vacío liberado
Cuando se desconecta	El vacío se mantiene



EEDA013A

5. Mida la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide.

Válvula solenoide de purga del cánister
Resistencia de la bobina :
26Ω [a 20°C (68°F)]

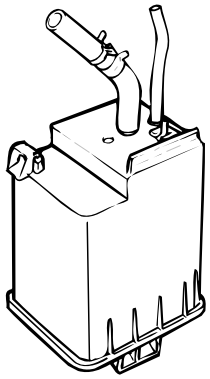


EEDA013B

EVAP (CÁNISTER)

COMPROBACIÓN EBD2FF0B

1. Compruebe si existen conexiones sueltas, curvas muy marcadas o daños en los conductos de vapor del combustible.
2. Compruebe si existen deformaciones, grietas o fugas de combustible.
3. Tras desmontar el canister EVAP compruebe si hay grietas u otros daños.

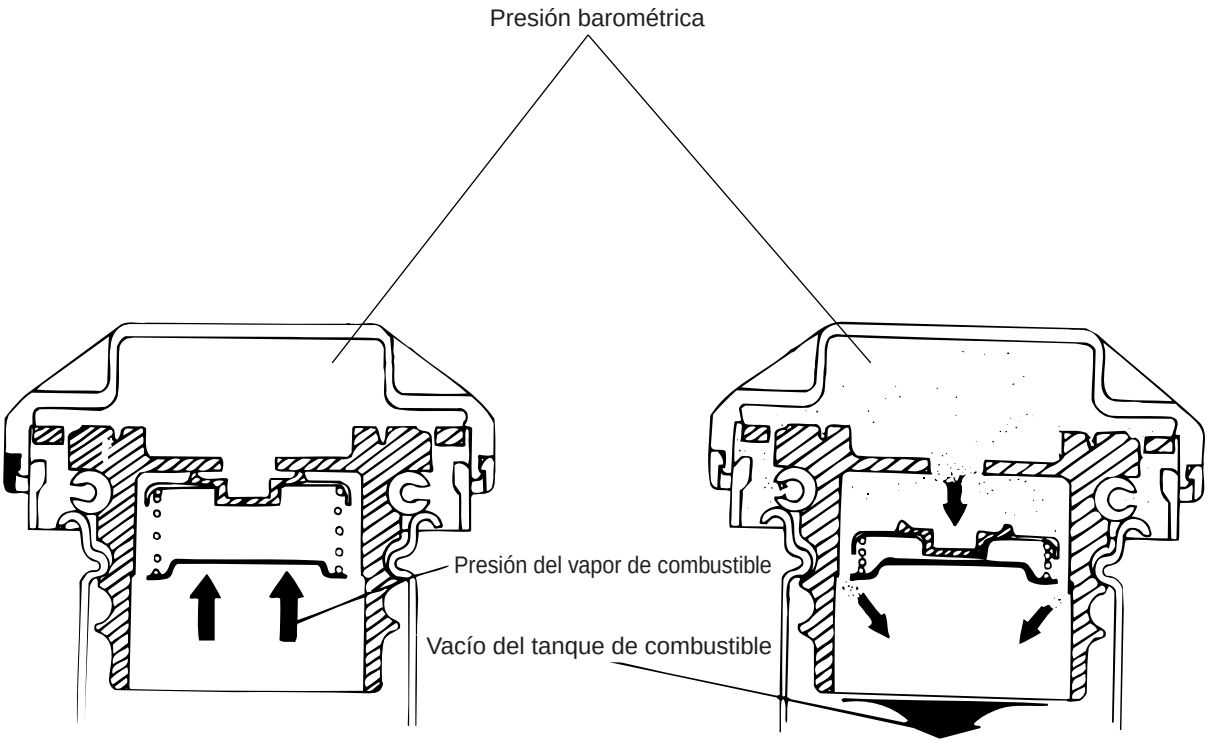


EEDA013C

TAPÓN DE LLENADO DE COMBUSTIBLE

FUNCIONAMIENTO EFCFE6A2

El tapón de llenado de combustible está dotado de una válvula de descarga para evitar que escape el vapor de combustible a la atmósfera.



Cuando hay sobrepresión en el tanque de combustible.

Cuando hay depresión en el tanque de combustible.

EEDA015A

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE ESCAPE

DESCRIPCIÓN TOTAL Y FUNCIONAMIENTO

FUNCIONAMIENTO E65D3F87

Las emisiones de escape (CO, HC, NOx) se controlan combinando modificaciones en el motor con la incorporación de componentes especiales de control.

Las modificaciones en la cámara de combustión, el colector de admisión, el árbol de levas y el sistema de encendido forman el sistema básico de control.

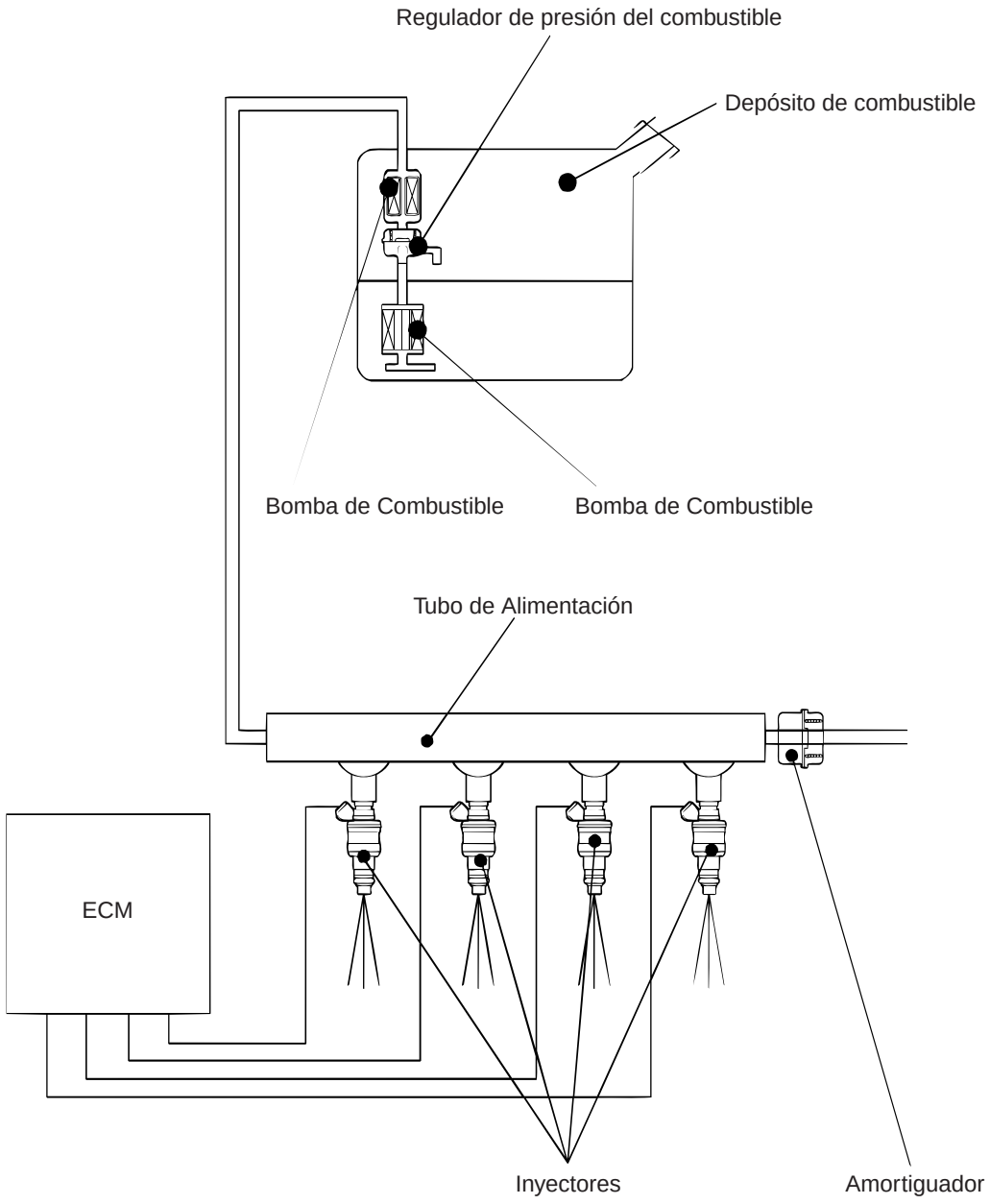
Estos componentes se han integrado en un sistema de alta eficacia que controla las emisiones de escape al tiempo que mantiene buenas condiciones de conducción y consumo.

SISTEMA DE CONTROL DE LA MEZCLA AIRE/COMBUSTIBLE [SISTEMA DE INYECCIÓN MULTIPUERTO (MFI)]

El sistema MFI emplea las señales del sensor de oxígeno calefactado para activar y controlar el inyector instalado en el colector de cada cilindro, regulando con precisión la mezcla de aire/combustible y reduciendo las emisiones.

Esto permite que el motor produzca gases de escape de la composición adecuada para para permitir el uso de un catalizador de tres vías. El catalizador de tres vías está diseñado para convertir los tres contaminantes (1), hidrocarburos (HC), (2) monóxido de carbono (CO), y (3) óxidos del nitrógeno (NOx) en sustancias no contaminantes. El sistema MFI tiene dos modos de funcionamiento.

1. El estado de ciclo abierto de aire/combustible se controla con la información programada en el ECM.
2. El estado aire/combustible de ciclo cerrado se ajusta con el ECM con arreglo a la información facilitada por el sensor de oxígeno.


Regulador de presión del combustible
Depósito de combustible
Bomba de Combustible
Bomba de Combustible
Tubo de Alimentación
ECM
Inyectores
Amortiguador

EENB015A

Sistema de dirección

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... ST - 2
OTRAS ESPECIFICACIONES ..... ST - 3
TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPAMIENTO ESPECIAL ..... ST - 4
DIAGNOSIS Y PRUEBAS GENERALES .. ST - 7
DIAGNOSIS Y PRUEBAS GENERALES .. ST - 8
INFORMACIÓN GENERAL ..... ST -10

COLUMNA/EJE DE DIRECCIÓN

COLUMNA/EJE DE DIRECCIÓN
VISIÓN POR SEPARADO ..... ST -15
DESMONTAJE ..... ST -16
COMPROBACIÓN ..... ST -17
MONTAJE ..... ST -18

SISTEMA DE DIRECCIÓN MANUAL

CAJA DE CREMALLERA DE DIRECCIÓN MANUAL
VISIÓN POR SEPARADO ..... ST -20
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES ... ST -21
DESMONTAJE ..... ST -22
COMPROBACIÓN ..... ST -23
DESARMADO ..... ST -24
REARMADO ..... ST -25
MONTAJE ..... ST -27

SISTEMA MECÁNICO DE DIRECCIÓN ASISTIDA

CAJA DE CREMALLERA DE DIRECCIÓN ASISTIDA
VISIÓN POR SEPARADO ..... ST -28
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES ... ST -29
DESMONTAJE ..... ST -30
COMPROBACIÓN ..... ST -31
DESARMADO ..... ST -32
COMPROBACIÓN ..... ST -35
REARMADO ..... ST -35
MONTAJE ..... ST -39
MANGUERAS DE DIRECCIÓN ASISTIDA
VISIÓN POR SEPARADO ..... ST -41
DESMONTAJE ..... ST -42
MONTAJE ..... ST -43
COMPROBACIÓN ..... ST -45
BOMBA DE ACEITE DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA
VISIÓN POR SEPARADO ..... ST -46
DESMONTAJE ..... ST -47
DESARMADO ..... ST -47
COMPROBACIÓN ..... ST -49
REARMADO ..... ST -49
MONTAJE ..... ST -51

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ESPECIFICACIONES EDCEBEFE

Elemento	Especificación
Dirección Manual	
Tipo eje y junta	Juntas cruzadas, plegables (se utilizan dos juntas)
Tipo de mecanismo de dirección	Cremallera y piñón
Carrera de la cremallera	134mm (bloqueo a bloqueo : 3,87 giros)
Dirección asistida	
Tipo eje y junta	Juntas cruzadas plegables, columna inclinable con elevación
Tipo de mecanismo de dirección	Cremallera y piñón
Carrera de la cremallera	134mm (bloqueo a bloqueo : 2,93 giros)
Tipo de bomba de aceite	Tipo de aletas
Caudal de la bomba de aceite	9,6cm³/rev. (0,59 pulg.³/rev.)
Presión operativa de presostato de bomba de aceite	1,5-2,0 MPa (15-20 kg/cm², 213-284 psi)

ESTÁNDAR DE SERVICIO

Elementos	Especificación
Dirección Manual	
Juego libre del volante de dirección	0-30 mm (0-1,1 pulg.)
Ángulo de dirección	
Rueda interior	37°37± 1°30
Rueda exterior	31°51
Par inicial de la rótula del extremo de la bieleta	0,5-2,5 Nm (5-25 kg·cm, 0,4-1,8 lb·ft)
Precarga total del piñón	
±180° o menos desde punto muerto	0,4-1,1 Nm (4-11 kg·cm, 0,3-0,8 lb·ft)
±180° o más desde punto muerto	0,3-1,6 Nm (3-16 kg·cm, 0,2-1,2 lb·ft)
Resistencia a la oscilación de la bieleta	2-5 Nm (20-50 kg·cm, 1,4-3,6 lb·ft)
Dirección asistida	
Juego libre del volante de dirección	0-30 mm (0-1,1 pulg.)
Ángulo de dirección	
Rueda interior	37°37± 1°30
Rueda exterior	31°51
Esfuerzo de dirección estacionario	34,3 N (3,5 kg, 7,8 lbs) o menos
Desviación de la correa [por debajo de 98N (10kg, 22lb) de fuerza]	7-10 mm
Presión de alivio de la bomba de aceite	5,9MPa (60 kg/cm², 853 psi)
Precarga total del piñón	0,6-1,3 Nm (6-13 kg·cm, 0,4-1,0 lb·ft.)
Resistencia a la oscilación de la bieleta	2-5 Nm (20-50 kg·cm, 1,4-3,6 lb·ft)

PAR DE APRIETE

Elementos	Nm	kg·cm	lb·ft
Tuerca de bloqueo del volante	35-45	350-450	26-33
Soporte de fijación del conjunto de eje y columna de dirección	13-18	130-180	10-13
Barra de dirección y articulación	15-20	150-200	11-15
Articulación y engranaje del piñón	15-20	150-200	11-15
Tornillo de montaje del guardapolvo	4-6	40-60	3-4,4
Tornillo de fijación de la caja de cremallera	60-80	600-800	44-59
Contratuerca del extremo de la bieleta	50-55	500-550	37-41
Tuerca ranurada de junta esférica de varilla de acoplamiento	16-34	160-340	12-25
Tuerca de tapón de horquilla de cremallera	50-70	500-700	37-52
Varilla de acoplamiento a cremallera	80-100	800-1000	59-74
Solamente dirección asistida			
Cuerpo de válvula a conjunto de cremallera	20-30	200-300	15-22
Clip de fijación de tubo de presión y retorno	8-12	80-120	6-9
Tubo de retorno y presión a caja de dirección	12-18	120-180	9-13
Conjunto de piñón y válvula de retorno a tuerca autoblocante	20-30	200-300	15-22
Tapón del extremo	50-70	500-700	37-52
Tornillo del del soporte de bomba de aceite	20-27	200-270	15-20
Tornillo de fijación de bomba de aceite	25-33	250-330	18-24
Tornillo de fijación de la manguera de presión (a bomba de aceite)	55-65	550-650	40,6-47,9
Tornillo de fijación de depósito de aceite	9-14	90-140	7-10
Abrazadera de fijación de manguera de aspiración (a conector de aspiración de bomba de aceite)	3-5	30-50	2,2-3,6
Tornillo de fijación de tubo de refrigerante de aceite	4-6	40-60	3-4,4

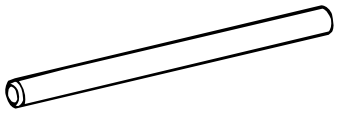
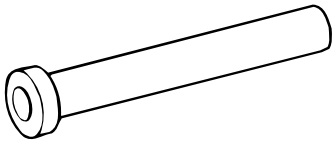
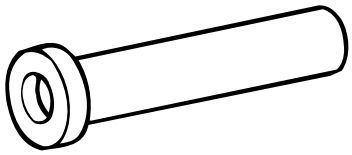
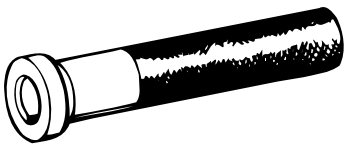
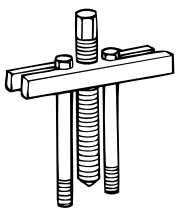
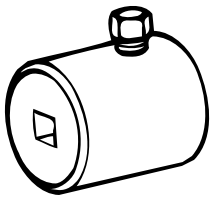
OTRAS ESPECIFICACIONES

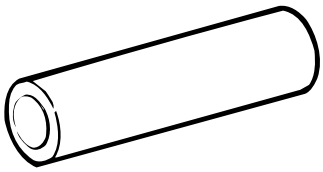
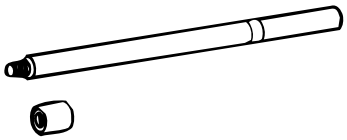
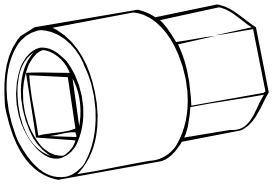
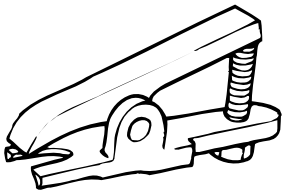
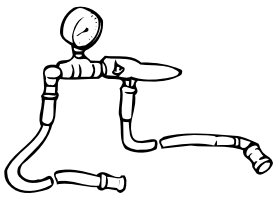
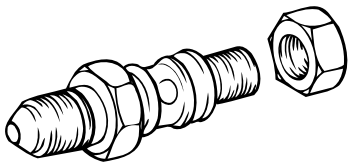
LUBRICANTES ECA8B4FF

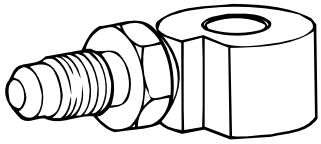
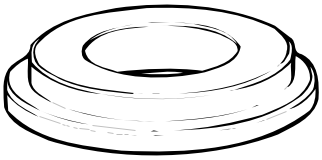
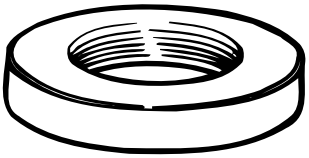
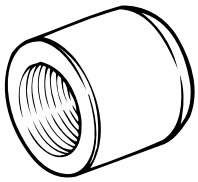
Elementos	Lubricante recomendado	Cantidad
Anillo de contacto de bocina de volante de dirección	LONG TIME PD2 (OPTIMOL, GERMAN)	Según sea necesario
Cojinete de eje de dirección	ALVANIA #2 o #3 (KEUK DONG SHELL, KOREA)	Según sea necesario
Rótula de extremo de bielete	VALIANT R-2 (SHOSEK I, JAPAN)	Según sea necesario
Caja de la cremallera	ONE-LUBER RP (KYODOYUSHI, JAPAN)	Según sea necesario
Rótula interior de caja de cremallera	LONG TIME PD2 (OPTIMOL, GERMAN)	Según sea necesario
Área de contacto de fuelles de caja de dirección y bieleta	GRASA DE SILICONA	Según sea necesario
Líquido de dirección asistida	PSF-3 TIPO	0,9 litros (0,5 qts.)

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPAMIENTO ESPECIAL

HERRAMIENTAS ESPECIALES EF298104

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
09517-21400 Empujador	 EPDA005A	Desmontaje del cojinete del engranaje del piñón
09222-21100 Instalador del retén de aceite del vástago de válvula	 EPDA005B	Montaje del cojinete del engranaje del piñón
09432-21600 Instalador de cojinete	 EPDA005C	Montaje del retén de aceite de la bomba de aceite
09434-14200 Instalador de cojinete del eje intermedio	 EPDA005D	Montaje del retén de aceite del alojamiento de la válvula.
09561-11002 Extractor de volante	 EPDA005E	Desmontaje del volante
09565-11100 Llave precarga	 EPDA005F	Medida de la pre-carga del eje principal

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
09565-21000 Instalador y desmontador del cojinete de piñón	 EPDA005G	Desmontaje y montaje del cojinete del piñón y retén de aceite del alojamiento de la válvula
09555-21000 Barra	 EPDA005H	Desmontaje e instalación del retén de aceite desde la caja de engrananaje
09565-21100 Llave de apriete de tapón de horquilla	 EPDA005I	Desmontaje, montaje y ajuste del tapón de la horquilla de la caja de dirección
09568-34000 Junta esférica	 EPDA005J	Separación de la rótula de la bieleta
09572-21000 Indicador de presión del aceite	 EPDA005K	Medición de la presión del aceite de la dirección asistida. (usar con 09572-21200, 09572-22100)
09572-21200 Adaptador del indicador de presión del aceite (lado de la manguera)	 EPDA005L	Medición de la presión del aceite de la dirección asistida. (usar con 09572-21000, 09572-22100)

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
09572-22100 Adaptador del indicador de presión del aceite	 EPDA005M	Medición de la presión del aceite de la dirección asistida. (usar con 09572-21000, 09572-21200)
09573-21000 Guía de montaje del retén de aceite	 EPDA005N	Montaje del retén de aceite (usar con 09573-21100, 09573-21200, 09517-11000, 09555-21000)
09573-21100 Instalador del retén de aceite	 EPDA005O	Montaje de la arandela y retén de aceite (usar con 09573-21000, 09573-21200, 09555-21000)
09573-21200 Guía del retén de aceite	 EPDA005P	1. Desmontaje del retén y arandela de la caja de dirección (usar con 09555-21000) 2. Montaje del retén y arandela de la caja de dirección (usar con 09572-21000, 09572-21000)

DIAGNOSIS Y PRUEBAS GENERALES

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS (DIRECCIÓN MANUAL) EF47124B

Síntoma	Causa probable	Solución
Excesivo juego en el volante de dirección	Soporte de la cremallera flojo Tornillos de fijación de la cremallera de dirección flojos Extremo de la bieleta suelto o desgastado	Reapretar Reapretar Reapretar o sustituir según sea necesario
Volante de dirección difícil de manejar	Excesiva resistencia de giro de la rótula de la barra de dirección Cubierta de soporte de la cremallera excesivamente apretada Rótula y/o bieleta no gira con suavidad Cremallera torcida Eje de dirección y/o junta de goma de la carrocería Cojinete del piñón dañado	Cambiar Ajustar Lubricar o sustituir la rótula Cambiar Cambiar Cambiar
El volante no vuelve a su posición correctamente	Excesiva resistencia de giro de la rótula de la barra de dirección Cubierta de soporte de la cremallera excesivamente apretada Rótula y/o bieleta no gira con suavidad Eje de dirección y/o junta de goma de la carrocería Cremallera torcida Cojinete del piñón dañado	Cambiar Ajustar Cambiar Corregir o cambiar Cambiar Cambiar

DIAGNOSIS Y PRUEBAS GENERALES

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS (DIRECCIÓN ASISTIDA) EA89E9AB

Síntoma	Causa probable	Solución
Excesivo juego en el volante de dirección	Tapón de la horquilla flojo Tornillos de fijación de la cremallera de dirección flojos Extremo de la bieleta suelto o desgastado	Reapretar Reapretar Reapretar o sustituir según sea necesario
Dificultad para girar el volante de dirección (insuficiente fuerza de asistencia)	Pérdida de potencia Correa de transmisión dañada Nivel de líquido bajo Aire en el líquido Mangueras dañadas o torcidas Presión de la bomba de aceite insuficiente Válvula de control de líquido se atasca Fuga excesiva de la bomba interna de aceite Excesivas fugas de aceite de la cremallera y piñón en la caja de dirección Caja de cremallera o juntas del cuerpo de válvulas dañada o distorsionada	Revisar Cambiar Rellenar Purgar aire Corregir o reemplazar el recorrido Reparar o cambiar la bomba de aceite Cambiar Cambiar las piezas dañadas Cambiar las piezas dañadas Cambiar
El volante no vuelve a su posición correctamente	Excesiva resistencia al giro de la bieleta Cubierta de soporte de la cremallera excesivamente apretada Rótula y/o bieleta no gira con suavidad Fijación floja de soporte de montaje de caja de dirección Eje de dirección y/o junta de goma de la carrocería Cremallera torcida Cojinete del piñón dañado Mangueras dañadas o torcidas Válvula de control de presión de aceite dañada Cojinete del eje de la bomba de aceite dañado	Cambiar Ajustar Cambiar Reapretar Corregir o cambiar Cambiar Cambiar Cambiar posición o reemplazar Cambiar Cambiar
Ruido	**Ruido en el mecanismo de dirección** Se produce ruido en todos los sistemas de dirección asistida. Uno de los más comunes es un ruido sibilante cuando se gira el volante de dirección y el vehículo no está en movimiento. El ruido se hará más evidente al girar el volante con el freno pisado. No hay ninguna relación entre este ruido y el buen funcionamiento de la dirección. No cambiar la válvula a menos que el " siseo" se haga extremadamente molesto. Una válvula cambiada también produce un ligero ruido y no siempre soluciona el problema.	
Vibración o traqueteo en cremallera y piñón	Interferencia de las mangueras con la carrocería Soporte de la caja de cremallera flojo Rótula y/o extremo de la bieleta suelto Rótula y/o bieleta desgastada	Recolocar Reapretar Reapretar Cambiar
Ruido en la bomba del aceite	Nivel de líquido bajo Aire en el líquido Tornillos de fijación de la bomba sueltos	Rellenar Purgar aire Reapretar

NOTA

Puede oírse un ligero "ruido de roce"inmediatamente después de poner en marcha el motor cuando las temperaturas son muy bajas (inferiores a -20°C) : Esto se debe a las características del líquido de la dirección cuando hace mucho frío y no es indicativo de un mal funcionamiento.

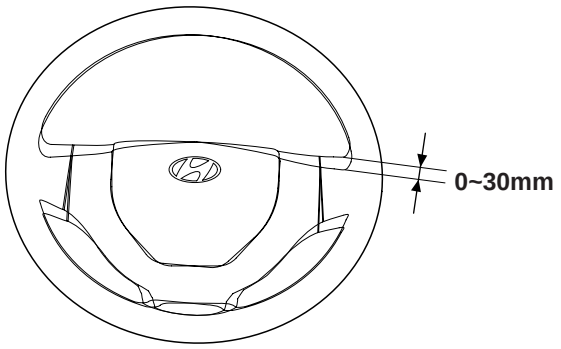
INFORMACIÓN GENERAL

GENERALIDADES E20AA984

COMPROBACION DEL JUEGO LIBRE DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN

1. Hacer girar el motor con el volante en posición recta.
2. Medir el juego de la circunferencia del volante.

Valor estándar
Juego libre del volante de dirección : 0~30 mm (0~1,1 pulg.)



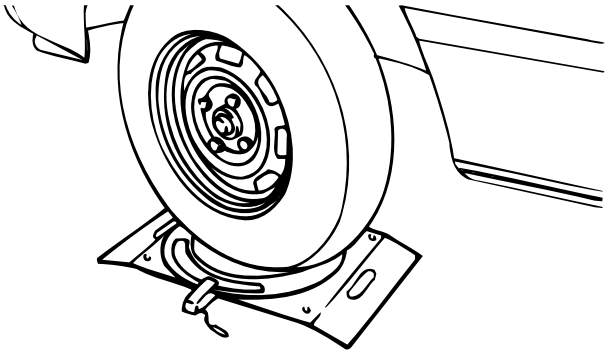
KPPD024A

3. Si el juego supera el valor estándar, inspeccione la conexión del eje de dirección y el juego de bieletas.

COMPROBACIÓN DEL GIRO DE DIRECCIÓN

1. Coloque la rueda delantera sobre un indicador de radio de giro y mida el ángulo de giro.

Valor estándar
Angulo de rueda (estado descargado)
Rueda interior : 37°37± 1°30
Rueda exterior : 31°51

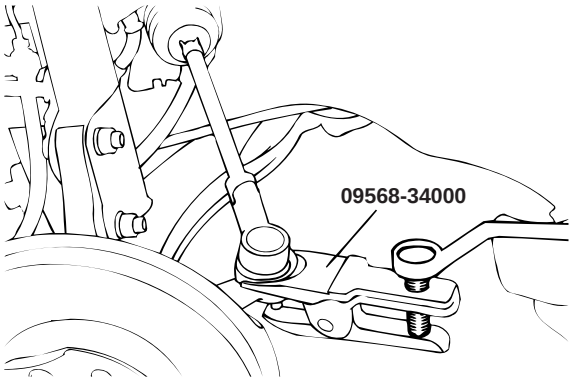


EPA9002A

2. Si el valor medido no está dentro del valor estándar, ajuste la convergencia y vuelva a inspeccionar.

COMPROBACIÓN DE LA TORSIÓN INICIAL DE LA RÓTULA DEL EXTREMO DE LA BIELETA

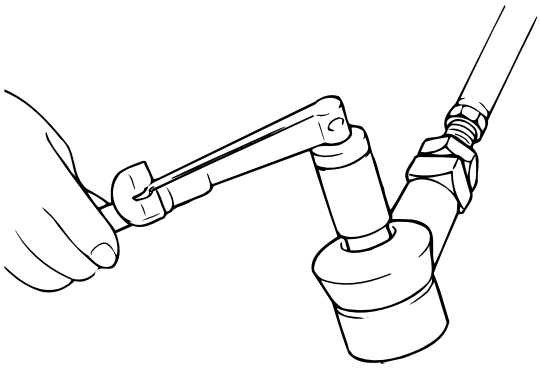
1. Desconecte la varilla de acoplamiento y el portamanguetas usando la herramienta especial.



EPDA022B

2. Mueva varias veces el espárrago de la rótula en un movimiento circular para comprobar que no esté suelto.
3. Monte las tuercas en la rótula y, a continuación, mida el par de la rótula.

Valor estándar
0,5~2,5 Nm (5~25 kg·cm, 0,36~1,78 lb·ft)



EPA9003A

4. Si el par inicial excede el límite superior del valor estándar, cambie el extremo de la bieleta.
5. Aunque el par inicial esté por debajo del límite inferior del valor estándar, compruebe el juego de la rótula y cambie según sea necesario.

COMPROBACIÓN DEL ESFUERZO DE GIRO CON VEHÍCULO PARADO

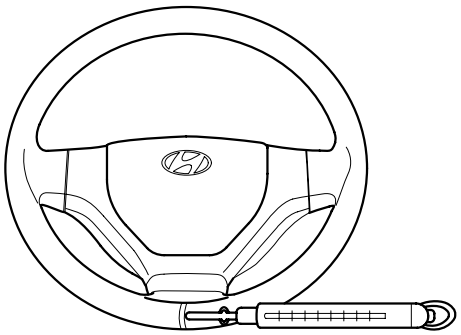
1. Poner el vehículo en una superficie plana con el volante en posición recta.
2. Aumentar el régimen del motor de 1000 rpm a ± 100 rpm.

NOTA

Después de esta comprobación, reajuste el régimen del motor al valor estándar (velocidad de ralentí).

3. Mida la fuerza de giro con un dinamómetro girando el volante una vuelta y media en el sentido de las agujas del reloj y viceversa.

Valor estándar
Esfuerzo de giro con vehículo parado : 34.3N (3.5 kg, 7.8 lbs)



KPPD026A

4. Comprobar que no hay un cambio de fuerza repentino durante la operación de giro del volante.

5. Si el esfuerzo de dirección estacionario supera el valor estándar, compruebe y ajuste los puntos siguientes.

   1) Guardapolvo y rótula del extremo de la varilla de acoplamiento dañados o agrietados.

   2) Precarga del piñón de la caja de cremallera de dirección y torsión inicial de la rótula del extremo de la varilla de acoplamiento.

   3) Esfuerzo de giro inicial de la rótula.

COMPROBACIÓN DEL RETORNO DEL VOLANTE DE DIRECCIÓN

Compruebe el retorno del volante y confirme lo siguiente:

1. La fuerza necesaria para girar el volante y el retorno del volante debe ser igual en el lado derecho y en el izquierdo, tanto en curvas abiertas como cerradas.

2. Cuando se gire el volante 90° y se mantenga durante unos cuantos segundos mientras se conduce a 35 kph, al soltarlo, debe regresar a por lo menos 70° de la posición neutra.

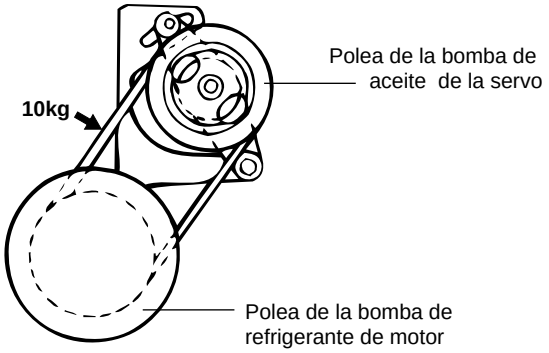
NOTA

Si el volante se gira con mucha rapidez, el control de la dirección puede ser difícil de forma momentánea. No se trata de un fallo de funcionamiento, ya que puede haberse reducido la salida de la bomba de aceite.

COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE DIRECCIÓN ASISTIDA

1. Presione la correa trapezoidal en el punto especificado aplicando una presión de 98N (10 kg, 22 lb) y mida la deflexión para comprobar que está dentro del valor estándar.

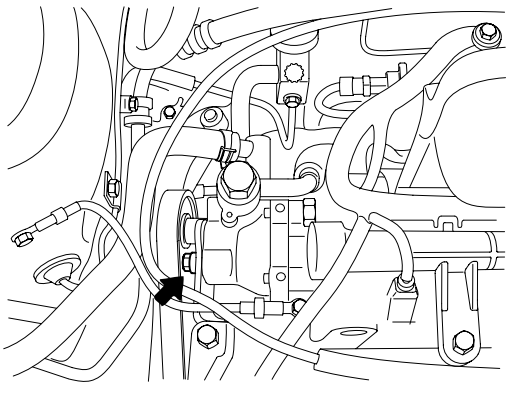
Valor estándar
Deflexión de la correa trapezoidal : 7~10 mm



EPKB085A

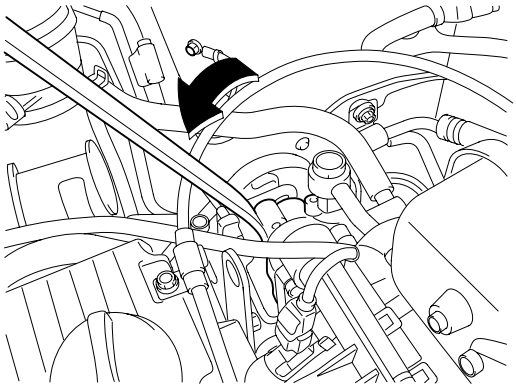
2. Si la deflexión de la correa está fuera del valor estándar, ajuste la tensión de la correa como sigue.

   1) Aflojar el tornillo de ajuste de tensión de la correa trapezoidal de la dirección asistida.



KPDD011B

   2) Poner una barra o equivalente entre el soporte y la bomba de aceite y ajustar la tensión de manera que la deflexión de la correa quede dentro del valor estándar.



KPDD019A

3) Apretar el tornillo que ajusta la correa trapezoidal de la dirección asistida

4) Comprobar la deflexión de la correa y volver a ajustarla, si procede.

PRECAUCIÓN

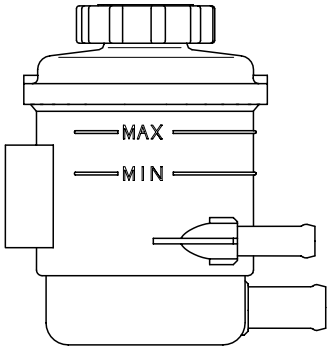
Tras girar la corea trapezoidal en su dirección de rotación normal más de una vez, volver a comprobar la deflexión de la correa.

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA

1. Coloque el vehículo en una superficie plana.
2. Encienda el motor. Con el vehículo estacionado, gire el volante varias veces de forma continua para elevar la temperatura del líquido a 50 - 60°C (122 a 140°F).
3. Con el motor en ralentí, gire el volante completamente varias veces en el sentido de las agujas del reloj y viceversa.
4. Asegúrese de que el líquido del depósito no está turbio o espumoso.
5. Apague el motor para comprobar cualquier diferencia en el nivel del líquido con el motor parado y el motor en marcha.

NOTA

1. Si el nivel del líquido varía 5 mm (0,2 pulg.) o más, purgue el sistema de nuevo.
2. Si al detener el motor el nivel del líquido aumenta repentinamente, es necesario realizar otra purga.
3. Si no se ha purgado suficientemente se producirá un traqueteo en la bomba y ruido en la válvula de regulación de flujo, reduciendo la durabilidad de la bomba.



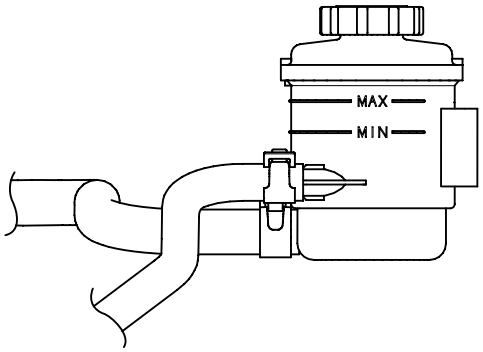
KPDD030A

CAMBIO DEL LÍQUIDO DE DIRECCIÓN ASISTIDA

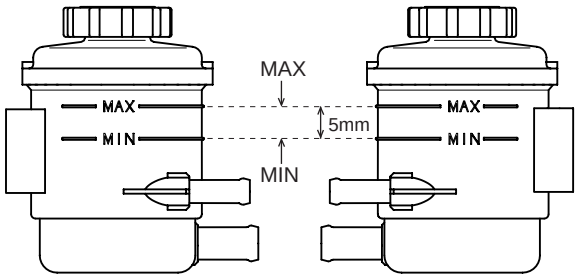
1. Levante las ruedas delanteras del vehículo y sujételas usando un apoyo rígido (caballete).
2. Desconecte la manguera de retorno del depósito de aceite y tape el depósito de aceite.
3. Conecte una manguera transparente a la manguera de retorno desconectada y vacie el aceite en un recipiente.
4. Desconecte el cable de alta de la bobina de encendido.
   Mientras enciende y apaga el motor de arranque de forma intermitente, gire el volante completamente hacia la izquierda y luego hacia la derecha varias veces para sacar todo el líquido.
5. Conecte la manguera de retorno y fíjela con una grapa.
6. Llene el depósito de la dirección asistida con el líquido especificado.

PSF-3 : 0,9 lit. (0,95 qts.)

7. Encienda el motor.
   Compruebe que no haya fugas de líquido por las mangueras y, a continuación, apague el motor.
8. Vierta el líquido en el fondo del filtro de aceite en el depósito del líquido de la dirección asistida.
9. Purgue el aire.



KPDD031A



KPDD032A

PURGA DE AIRE

1. Desconecte el cable de alimentación de la bobina de encendido y, a continuación, mientras pone en marcha el motor intermitentemente (de 15 a 20 segundos), gire el volante completamente hacia la izquierda y luego hacia la derecha, cinco o seis veces.

NOTA

1. Durante la purga de aire, rellene el líquido de modo que el nivel no caiga bajo la posición inferior indicada en el filtro.
2. Asegúrese de purgar mientras el vehículo está en ralentí, de lo contrario el líquido absorbe el aire. Asegúrese de realizar la purga solamente durante el arranque.

2. Conecte el cable de alimentación y, a continuación, ponga en marcha el motor (en ralentí).

3. Gire el volante hacia la izquierda y después a la derecha hasta que no haya burbujas de aire en el depósito de aceite.

4. Confirme que el líquido no está lechoso y que el nivel está entre las marcas "MAX" y "MIN" del depósito.

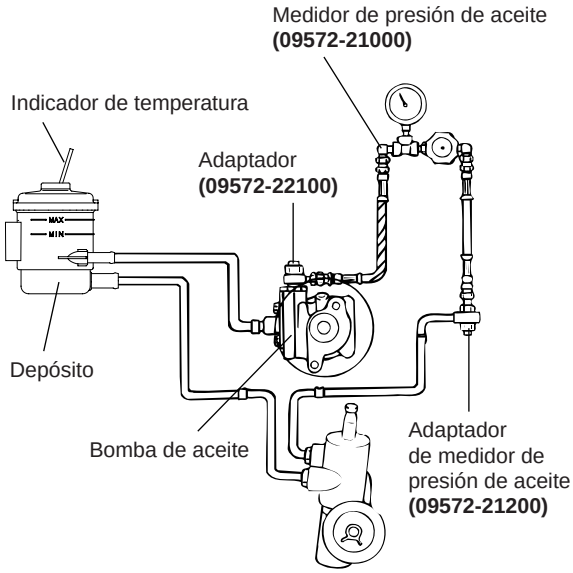
5. Compruebe que hay poco cambio en el nivel del líquido al girar el volante hacia la izquierda y derecha.

NOTA

1. Si el nivel del líquido varía 5mm (0,2 pulg.) o más, purgue el sistema de nuevo.
2. Si al detener el motor el nivel del líquido aumenta repentinamente, es necesario realizar otra purga.
3. Si no se ha purgado suficientemente se producirá un traqueteo en la bomba y ruido en la válvula de regulación de flujo, reduciendo la durabilidad de la bomba.

PRUEBA DE LA PRESIÓN DE LA BOMBA DE ACEITE

1. Desconecte la manguera de presión de la bomba. Conecte la herramienta especial entre la bomba y la manguera de presión como se muestra.



EPDD033A

2. Purgue el aire y, a continuación, ponga en marcha el motor y gire el volante varias veces de modo que la temperatura de funcionamiento del líquido aumente de 50 a 60°C (122-132°F) aproximadamente.

3. Aumentar el régimen del motor de 1.000 rpm a ± 100 rpm.

4. Cierre la válvula de paso y mida la presión del líquido para confirmar que se encuentra dentro del valor estándar.

Valor estándar
Presión de descarga :
5,9 MPa (60 kg·cm², 853 psi)

PRECAUCIÓN

No mantenga la válvula de paso en el indicador de presión cerrada durante más de diez segundos.

5. Si el líquido no está dentro de los valores de control, revise la bomba de aceite.

6. Retire las herramientas especiales y apriete la manguera de presión al par especificado.

Par de apriete
55~65 Nm (550~650 kg·cm, 40,6~47,9 lb·ft)

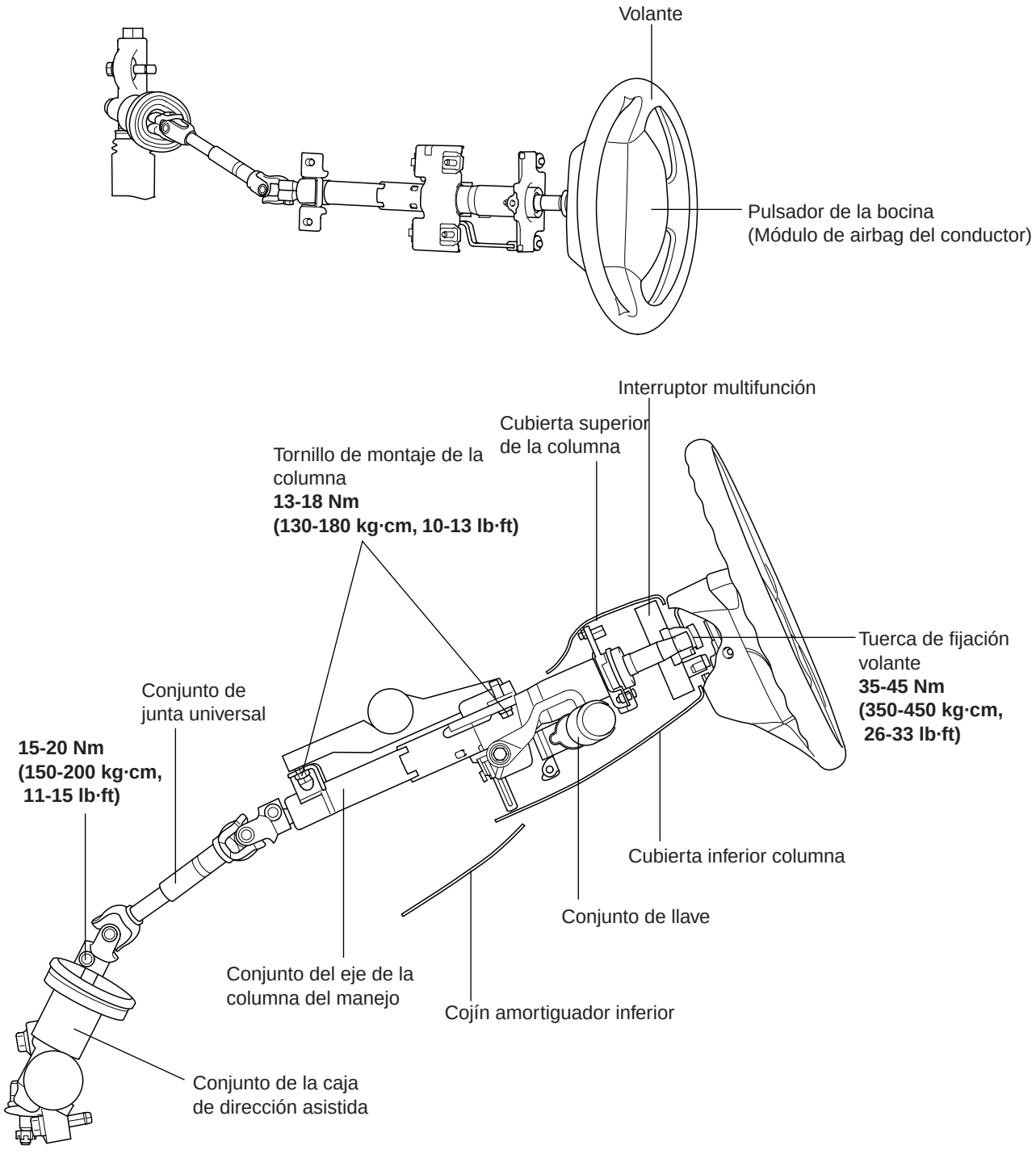
7. Purgue el sistema.

COLUMNA/EJE DE DIRECCIÓN

COLUMNA/EJE DE DIRECCIÓN

COMPONENTES E86B6718

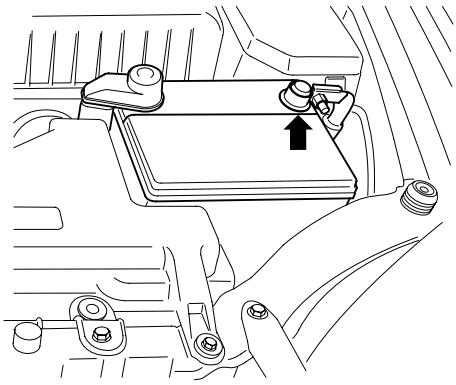
[SIN REGULACIÓN DE DIRECCIÓN]



EPDD024A

DESMONTAJE EB8EFC27

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.

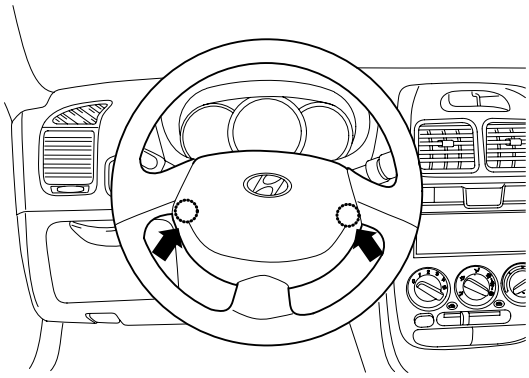


KPDD013A

2. Tras soltar los tornillos que se muestran en la ilustración, retire el módulo del airbag.

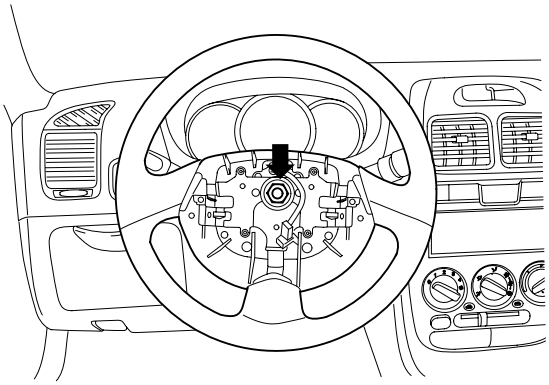
NOTA

En los vehículos no equipados con airbag, retire el conjunto de cubierta de la bocina.



KPDD001A

3. Retire la tuerca de bloqueo del volante.

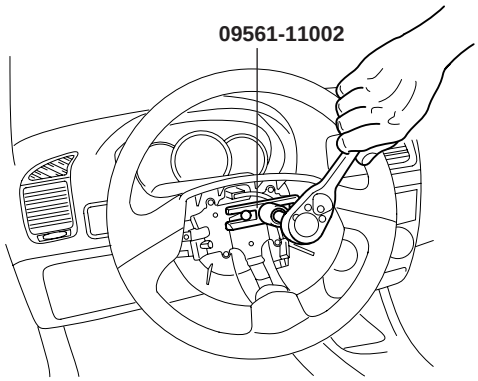


KPDD002A

4. Una vez alineadas las marcas en el eje de dirección y el volante, desmonte el volante usando la herramienta especial.

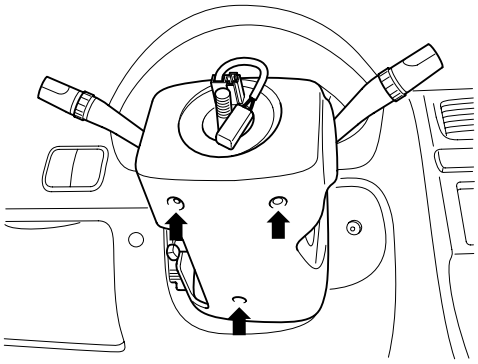
NOTA

No golpear el volante de dirección para desmontarlo, ya que se puede dañar la columna de la dirección.



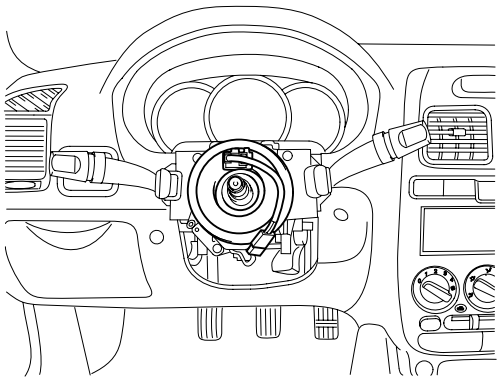
KPDD006A

5. Tras soltar los tornillos que se muestran en la ilustración, retire las cubiertas de la columna.



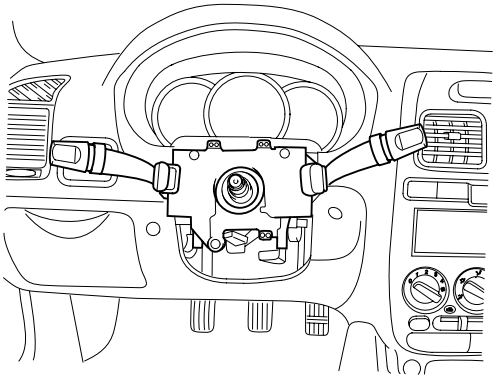
KPDD014A

6. Soltar los conectores del muelle de reloj del airbag y el interruptor multifunción.



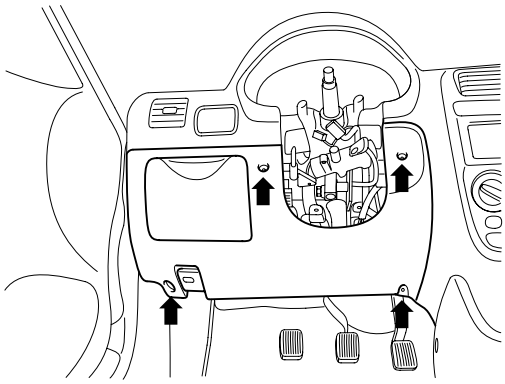
KPDD003A

7. Desmontar el conjunto del interruptor multifución del eje de la dirección.



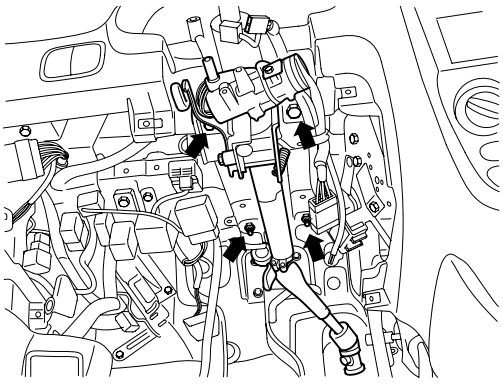
KPDD004A

8. Tras retirar los 4 tornillos de fijación, retirar el tablero inferior.



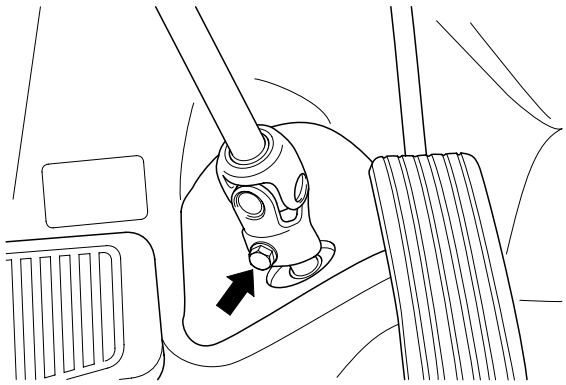
KPDD012A

9. Soltar los 4 tornillos de fijación del eje de la columna de dirección.



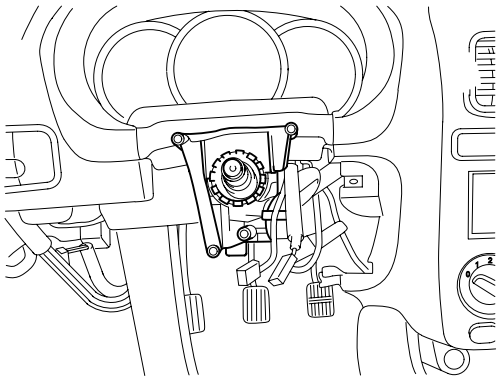
KPDD015A

10. Soltar el tornillo de la rótula y la parte de conexión de la caja de la dirección.



KPPD014A

11. Desmontar el conjunto del eje de la columna de dirección.



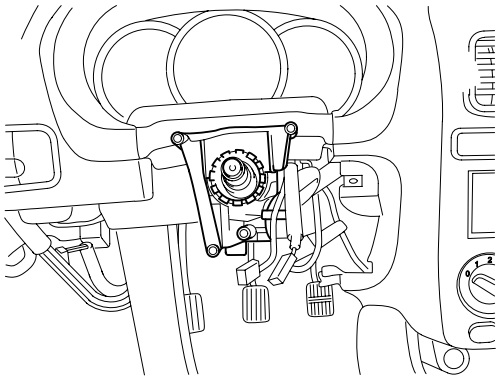
KPDD005A

COMPROBACIÓN E3F4BFCB

1. Comprobar que el eje de la columna de la dirección no esté dañado ni tenga deformación.
2. Comprobar que las conexiones funcionen suavemente y no tengan holguras y daños.
3. Comprobar que la rótula no tenga daños o desgaste.

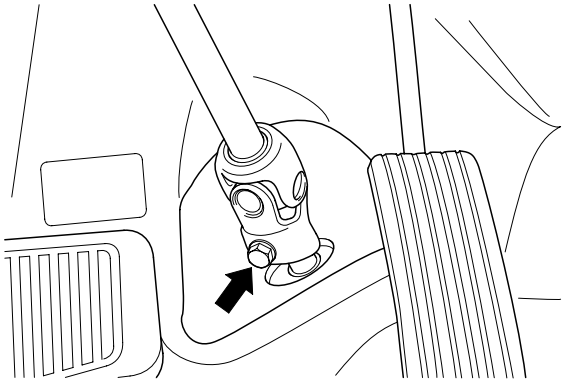
MONTAJE EEAEDBB1

1. Poner la columna de dirección en posición y montar temporalmente los 4 tornillos de fijación.



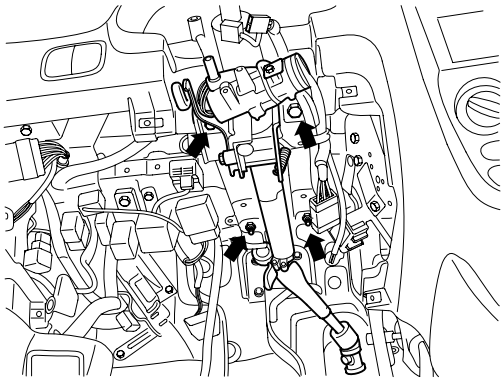
KPDD005A

2. Montar el tornillo de la rótula y la pieza de conexión de la caja de dirección en la parte inferior del pedal de freno del lado de conductor.



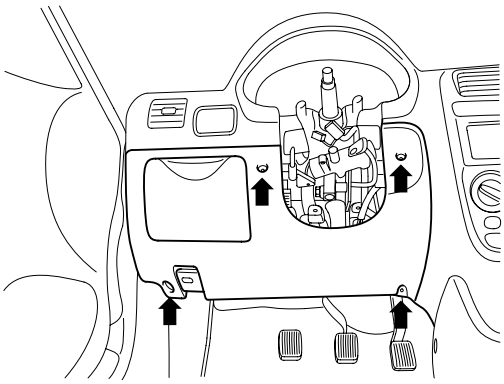
KPPD014A

3. Apretar completamente los 4 tornillos en el de la columna de dirección.



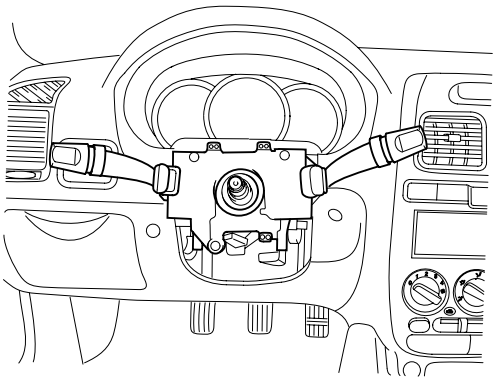
KPDD015A

4. Tras montar el tablero inferior, apretar los 2 tornillos.



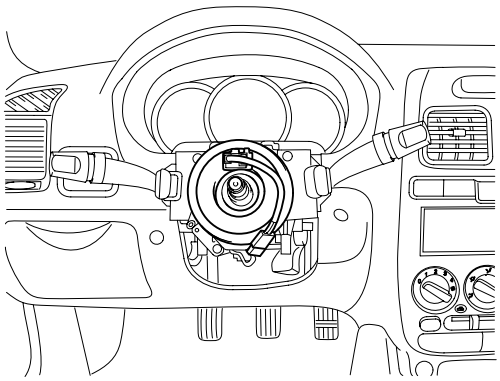
KPDD012A

5. Montar el interruptor multifunción en el eje de la columna de dirección presionándolo hasta que llegue a la parte marcada.



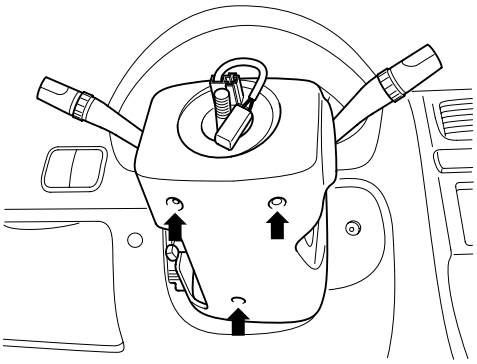
KPDD004A

6. Montar el muelle de reloj del SRS y el conector del interruptor multifución.



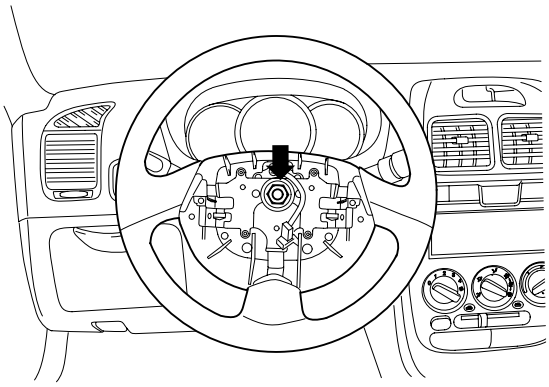
KPDD003A

7. Tras montar la carcasa superior/inferior de la columna, apretar los 3 tornillos.



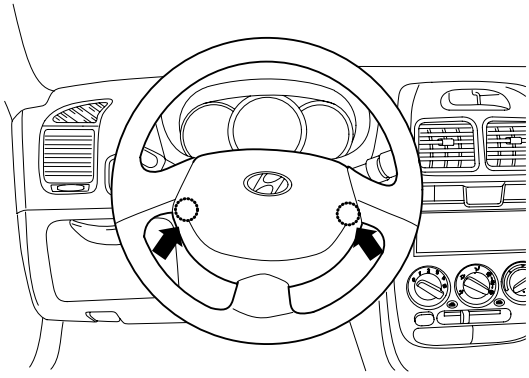
KPDD014A

8. Fijar el volante de dirección con una tuerca de bloqueo.



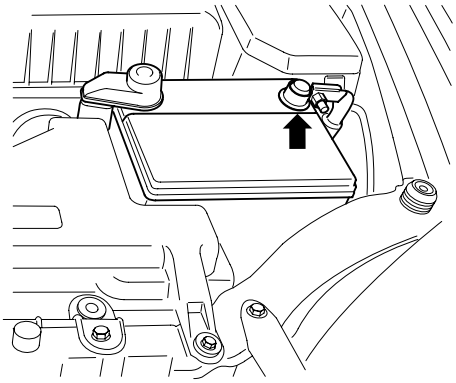
KPDD002A

9. Fijar el módulo SRS al volante con 2 tornillos.



KPDD001A

10. Conectar el cable negativo (-) de la batería.

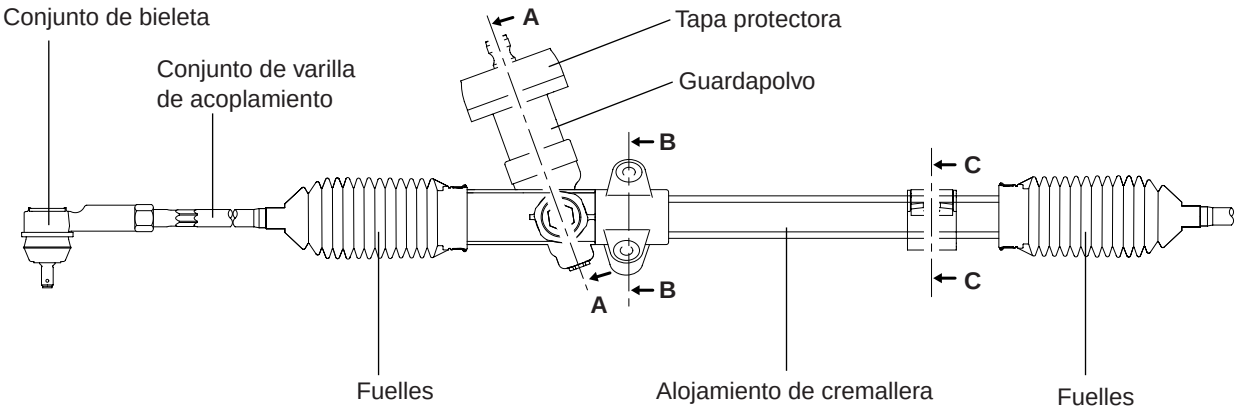


KPDD013A

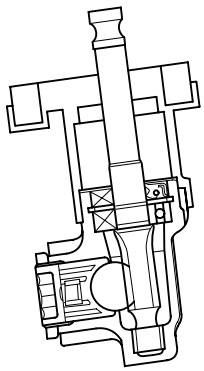
SISTEMA DE DIRECCIÓN MANUAL

CAJA DE CREMALLERA DE DIRECCIÓN MANUAL

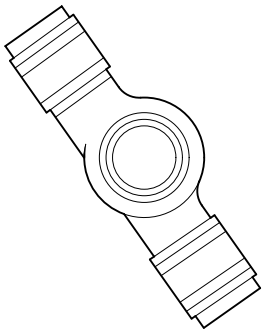
COMPONENTES EDA5A9A6



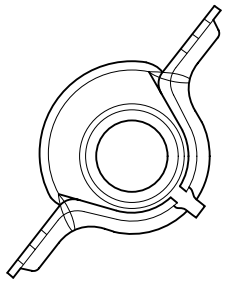
< VISTA **A** >



< VISTA **B** >

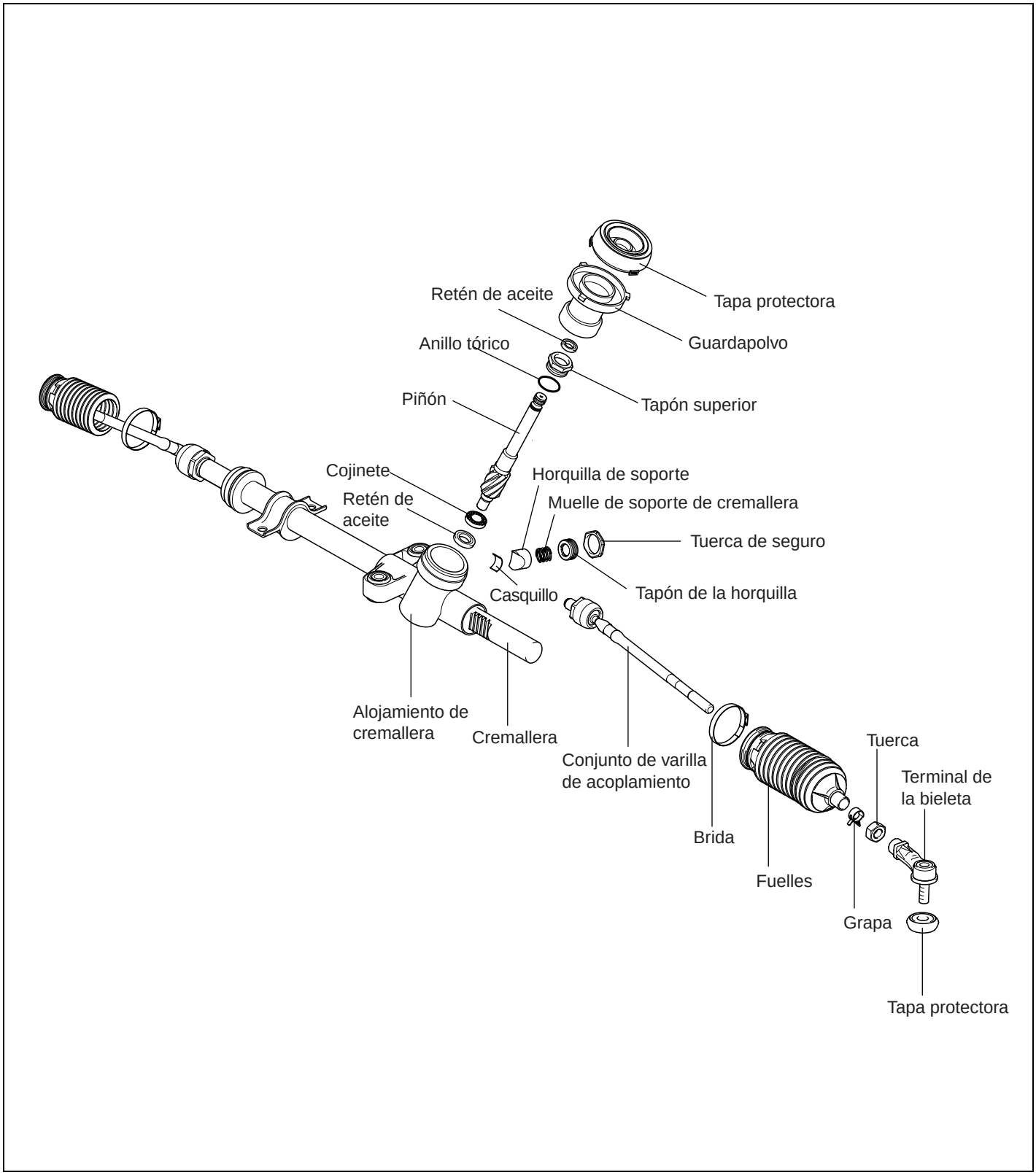


< VISTA **C** >



EPDD100A

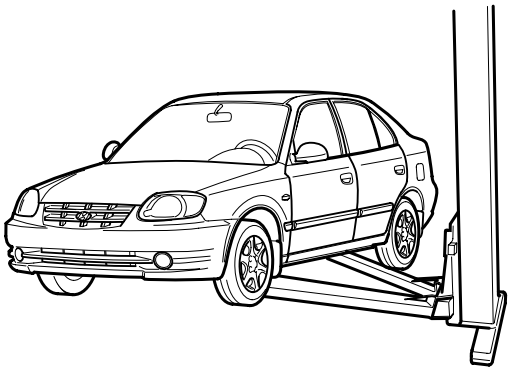
COMPONENTES EA25D611



EPDD067A

DESMONTAJE EB85541F

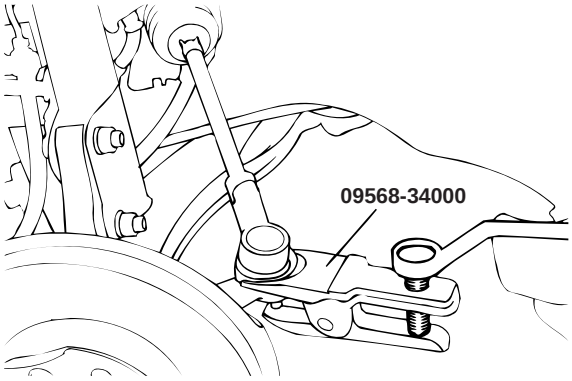
1. Apoyar el punto especificado del vehículo en un elevador.



KPDD044A

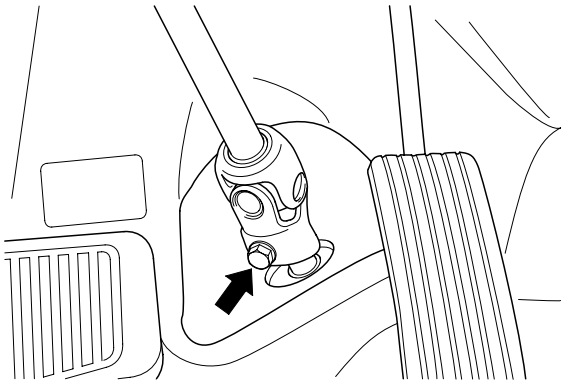
2. Desmontar los neumáticos delanteros (DCH/IZD).

3. Tras retirar el pasador de aletas, desconectar la varilla de acoplamiento del portamangueta con la herramienta especial.



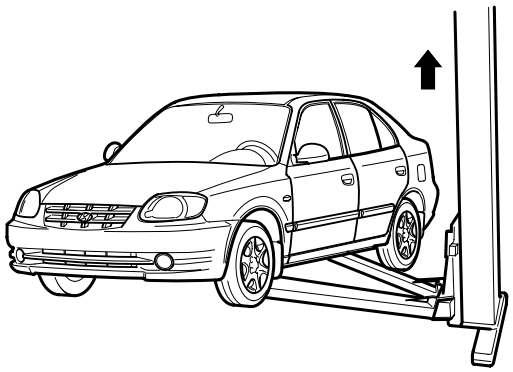
EPDA022B

4. Desmontar el conjunto del eje de la caja de dirección en el interior del compartimento del acompañante.



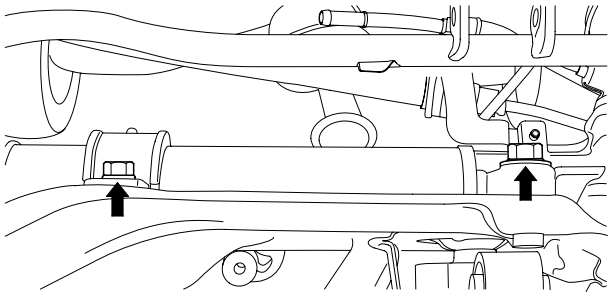
KPPD014A

5. Elevar el vehículo.



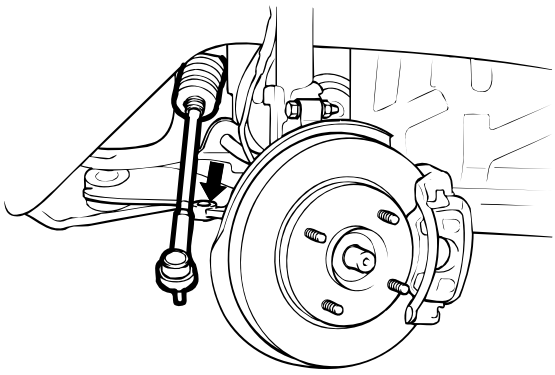
KPDD044B

6. Soltar el tornillo y abrazadera de la caja de la dirección manual.



KPPD040B

7. Separar el conjunto de la caja de la dirección manual tirando de ella hacia el lado derecho del vehículo.



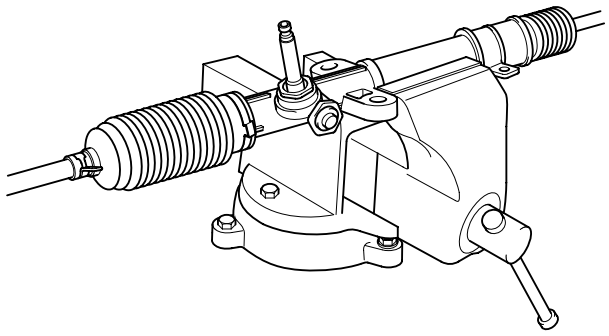
KPDD100G

COMPROBACIÓN Y AJUSTE ANTES DEL DESARMADO EA1DEAB1

Aplicar a las mordazas de un tornillo de banco una placa protectora de latón o aluminio y fijar la caja de cremallera al tornillo de banco.

PRECAUCIÓN

Al fijar la cala de cremallera en un tornillo de banco, dejar que la sección de instalación de la misma queda sujeta por las mordazas. Si se fija otra sección, puede dañarse la caja.



KPDD045A

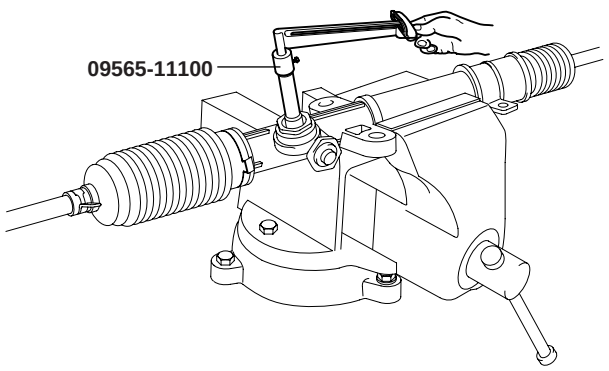
PRECARGA TOTAL DEL PIÑÓN

1. Hacer girar el engranaje del piñón aproximadamente un giro entre 4 y 6 segundos para medir la precarga total del piñón.

Valor estándar
0,6~1,3 Nm (6~13 kg·cm, 0,4~1,0 lb·ft)

NOTA

Medir la precarga del piñón a través de la carrera completa de la cremallera.



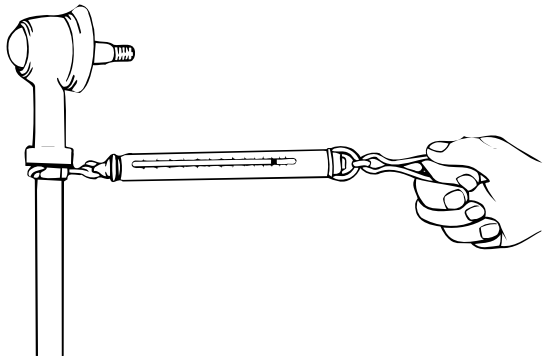
KPDD046A

2. Si el valor medido está fuera de las especificaciones, ajustar en primer lugar el tapón de la horquilla, y volver a comprobar la precarga total del piñón.
3. Si se ajuste el tapón de la horquilla pero no se obtiene la precarga total del piñón, comprobar o sustituir los componentes del tapón de la horquilla.

RESISTENCIA A LA OSCILACIÓN DE LA BIELETA

1. Girar la bieleta con fuerza varias veces.
2. Medir la resistencia a la oscilación de la bieleta con una escala elástica.

Valor estándar
2~5 Nm (20~50 kg·cm, 1,4~3,6 lb·ft)



EPKB200A

3. Si el valor medido supera el valor estándar, sustituir el conjunto de la bieleta.

PRECAUCIÓN

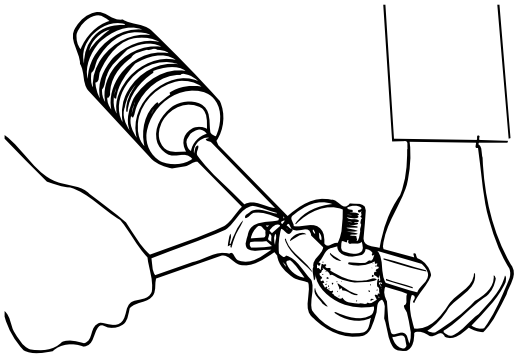
Incluso si el valor medido es inferior al valor estándar, puede usarse una bieleta que oscile suavemente sin holgura excesiva. Si el valor medido es inferior a 0,44 kg·cm, sustituir la bieleta.

COMPROBACIÓN DEL FUELLE

1. Comprobar si los fuelles están dañados o deteriorados.
2. Asegurarse de que los fuelles están fijos en la posición correcta.
3. Si los fuelles están dañados, sustituirlos con unos nuevos.

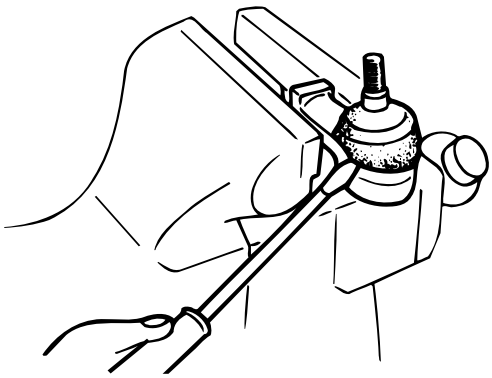
DESARMADO E9ACB6CF

1. Desmonte la rótula de la bieleta.



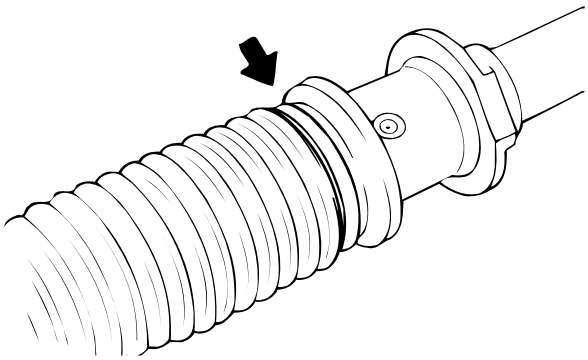
EPA9013F

2. Después de montar la rótula en un tornillo de banco, retire el guardapolvo de la rótula.



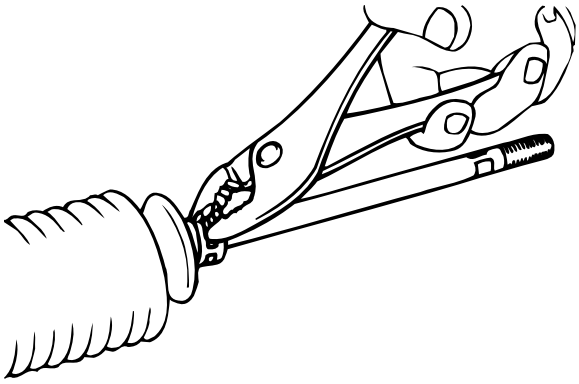
EPA9013G

3. Desmonte la abrazadera de los fuelles.



EPDA029A

4. Saque la grapa de los fuelles.



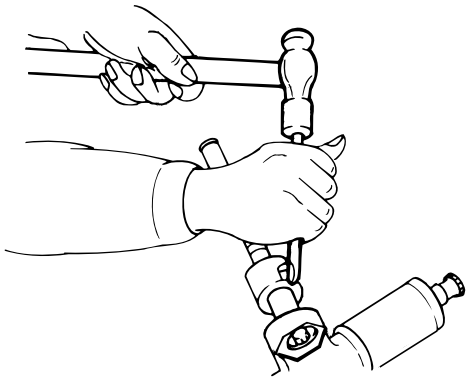
EPA9013I

5. Extraiga los fuelles hacia la bieleta.

NOTA

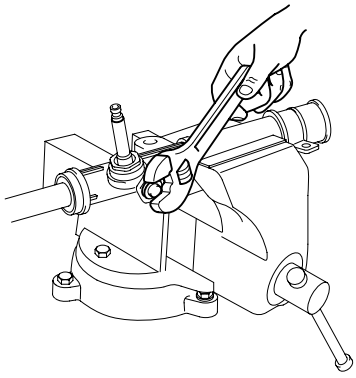
Compruebe si hay óxido en la cremallera al reemplazar los fuelles.

6. Con un cincel, retire la arandela con saliente que fija la bieleta y la caja de la cremallera.



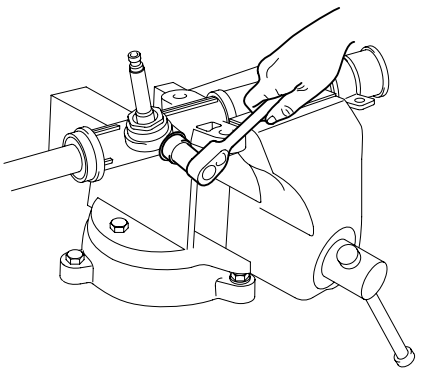
KPKA037A

7. Saque la tuerca del tapón de la horquilla.



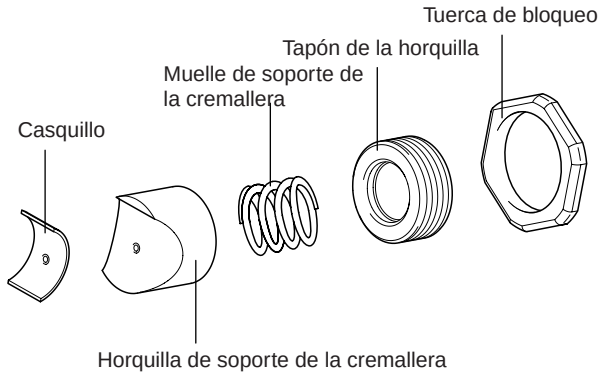
KPDD050A

8. Saque el tapón de la horquilla usando una llave de 14 mm.



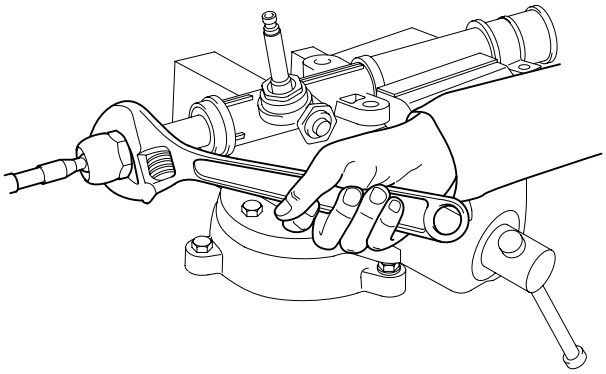
KPDD047A

9. Retire la tuerca de bloqueo, la horquilla, muelle de ajuste de la cremallera y horquilla de soporte de la cremallera y casquillo.



EPPD049A

10. Move la cremallera completamente hacia la caja y montar la parte dentada de la cremallera en una chapa de latón de un tornillo de banco.
    En el estado del paso 11, aflojar la rótula de la bieleta y desmontar el conjunto de la bieleta de la cremallera.

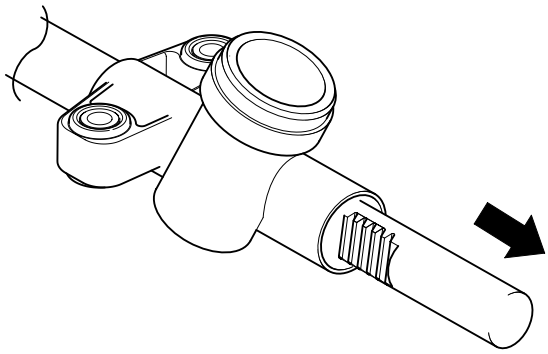


KPDD048A

11. Quitar la cremallera de la caja de cremallera.

PRECAUCIÓN

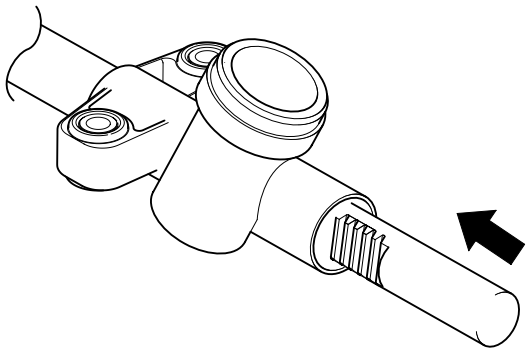
Desmontar la cremallera hacia el lado izquierdo del vehículo de modo los dientes de la cremallera no dañen el casquillo.



KPDD049A

REARMADO E5A19CC9

1. Aplicar la grasa especificada a la cremallera, introducir la cremallera en la caja e introducir el piñón en la caja.
   - Asegurarse de que la cremallera se introduce en la caja desde el lado izquierdo.
   - Al introducir el piñón en la caja, el piñón debe quedar engranado con el piñón de la cremallera.
   - Limpiar la grasa sobrante.



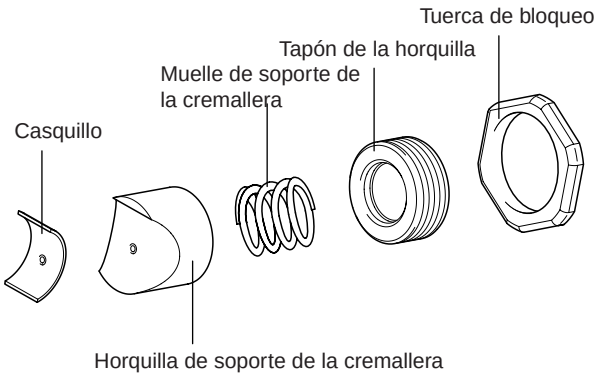
KPDD051A

2. Antes de montar el retén de aceite en la caja de dirección, aplicar grasa al retén.

NOTA

Asegurarse de utilizar un retén nuevo.

3. Montar la horquilla de soporte de la cremallera, el muelle de soporte de la cremallera y la tuerca de bloqueo a la caja del piñón.

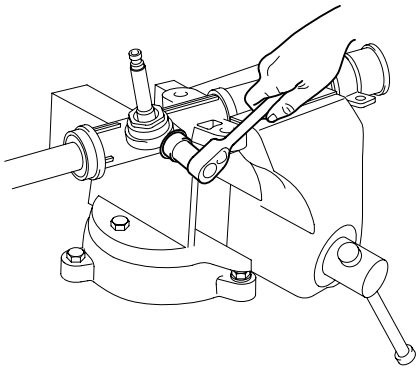


EPPD049A

4. Apretar el tapón de la horquilla a 11Nm (112 kg·cm, 8 lb·ft) y aflojar 30°~60°. Fijar el tapón de la horquilla con la tuerca de bloqueo.

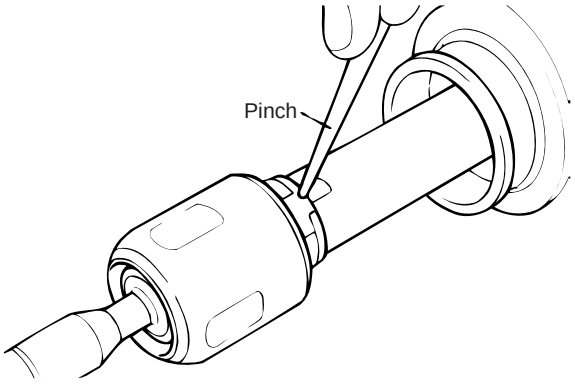
PRECAUCIÓN

1. ***Ajustar el tapón de la horquilla con la cremallera en la dirección neutral.***
2. ***Aplicar un sellante entre la tuerca de bloqueo y la caja.***



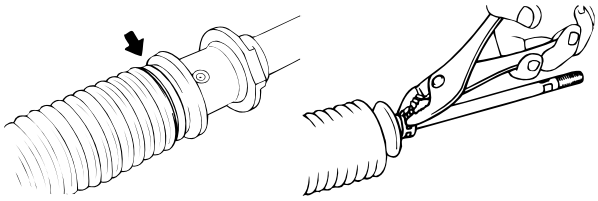
KPDD047A

5. Tras montar la varilla de acoplamiento a la cremallera, golpear en un punto sobre la varilla con un cincel.



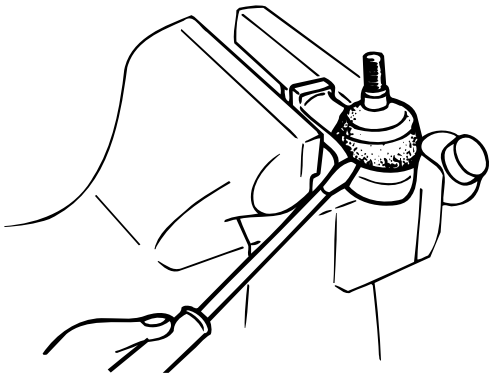
EPDA031A

6. Montar el fuelle en su posición y fijarlo con la abrazadera.



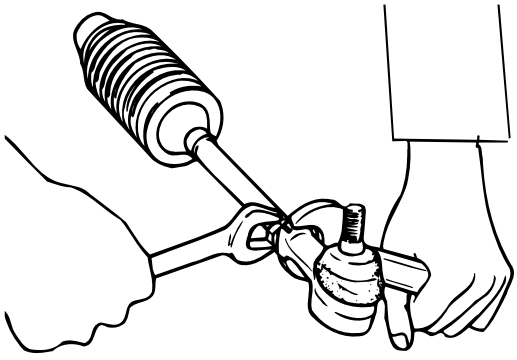
KPPD200A

7. Montar el extremo de la varilla de acoplamiento en un tornillo de banco y montar el guardapolvos en el extremo de la varilla de acoplamiento.



EPA9013G

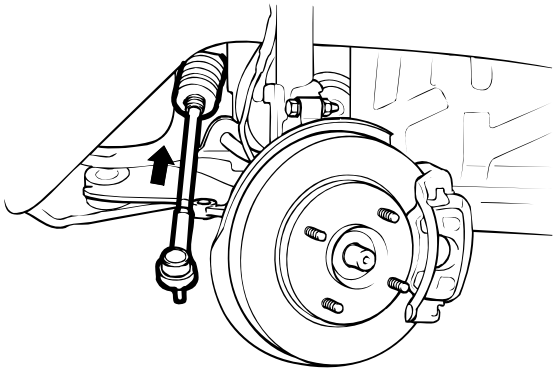
8. Montar la varilla de acoplamiento en el extremo de la varilla.



EPA9013F

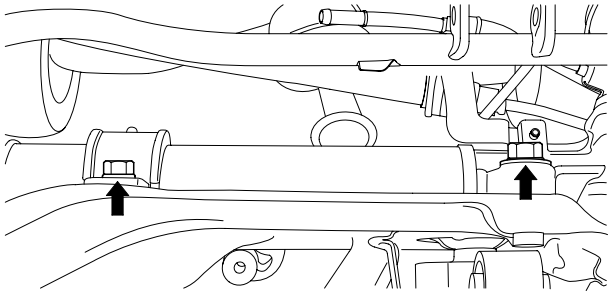
MONTAJE EA6FC125

1. Montar el conjunto de la caja de piñones de la dirección manual introduciéndola desde el lado derecho.



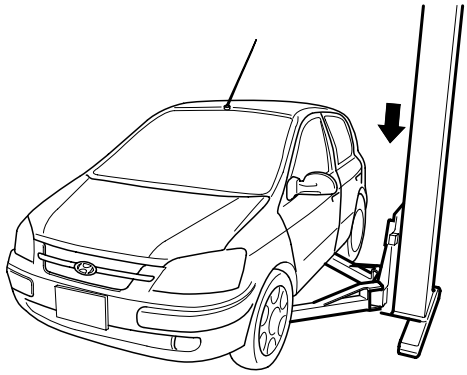
KPDD100H

2. Fijar el conjunto de la caja de piñones de la dirección manual al travesaño.



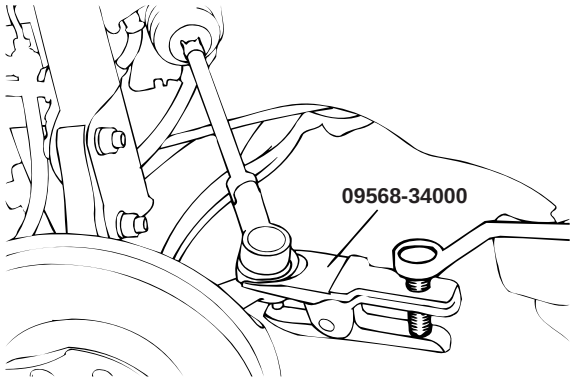
KPPD040B

3. Bajar el vehículo.



KPPD035C

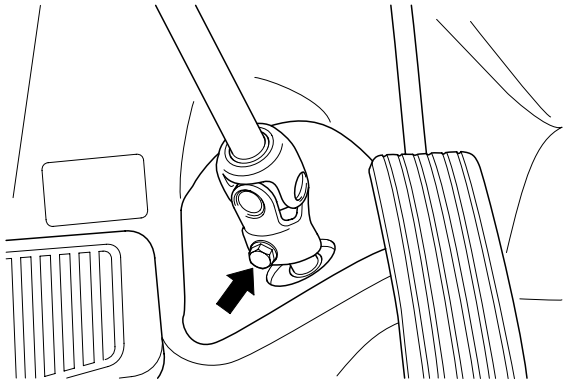
4. Conectar la bieleta a los portamanguetas IZD/DCH.



EPDA022B

5. Montar los neumáticos (IZD/DCH).

6. Conectar el conjunto del eje de la dirección a la caja de piñones del habitáculo.

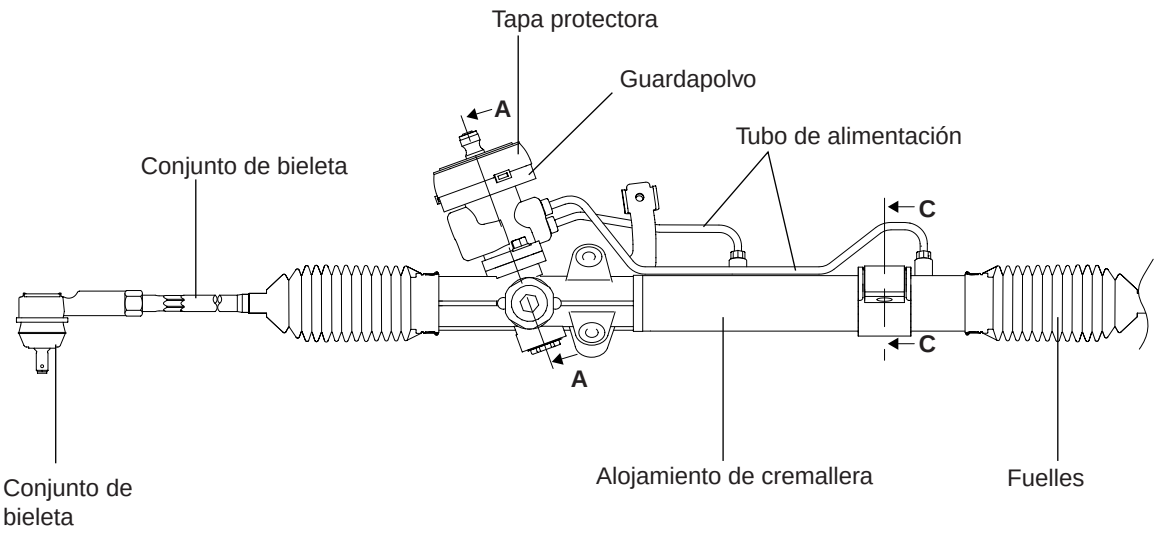


KPPD014A

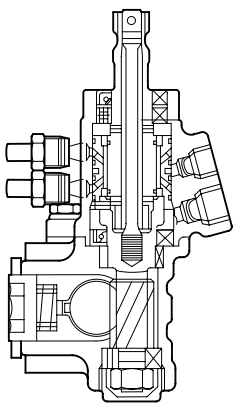
SISTEMA MECÁNICO DE DIRECCIÓN ASISTIDA

CAJA DE CREMALLERA DE DIRECCIÓN ASISTIDA

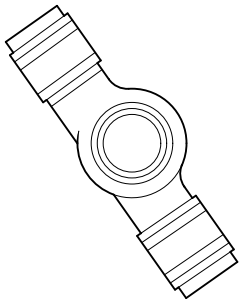
COMPONENTES E641CECD



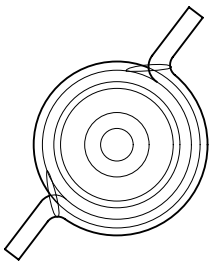
< VISTA **A** >



< VISTA **B** >

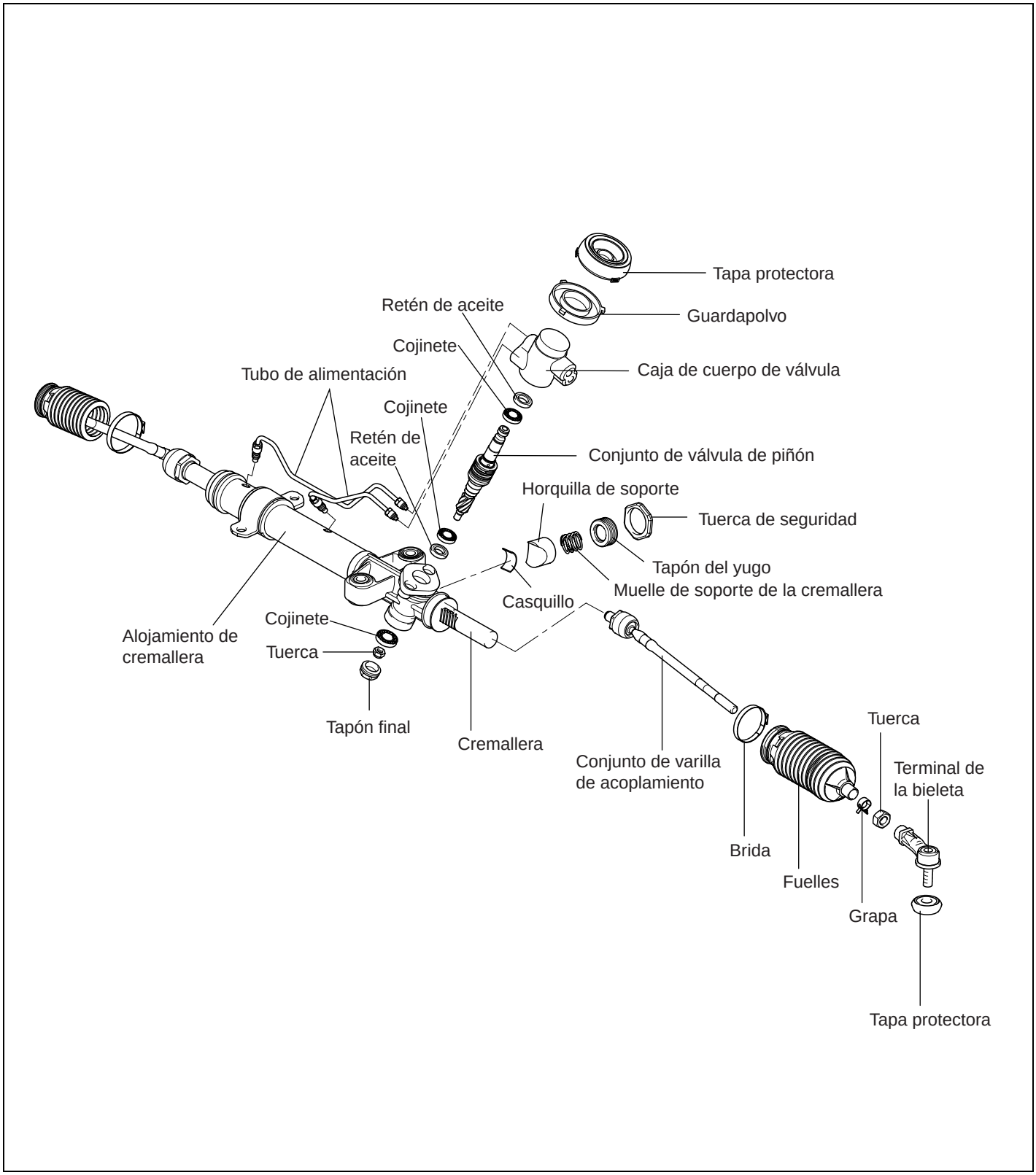


< VISTA **C** >



EPDD100B

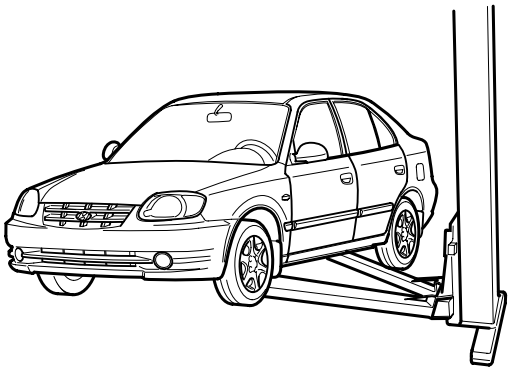
COMPONENTES E4ABC4C7



EPDD066A

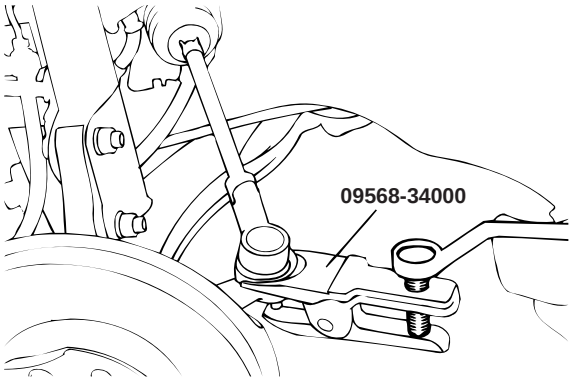
DESMONTAJE E912F15B

1. Apoyar el punto especificado del vehículo en un elevador.



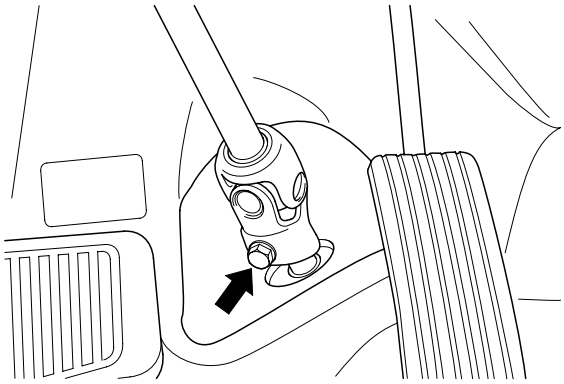
KPDD044A

2. Drene el líquido de la dirección asistida.
3. Desmonte los neumáticos delanteros (der/izq).
4. Tras retirar el pasador de aletas, desacople la bieleta del portamanguetas utilizando la herramienta especial.



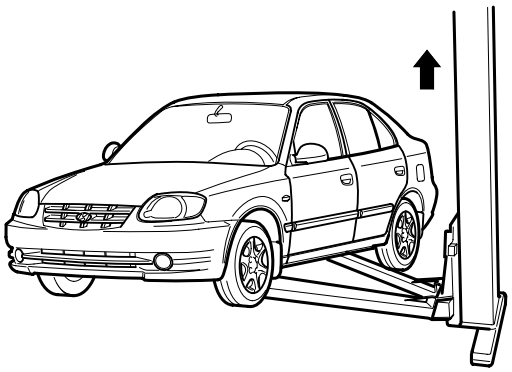
EPDA022B

5. Desconectar el conjunto del eje de la dirección dentro del compartimento del pasajero.



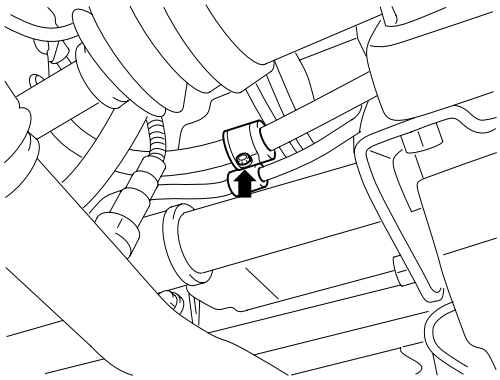
KPPD014A

6. Elevar el vehículo.



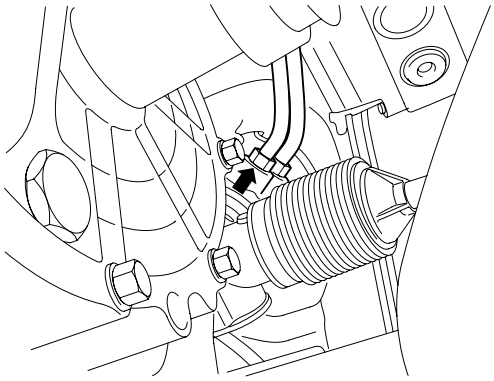
KPDD044B

7. Aflojar la abrazadera de fijación del tubo de presión de la dirección el tornillo de fijación de la abrazadera.



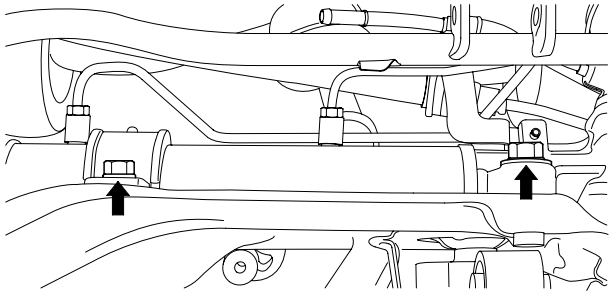
KPDD009A

8. Desconectar la conexión del tubo de presión y del tubo de retorno a la caja de la dirección.



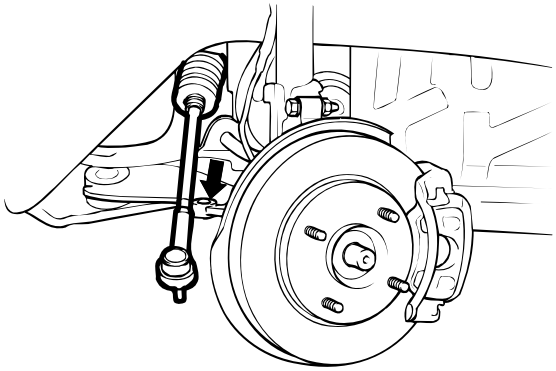
KPDD016A

9. Retirar el tornillo y la abrazadera de fijación de la caja de cremallera.



KPPD040A

10. Tire del conjunto de la caja de cremallera de la dirección asistida hacia el lado derecho del vehículo.



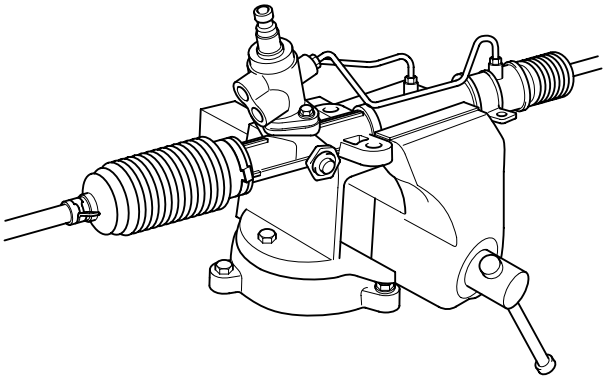
KPDD100G

COMPROBACIÓN Y AJUSTE ANTES DEL DESARMADO KFCA7BDB

Aplicar a las mordazas de un tornillo de banco una placa protectora de latón o de aluminio y fije la caja de cremallera al tornillo de banco.

PRECAUCIÓN

Al fijar la caja de cremallera al tornillo de banco, procurar que la sección de instalación de la misma quede sujeta por las mordazas. Si se sujeta por otra sección puede dañarse la caja de cremallera.



KPDD052A

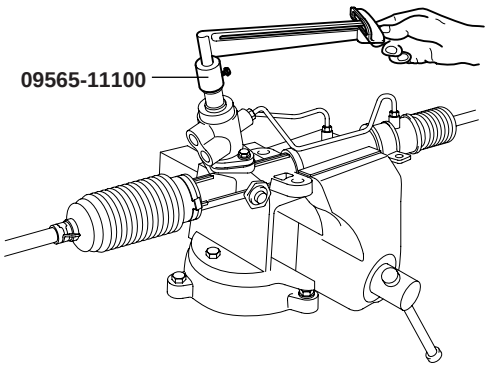
PRECARGA TOTAL DEL PIÑÓN

1. Hacer girar el piñón con un giro de aproximadamente 4 a 6 segundos para medir la precarga total del piñón.

Valor estándar
0,6~1,3 Nm (6~13 kg·cm, 0,4~1,0 lb·ft)

NOTA

Medir la precarga del piñón a lo largo de toda la carrera de la cremallera.



KPDD053A

2. Si el valor medido está fuera de especificación, ajuste primero el tapón de la horquilla y vuelva a comprobar la precarga total del piñón.

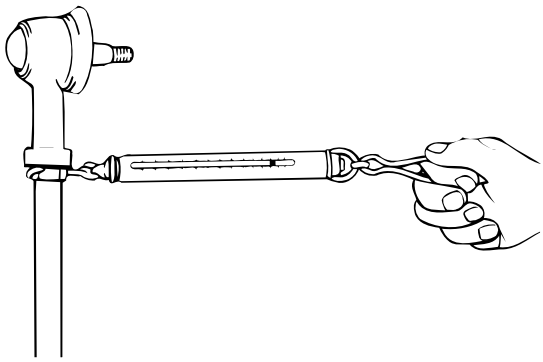
3. Si no obtiene la precarga total del piñón después de ajustar el tapón de la horquilla, compruebe o cambie los componentes del tapón de la horquilla.

RESISTENCIA A LA OSCILACIÓN DE LA VARILLA DE ACOPLAMIENTO

1. Girar con fuerza unas diez veces la varilla de acoplamiento.

2. Medir la resistencia a la oscilación de la varilla de acoplamiento con un dinamómetro.

Valor estándar
2~5 Nm (20~50 kg·cm, 1,4~3,6 lb·ft)



EPKB200A

3. Si el valor medido excede el valor estándar, cambiar el conjunto de la varilla de acoplamiento.

PRECAUCIÓN

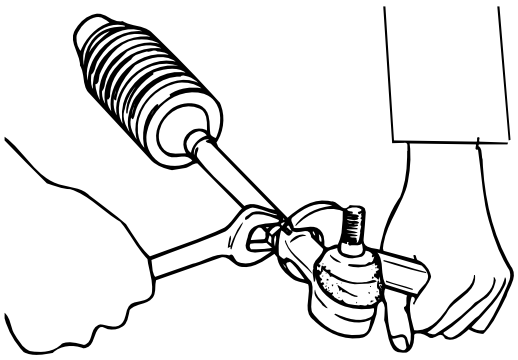
Incluso si el valor medido está por debajo del valor estándar, se puede usar una varilla de acoplamiento que oscila ligeramente sin juego excesivo. Si el valor medido es inferior a 0,44 kg·cm, cambiar la varilla de acoplamiento.

COMPROBACIÓN DE LOS FUELLES

1. Comprobar los fuelles para ver que no están dañados o deteriorados.
2. Asegurarse de que los fuelles estén colocados en la posición correcta.
3. Si los fuelles están defectuosos, cambiarlos por otros nuevos.

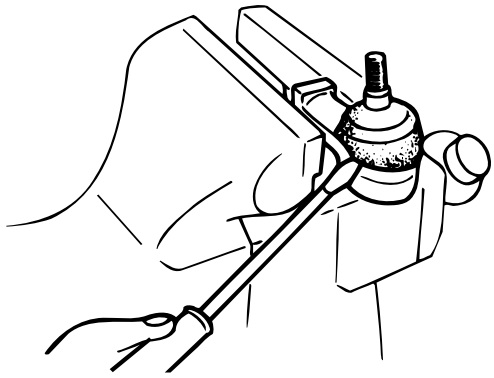
DESARMADO ECEDDC89

1. Desmonte la rótula de la bieleta.



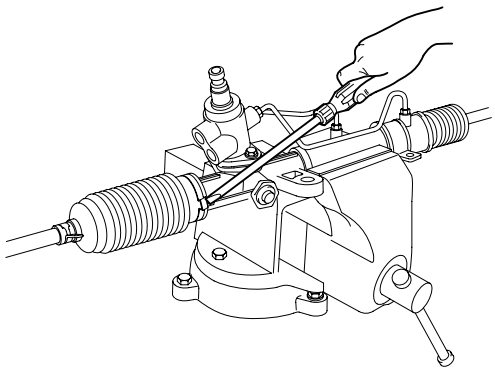
EPA9013F

2. Después de montar la rótula en un tornillo de banco, retire el guardapolvo de la rótula.



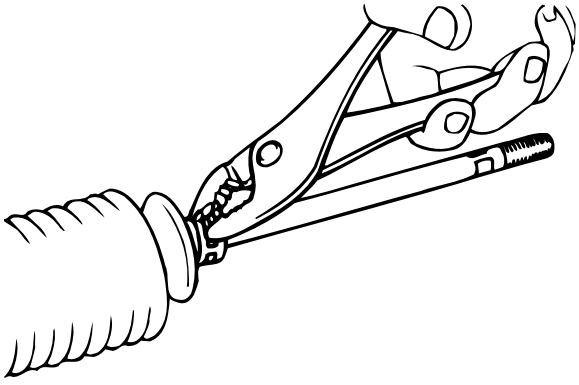
EPA9013G

3. Desmonte la abrazadera de los fuelles.



KPDD054A

4. Saque la grapa de los fuelles.



EPA9013I

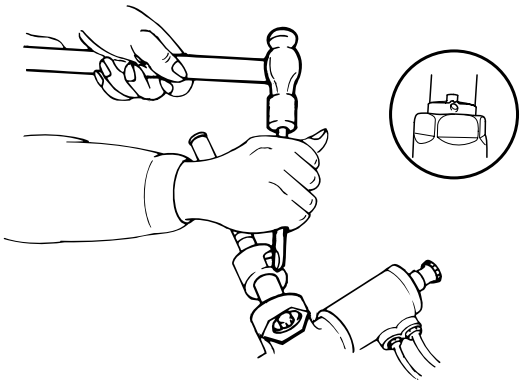
5. Extraiga los fuelles hacia la bieleta.

NOTA

Compruebe si hay óxido en la cremallera al reemplazar los fuelles.

6. Mientras mueve lentamente la cremallera, vacie el líquido de la caja de la cremallera.

7. Con un cincel, retire la arandela con saliente que fija la bieleta y la caja de la cremallera.

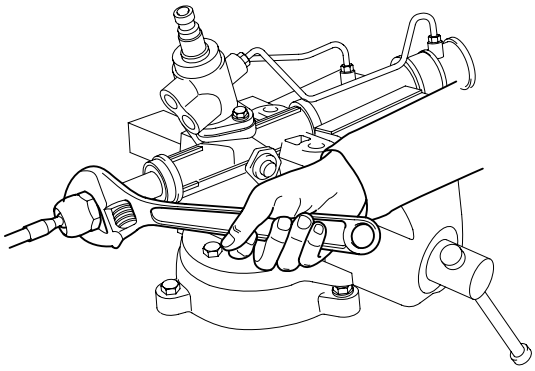


KPPD051A

8. Desmonte la bieleta de la cremallera.

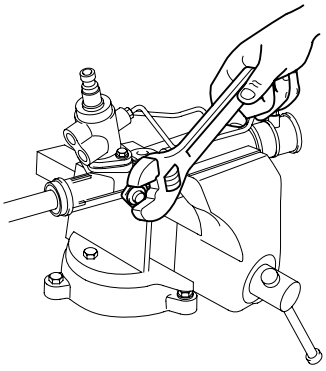
PRECAUCIÓN

Retire la bieleta de la cremallera, teniendo cuidado de no torcer la cremallera.



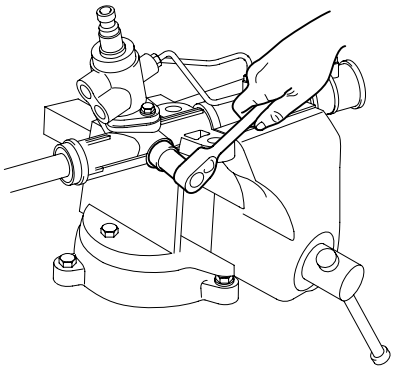
KPDD055A

9. Saque la tuerca del tapón de la horquilla.



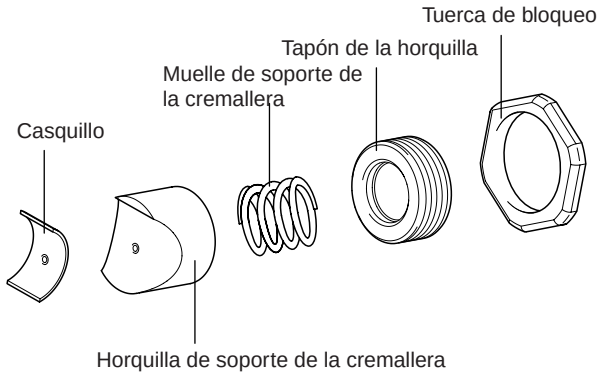
KPDD056A

10. Saque el tapón de la horquilla usando una llave de 14 mm.



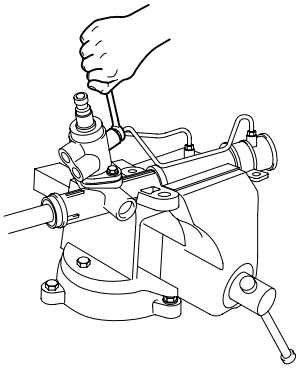
KPDD057A

11. Retire la contratuerca, el tapón de la horquilla, el muelle de soporte de la cremallera, la horquilla de soporte de la cremallera y el cojinete de la caja de cremalleras.



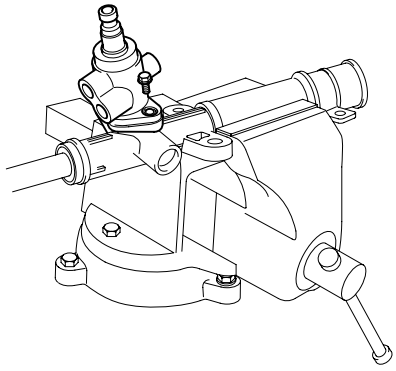
EPPD049A

12. Retire el tubo de alimentación de la caja de la cremallera.



KPDD058A

13. Retire el alojamiento del cuerpo de la válvula aflojando los dos tornillos.

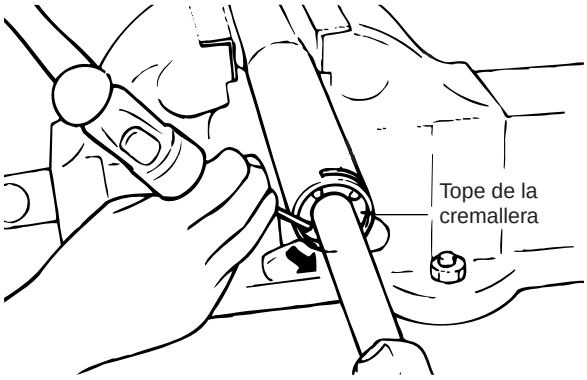


KPDD059A

14. Cuando el extremo del anillo elástico salga del orificio ranurado del cilindro de la cremallera, gire el tope en el sentido contrario a las agujas del reloj y retire el anillo elástico.

PRECAUCIÓN

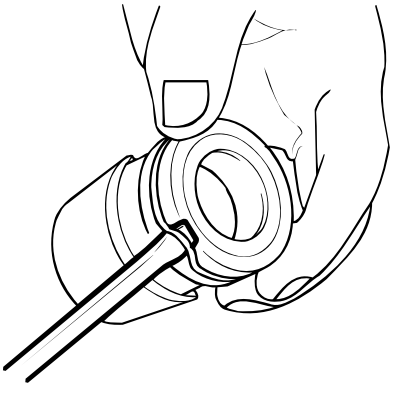
Tenga cuidado de no dañar el fuelle.



EPKB210C

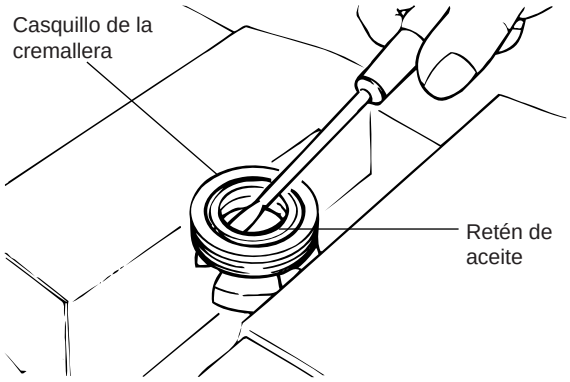
15. Retire el cojinete de la cremallera y la cremallera de la caja de la cremallera.

16. Saque la junta tórica del cojinete de la cremallera.



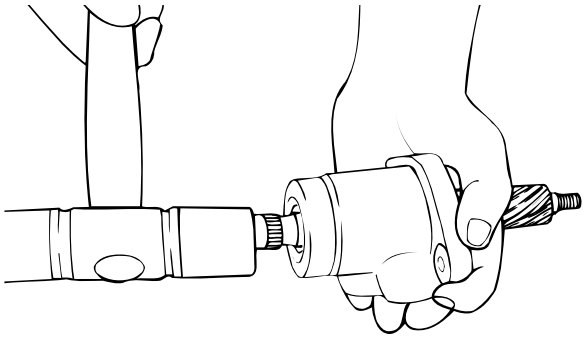
KPKA054A

17. Saque el retén de aceite del cojinete de la cremallera.



EPKB210D

18. Desmonte el cuerpo de válvula de su alojamiento con un martillo blando.



EPKB210A

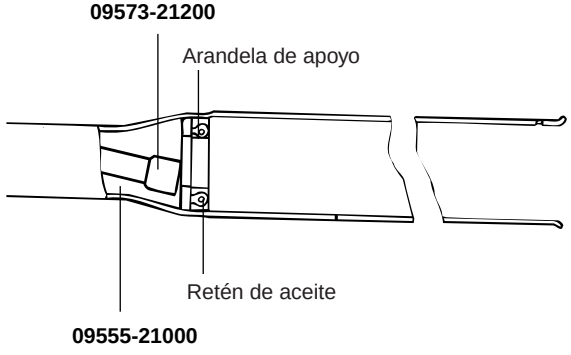
19. Retire el retén de aceite y el cojinete de bolas de la caja del cuerpo de la válvula.

20. Retire el retén y la junta tórica de la caja de la cremallera.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar el diámetro del cilindro de la válvula del piñón de la caja de la cremallera.

21. Usando la herramienta especial, retire el retén de aceite y el cojinete de bolas del alojamiento del cuerpo de la válvula .



EPKB210B

COMPROBACIÓN EFAF91F8

1. **Cremallera**

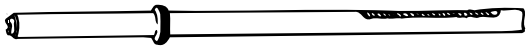
   1) Comprobar si los dientes de la cremallera están dañados o desgastados

   2) Comprobar si la superficie de contacto del retén de aceite está dañada

   3) Comprobar si la cremallera está doblada

   4) Comprobar si el anillo del retén de aceite está dañado o desgastador

   5) Comprobar si el retén de aceite está dañado o desgastado



KPKB220A

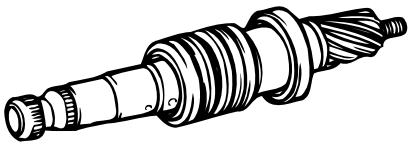
2. **Válvula de piñón**

   1) Comprobar si los dientes del piñón están dañados o desgastados.

   2) Comprobar si la superficie de contacto del retén de aceite está dañada

   3) Comprobar si el anillo del retén de aceite está dañado o desgastador

   4) Comprobar si el retén de aceite está dañado o desgastador



EPA9013Z

3. **Cojinete**

   1) Comprobar si produce algún ruido anormal durante el giro del cojinete.

   2) Comprobar si hay una holgura excesiva

   3) Comprobar si faltan rodillos del cojinete de agujas

4. **Otros**

   1) Comprobar si está dañado el orificie interior del cojinete de la caja de la cremallera

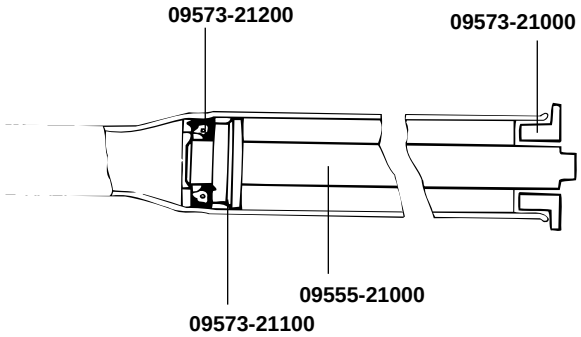
   2) Comprobar si el fuelle está dañado o agrietado

REARMADO EC1F4F9B

1. Aplicar el líquido especificado a toda la superficie del retén de aceite de la cremallera.

Líquido recomendado : PSF-3

2. Montar el retén de aceite en la posición especificada en la caja de la cremallera.

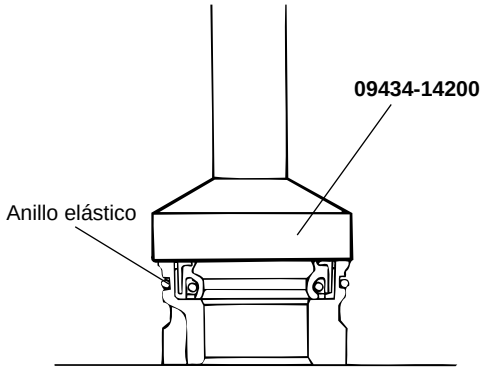


EPKB230A

3. Aplicar el líquido especificado a toda la superficie del retén de aceite de la cremallera.

Líquido recomendado : PSF-3

4. Montar el retén de aceite en el cojinete de la cremallera.



EPKB230B

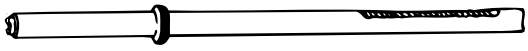
5. Aplicar el líquido especificado a toda la superficie de la junta tórica y montarla en el cojinete de la cremallera.

6. Aplicar la grasa especificada a los dientes de la cremallera.

Grasa recomendada:
Grasa multiusos SAE J310a, NLGI N°. 2 EP

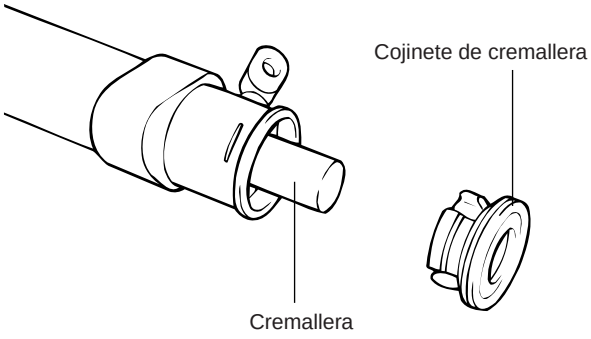
NOTA

No tapar con grasa el respiradero de la cremallera.



KPKB220A

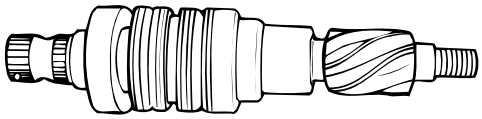
7. Introducir la cremallera en la caja de la cremallera y empujar el cojinete de la cremallera hasta que queda alineado con el orificio ranurado de la caja de la cremallera, y montarlo.



EPPC230A

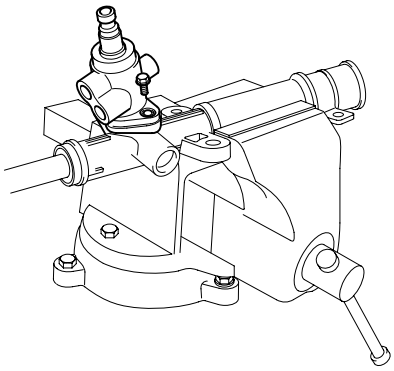
8. Usando la herramienta especial, montar el retén de aceite y el cojinete de bolas en el alojamiento del cuerpo de la válvula.

9. Después de aplicar el líquido y la grasa especificados al conjunto de la válvula del piñón, montarlo en el conjunto de la caja de la cremallera.



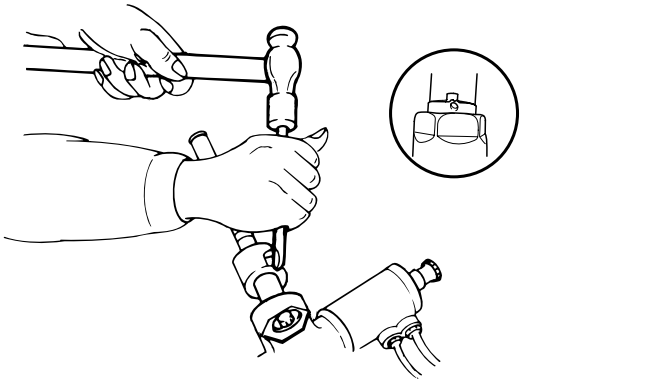
EPKB230E

10. Tras aplicar el líquido especificado al retén de aceite, montar en la caja de la cremallera y fijar el conjunto del cuerpo de la válvula y la junta tórica en la caja de engranaje.



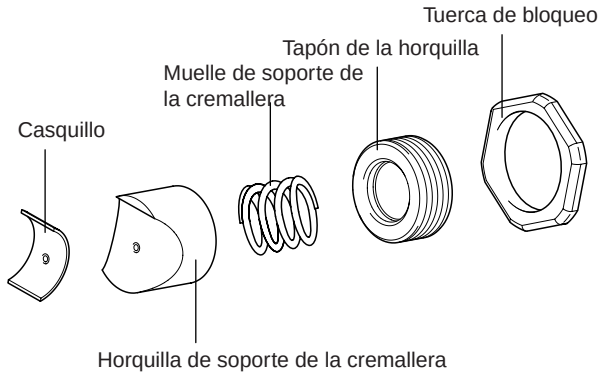
KPDD059A

11. Montar la biela y golpear en un punto sobre la biela con un cincel.



KPPD051A

12. Montar la caja, horquilla de soporte de la cremallera, muelle de soporte de la cremallera y tapón de la horquilla según se muestra en la ilustración. Aplicar sellante de semisecado a la sección roscada de del tapón de la horquilla antes del montaje.



EPPD049A

13. Con la cremallera en posición central, conecte el tapón de la horquilla a la caja de la cremallera. Apretar el tapón de la horquilla a 12 Nm (120 kg.cm, 8,9 lb.ft), con una llave de 14 mm. Suelte el tapón de horquilla aproximadamente 30° a 60° y apriete la tuerca de la horquilla al par especificado.

Par de apriete
50~70 Nm (500~700 kg·cm, 37~52 lb·ft)

14. Apretar el tubo de alimentación al par especificado e instalarla goma de montaje usando adhesivo.

15. Aplique la grasa especificada a la posición de montaje de los fuelles (ranura de ajuste) de la bieleta.

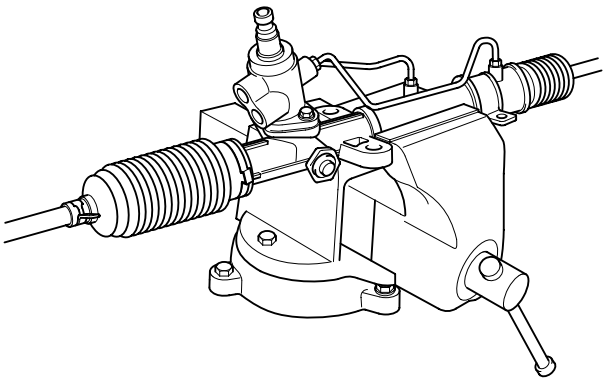
Grasa recomendada : Grasa de silicona

16. Instale la nueva abrazadera de los fuelles.

NOTA

Cuando se instalan los fuelles, se debe usar una abrazadera nueva.

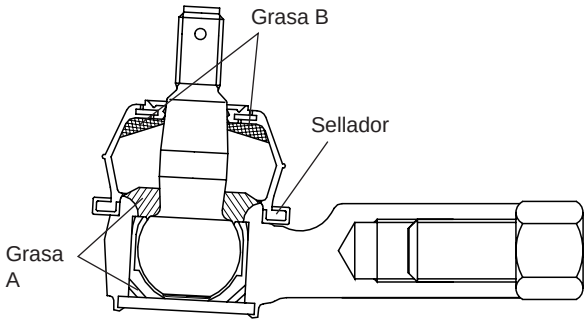
17. Instale los fuelles en su posición exacta, teniendo cuidado de no torcerlos.



KPDD052A

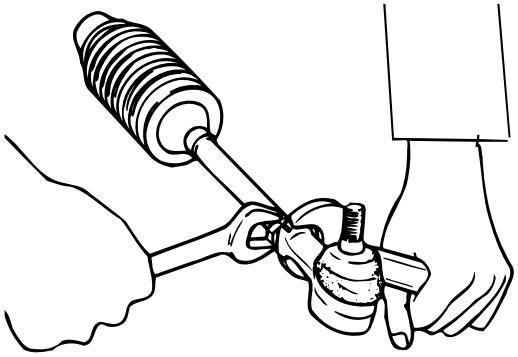
18. Llenar el lateral interior y reborde del guardapolvo con la grasa especificada, y fijar el guardapolvo en la posición con el anillo elástico colocado en la ranura del extremo de la bieleta de dirección.

Grasa recomendada
A : POLY LUB GLY 801K o equivalente
B : SHOWA SUNLIGHT MB2 o equivalente
Lado interior y labio del guardapolvo : THREE BOND



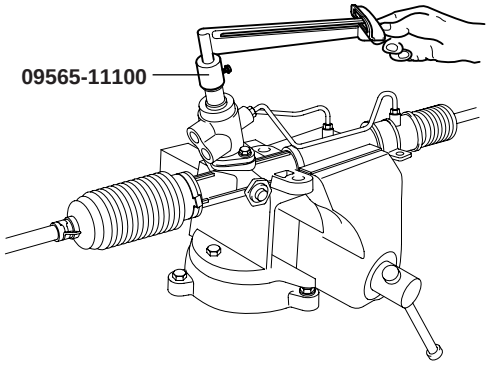
EPPD052A

19. Montar la biela al extremo de la biela.



EPA9013F

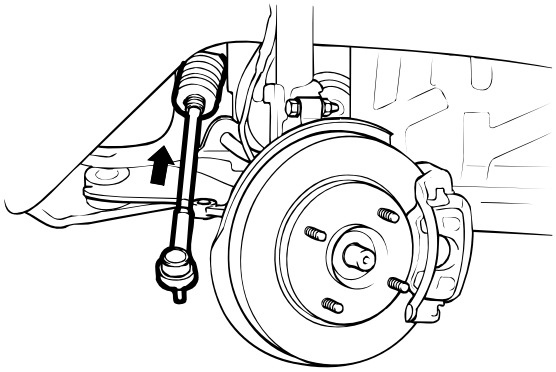
20. Compruebe la precarga total del piñón.



KPDD053A

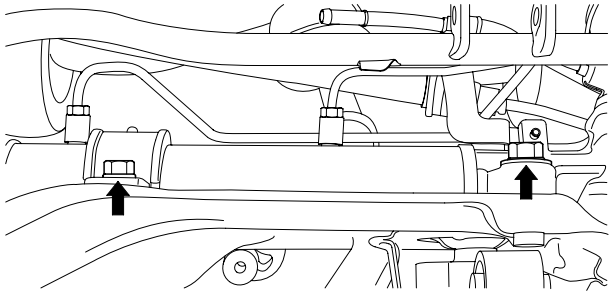
MONTAJE E17B8959

1. Empujar el conjunto de la caja de la dirección en el lado derecho del vehículo.



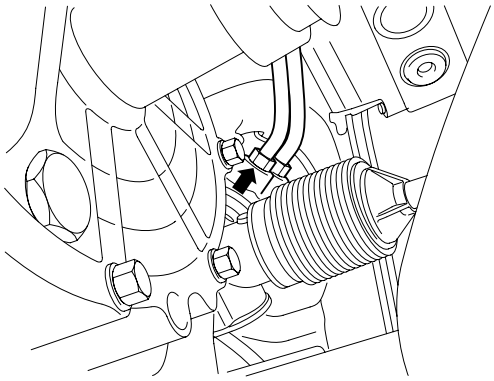
KPDD100H

2. Fijar la caja de la dirección al travesaño.



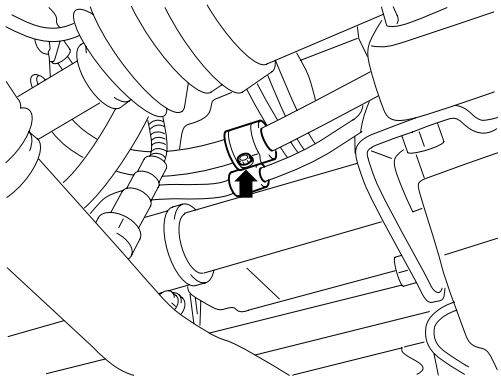
KPPD040A

3. Montar la conexión del tubo de presión y del tubo de retorno a la caja de la dirección.



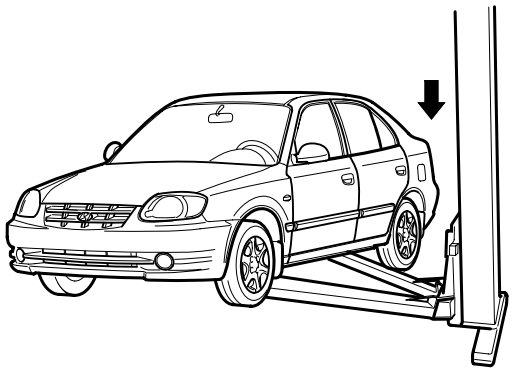
KPDD016A

4. Fijar la abrazadera de la manguera de presión de la dirección y del tubo de retorno con el tornillo.



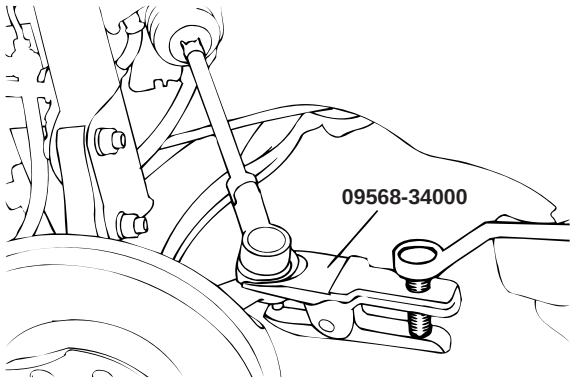
KPDD009A

5. Bajar el vehículo lentamente.



KPDD044C

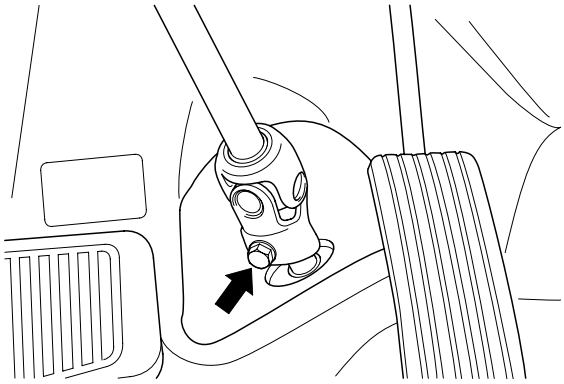
6. Conectar la varilla de acoplamiento a los porta-manguetas (DCH/IZD)



EPDA022B

7. Montar los neumáticos (DCH/IZD)

8. Conectar el eje de la dirección a la caja de dirección del lado del conductor.



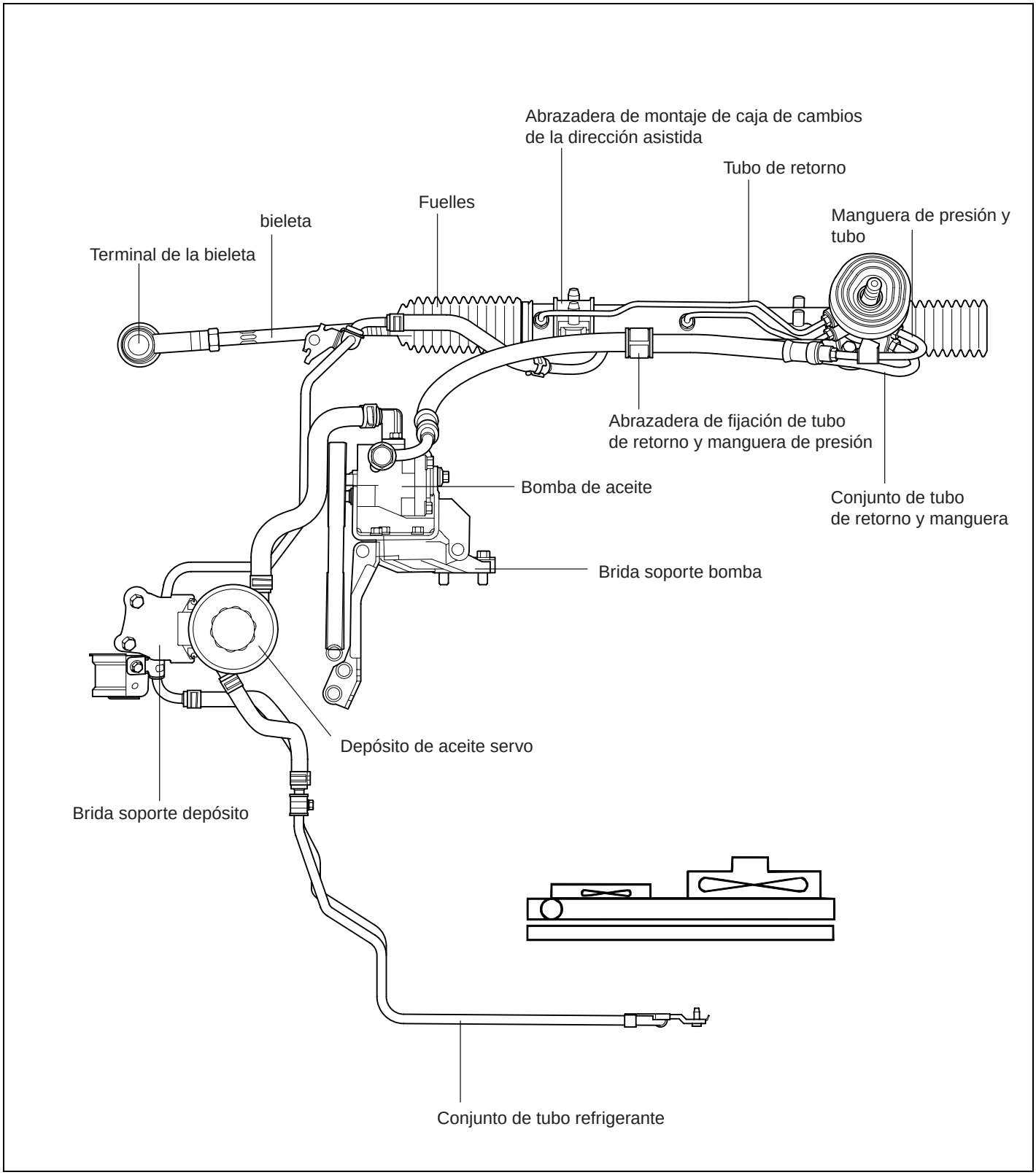
KPPD014A

9. Aplicar el líquido de la dirección

10. Purgar el aire.

MANGUERAS DE DIRECCIÓN ASISTIDA

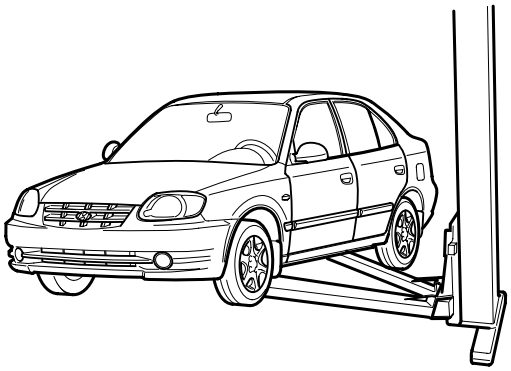
COMPONENTES EA16160B



EPDD025A

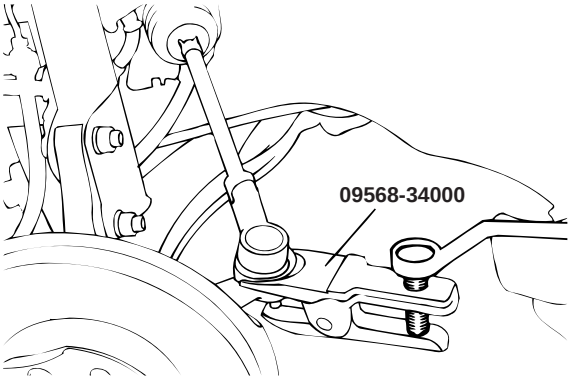
DESMONTAJE E3D334AD

1. Apoyar el punto especificado del vehículo en un elevador.



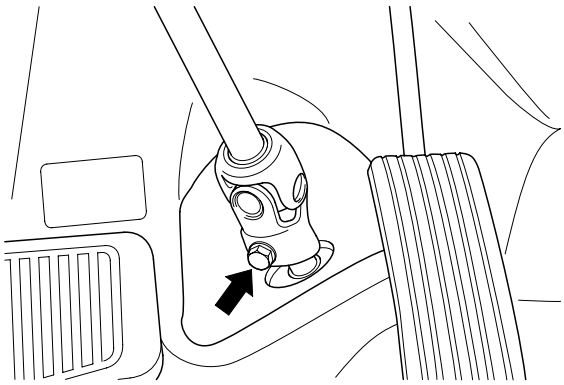
KPDD044A

2. Vaciar el líquido de la dirección
3. Desmontar los neumáticos delanteros (DCH/IZD)
4. Tras retirar el pasador de aletas, desconectar la vari-lla de acoplamiento del portamangueta con una herra-mienta especial)09568-31000).



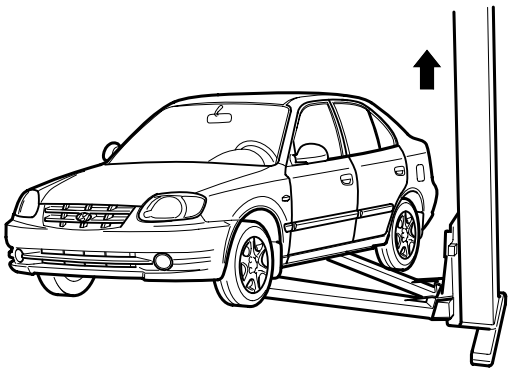
EPDA022B

5. Desmontar el conjunto del eje de la caja de dirección en el interior del compartimento del acompañante.



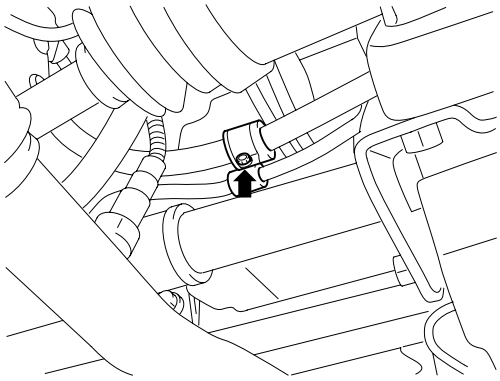
KPPD014A

6. Elevar el vehículo.



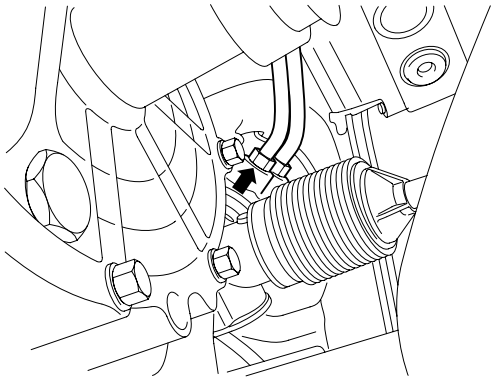
KPDD044B

7. Aflojar la abrazadera de fijación del tubo de presión de la dirección y el tornillo de fijación de la abrazadera del tubo de retorno.



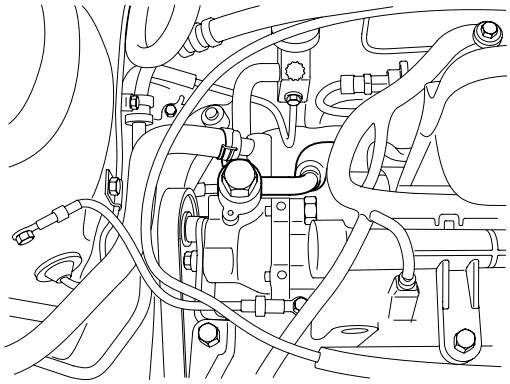
KPDD009A

8. Desconecter la conexión del tubo de presión y del tubo de retorno de la caja de la dirección.



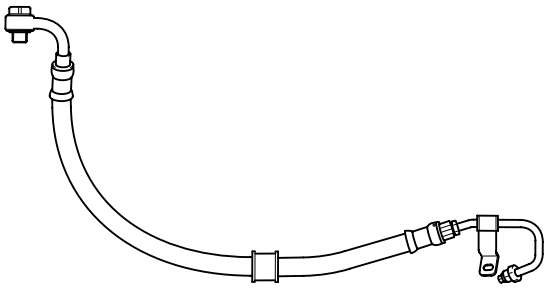
KPDD016A

9. Bajar el vehículo y desconectar la manguera de presión de la bomba de aceite. (Al desmontar la manguera de presión)



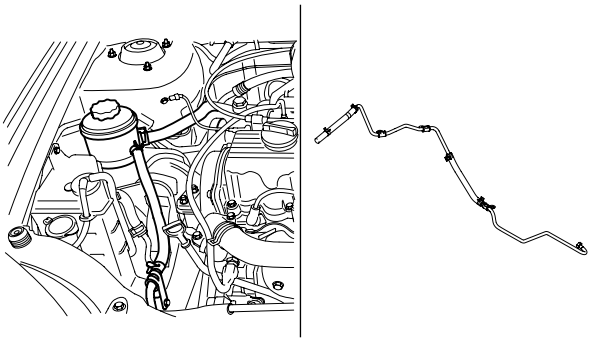
KPDD011C

10. Desconectar el conjunto de la manguera de presión. (Al desmontar la manguera de presión)



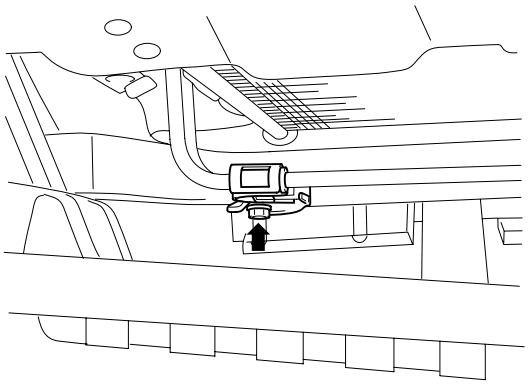
KPDD020A

11. Tras soltar el clip del tubo de color, desmontar el tubo de retorno y la manguera. (Al desmontar el tubo de retorno y la manguera)



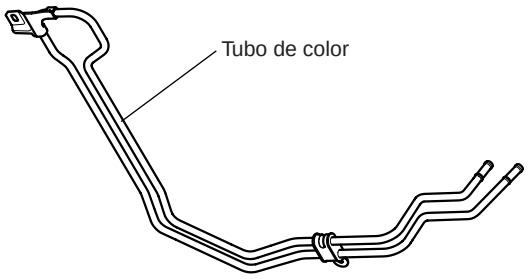
KPDD100E

12. Aflojar el clip de fijación del tubo de color de 10 mm. (Al desmontar el tubo de color)



EPDD007A

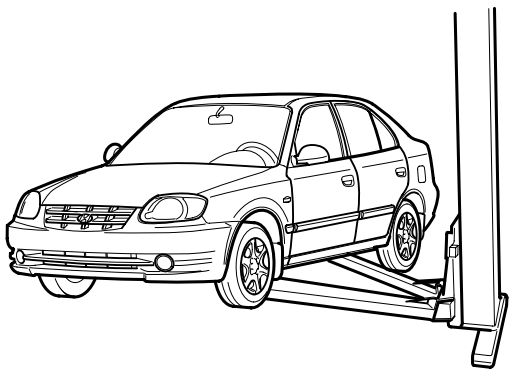
13. Desconectar el tubo de color de la manguera del lateral del despósito de aceite de la dirección. (Al trabajar en el tubo de color)



EPDD100C

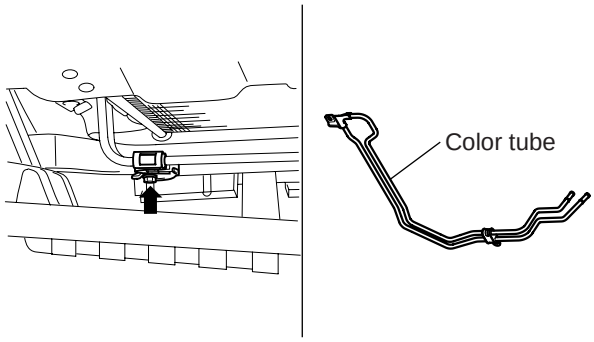
MONTAJE EEF7E21D

1. Apoyar el punto especificado del vehículo en un elevador.



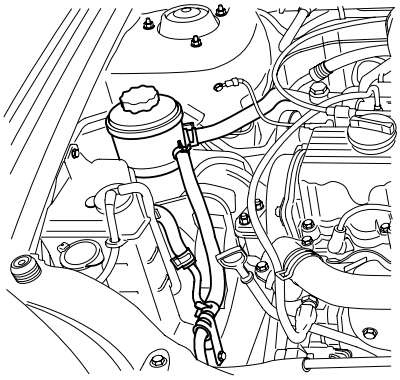
KPDD044A

2. Introducir el tubo de color desde la parte superor de la bomba delantera a la parte inferior y colocar los dos tornillos de fijación.



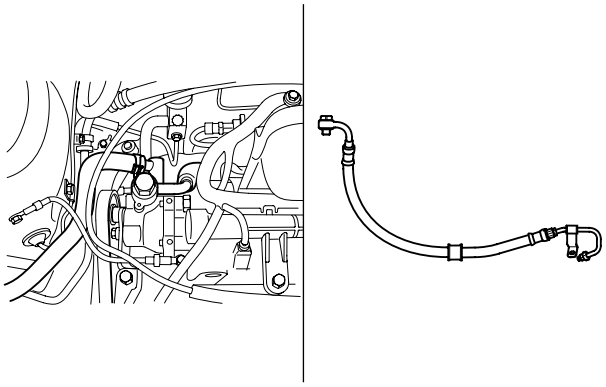
EPDD100F

3. Conectar el tubo de color a la manguera lateral del depósito de aceite de dirección, el tubo de retorno y el lateral de la manguera y fijar con clips. (Al instalar el tubo de color)



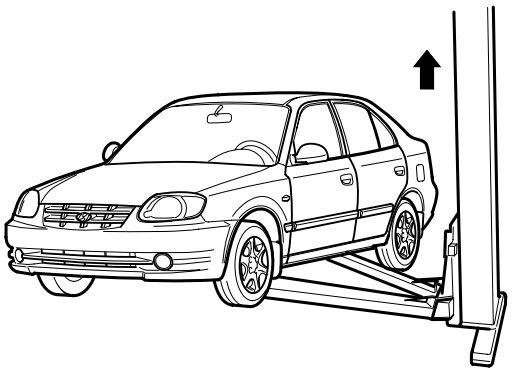
KPDD010B

4. Colocar el conjunto de la manguea de presión y el tubo en posición y conectarlo a la bomba de aceite. (Al montar la manguera de presión y el tubo)



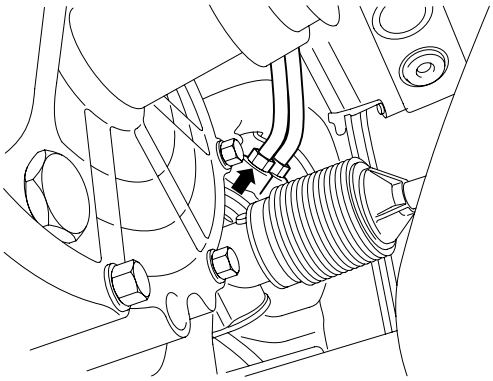
KPDD100D

5. Elevar el vehículo.



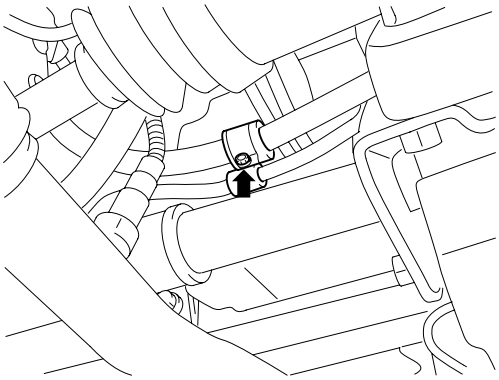
KPDD044B

6. Fijar la conexión del tubo de presión y del tubo de retorno a la caja de la dirección.



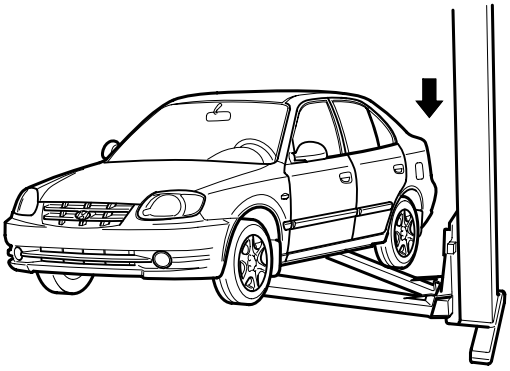
KPDD016A

7. Fijar la conexión del tubo de presión y del tubo de retorno a la caja de la dirección.



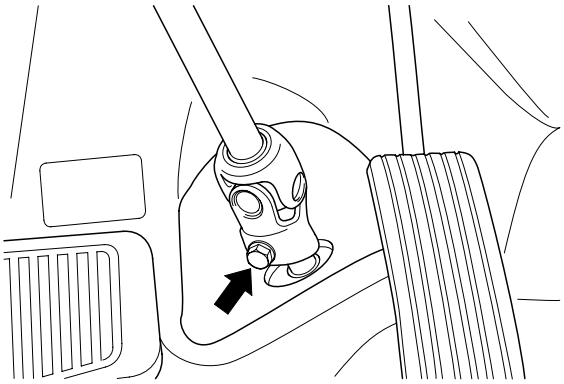
KPDD009A

8. Baje el vehículo.



KPDD044C

9. Conecte el empalme universal de la caja de piñones y del eje de la columna del manejo en el compartimiento de pasajero.



KPPD014A

10. Instale los neumáticos (DER/IZQ).

11. Instale los neumáticos (DER/IZQ).

12. Llene el depósito de aceite del manejo de la energía del líquido.

COMPROBACIÓN EB9719BA

1. Doblar manualmente las mangueras para comprobar que no haya fisuras.

2. Comprobar que la manguera no toque otros componentes

CÓMO LLENAR CON LÍQUIDO DE DIRECCIÓN ASISTIDA

1. Llenar el depósito de la dirección asistida con líquido para dirección hasta la posición "Max."

2. Levantar las ruedas delanteras con un gato y girar la dirección asistida hasta el tope a derecha e izquierda 5~6 veces a 13 rpm, al tiempo que se impulsa la polea simplemente con el motor de arranque.

3. Hacer girar el motor, dejarlo en ralentí y girar varias veces el volante totalmente hacia la izquierda y hacia la derecha hasta que desaparezcan las burbujas del depósito de la dirección asistida.

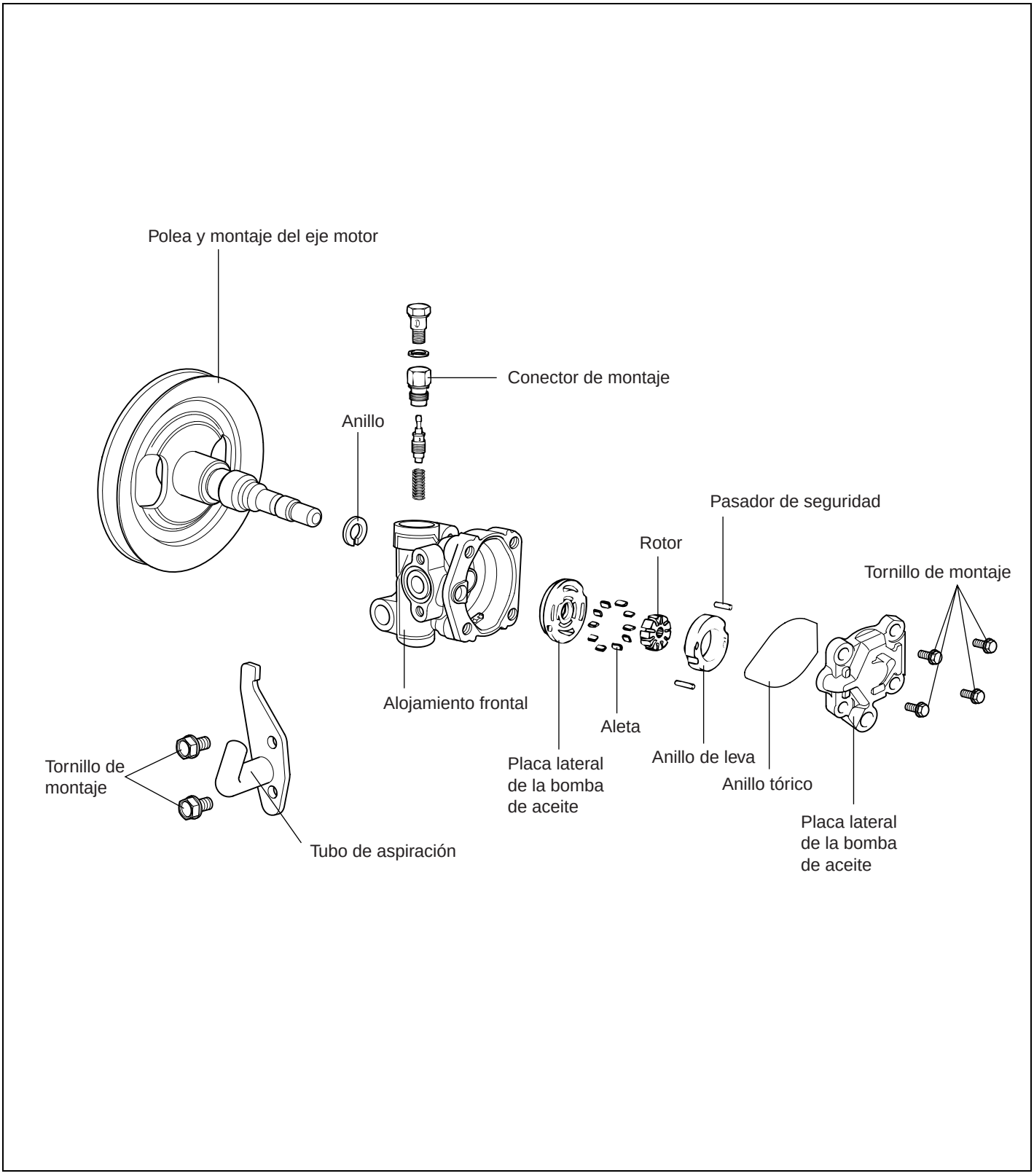
4. Si el color no se pone blanco lechoso y el nivel del aceite es constante en la posición “MAX”, entonces el nivel del líquido está bien.

PRECAUCIÓN

Si el nivel del aceite cambia al girar el volante y el aceite rebosa al parar el motor, significa que la purga de aire no se ha realizado correctamente. Puesto que ello puede ocasionar ruidos y dañar el sistema, repetir los procedimientos anteriores.

BOMBA DE ACEITE DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA

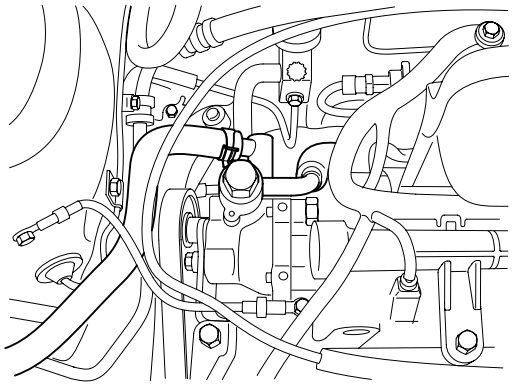
COMPONENTES E8FDFEB0



EPDD063A

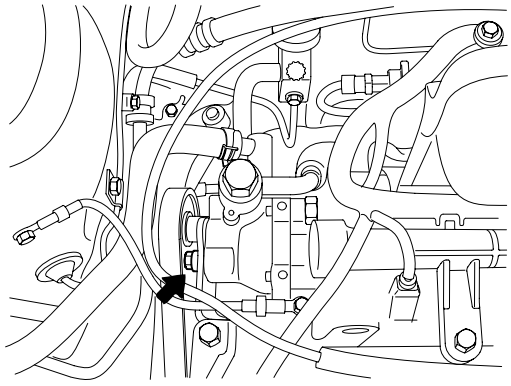
DESMONTAJE ED697C3E

1. Desmonte la manguera de presión de la bomba de aceite.
   Desconecte la manguera de aspiración del tubo de aspiración y vacie el líquido en un recipiente.



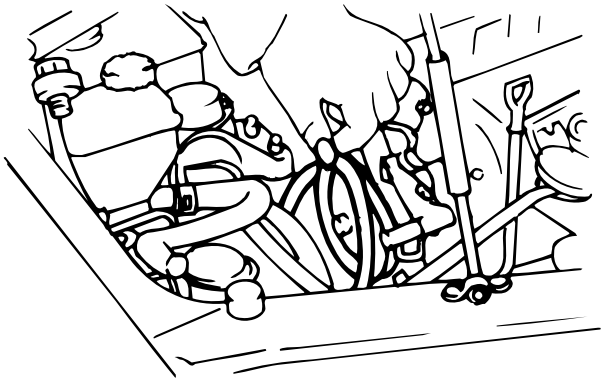
KPDD011D

2. Suelte el tornillo de ajuste de tensión de la correa trapezoidal de la dirección asistida.



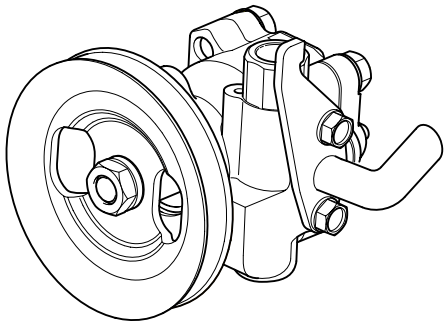
KPDD011B

3. Retire la correa trapezoidal de la polea de la bomba de aceite de la dirección asistida.



KPKA047A

4. Después de soltar los tornillos de montaje de la bomba de aceite de la dirección asistida y el tornillo de ajuste de la tensión, desmonte el conjunto de la bomba de aceite de la dirección.

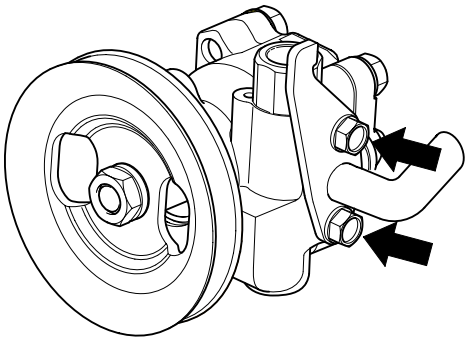


KPDD064A

5. Retire el soporte de fijación de la bomba de aceite de la dirección asistida.

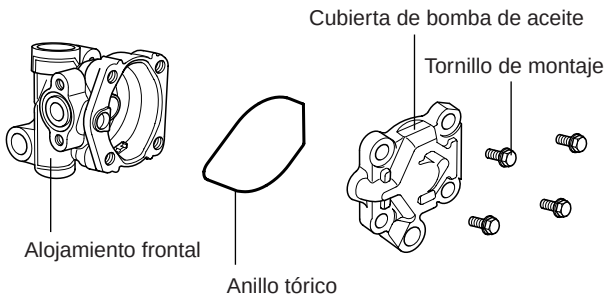
DESARMADO E4A35FC0

1. Una vez sacados los dos tornillos (10 mm), desmonte el tubo de aspiración y la junta tórica del cuerpo de la bomba de aceite.



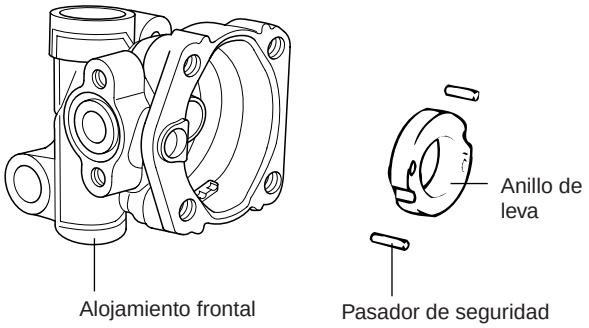
KPDD065A

2. Suelte los cuatro tornillos (12 mm) y retire el conjunto de la cubierta de la bomba de aceite.



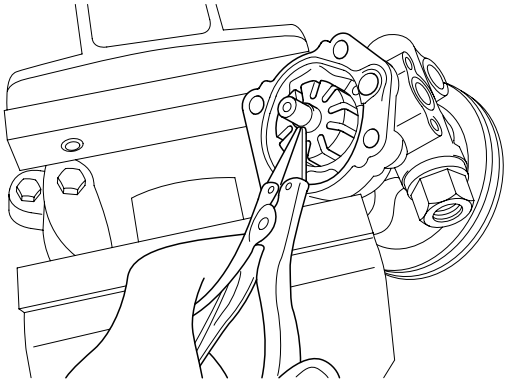
EPPD067B

3. Retire el anillo de levas.



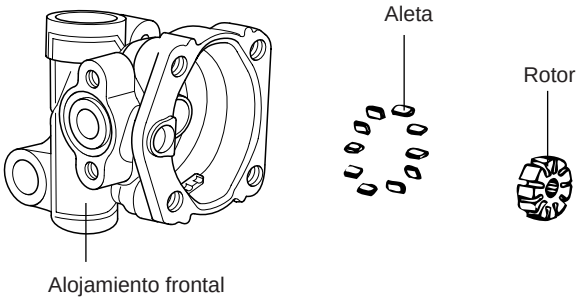
EPPD067C

4. Desmonte el anillo de fijación de leje con alicates.



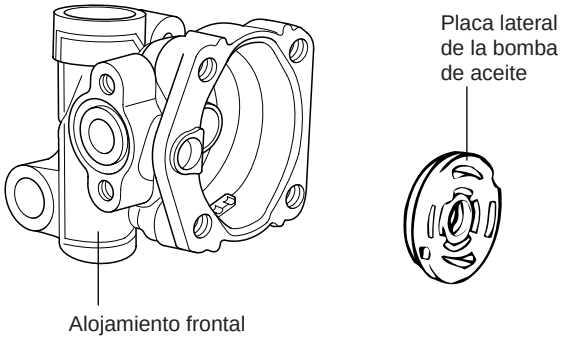
KPPD069A

5. Retire el rotor y las aletas.



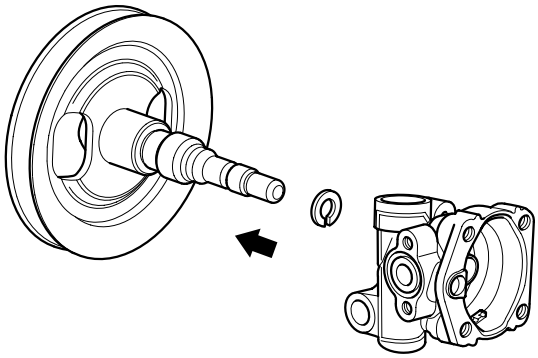
EPPD067D

6. Retire la placa lateral de la bomba de aceite.



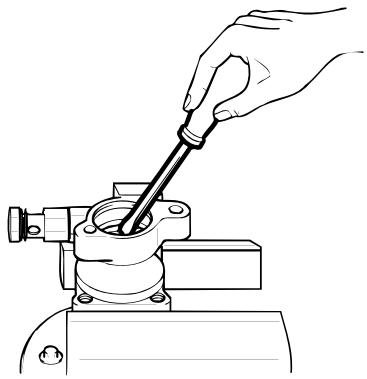
EPPD067E

7. Desmontar el conjunto de polea y eje del cuerpo de la bomba de aceite.



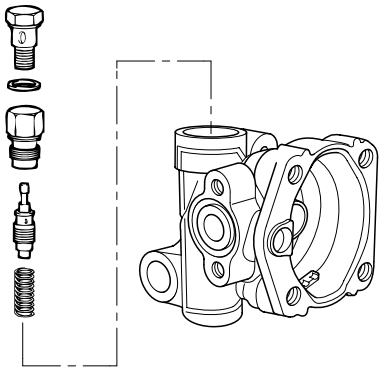
KPPD066B

8. Retire el retén de aceite del cuerpo de la bomba de aceite.



KPKA059A

9. Retire el conector (24 mm) del cuerpo de la bomba de aceite y extraiga la válvula de presión y el muelle de control de presión.



KPPD068A

10. Retire la junta tórica del racor.

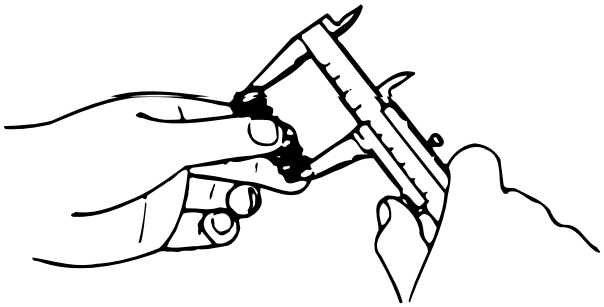
PRECAUCIÓN

No desarme la válvula de control de presión .

COMPROBACIÓN E00A265A

1. Compruebe la longitud libre del muelle de control de flujo.

Longitud libre del muelle de control de flujo: 36,5mm

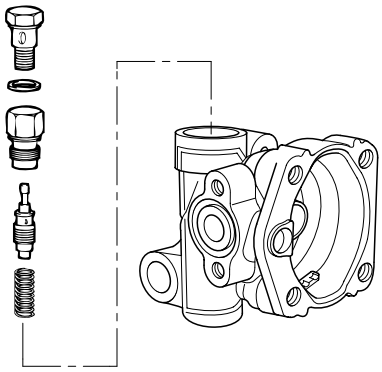


KPKA068A

2. Comprobar que la válvula de control no está torcida.
3. Comprobar posibles desgastes y daños en el eje.
4. Compruebe que la correa trapezoidal no esté desgastada o deteriorada.
5. Comprobar que no haya desgaste por abrasión en las ranuras del rotor y aletas.
6. Comprobar que no haya desgaste por abrasión en la superficie de contacto del anillo de levas y las aletas.
7. Comprobar que las aletas no estén dañadas.
8. Comprobar que no existe desgaste por roce en la placa lateral o en la parte de contacto entre el eje y la superficie de la cubierta de la bomba.

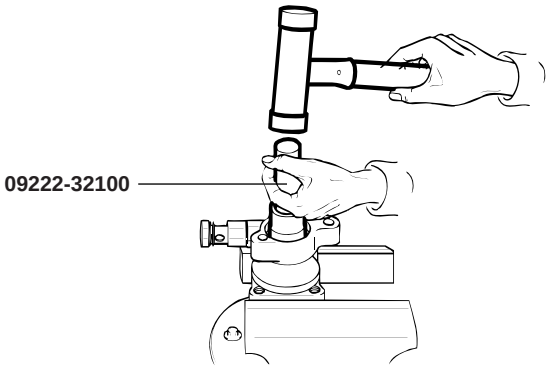
REARMADO ECCE4CD4

1. Tras montar la junta tórica en el conector, montar el muelle de control de flujo, la válvula de control de flujo y el conector en el cuerpo de la bomba.



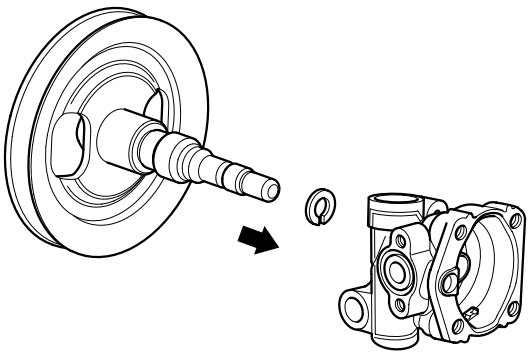
KPPD068A

2. Montar el retén de aceite en el cuerpo de la bomba utilizando la herramienta especial.



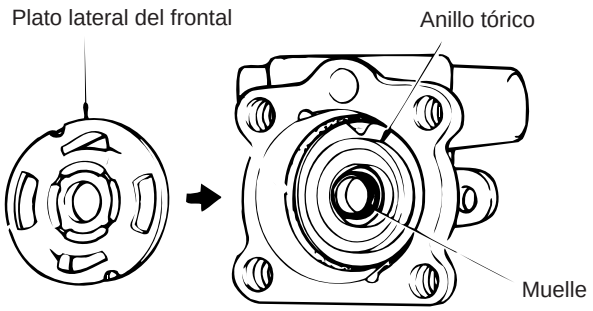
KPKA061A

3. Montar el conjunto de polea y eje en el cuerpo de la bomba de aceite.



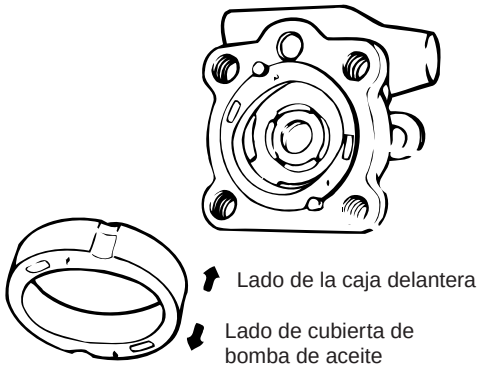
KPPD066C

4. Montar la placa lateral y el rotor de la bomba de aceite.



EPKB300A

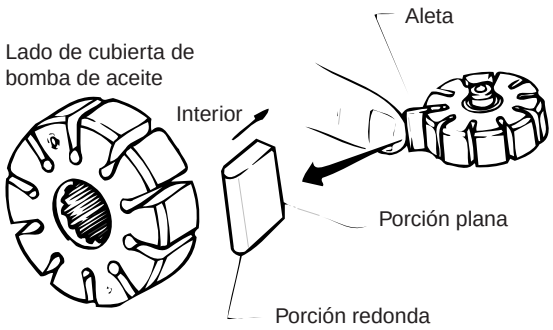
5. Tras insertar el pasador de cierre en la ranura de la caja delantera, montar el anillo de leva de acuerdo con la dirección.



EPKB300B

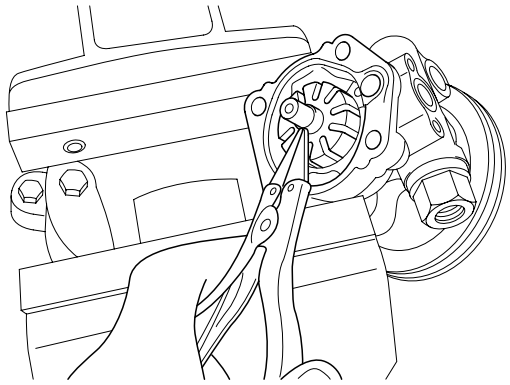
6. Montar el rotor.

7. Montar las aletas de modo que los bordes redondeados queden hacia fuera.



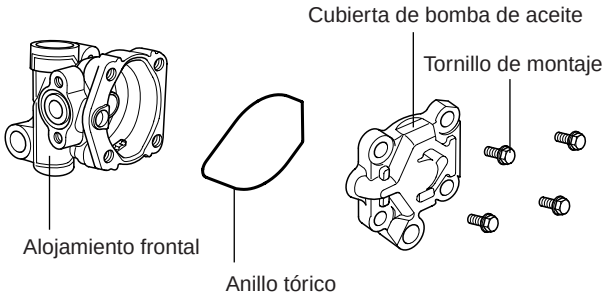
EPKB300C

8. Montar el clip de fijación del eje con alicates.



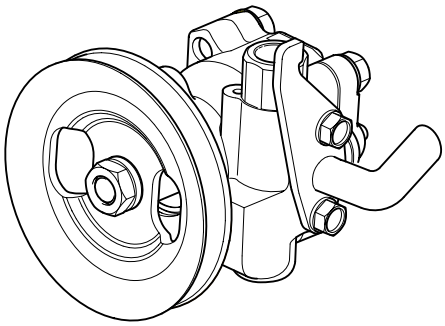
KPPD069A

9. Montar el conjunto de la junta tórica y la tapa de la bomba de aceite.



EPPD067B

10. Montar el tubo de aspiración y la junta tórica.

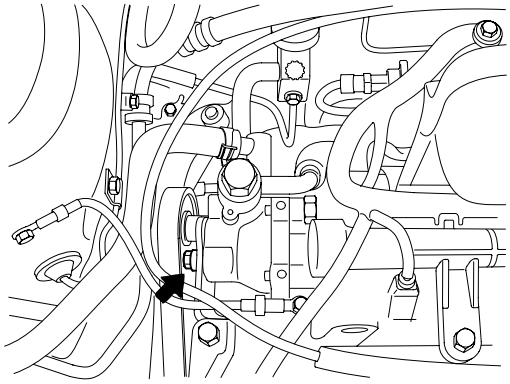


KPDD064A

MONTAJE E9920B3D

1. Tras instalar la bomba de aceite en el soporte de fijación de la bomba, montar la correa trapezoidal y apriete el tornillo de ajuste de la tensión al par especificado.

Valor estándar
Tornillo de ajuste de bomba de aceite : 25~33 Nm (250~330 kg·cm, 18~24 lb·ft)



KPDD011B

2. Montar la manguera de aspiración.

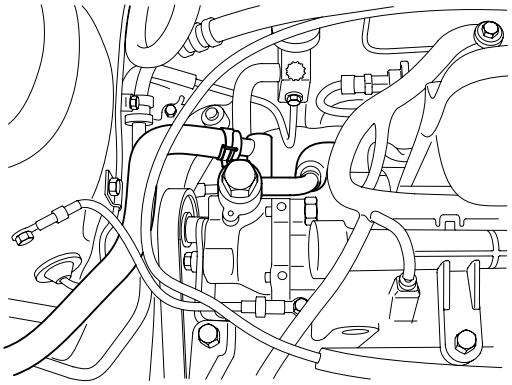
PRECAUCIÓN

Montar la manguera de presión en la bomba de aceite de modo que quede frente a la parte pintada de la manguera conectada a la bomba de aceite.

3. Montar la manguera de presión en la bomba de aceite.

NOTA

Montar la manguera de presión con cuidado para que no se tuerza y toque otros componentes.



KPDD011D

4. Rellenar el líquido de la dirección asistida (PSF-3).
5. Purgar el aire del sistema.
6. Comprobar la presión de la bomba de aceite.

Sistema de frenos

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... BR - 2
TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES ..... BR - 4
DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES BR - 5
AJUSTE ..... BR - 7

SISTEMA DE FRENOS

SERVOFRENO
VISIÓN POR SEPARADO ..... BR -11
DESMONTAJE ..... BR -11
COMPROBACIÓN ..... BR -12
MONTAJE ..... BR -13
BOMBA DE FRENO
VISIÓN POR SEPARADO ..... BR -15
DESMONTAJE ..... BR -15
DESARMADO ..... BR -16
COMPROBACIÓN ..... BR -16
REARMADO ..... BR -17
MONTAJE ..... BR -17
FRENO DE DISCO DELANTERO
VISIÓN POR SEPARADO ..... BR -18
SUSTITUCIÓN ..... BR -18
DESMONTAJE ..... BR -21
DESARMADO ..... BR -21
COMPROBACIÓN ..... BR -22
REARMADO ..... BR -22
MONTAJE ..... BR -23
FRENO DE TAMBOR TRASERO
VISIÓN POR SEPARADO ..... BR -24
DESMONTAJE ..... BR -24
COMPROBACIÓN ..... BR -25
MONTAJE ..... BR -26
SUSTITUCIÓN ..... BR -27
PEDAL DE FRENO
VISIÓN POR SEPARADO ..... BR -28
DESMONTAJE ..... BR -29
COMPROBACIÓN ..... BR -29
MONTAJE ..... BR -29
TUBERÍAS DE FRENO
VISIÓN POR SEPARADO ..... BR -30
DESMONTAJE ..... BR -31
COMPROBACIÓN ..... BR -31
MONTAJE ..... BR -31
VÁLVULA DOSIFICADORA
DESCRIPCIÓN ..... BR -32
COMPROBACIÓN ..... BR -32
MONTAJE ..... BR -32

SISTEMA DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO

FRENO DE ESTACIONAMIENTO
VISIÓN POR SEPARADO ..... BR -33
DESMONTAJE ..... BR -33
COMPROBACIÓN ..... BR -34
MONTAJE ..... BR -34

ABS (SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO)

TODAS LAS DESCRIPCIONES Y OPERACIONES ..... BR -35
DESCRIPCIÓN ..... BR -35
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES ... BR -36
ESQUEMA ..... BR -37
TODAS LAS DESCRIPCIONES Y OPERACIONES ..... BR -38
FUNCIONAMIENTO ..... BR -38
ESQUEMA DE CIRCUITOS ..... BR -43
DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES BR -45
MÓDULO DE CONTROL DE SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO
DESMONTAJE ..... BR -61
MONTAJE ..... BR -62
COMPROBACIÓN ..... BR -62
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS ..... BR -63
ESQUEMA DE CIRCUITOS ..... BR -64
SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES .. BR -65
DESMONTAJE ..... BR -65
COMPROBACIÓN ..... BR -66
AJUSTE ..... BR -67

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ESPECIFICACIONES EACD3FFF

COMPONENTES	ESPECIFICACIONES
Bomba de freno	
Tipo	Tipo tándem
Diámentro interno en mm (pulg.)	22,222 (0,875)
Sensor de aviso de nivel de líquido	Equipado
Servofreno	
Tipo	Tipo vacío en tándem
Diámetro efectivo mm (pulg.)	228,6 (9)
Relación de servo	5,1 : 1
Válvula dosificadora	
Presión de corte (punto de inflexión)	2,94 MPa (30 kg/cm², 427 psi)
Relación de presiones	0,27 : 1
Freno delantero	
Tipo	Tipo flotante con disco macizo
Diámentro externo del disco mm (pulg.)	241 (9,49)
Grosor del disco mm (pulg.)	19 (0,75)
Grosor de la pastilla en mm (pulg.)	9 (0,35)
Diámetro interno del cilindro mm (pulg.)	54 (2,13)
Freno trasero (Tambor)	
Tipo	Tambor principal trasero
Diámetro interno del cilindro mm (pulg.)	180 (7,09)
Diámetro interno de la rueda mm (pulg.)	17,78 (0,7)
Ajuste de holgura	Automático
Freno de estacionamiento	
Accionamiento	Freno mecánico que actúa en ruedas traseras
Tipo	Palanca
Disposición de cables	Tipo V
Sistema de frenos antibloqueo (ABS)	
HECU (HU+ECU)	
Tipo ECU	Motor, tipo integrado con relé de válvula
Potencia del motor	Max.150W
Volumen del acumulador	3,0cc
Válvula de admisión (Delantera / Trasera) mm (pulg.)	0,5 (0,019)/0,315 (0,012)
Válvula de escape (delantera/trasera) mm (pulg.)	0,56 (0,022)/0,355 (0,014)
Sensor de velocidad de la rueda	
Frecuencia de salida	20 ~ 2.000Hz
Tensión de salida	Min.130mVp.p
Resistencia interna	1.385 ± 110Ω
Dientes de la rueda	44 dientes
Distancia aire mm (pulg.)	0,2 ~ 1,1 (0,008 ~ 0,043)
Luz de aviso del ABS y del EBD	
Tipo	Módulo de testigo activo
Voltaje nominal	12V
Corriente	80mA

DATOS DE SERVICIO

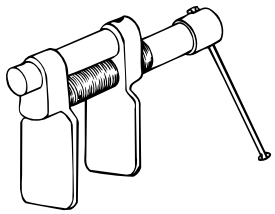
ELEMENTO	VALOR ESTÁNDAR	LÍMITE DE SERVICIO
Altura del pedal de freno	157,1 (+5,0) mm [6,19 (+0,2, 0) pulg.]	
Carrera del pedal de freno	125,6 mm (4,95 pulg.) o superior	
Juego de la caja exterior del interruptor de la luz de freno al tope del pedal	0,5 ~ 1,0 mm (0,02 ~ 0,04 pulg.)	
Juego libre del pedal de freno	3~8 mm(0,11~0,31pulg.)	
Juego de la varilla de empuje del servo al pistón de bomba	0 (a 500mmHg al vacío)	
Carrera de la caja del freno de estacionamiento cuando el conjunto de la caja se empuja con fuerza 196N(20kg, 44lb)	6~7 clics	
Grosor de pastilla del freno del disco delantero	9 mm (0,354 pulg.)	2 mm (0,0787pulg.)
Grosor del disco delantero (mínimo)	19 mm (0,75 pulg.)	17 mm (0,67 pulg.)
Abrasión del disco delantero	-	0,05 mm (0,002 pulg.)
Grosor del revestimiento del freno de tambor.	4,8mm (0,19 pulg.)	1 mm (0,04 pulg.)
I.D. de tambor del freno (máximo)	180mm (7,09pulg.)	182 mm(7,17 pulg.)
Holgura entre el cilindro de la rueda y el pistón	-	0,15 mm (0,006 pulg.)

PARES DE APRIETE

	Nm	kgf·cm	lb·ft
Tuerca de montaje de bomba a servo	8 ~ 12	80 ~ 120	6 ~ 9
Tuerca de montaje del servofreno	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7,3
Conexión de la manguera de vacío de servofreno al depósito de compensación	8 ~ 12	80 ~ 120	6 ~ 9
Tornillo de purga de aire	7 ~ 13	70 ~130	5 ~ 9,5
Tuerca abocinada del tubo de freno, manguera del freno	13 ~ 17	130 ~ 170	10 ~ 12
Montaje de válvula dosificadora	35 ~ 55	350 ~ 550	26 ~ 41
Tornillo de la varilla de guía de pinza	22 ~ 32	220 ~ 320	16 ~ 24
Tornillo del pasador de la pinza	35 ~ 45	350 ~ 450	26 ~ 33
Conjunto de pinza a portamangueta	65 ~ 75	650 ~ 750	48 ~ 55
Manguera de freno a pinza delantera	25 ~ 30	250 ~ 300	18 ~ 22
Tuerca de montaje del tubo del freno	13 ~ 17	130 ~ 170	10 ~ 12
Tornillo de montaje de la HECU	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7,3
Tornillo de montaje del sensor de la rueda	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7,3

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES E9BBD0E7

HERRAMIENTA (Número y nombre)	ILUSTRACIÓN	USO
09581 ~ 11000 Expansor del pistón	 EJDA043A	Extensión del pistón del freno de disco delantero.

DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS ECDE8EE5

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
Ruido o vibración al frenar	Placa de soporte o pinza montados de forma incorrecta	Corregir
	Placa de soporte o tornillos de montaje de pinza sueltos	Reajustar
	Tambor del freno o disco del freno agrietados o desgastados de forma desigual	Sustituir
	Materiales extraños en el tambor del freno	Limpiar
	Superficie de contacto del forro o pastilla adherida	Sustituir
	Juego excesivo del montaje de la pastilla a la pinza	Corregir
	Contacto desigual de la pastilla	Corregir
	Falta de lubricación en las partes deslizantes	Lubricar
	Partes de la suspensión flojas	Reajustar
El vehículo tira a un lado cuando se pisa el freno	Diferente presión de inflado de los neumáticos izquierdo y derecho	Ajustar
	Alineación inadecuada de rueda delantera	Ajustar
	Contacto inadecuado de la pastilla o forro	Corregir
	Grasa o aceite en la superficie de la pastilla o el forro	Sustituir
	Comportamiento extraño del tambor o desgaste desigual	Sustituir
	Instalación incorrecta del cilindro de rueda	Corregir
	Funcionamiento defectuoso del ajustador automático	Corregir
Fuerza de frenado insuficiente	Líquido de freno bajo o contaminado	Reponer o cambiar
	Aire en el sistema de frenado	Purgar el sistema
	Funcionamiento defectuoso del servofreno	Corregir
	Contacto inadecuado de la pastilla o forro	Corregir
	Grasa o aceite en la superficie de la pastilla o el forro	Sustituir
	Funcionamiento defectuoso del ajustador automático	Corregir
	Rotor del freno sobrecalentado debido al arrastramiento de la pastilla o el forro	Corregir
	Línea de freno atascada	Sustituir
	Funcionamiento defectuoso de la válvula dosificadora	Sustituir
Incremento de la carrera de pedal (Distancia del piso al pedal reducida)	Aire en el sistema	Purgar el sistema
	Escape de líquido de freno	Corregir
	Funcionamiento defectuoso del ajustador automático	Corregir
	Juego excesivo de la varilla de empuje a la bomba	Ajustar

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
Freno no libera	Liberación incompleta del freno de estacionamiento Ajuste incorrecto del freno de estacionamiento Muelle de retorno del pedal de freno desgastado Puerto de retorno de bomba restringido Muelle de retorno de la zapata del freno de tambor trasero roto Falta de lubricación en las partes deslizantes Válvula de retención de bomba o muelle de retorno del pistón defectuosos Distancia insuficiente de la varilla de empuje a la bomba	Ajustar Ajustar Sustituir Corregir Sustituir Lubricar Sustituir Sustituir
Función insuficiente del freno de estacionamiento	Forro o pastilla del freno desgastados Grasa o aceite en la superficie de la pastilla o el forro Cable del freno de estacionamiento agarrotado Funcionamiento defectuoso del ajustador automático Carrera de la caja del freno de estacionamiento excesiva	Sustituir Sustituir Sustituir Ajustar Ajustar la carrera de la caja del freno de estacionamiento o comprobar el recorrido del cable del freno de estacionamiento

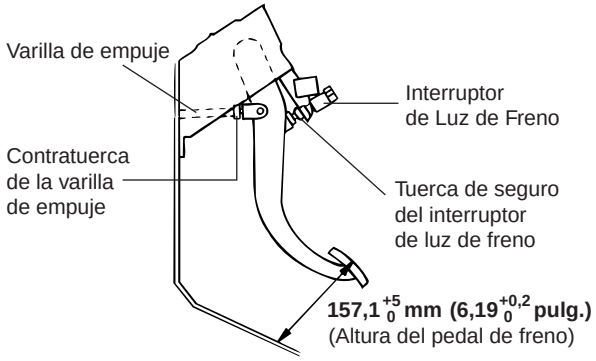
LIMPIEZA, COMPROBACIÓN Y AJUSTE

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE EF6EC570

AJUSTE DE ALTURA DEL PEDAL DE FRENO

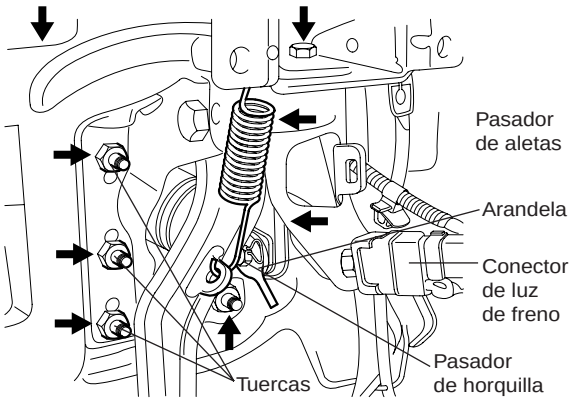
1. Retire la alfombrilla y mida la altura del pedal de freno. Si la altura está por encima de los valores estándar, ajuste tal y como se indica en los siguientes procedimientos.

Valor estándar: 157,1(+5, 0) mm [6,19 (+0,2, 0) pulg.]



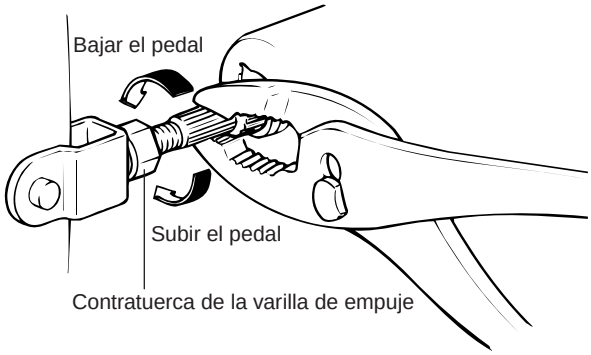
EJDD010A

1) Desenchufe el conector del interruptor de la luz de freno, afloje la contratuerca del interruptor de la luz de freno y retire el interruptor de freno hasta que no alcance la palanca del pedal del freno.



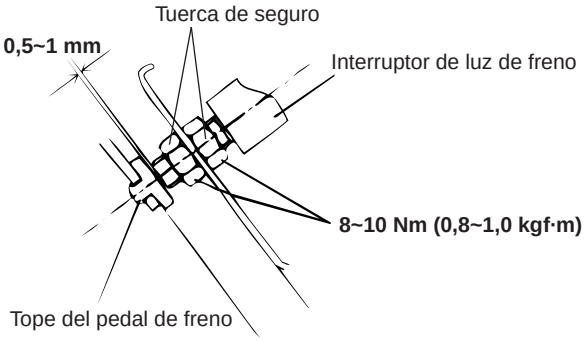
ETBBR08A

2) Afloje la contratuerca de la varilla de ajuste y apriete o afloje la varilla con unos alicades hasta alcanzar la altura estándar del pedal al suelo.



EJMB065B

3) Gire el interruptor de la luz de freno hasta que la holgura entre la carcasa exterior del interruptor de la luz del freno y el tope sea de 0,5~1,0mm (0,02~0,04 pulg.).
Apriete la contratuerca firmemente.



EJDD020A

NOTA

La carrera del pedal de freno debería ser de 130 mm (5,12 pulg.) o superior. Si la carrera del pedal no alcanza los 130 mm, reajuste la altura del pedal de freno y la holgura del interruptor de luz de freno.

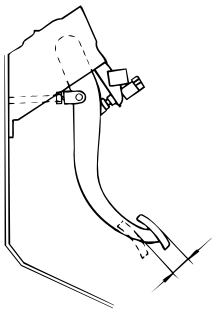
4) Enchufe el conector del interruptor de la luz de freno.

5) Asegúrese de que las luces de freno se apagan cuando se suelta el pedal.

6) Con el motor en OFF, pulse el pedal 2 o 3 veces hasta que se quede sin presión, a continuación compruebe el juego del pedal presionándolo con la mano.

Valor estándar: 3 ~ 8 mm (0,11 ~ 0,31 pulg.)

Si el juego libre está por debajo del valor estándar, compruebe que la distancia entre la cubierta exterior del interruptor de la luz de freno y el pedal del freno está dentro del valor estándar. Si el juego está por encima del valor estándar, la distancia entre el pasador de horquilla y la palanca del pedal de freno es mayor que el valor estándar. Compruebe qué piezas funcionan irregularmente y sustitúyalas en caso necesario.



H7BR204A

COMPROBACIÓN DE LA LÍNEA DE FRENO

Con el motor en marcha, presione el pedal del freno con una fuerza aproximada de 120 kgf. Compruebe la bomba, la línea de frenos y todos los conectores, por si presentan alguna fuga. Reparar en caso necesario.

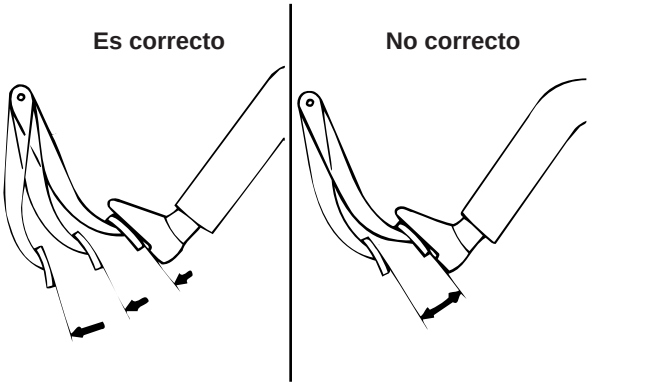
PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL SERVOFRENO SIN COMPROBADOR

Para realizar una simple comprobación del funcionamiento del servofreno, realizar las siguientes pruebas.

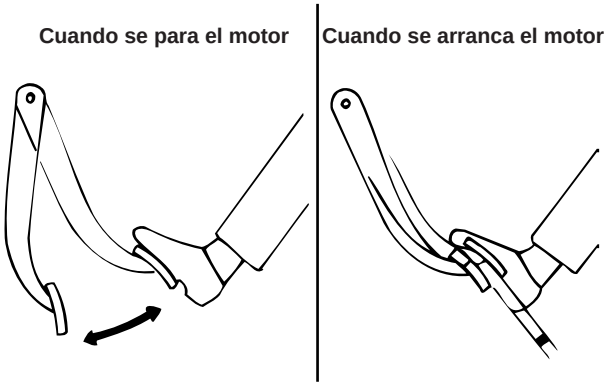
1. Haga funcionar el motor durante uno o dos minutos, entonces párelo. Pise el pedal del freno varias veces con la presión normal del pie. Si el pedal bajó primero, pero sube gradualmente después de la segunda o tercera vez, el servofreno está funcionando correctamente. Si la altura del pedal no cambia, el servo está dañado.

2. Con el motor parado, pise el pedal de freno varias veces y compruebe los cambios de la altura del pedal. Posteriormente, con el pedal pisado, ponga en marcha el motor. Si el pedal bajo lentamente, el servo está en buenas condiciones. Si la altura del pedal no cambia, el servo está dañado.

3. Con el motor en funcionamiento, pise el pedal de freno y a continuación pare el motor. Mantenga el pedal pisado durante 30 segundos. Si la altura del pedal no cambia, el servofreno está en buen estado. Si el pedal sube, el servo está dañado.
Si alguna de las tres pruebas anteriores no es correcta, compruebe las mangueras de vacío y el servofreno y realice las correcciones necesarias. Si todas las pruebas son correctas, el servo está bien.



EJDA021A



EJDA022A

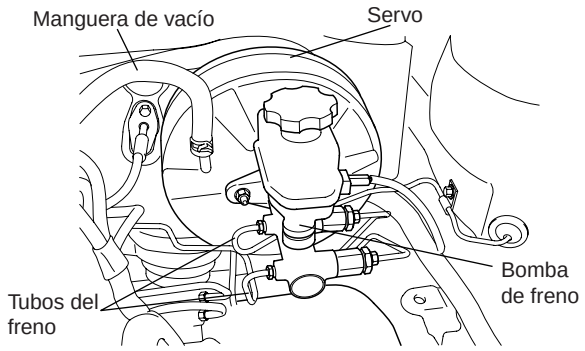
COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA ANTIRRETORNO

Al comprobar la válvula antirretorno, mantenga la válvula fija a la manguera de vacío.

1. Desmonte la manguera de vacío.

NOTA

La válvula antirretorno está montada a presión dentro de la manguera de vacío en la posición de la marca.



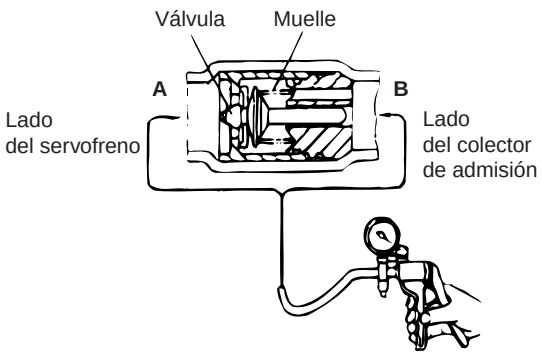
EJDD028A

2. Compruebe el funcionamiento de la válvula con una bomba de vacío.

Conexión de bomba de vacío	Aceptar/Rechazar criterios
Conexión en el lado del servofreno (A)	Se crea y mantiene presión negativa (vacío)
Conexión en el lado del colector de admisión (B)	No se crea presión negativa (vacío)

PRECAUCIÓN

Si la válvula antirretorno tiene algún fallo, sustituya la unidad junto con la manguera de vacío.



EGKBR30A

PURGA DEL SISTEMA DE FRENO

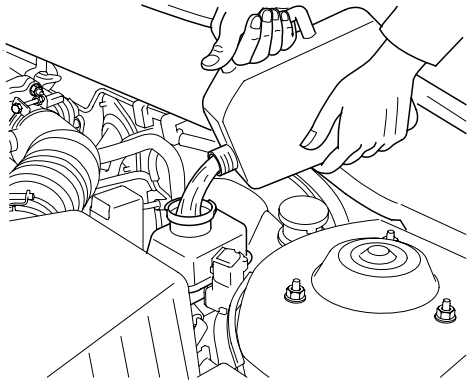
1. Quitar la tapa del depósito de reserva y llenarlo con líquido de frenos.

PRECAUCIÓN

Si hay líquido de freno sobre cualquier superficie pintada, retírelo inmediatamente.

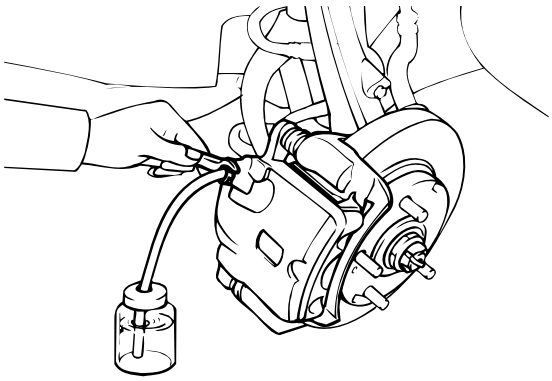
NOTA

No se debe pisar el pedal de freno cuando se está purgando el líquido presurizado.



KJDD090A

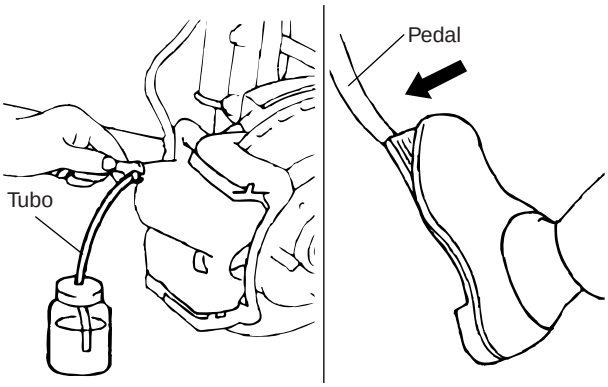
2. Conecte un tubo de vinilo a la toma de purga del cilindro de la rueda e inserte el otro extremo del otro tubo en el contenedor del líquido de frenos.



EJDD090C

3. Pise lentamente el pedal de freno varias veces.

4. Mientras pisa a fondo el pedal del freno, afloje el tapón de purga hasta que el líquido comience a salir. Luego ciérrelo.



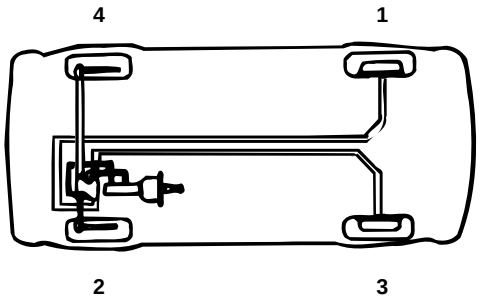
EJDD090B

5. Repita los pasos 3 y 4 hasta que no haya más burbujas en el líquido.

6. Apriete el tornillo del tapón de purga.

Par de apriete del tornillo de purga:
7~9 Nm (70~90 kgf·cm, 5,2~6,6 lb·ft)

7. Repita el mismo procedimiento para cada rueda en el orden que se muestra en la ilustración.



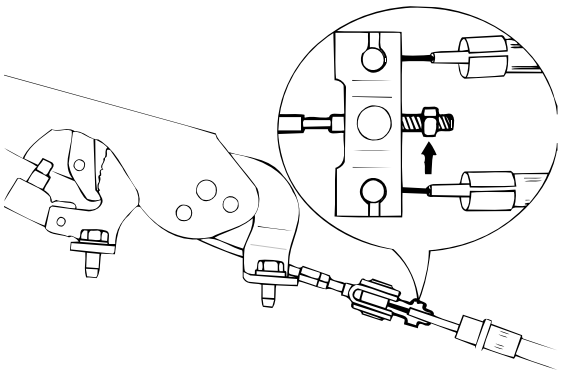
EJDA047B

AJUSTE DE CARRERA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

1. Después de la purga, pise el pedal de freno 20 veces con una fuerza de aproximadamente 10 kgf.

2. Estire de la palanca del freno hasta alcanzar la carrera completa más de 3 veces.

3. Al estirar la palanca (punto de estiramiento: a 25 mm (0,98 pulg.) desde el extremo del conjunto de la palanca, tal y como se muestra en la ilustración), debería quedar bloqueada a los 6~7 clicks.
Ajuste el freno de estacionamiento si los clics de la palanca no se ajustan a los valores estándar.



EJDA023A

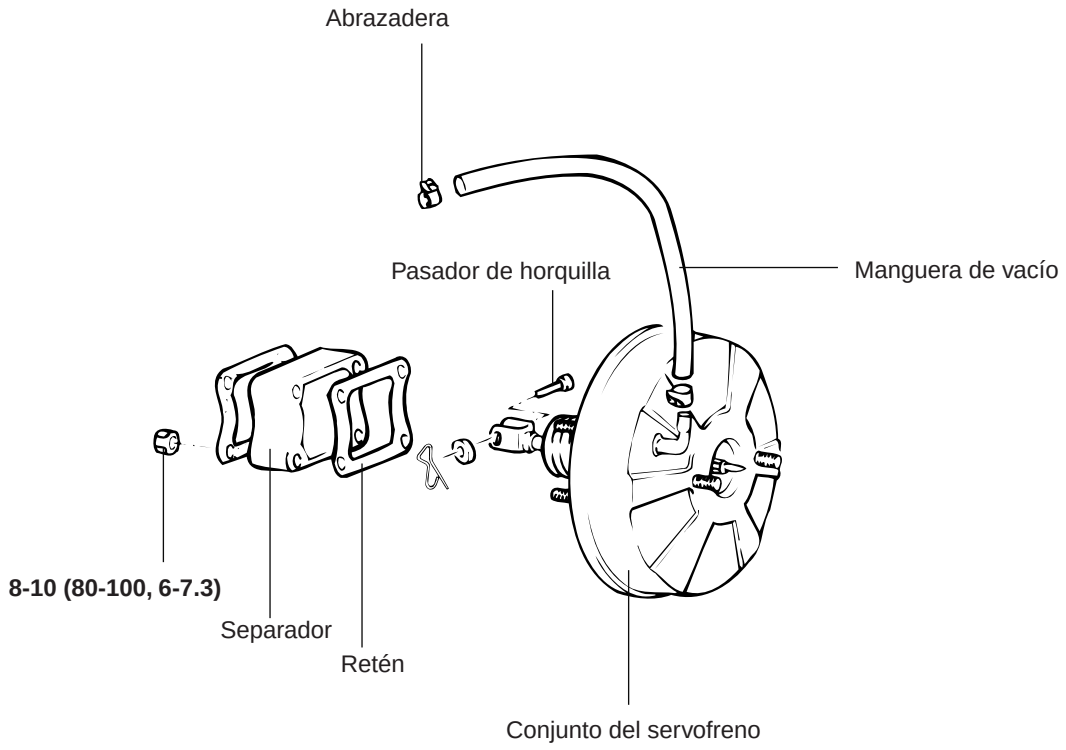
4. La luz indicadora se apagará cuando la caja de freno se suelte completamente y se iluminará cuando se haya tirado de la caja una muesca. Si no funciona, sustitúyala.

5. Después del ajuste, compruebe que los frenos traseros no arrastran cuando se suelta la palanca de freno de estacionamiento.

SISTEMA DE FRENOS

SERVOFRENO

COMPONENTES EADDADC2



PAR : Nm (kg.cm, lb.ft)

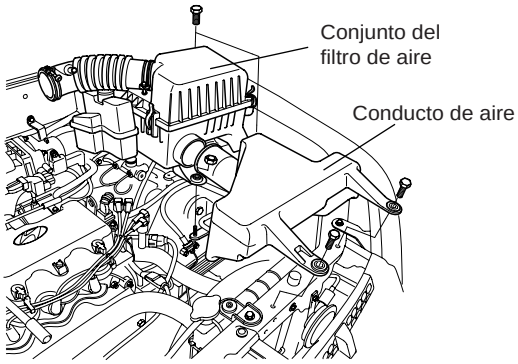
EJDD011A

DESMONTAJE ED6DD25E

PRECAUCIÓN

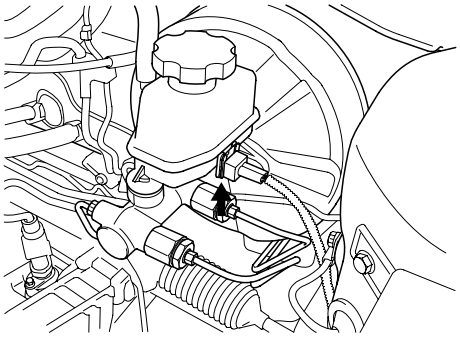
- ***Tenga cuidado de no doblar o dañar las líneas de freno cuando extraiga la bomba.***
- ***No deje caer líquido de frenos sobre el vehículo ya que podría dañar la pintura; si el líquido de frenos entra en contacto con la pintura, lavar inmediatamente con agua.***
- ***Para evitar salpicaduras, cubra las juntas de la manguera con trapos o toallas de taller.***

1. Desmonte el filtro del aire y el conducto del aire.



EJDD026A

2. Quite el conector del interruptor de nivel de líquido de frenos.



EJDD027A

3. Después de quitar la tapa del depósito de líquido de frenos, extraiga el líquido del depósito utilizado una jeringuilla o similar.

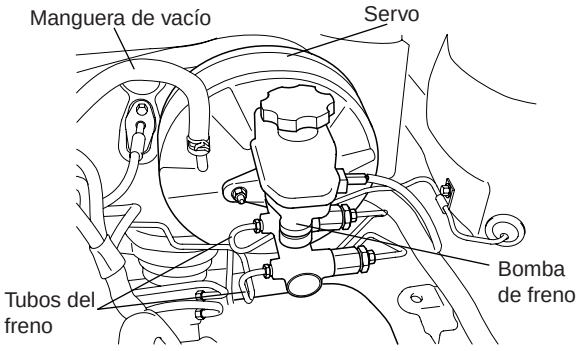
4. Desconecte tubo de freno desde la bomba.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no contaminar el líquido de frenos.

5. Desmonte la bomba del servofreno.

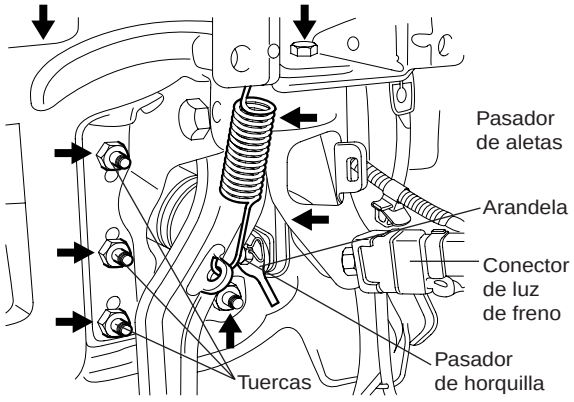
6. Desmonte la manguera de vacío del servofreno.



EJDD028A

7. Quite la varilla de mando del pedal de freno.

8. Quite los tornillos de montaje del servo.



ETBBR08A

COMPROBACIÓN ED00CEDA

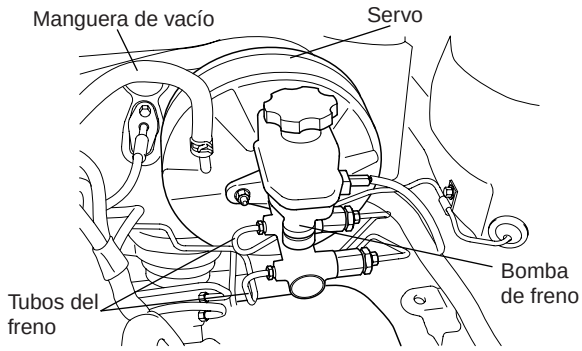
COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA ANTIRRETORNO

Al comprobar la válvula antirretorno, mantenga la válvula fija a la manguera de vacío.

1. Desmonte la manguera de vacío.

NOTA

La válvula antirretorno está montada a presión dentro de la manguera de vacío en la posición de la marca.



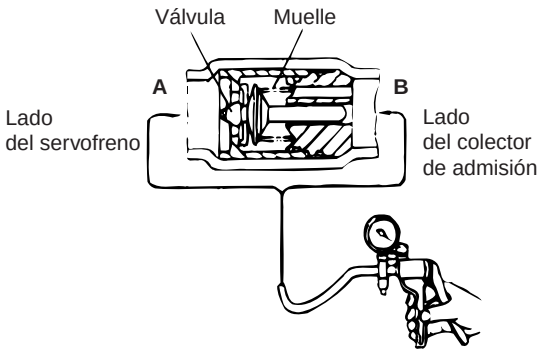
EJDD028A

2. Compruebe el funcionamiento de la válvula con una bomba de vacío.

Conexión de bomba de vacío	Aceptar/Rechazar criterios
Conexión en el lado del servofreno (A)	Se crea y mantiene presión negativa (vacío)
Conexión en el lado del servofreno (B)	No se crea presión negativa (vacío)

PRECAUCIÓN

Si la válvula antirretorno tiene algún fallo, sustituya la unidad junto con la manguera de vacío.

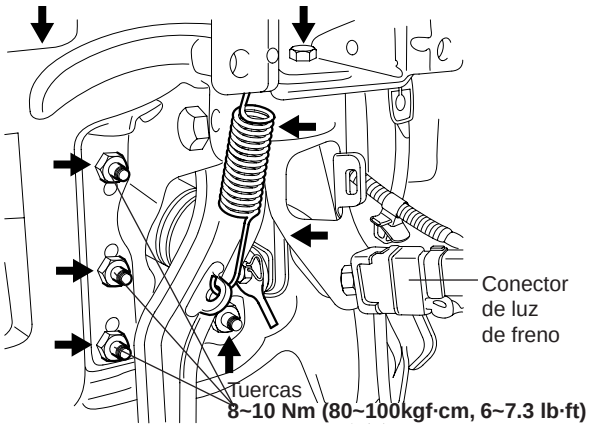


EGKBR30A

MONTAJE EF2D5054

1. Montar el servofreno y apretar la tuerca de montaje.

Par de apriete Nm (kgf·cm, lb·ft)
Tuerca de montaje del servofreno : 8~10 (80~100, 6~7.3)

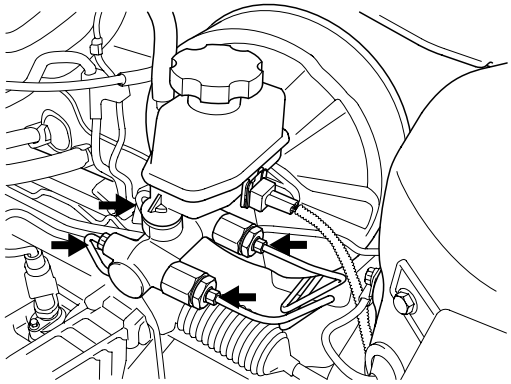


EJDD077A

2. Aplique grasa a los puntos de contacto del pedal de freno y la varilla de empuje.

3. Conecte la horquilla al pedal de freno con un pasador de horquilla e instale el pasador hendido al pasador de horquilla.

4. Después de instalar la bomba, conecte el tubo de freno a la bomba.

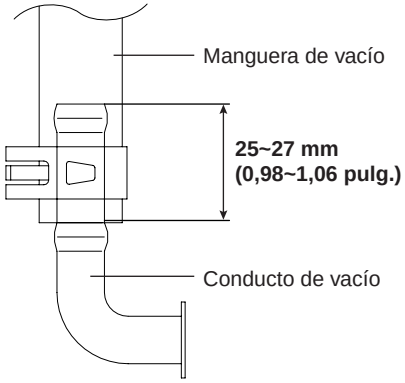


KJDD033A

5. Conecte la manguera de vacío al servofreno.

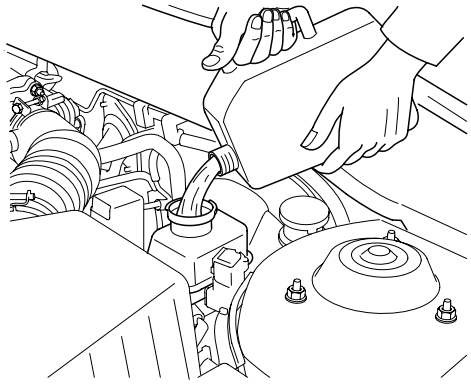
PRECAUCIÓN

- ***Asegúrese de que la manguera de vacío no presenta curvas, dobleces o escapes.***
- ***Al instalar la manguera de vacío al tubo de vacío, éste debería estar insertarse a un profundidad de 25~27mm (0,98~1,06 pulg.), tal y como se muestra en la ilustración.***



ETBBB01A

6. Llene el depósito de reserva de freno con líquido de freno y purgue el sistema. (Consulte la sección "Purga de aire" en el procedimiento de ajuste)

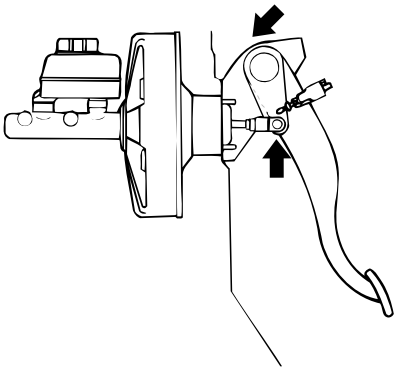


KJDD090A

7. Comprobar si hay escapes de líquido de frenos.

8. Revise y ajuste el pedal de freno. (Consulte la sección "Ajuste de altura del pedal de freno" en procedimiento de ajuste)

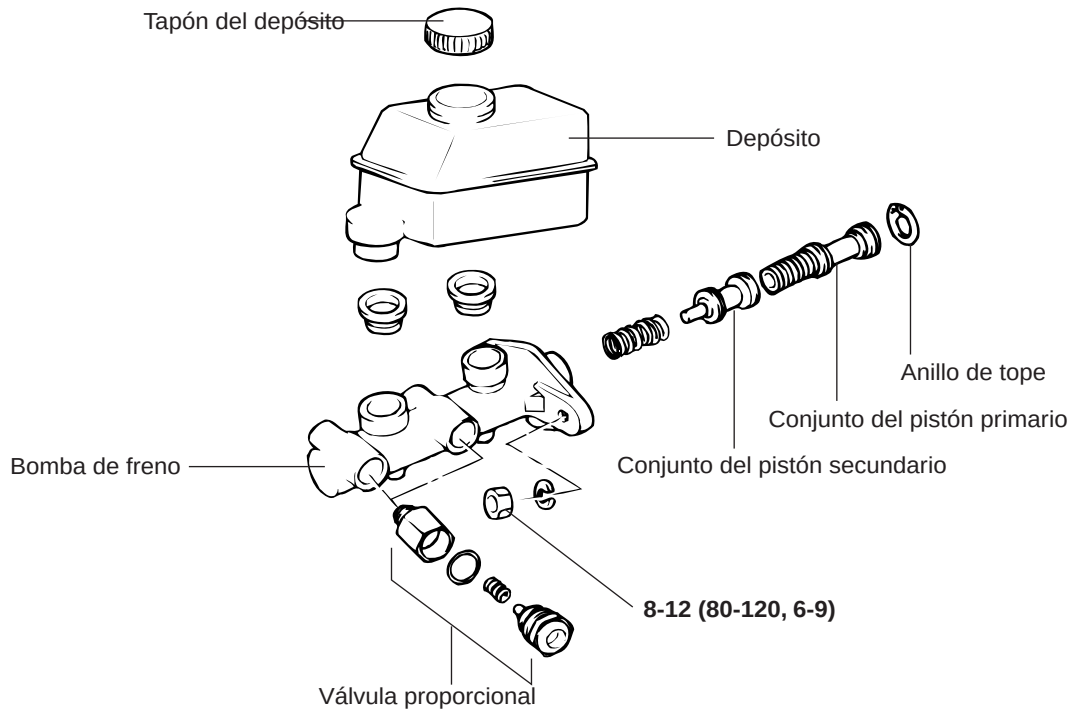
9. Después del montaje, aplique suficiente grasa a los puntos de contacto entre la horquilla y el pedal de freno.



EJKB020A

BOMBA DE FRENO

COMPONENTES E9347DEA

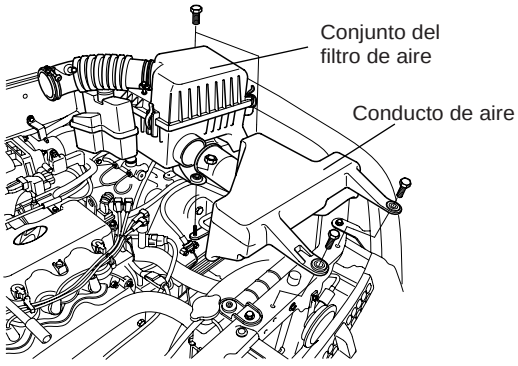


PAR : Nm (kg.cm, lb.ft)

EJDA026B

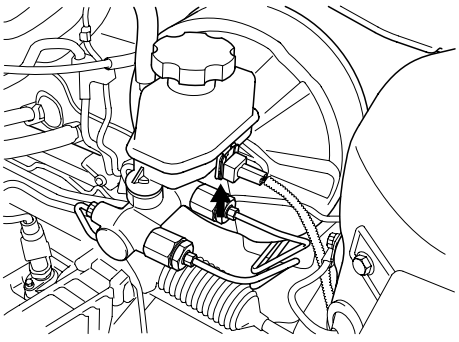
DESMONTAJE E4C4BBEC

1. Desmonte el filtro del aire y el conducto del aire.



EJDD026A

2. Quite el conector del interruptor de nivel de líquido de frenos.



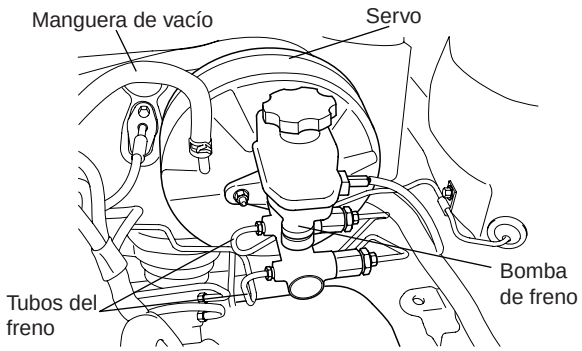
KJDD027A

3. Suelte el tubo de freno de la bomba e instale el tapón.

PRECAUCIÓN

- ***Tenga cuidado de no doblar o dañar las líneas de freno cuando extraiga la bomba.***
- ***No deje caer líquido de frenos sobre el vehículo ya que podría dañar la pintura; si el líquido de frenos entra en contacto con la pintura, lavar inmediatamente con agua.***
- ***Para evitar salpicaduras, cubra las juntas de la manguera con trapos o toallas de taller.***

4. Afloje las tuercas de montaje de la bomba y extráigala.



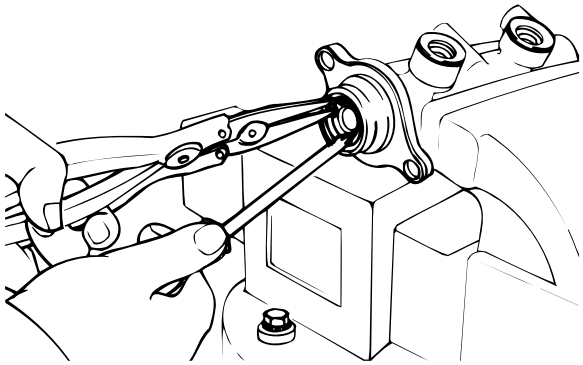
EJDD028A

DESARMADO EC8F0E88

1. Quite la tapa de depósito de reserva y purgue el líquido de freno en un recipiente adecuado.

2. Tras quitar los tornillos de montaje, separe el depósito de la bomba.

3. Utilizando unas pinzas para juntas de anillo, desmonte el anillo de retención.

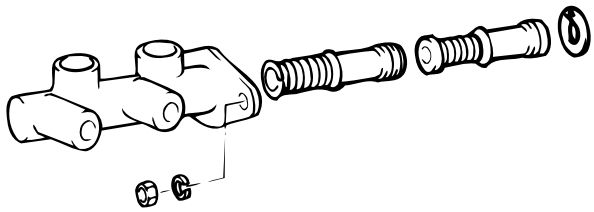


X580012C

4. quite el pistón primario y el pistón secundario del cuerpo del distribuidor.

NOTA

Procure no desmontar los grupos de los pistones principal y secundario.



N00158ZR0230

COMPROBACIÓN EBC9A590

1. Compruebe la posible oxidación del interior del interior de la bomba de freno.

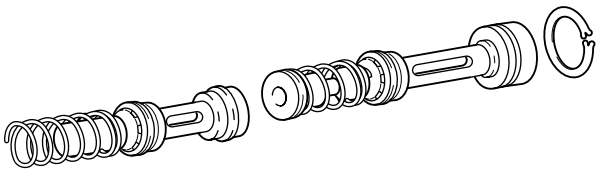
2. Compruebe si el interior de la bomba está desgastado o dañado. Si es necesario, limpie o sustituya la bomba.

NOTA

1. *Si el interior de la bomba está dañado, cambie el conjunto de la bomba.*
2. *Lave las piezas contaminadas con alcohol.*

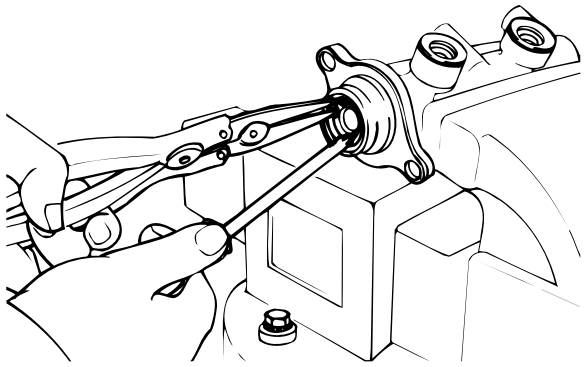
REARMADO EE5FD2A5

1. Aplique líquido de frenos original a las partes del kit de la bomba y a las juntas de goma.



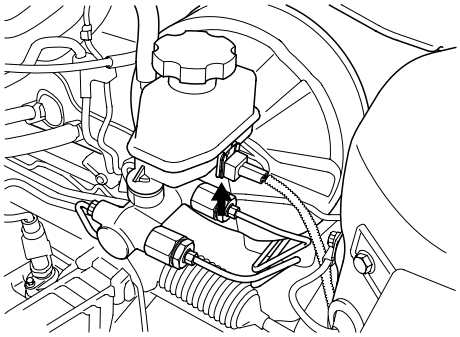
KFW8016A

2. Introduzca con cuidado los muelles y los pistones en la dirección correcta.
3. Empuje los pistones con un destornillador e instale el anillo de retén



X580012C

4. Monte las dos juntas de goma.
5. Instale el depósito sobre la bomba.



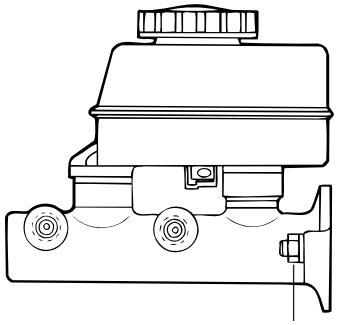
KJDD027A

MONTAJE E0CB90E5

1. Instale la bomba sobre el servofreno.
2. Conecte los tubos del freno a la bomba.

PRECAUCIÓN

Compruebe si el tubo del freno está doblado o retorcido.



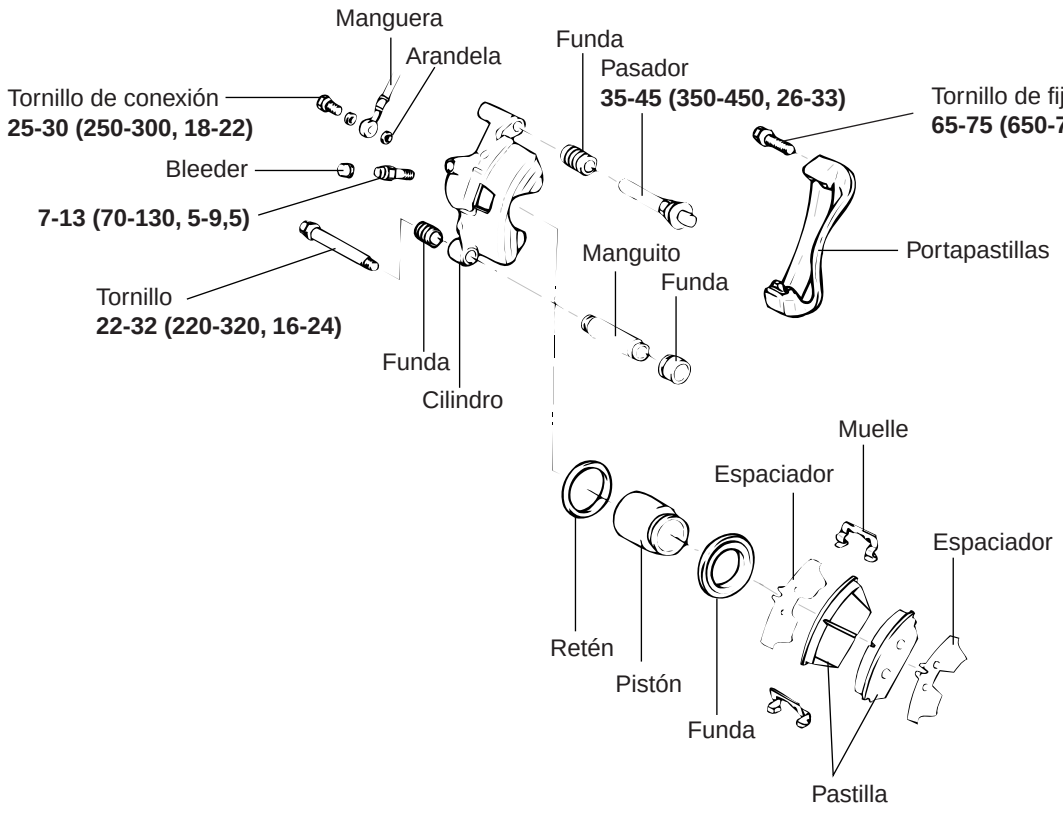
8-12 Nm(80-120 kg·cm, 6-9 lb·ft)

EJDD040B

3. Tras llenar el depósito de reserva con líquido de freno, purgue el sistema. (Consulte el procedimiento de ajuste de purga de aire)

FRENO DE DISCO DELANTERO

COMPONENTES E52A4270



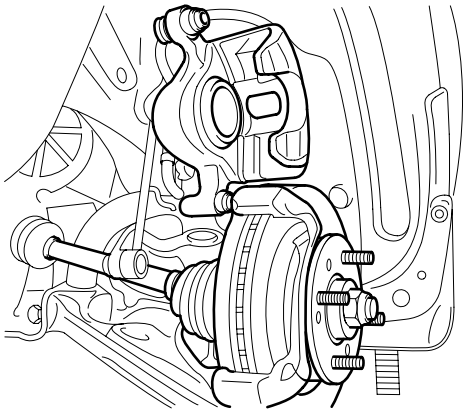
PAR : Nm (kg.cm, lb.ft)

EJDA031A

SUSTITUCIÓN EB2F0A8A

DESMONTAJE

1. Suelte el tornillo inferior y levante el conjunto de la pinza y fíjelo con un cable u otro método de retención.

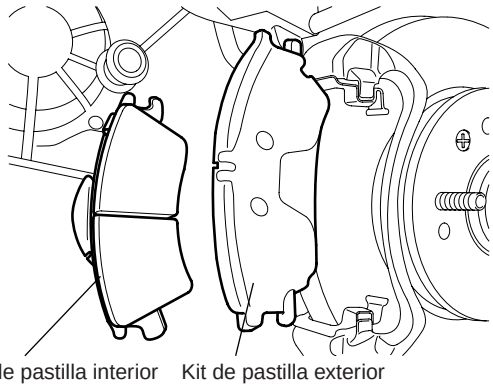


KTBBR16A

2. Suelte las pastillas.

PRECAUCIÓN

No pise el pedal de freno cuando se desmontan las pastillas.



ETBBR18A

COMPROBACIÓN

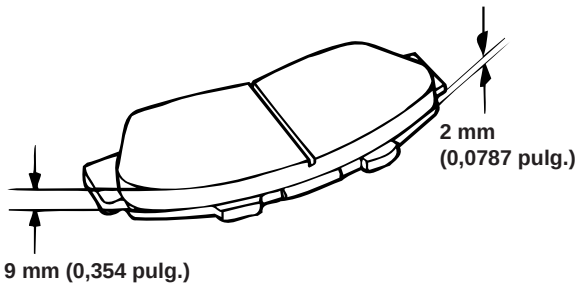
1. Compruebe las pastillas por si hay desgaste o contaminación de aceite y cámbielas si es necesario.

PRECAUCIÓN

- ***Deben cambiarse al mismo tiempo las pastillas de las ruedas derecha e izquierda. No "deje caer" o mezcle los grupos de pastillas.***
- ***Las cuatro pastillas se deben sustituir como un juego completo.***
- ***Cuando se cambian las pastillas de freno, compruebe las posibles deformaciones. Cuando vuelva a colocar el muelle de guía, coloque uno nuevo o usado tras limpiar las materias extrañas.***

2. Revise la pastilla por si hay desgaste o deformación.

Grosor de pastilla de frenos :
Valor Estándar : 9 mm (0,354 pulg.)
Válvula limitada de servicio : 2 mm (0,0787 pulg.)



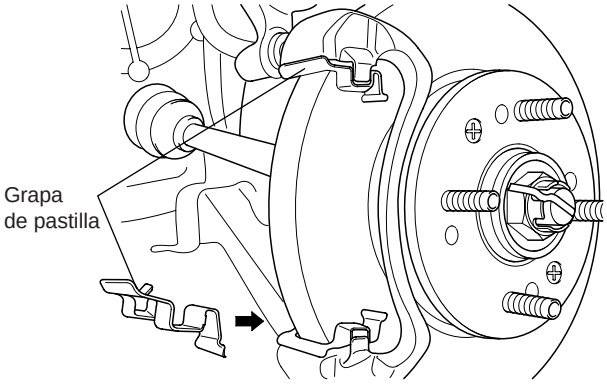
EJDD040A

MONTAJE

1. Instale las grapas de la pastilla.
2. Instale las pastillas en cada grapa de pastillas.

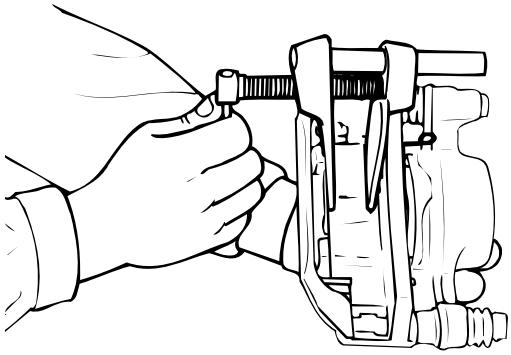
NOTA

Coloque la pastilla con su indicador de desgaste de pastilla hacia arriba en el lado del pistón.



ETBBR19A

3. Introduzca el pistón en el cilindro usando la Herramienta especial (09581-11000).

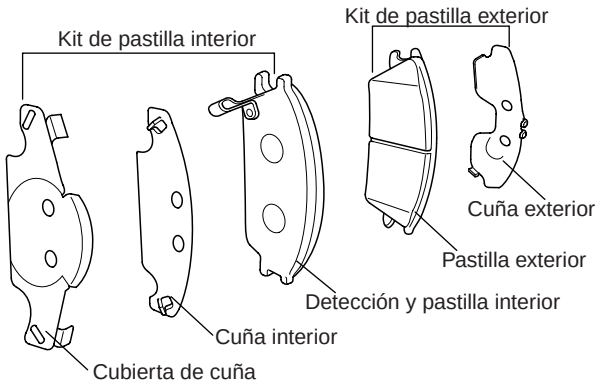


EJDA033B

4. Instale las pastillas nuevas. Los suplementos se colocan con cada pastilla como se muestra en la ilustración.

PRECAUCIÓN

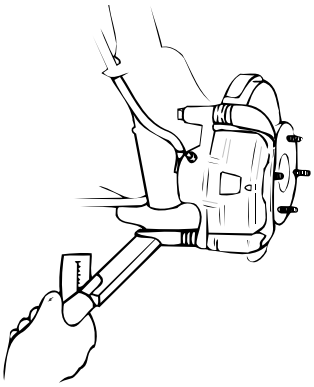
Tenga cuidado de que el disco o pastilla no se ensucien con grasa.



ETBBR20A

5. Instale el tornillo y apriete al valor específico.

Par de apriete
Tornillo de la varilla guía : 22~32 Nm(220~320 kgf·cm, 16~24 lb·ft)

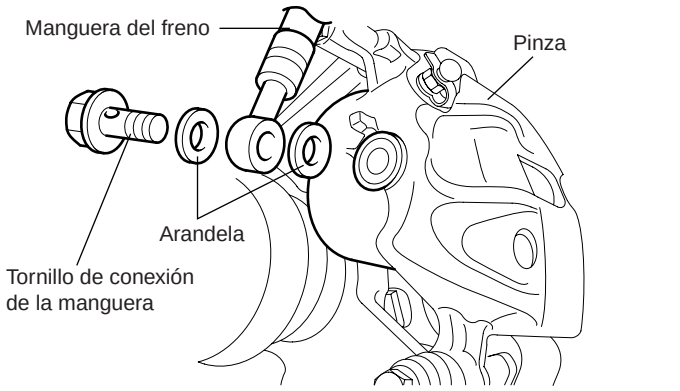


EJDA033D

DESMONTAJE E4ED28F4

CONJUNTO DE LA PINZA

1. Desmonte la rueda y el neumático.
2. Desconecte la manguera de freno.

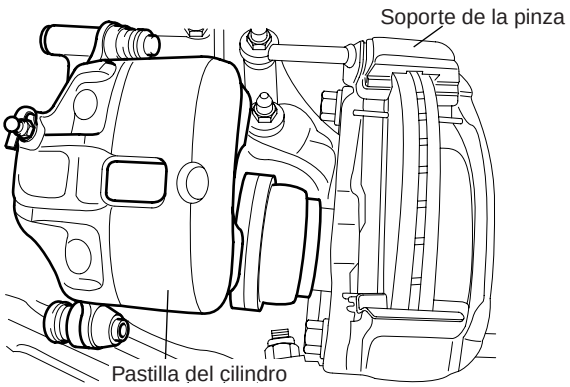


ETBBR21A

PRECAUCIÓN

- ***No deje caer líquido de frenos sobre el vehículo ya que podría dañar la pintura; si el líquido de frenos entra en contacto con la pintura, lavar inmediatamente con agua.***
- ***Para evitar salpicaduras, tapone las entradas de la manguera con trapos o toallas de taller.***

3. Desmonte el tornillo de montaje del cilindro.
4. Desmonte el cilindro y las pastillas del soporte de la pinza.



ETBBR22A

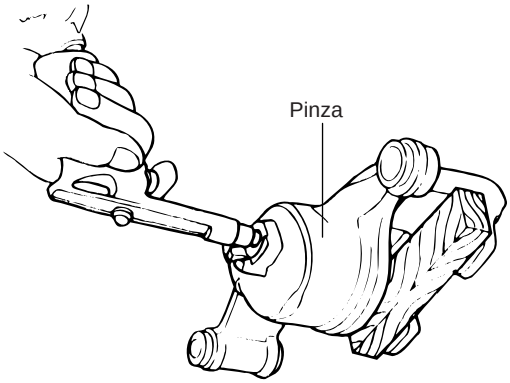
5. Desmonte los tornillos de montaje del portamanguetas.
6. Desonte el soporte de montaje de la pinza.

DESARMADO EFA6EAAF

1. Desmonte la funda del pistón.
2. Desmonte el pistón utilizando aire comprimido.

NOTA

1. No ponga los dedos delante del pistón al utilizar aire comprimido.
2. Tenga cuidado de que no salpique el líquido de freno.

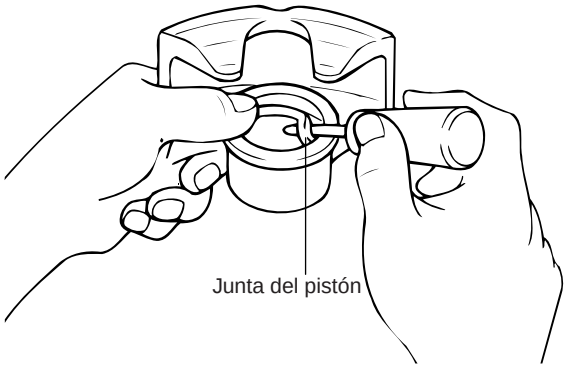


ETBBR23A

3. Suelte la junta del pistón de la pinza con un destornillador

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar la superficie del pistón.



EJDA034B

COMPROBACIÓN ECA9A39E

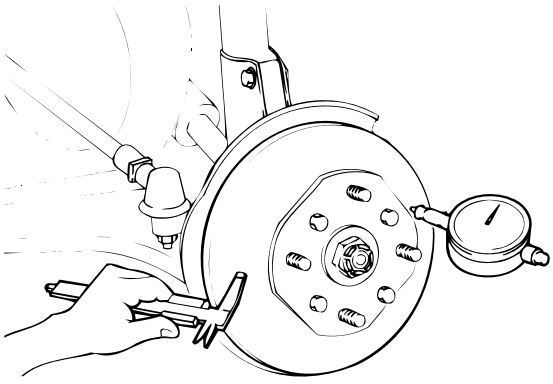
1. Compruebe la pinza por si hubiera signos de desgaste, daño, grietas u oxidación.
2. Compruebe el pistón por si hubiera signos de desgaste, daño, grietas u oxidación en la superficie exterior.
3. Compruebe el manguito y el pasador por si hubiera algún daño u oxidación.
4. Compruebe las fundas y el muelle de la pastilla por si presentaran algún daño.
5. Compruebe el portador por si presentara signos de desgaste, daño, grietas u oxidación.

PRECAUCIÓN

1. No utilice lija en la superficie del pistón.
2. Cambie todas las piezas de goma por otras nuevas.

6. Inspeccione el disco utilizando un comparador y un calibre.

Grosor del disco en mm (pulg.)
Valor Estándar : 19 (0,75)
Límite de servicio : 17 (0,67)
Desgaste del disco mm.(pulg.) : 0,04 (0,002)
Diferencia de grosor en mm (in) : 0,01 (0,0004)



EJKB029A

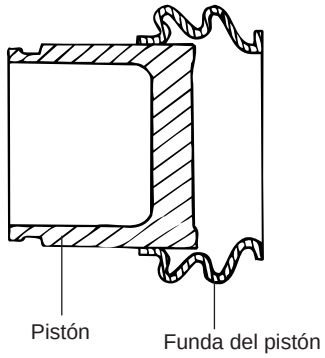
NOTA

1. Con un calibre, mida el grosor del disco en ocho posiciones aproximadamente a 10mm del borde exterior del disco y en intervalos de 45°.
Si resta el valor mínimo de las medidas del máximo, obtendrá la diferencia del grosor de disco.
2. Cuando mida la desviación del disco, fije un comprador de dial aproximadamente a 5 mm del borde exterior del disco, y gire el disco 360°.
En este momento, si resta el valor mínimo de las medidas del máximo, obtendrá la desviación del disco.

7. Sustituir el disco de freno si es necesario.

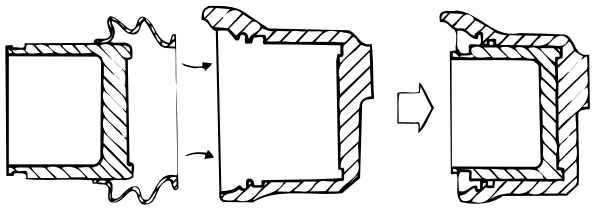
REARMADO E0DA7091

1. Limpie todos los componentes excepto las pastillas con alcohol isopropílico.
2. Aplique grasa de caucho al retén del pistón, e instale el retén del pistón en el cilindro.



EJDA035A

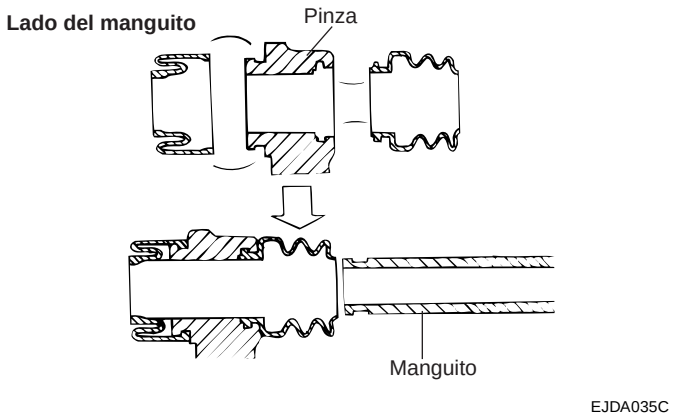
3. Monte el pistón y las fundas del pistón según el siguiente procedimiento:
   1) Aplique grasa de caucho al orificio en la pinza, la superficie exterior del pistón y a la funda del pistón.
   2) Instale la funda del pistón en el pistón tal como se indica en la ilustración.
   3) Inserte la funda del pistón en la ranura interior de la pinza y deslice el pistón dentro de ésta.



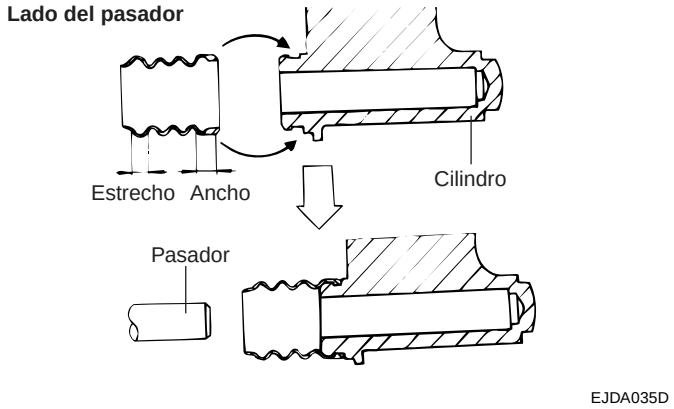
EJDA035B

4. Monte las piezas deslizantes según el siguiente procedimiento.
   1) Aplique grasa de goma a la superficie exterior del manguito y pasador, el orificio de la pinza, la funda del pasador y la funda del manguito.

2) Inserte la funda en la ranura de la pinza.



EJDA035C

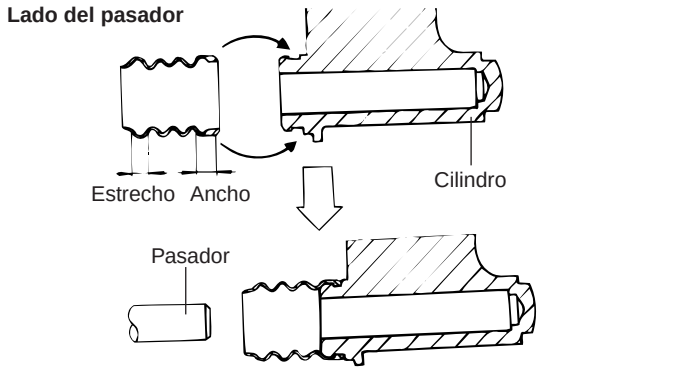


EJDA035D

5. Instale las pastillas.

NOTA

Tenga cuidado de que el disco o pastilla no se ensucien con grasa.



EJDA035D

6. Apriete el tornillo de conexión de la manguera de freno.

Par de apriete	Nm (kg·cm, lb·ft)
Pasador deslizante	34 - 44 (350-450, 26-33)
Tornillo deslizante	22 - 31 (220-320, 16-23)
Tornillo de montaje del soporte pinza	64 - 74 (650-750, 48-54)
Tornillo de montaje de la manguera de freno	25 - 29 (250-300, 18-22)

NOTA

1. *Revisar que las superficies del pasador y pernos no están dañadas antes de apretar.*
2. *Purgue el sistema. Pise el pedal varias veces y revise por si hay fuga de líquido de todas las piezas de conexión.*

MONTAJE EFFFDDF3

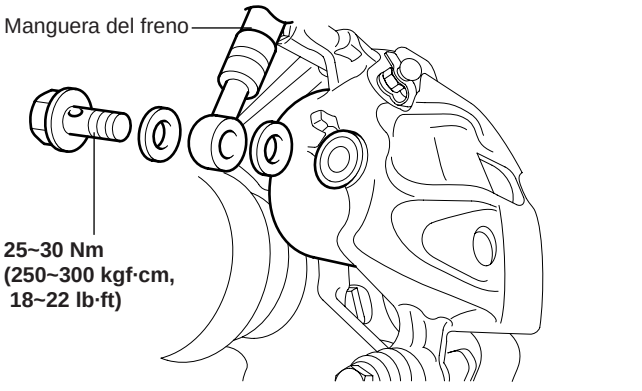
CONJUNTO DE LA PINZA

Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

1. Tenga cuidado de no dejar caer grasa o aceite sobre la pastilla y la superficie de contacto del disco de freno.

2. Apriete el tornillo de montaje de la pinza al par especificado.

3. Conecte la manguera de freno.

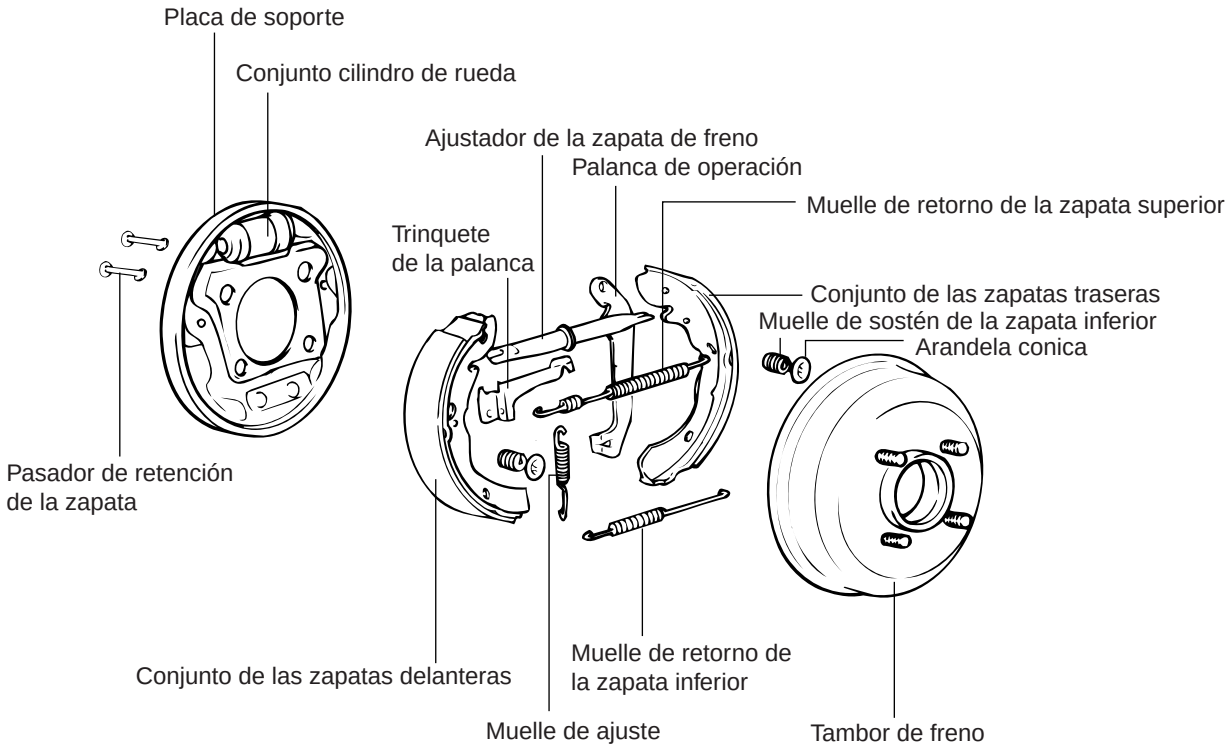


ETBBR44A

4. Purgue el sistema. (Consulte el procedimiento de ajuste de purga de aire)

FRENO DE TAMBOR TRASERO

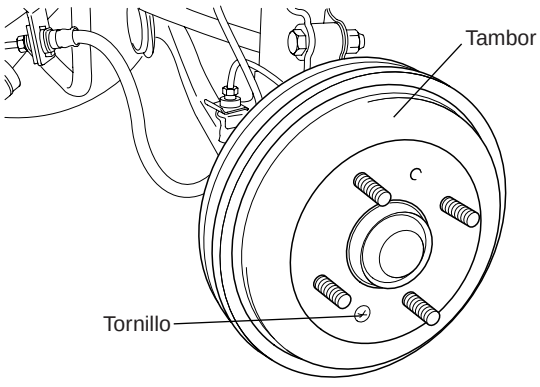
COMPONENTES E4FD0EF0



EJDA036A

DESMONTAJE E99D5505

1. Suelte el freno de estacionamiento.
2. Tras desmontar la rueda, suelte el tambor del freno.



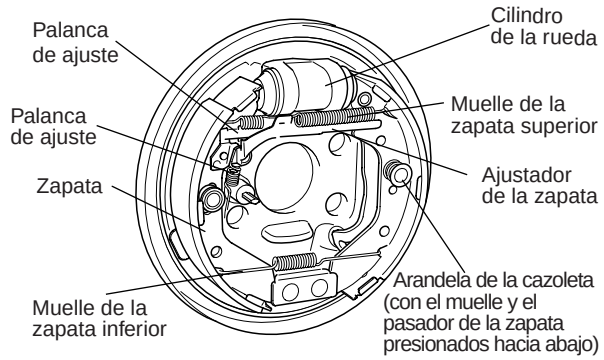
EJDD037A

NOTA

Al soltar el tambor de freno, quite el tornillo.

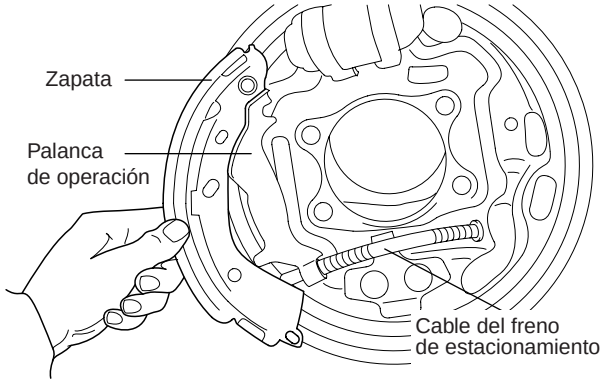
3. Quite la palanca del ajustador y el muelle del ajustador.
4. Retire la arandela de la cubierta, el muelle de sujeción de zapatas y el pasador de sujeción de zapatas.

5. Mueva la zapata y extraiga el ajustador de la zapata.



EJDD030A

6. Extraiga el muelle inferior y superior de la zapata, y desconecte el cable del freno de estacionamiento de la palanca.



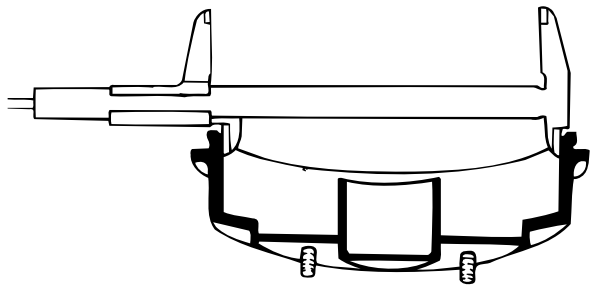
ETBBR28A

COMPROBACIÓN E363EFB8

1. Mida el diámetro interior del tambor del freno. Compruebe la desviación del tambor del freno usando un indicador de dial.

Diámetro interior mm (pulg.)
Valor Estándar : 180 (7,09)
Límite de servicio : 182 (7,17)

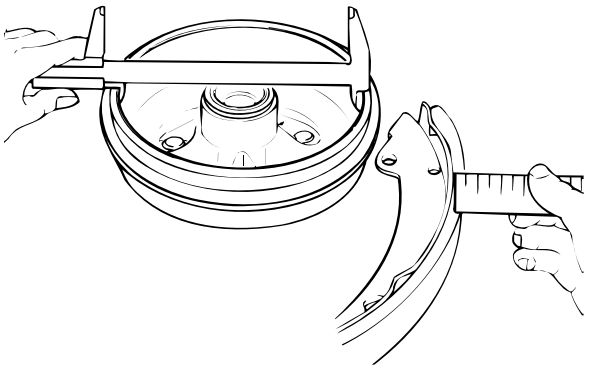
Ovalización (tambor de freno) mm (pulg.)
Límite de servicio : 0,05 (0,002)



EJDA038A

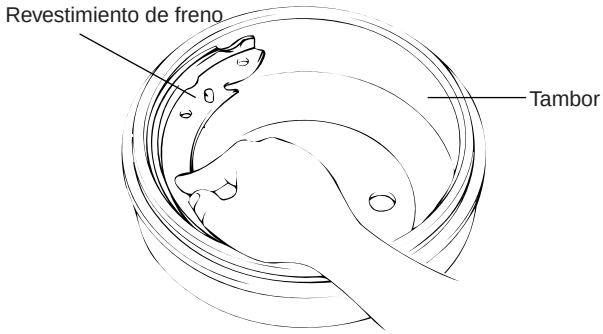
2. Medir el grosor del forro de la zapata del freno.

Grosor del forro mm (pulg.)
Valor Estándar : 4,8 (0,19)
Límite de servicio : 1 (0,04)



EJDA038B

3. Comprobar que el contacto del forro del freno y el tambor es correcto.



EJDA038C

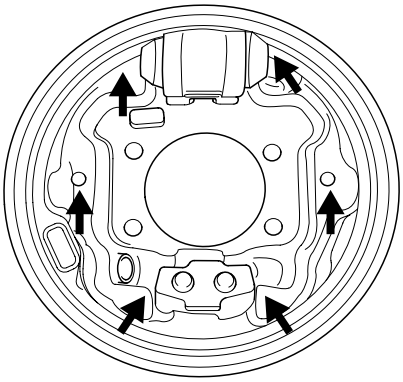
4. Compruebe en el exterior del cilindro de la rueda por si hay una excesiva corrosión y daños.

5. Compruebe los posibles daños o desgaste en la placa de apoyo.

MONTAJE E5822B1D

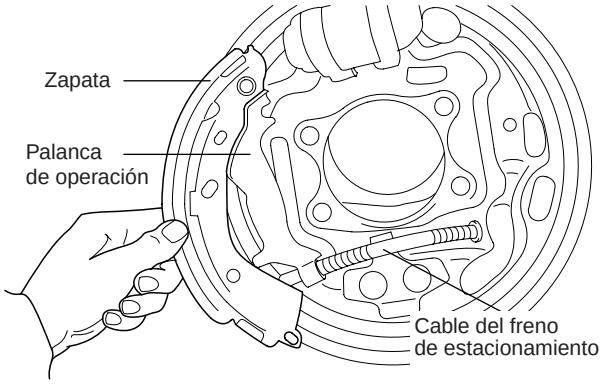
1. Aplique la grasa especificada en los puntos indicados en la ilustración y en cada componente.
   - Superficies de contacto de la zapata y la placa de apoyo.
   - Superficies de contacto de la zapata y la placa de anclaje.

Grasa recomendada:
Grasa de usos múltiples SAE J310, NLGI N°.2



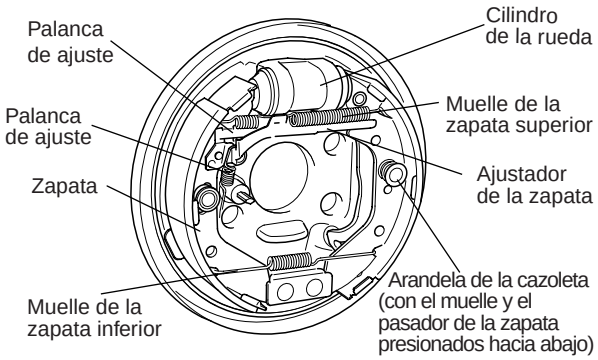
KTBBR29A

2. Conecte la palanca al cable del freno de estacionamiento.



ETBBR28A

3. Instale el pasador de sujeción de la zapata.
4. Instale el ajustador de la zapata y monte el muelle de retorno.
5. Monte la palanca del ajustador y el muelle del ajustador.



EJDD030A

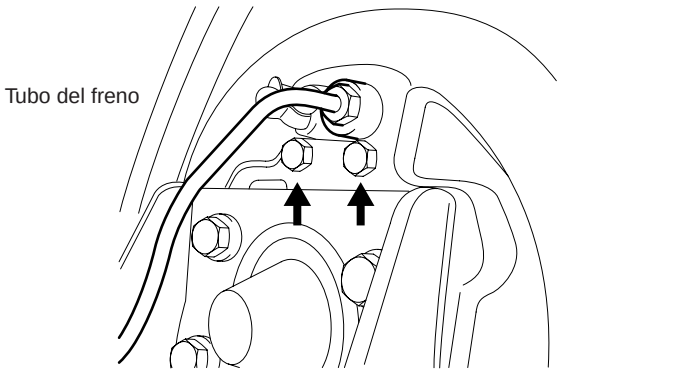
6. Monte el tambor y estire de la palanca del freno de estacionamiento hasta alcanzar su carrera máxima en varias ocasiones.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de que la superficie interna del tambor no está contaminada con grasa u otros materiales.

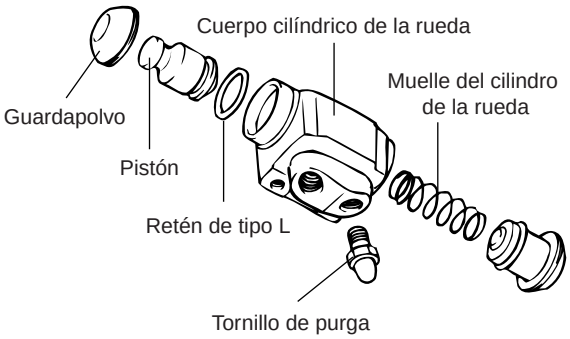
CAMBIO DEL CILINDRO DE LA RUEDA EFC940B9

1. Suelte la zapata del freno.
2. Desconecte el tubo del freno.
3. Desmonte el conjunto del cilindro de la rueda.



ETBBR31A

4. Desmonte la funda guardapolvo.
5. Retire el pistón y la cubeta.
6. Suelte el muelle.



EJDA039B

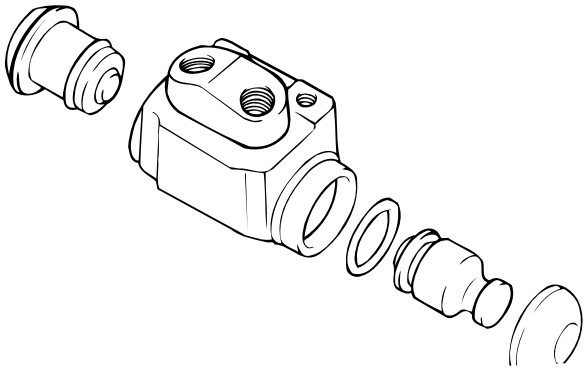
7. Antes de montar el cilindro, inspeccione lo siguiente.
   1) Compruebe el cilindro y el pistón por si hubiera algún daño, desgaste u oxidación.
   2) Compruebe si hay algún daño o grieta en el cuerpo del cilindro.
   3) Compruebe el posible desgaste en la superficie del pistón y las zapatas.
   4) Compruebe si el muelle del pistón está suelto.
8. Para la instalación, siga el orden inverso del desmontaje.

NOTA

1. Limpiar el bombín y la parte interior con alcohol isopropílico antes del montaje.
2. Aplique el líquido de freno suficiente a las cubetas del pistón y el cilindro.
3. Asegúrese de utilizar cubetas de pistón y fundas guardapolvo nuevas.

PRECAUCIÓN

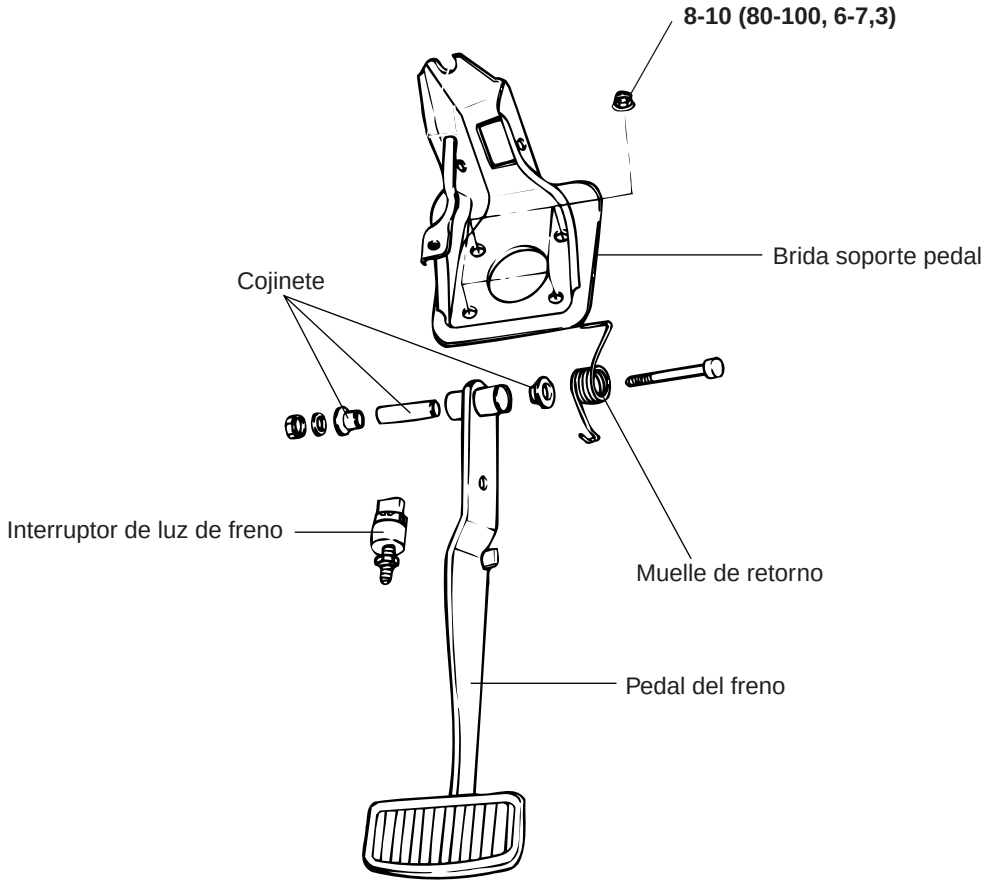
Tenga cuidado de no aflojar la bola de acero del purgador.



EJDA039C

PEDAL DE FRENO

COMPONENTES ECBD9CCA

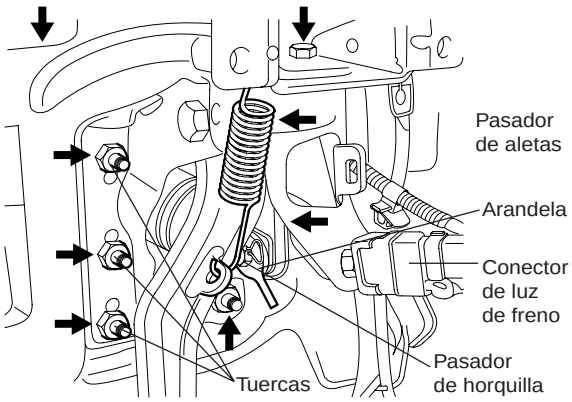


PAR : Nm (kgf·cm, lb·ft)

EJDA024A

DESMONTAJE E9ACE0D0

1. Desmonte el interruptor de la luz de freno.

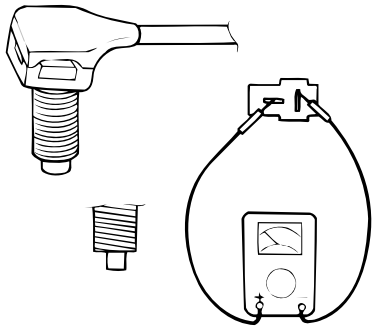


ETBBR08A

2. Desmonte el tornillo de aletas y el pasador de horquilla.
3. Extraiga la tuerca de montaje del conjunto del pedal de freno.
4. Extraiga el conjunto del pedal de freno.

COMPROBACIÓN E0B1F56D

1. Compruebe el casquillo por si estuviera desgastado.
2. Compruebe el pedal de freno por si estuviera deformado.
3. Compruebe el muelle de retorno del pedal de freno por si estuviera dañado.
4. Comprobación del interruptor de la luz de freno.
   1) Con un ohmiómetro conectado a los terminales del interruptor de la luz de freno, compruebe si existe continuidad.
   2) Si no hay continuidad cuando se presiona el émbolo y hay continuidad cuando se suelta, el interruptor de luz de freno funciona con normalidad.



Comprobación del interruptor de freno

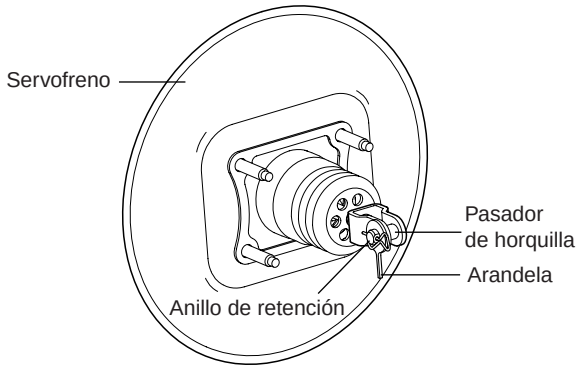
EJDA026A

MONTAJE EDF75766

1. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.

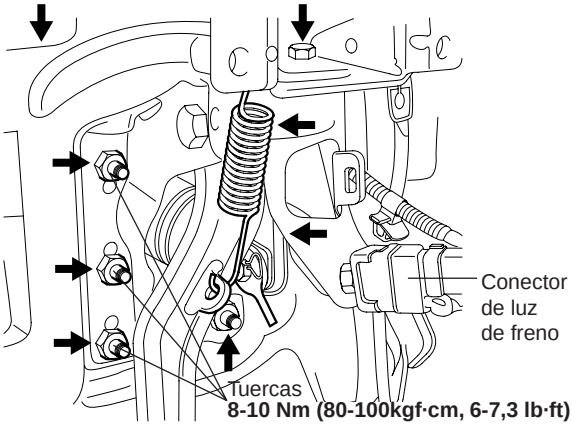
NOTA

Asegúrese de colocar el pasador de aletas en el pasador de la barra de unión. Aplicar grasa (NLGI N°.2)



ETBBB10A

2. Instale la unidad del pedal de freno y apretar las tuercas abocinadas (tuercas de montaje del servofreno), y el tornillo.



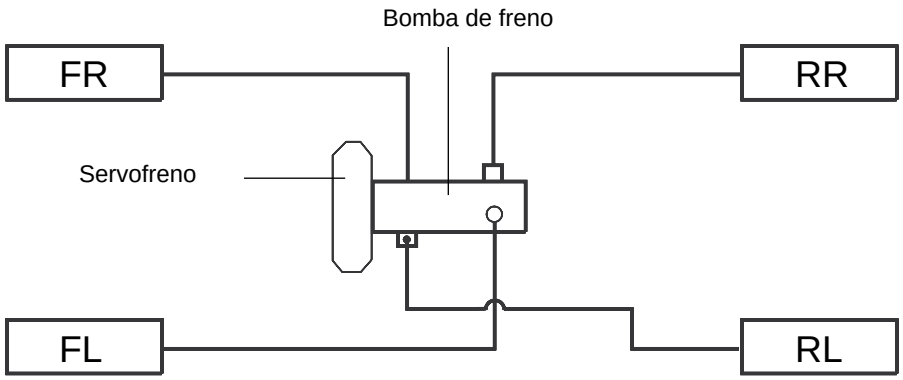
EJDD070A

3. Instale el interruptor de la luz de freno.
4. Ajuste el juego y la altura del pedal de freno. (Consulte el apartado "Procedimiento de ajuste")

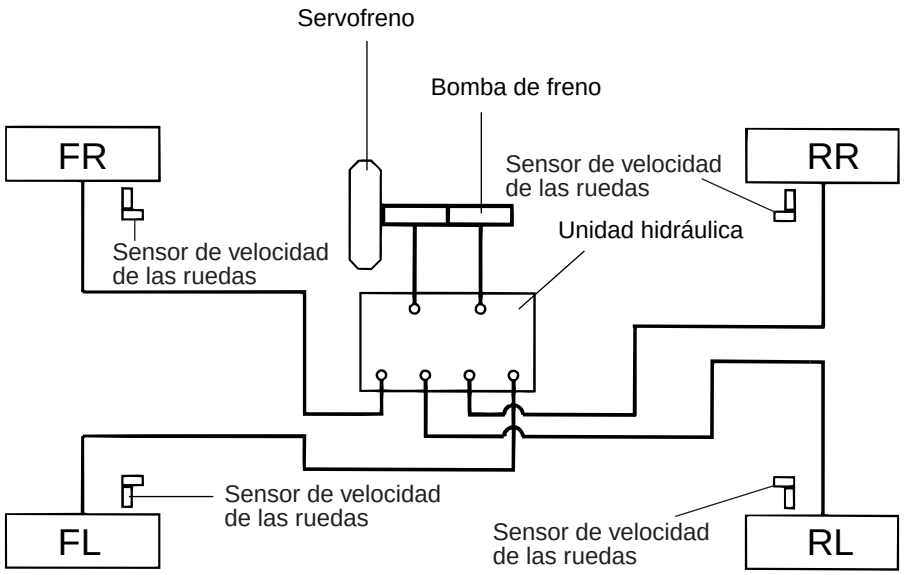
TUBERÍAS DE FRENO

COMPONENTES ED38332B

[SIN SISTEMA DE ABS]



[SISTEMA ABS]



EJDA062A

DESMONTAJE E1B50A33

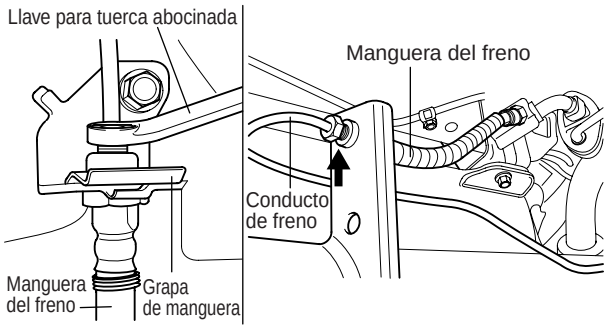
PRECAUCIÓN

No deje caer líquido de frenos sobre el vehículo ya que podría dañar la pintura; si el líquido de frenos entra en contacto con la pintura, lavar inmediatamente con agua.

NOTA

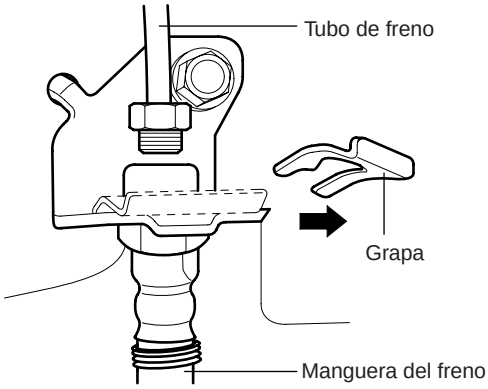
Antes del rearmado, compruebe que todas las piezas estás libres de polvo y otras partículas extrañas.

1. Sustituya la manguera de freno si está retorcida, agrietada o si presenta escapes.
2. Desconecte la manguera de freno del tubo de freno utilizando una llave para tuercas abocinadas.



ETBBR12A

3. Desmonte la grapa de manguera de freno de la propia manguera de freno utilizando unos alicates o un martillo.



ETBBR13A

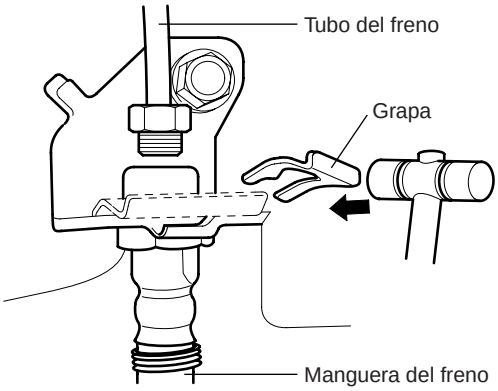
4. Quite la manguera de freno.

COMPROBACIÓN EE05CD4D

1. Compruebe las tuerías de freno por si hubiera grietas, pliegues o señales de corrosión.
2. Compruebe las mangueras de freno por si hubiera alguna grieta, daño o escape.
3. Compruebe las tuercas abocinadas del tubo del freno por si estuvieran dañadas o hubiera algún escape.

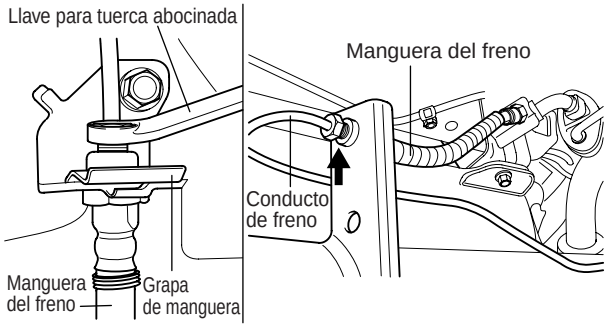
MONTAJE E4721ECD

1. Instale la manguera de freno de modo que no se retuerza.
2. Los tubos del sistema de frenado deben instalarse lejos de bordes cortantes, cordones de soldadura y piezas móviles.
   1) Alinee el conector de la manguera de freno con la ranura del soporte.
   2) Monté la grapa de la manguera del freno.



ETBBR14A

   3) Apriete la tuerca abocinada de conexión de la manguera de freno.



ETBBR12A

3. Apriete las conexiones al par especificado.

Tuercas abocinadas : 13-17 Nm (130-170 kgf·cm, 10-12 lb·ft) **Manguera de freno a pinza delantera :** 25-30 Nm (250-300 kgf·cm, 18-22 lb·ft)	

4. Después de volver a colocar la manguera de freno, purgar el sistema. (Consulte el procedimiento de ajuste de purga de aire)

VÁLVULA DOSIFICADORA

DESCRIPCIÓN EF29500B

La válvula dosificadora distribuye la presión de líquido adecuada a las ruedas delanteras y traseras para obtener una mayor eficacia de frenado y evita un bloqueo prematuro de las ruedas traseras. No la desmonte porque el rendimiento de la válvula está estrechamente relacionado con la tensión de montaje del muelle.

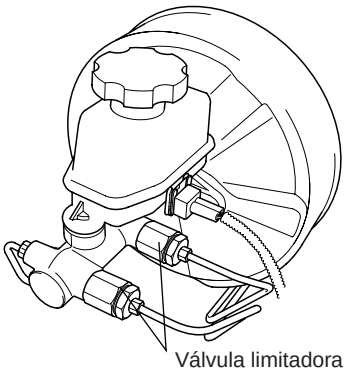
DESMONTAJE Y COMPROBACIÓN E6FCC7A9

1. Separe la válvula dosificadora de la bomba.
2. Conecte dos manómetros de presión; uno en el lado de entrada y el otro en el lado de salida

NOTA

Asegúrese de purgar el sistema después de conectar los indicadores de presión.

3. Con los frenos aplicados, mida la presión de entrada y la de salida. Si las presiones medidas se encuentran dentro de los valores especificados, la válvula dosificadora está en buen estado.



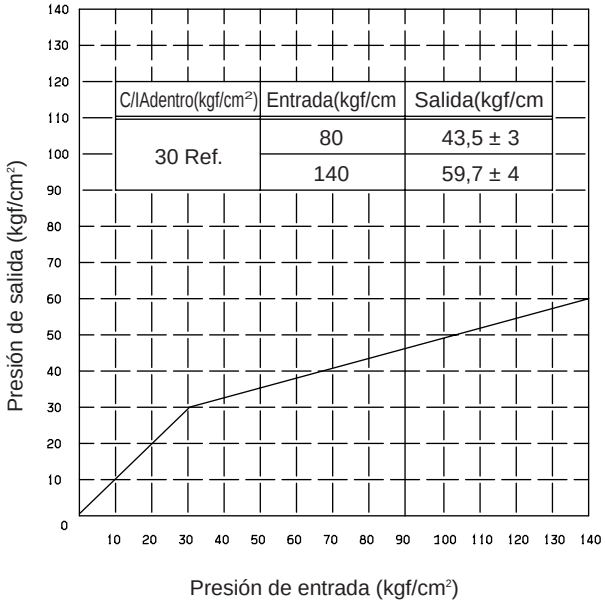
Válvula limitadora

EJDD067A

4. Vuelva a conectar las tuberías de freno en sus posiciones original y purgue el sistema.

NOTA

Esta cifra muestra las características de la válvula dosificadora según se incremente la presión.

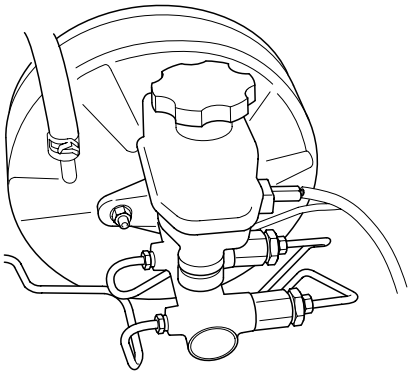


EJDD170A

MONTAJE EABE8DB7

1. Monte la válvula dosificadora en la bomba.
2. Apriete las tuercas abocinadas y purgue el sistema.

Par de apriete
Tuerca abocinada del tubo del freno:
13~17 Nm (130~170 kgf·cm, 10~12 lb·ft)
Tuerca de montaje de la válvula dosificadora:
35~55 Nm (350~550 kgf·cm, 26~41 lb·ft)

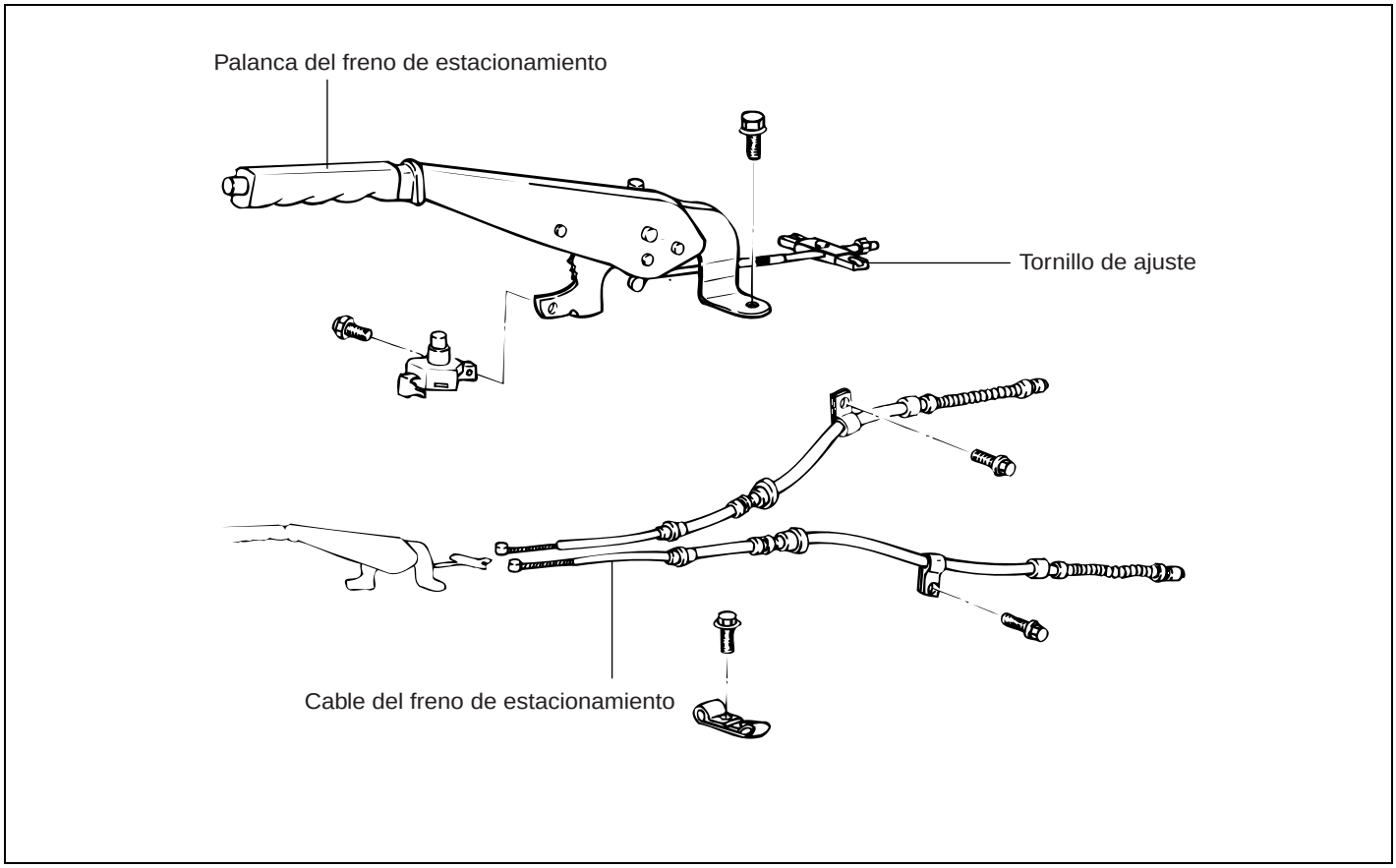


KJDD010A

SISTEMA DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

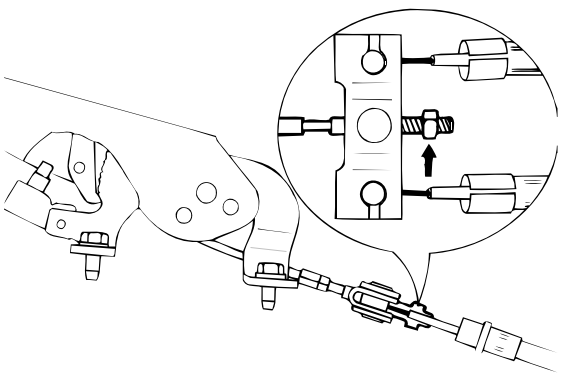
COMPONENTES E8E3BDBB



EJDA040A

DESMONTAJE E4EAF3C3

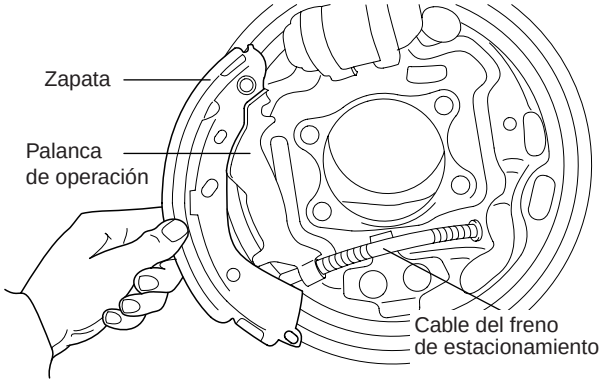
1. Sacar la consola.
2. Afloje la tuerca de ajuste para liberar el cable del freno de estacionamiento.



EJDA023A

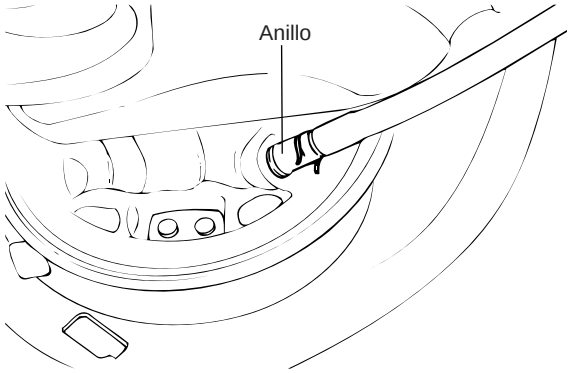
3. Desmonte el sistema del freno de estacionamiento.
4. Suelte la caja de freno de estacionamiento.
5. Quitar la rueda trasera.
6. Quite el tambor del freno.
7. Quite el conjunto del cubo trasero.
8. Suelte la zapata del freno.

9. Suelte el cable del freno de estacionamiento de la palanca de la zapata del freno.



ETBBR28A

10. Suelte el muelle de retención del cable delfreno de estacionamiento de la placa de apoyo.



EJDA041C

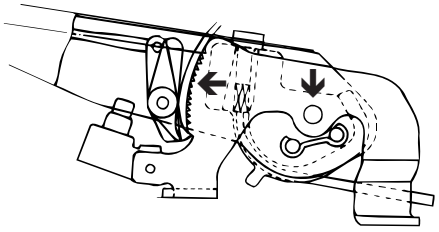
11. Afloje la abrazadera del cable del freno de estacionamiento y suelte el conjunto del cable.

COMPROBACIÓN ED78B85F

1. Compruebe el funcionamiento del interruptor de freno de estacionamiento.
2. Compruebe los posibles desgastes del trinquete de la palanca de freno de estacionamiento.
3. Compruebe los posibles desgastes del cable de freno de estacionamiento

MONTAJE EE1EAA4D

1. Para el montaje, siga el orden inverso del desmontaje.
2. Ajuste del cable de freno de estacionamiento
   1) Pise y suelte el pedal de freno 20 veces con una fuerza de 10 kgf.
   2) Estire de la palanca del freno de estacionamiento hasta alcanzar la carrera completa más de 3 veces.
   3) Cuando se estire hasta el punto situado a una distancia de 25 mm (0,98 pulg.) desde el extremo de la palanca con una fuerza de 20 kgf, ajuste la tuerca de ajuste al conjunto de la palanca de modo que la palanca quede fija a 6~8 pulgadas.



EJDA042B

ABS (SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO)

TODAS LAS DESCRIPCIONES Y OPERACIONES

DESCRIPCIÓN EA9FA5EA

El sistema de frenos antibloqueo (ABS) controla la presión hidráulica de las cuatro ruedas cuando se frena sobre superficies de carretera peligrosas, evitando que las ruedas se bloqueen. El ABS proporciona las siguientes ventajas.

1. Permite conducir entre obstáculos con un mayor grado de fiabilidad, incluso durante frenadas de emergencia.
2. Permite paradas durante frenados de emergencia manteniendo la estabilidad y el control del vehículo incluso en curvas.

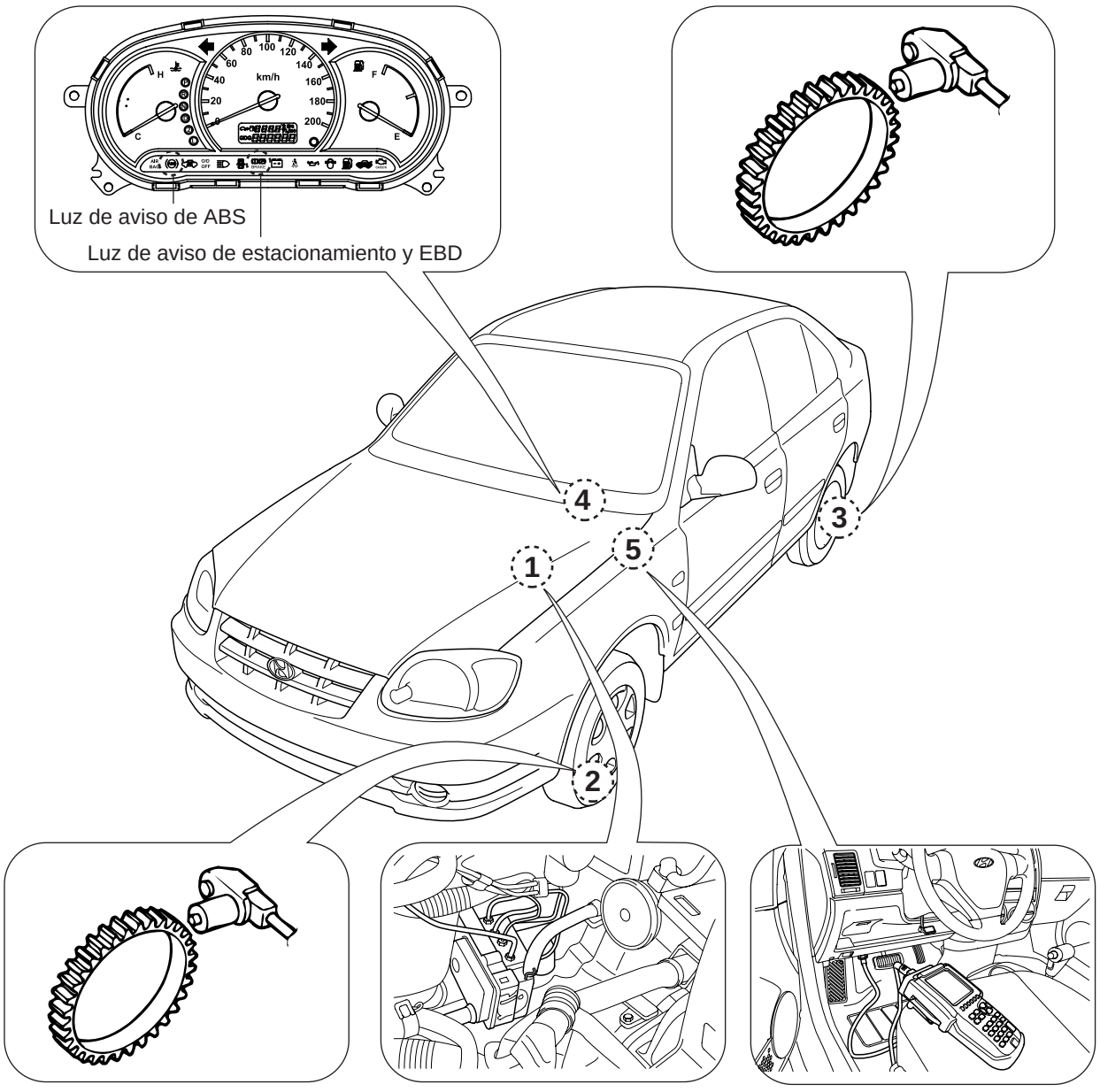
En caso de fallo de funcionamiento, se incluye una función de diagnóstico y un sistema de emergencia para garantizar su funcionamiento.

La Unidad de Control Hidráulico y Electrónico (HECU) recibe señales acerca de la velocidad, dirección y condiciones de la carretera de los sensores situados en las ruedas.

Sobre la base de estas señales, la unidad de control determinará la rotación óptima de la rueda.

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES E99C45C2

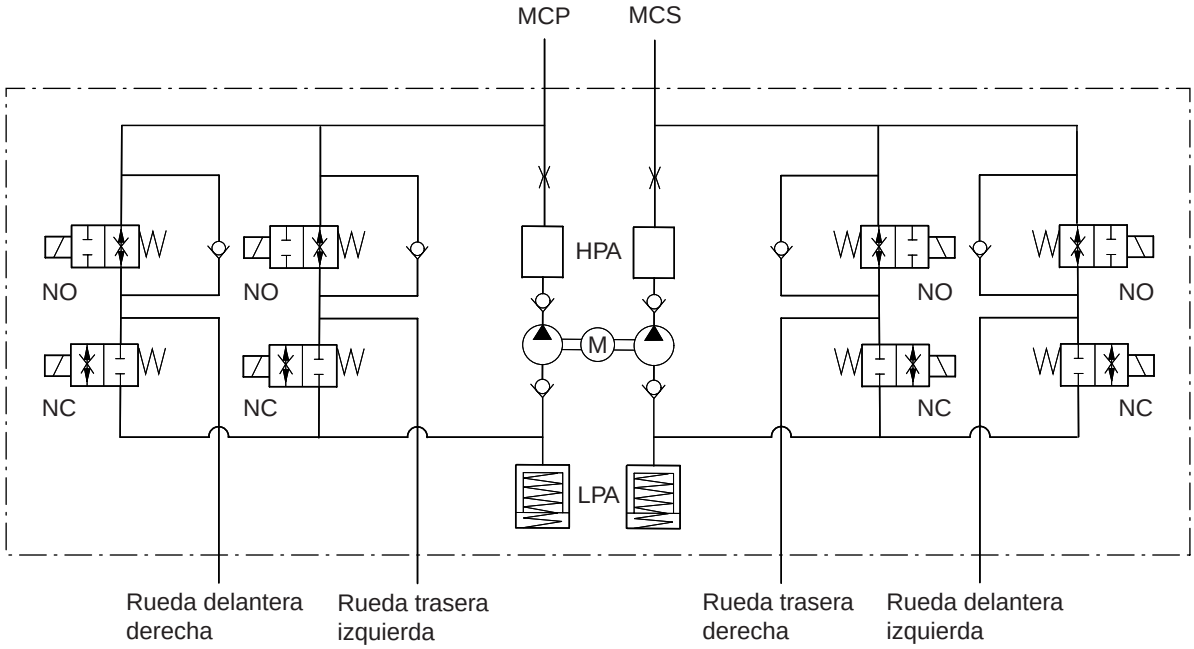


1. Módulo de control del ABS (HECU)
2. Sensor de velocidad de la rueda delantera
3. Sensor de velocidad de la rueda trasera
4. Luz de aviso de ABS
5. Diagnóstico

EJDD515A

ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

ESQUEMA DE SISTEMA HIDRÁULICO E5C761F7



HPA : Presión alta, Acumulador
LPA : Presión baja, Acumulador
M : Motor de bomba

NO : Válvula abierta normal
NC : Válvula cerrada normal
MCP : Bomba principal
MCS : Bomba secundaria

EJDD525A

TODAS LAS DESCRIPCIONES Y OPERACIONES

CONTROL DE ABS E6AA6B7D

1. FRENADO NORMAL

Válvula solenoide	Estado	Válvula	Paso	Motor de bomba
ENTRADA (NO)	OFF	ABIERTA	Bomba ⇔ Cilindro de la rueda	OFF
SALIDA (NC)	OFF	CERRADA	Cilindro de la rueda ⇔ Depósito	

En condiciones de frenado normal, no se suministra voltaje a la válvula solenoide, la válvula de entrada está abierta y la de salida está cerrada. Cuando se pisa el freno, se suministra líquido de frenos al cilindro de la rueda a través de la válvula solenoide para activar el freno. Cuando se suelta el freno, el líquido de frenos vuelve a la bomba a través de la válvula de entrada y de la válvula antirretorno.

2. MODO REDUCCIÓN DE PRESIÓN

Válvula solenoide	Estado	Válvula	Paso	Motor de bomba
ENTRADA (NO)	ON	CERRADA	Bomba ⇔ Cilindro de la rueda	ON
SALIDA (NC)	ON	ABIERTA	Cilindro de la rueda ⇔ Depósito	

En una frenada de emergencia, si las ruedas comienzan a bloquearse, la HECU envía una señal a la válvula solenoide para disminuir el nivel del líquido de frenos, a continuación se suministra voltaje a cada solenoide. En este momento, la válvula de entrada está cerrada y el líquido de frenos está bloqueado desde la bomba. Al contrario, la válvula de salida está abierta y el líquido de frenos pasa a través del cilindro de rueda hasta el depósito, resultando en una disminución de la presión.

3. MODO DE MANTENIMIENTO DE PRESIÓN

Válvula solenoide	Estado	Válvula	Paso	Motor de bomba
ENTRADA (NO)	ON	CERRADA	Bomba ⇔ Cilindro de la rueda	ON
SALIDA (NC)	OFF	CERRADA	Cilindro de la rueda ⇔ Depósito	

Cuando la presión del líquido de frenos disminuye al máximo en el cilindro de la rueda, la HECU envía una señal a la válvula de solenoide para mantener la presión del líquido, se suministra voltaje a la válvula de entrada pero no a la válvula de salida. En este momento, las válvulas de entrada y salida, y el líquido de frenos se mantiene en el cilindro de la rueda.

4. MODO DE AUMENTO PRESIÓN

Válvula solenoide	Estado	Válvula	Paso	Motor de bomba
ENTRADA (NO)	OFF	ABIERTA	Bomba ⇔ Cilindro de la rueda	ON
SALIDA (NC)	OFF	CERRADA	Cilindro de la rueda ⇔ Depósito	

Si la HECU determina que no hay bloqueo en la rueda, la HECU corta el voltaje a la válvula de solenoide. De manera que no se suministra voltaje a cada válvula solenoide, el líquido de frenos pasa a través de la válvula de entrada hasta el cilindro de la rueda, resultando en un aumento de presión.

EBD (DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA DE LA FUERZA DE FRENADO)

El sistema EBD (Distribución electrónica a la fuerza de frenado), como subsistema del ABS, controla la utilización de la adherencia efectiva por las ruedas traseras.

Además, utiliza la eficacia del equipo ABS altamente desarrollado mediante el control del deslizamiento de las ruedas traseras en el límite de frenada parcial.

La fuerza de frenado se mueve incluso más cerca del óptimo y se controla electrónicamente, por tanto, se evita la necesidad de la válvula dosificadora.

La válvula dosificadora, puesto que se trata de un dispositivo mecánico, tiene limitaciones para conseguir una distribución de la fuerza de frenado ideal para las ruedas traseras, así como para realizar una distribución de la fuerza de frenado flexible proporcional a la carga del vehículo o al aumento de peso. En el caso de que no funcionara correctamente, el conductor no puede darse cuenta de si falla o N°.

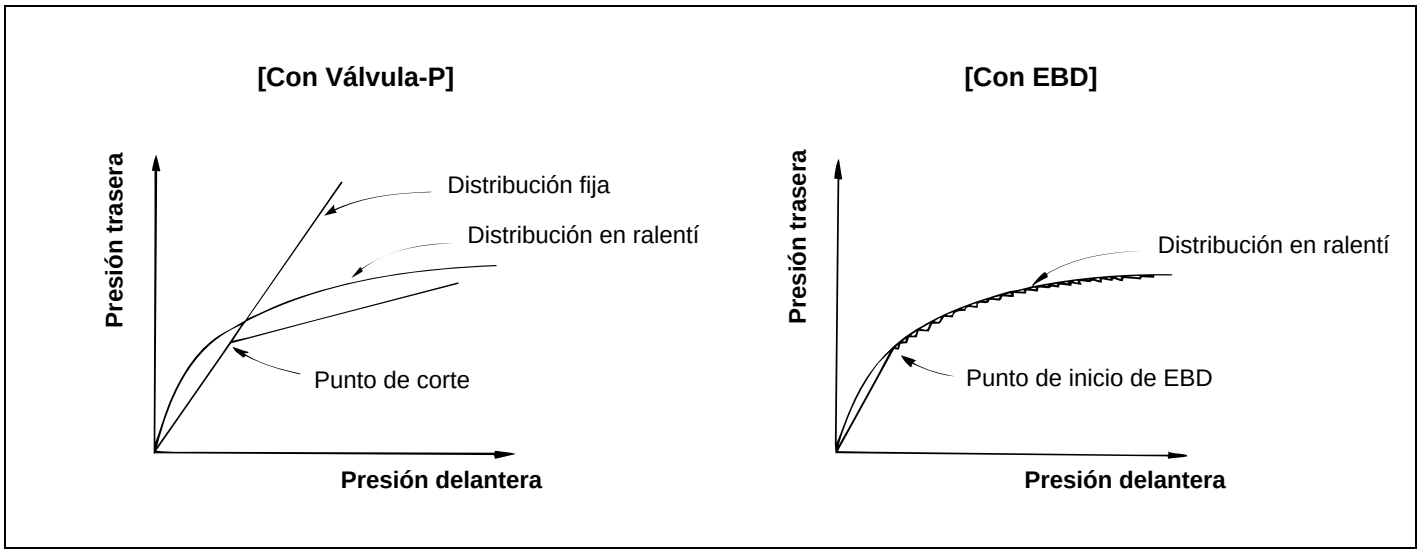
El EBD controlado por el Módulo de control de ABS calcula el ratio de deslizamiento de cada rueda en todo momento y controla que la presión de frenado de las ruedas traseras no exceda la de las ruedas delanteras.

Si falla el EBD, se enciende el testigo de aviso EBD (luz de freno de estacionamiento).

VENTAJAS

- Mejora funcional del sistema de frenos básicos.
- Compensación de los diferentes coeficientes de fricción.
- Eliminación de la válvula dosificadora.
- Notificación de avería con indicador luminoso.

COMPARACIÓN ENTRE LA VÁLVULA DOSIFICADORA Y EBD

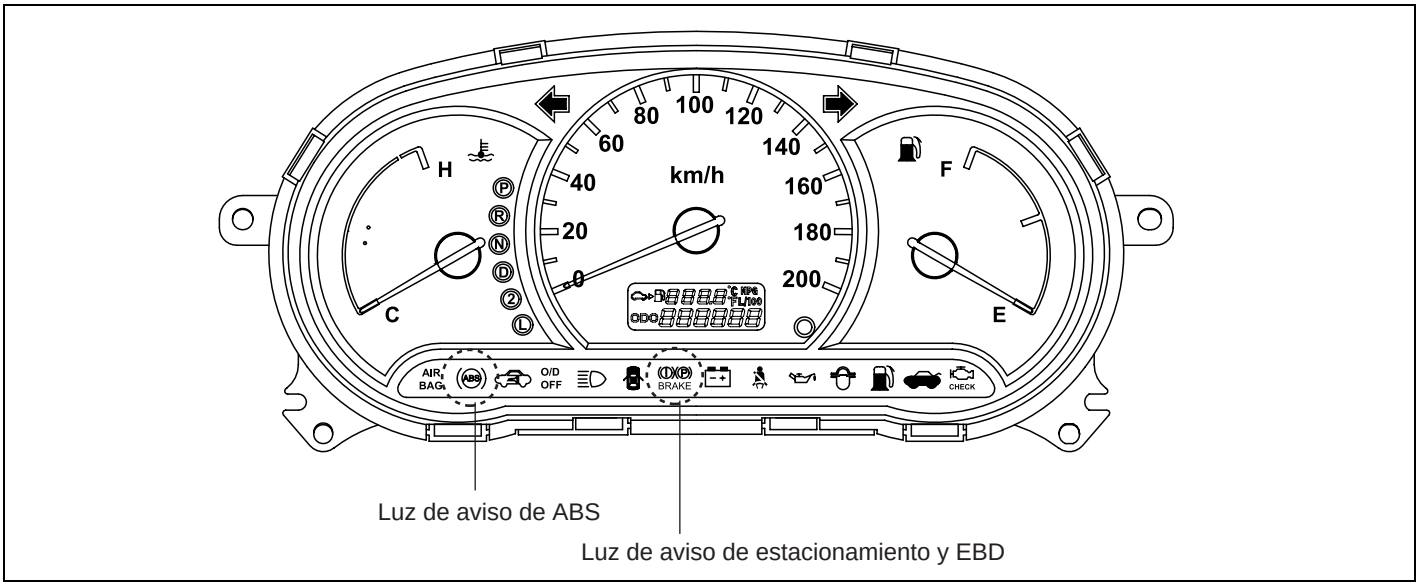


EJA0032A

SISTEMA DE EMERGENCIA

CAUSA DEL FALLO	SISTEMA		LUZ DE AVISO	
	ABS	EBD	ABS	EBD
Ninguno	ON	ON	OFF	OFF
Fallo en el interruptor de la luz de freno	ON	ON	OFF	OFF
Fallo en el sensor de velocidad de 1 ruedas	OFF	ON	ON	OFF
Fallo de la bomba	OFF	ON	ON	OFF
Voltaje bajo	OFF	ON	ON	OFF
Fallo en el sensor de velocidad de 2 o más ruedas Fallo en la válvula de solenoide Fallo en la HECU Sobrevoltaje Fallo en el relé de la válvula Otros fallos	OFF	OFF	ON	ON

CONTROL DE LOS TESTIGOS



KTDD004A

1. Módulo de testigo del ABS
   La activación del módulo testigo del ABS indica la condición de funcionamiento del ABS.

   La testigo del ABS se enciende bajo las siguientes condiciones.
   - Durante la fase de inicio después de interruptor de encendido en ON. (3 segundos)
   - En caso de falta de alguna función de ABS por avería.
   - Al desconectarse la ECU incluso está el encendido.
   - Durante el modo de diagnóstico.

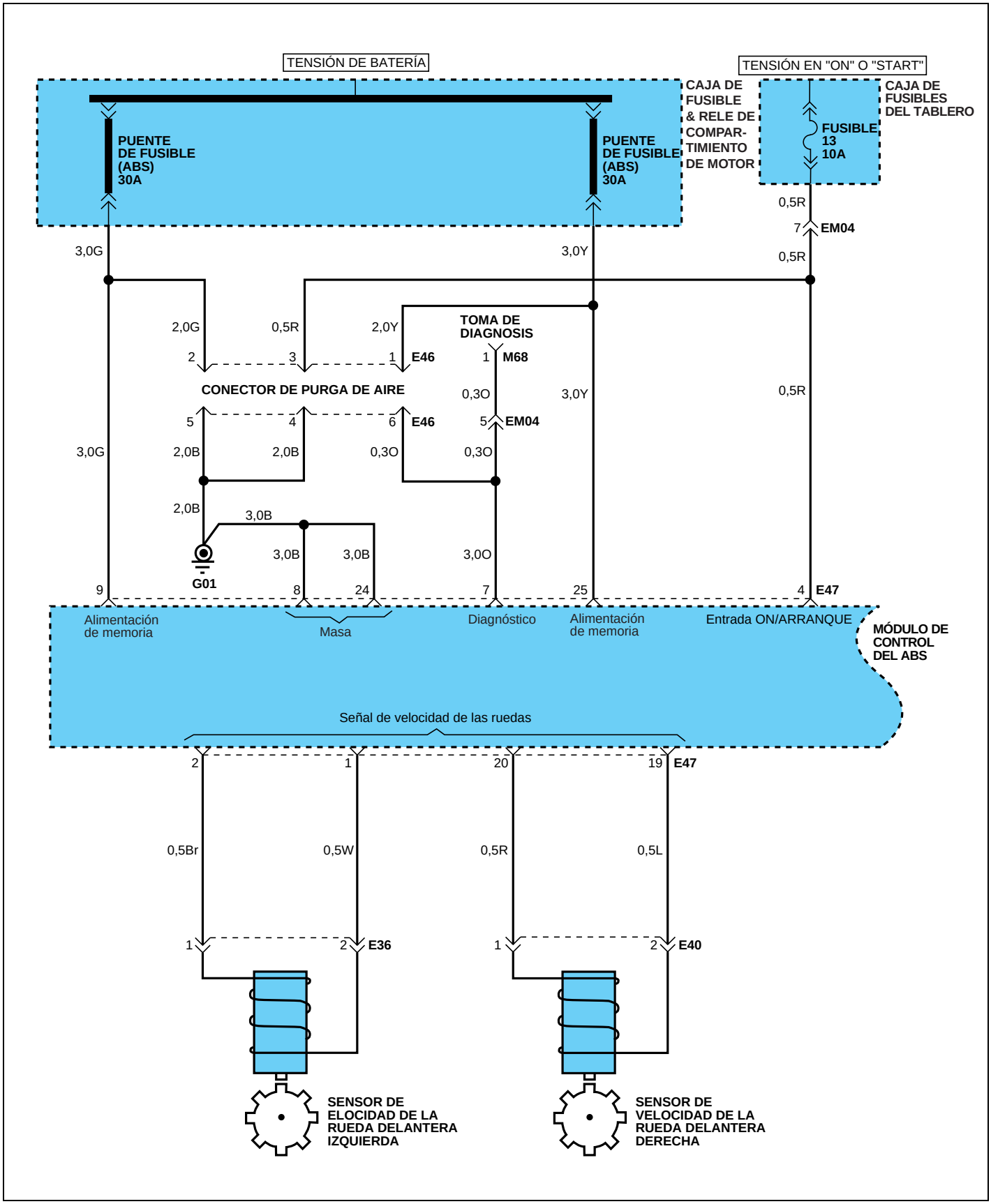
2. Módulo de testigo del EBD
   La activación del módulo testigo del EBD indica la condición de funcionamiento del EBD. No obstante, en el caso de que se encienda el interruptor del freno de estacionamiento, testigo del EBD se enciende siempre, independientemente de las funciones de EBD.

   La testigo del EBD se enciende bajo las siguientes condiciones.
   - Durante la fase de inicio después de interruptor de encendido en ON. (3 segundos)
   - En caso de falta de alguna función de EBD por avería.
   - Al desconectarse la ECU incluso si se aplica la alimentación del encendido.
   - Cuando el interruptor del freno de estacionamiento está en ON o el nivel de líquido de frenos es bajo.

ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

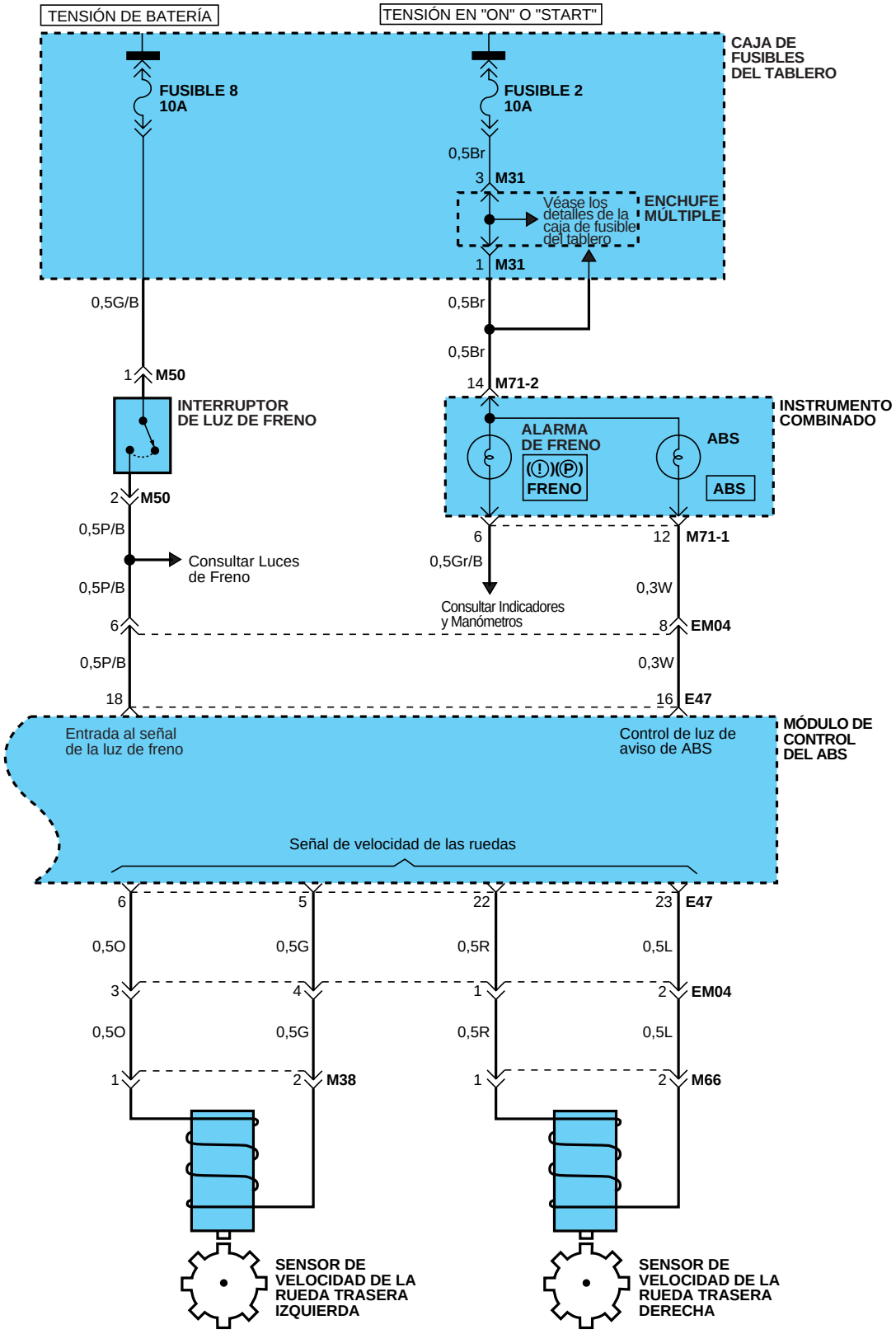
ESQUEMA DE CIRCUITOS EADA09F6

ESQUEMA DE CIRCUITOS (1)



EJDD015A

ESQUEMA DE CIRCUITOS (2)

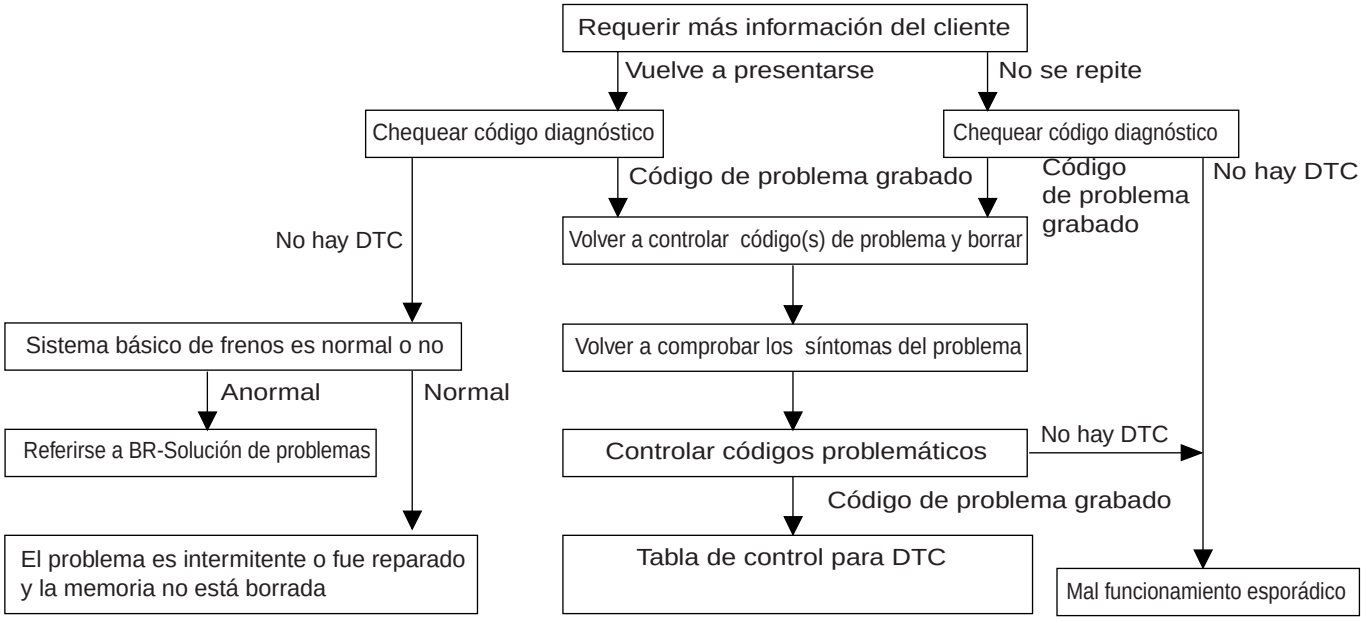


EJDD015B

DIAGNÓSTICOS Y PRUEBAS GENERALES

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS SEGÚN SÍNTOMAS EA79AF9B

TABLA DE DIAGNÓSTICO PARA LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS



*** Utilice la hoja de verificación de problemas detectados por el cliente como referencia, obtenga de él la mayor información posible acerca del problema.**

EJKB055A

NOTAS RESPECTO AL DIAGNÓSTICO

Los fenómenos relacionados en la tabla siguiente no son anómalos.

FENÓMENO	EXPLICACIÓN
Sonido de comprobación del sistema	Al arrancar el motor se puede oír un ruido proveniente del interior del compartimento del motor. Se debe a que se está realizando la comprobación del funcionamiento del sistema.
Sonido de funcionamiento del ABS	1. Sonido del motor dentro de la unidad hidráulica del ABS. (silbido) 2. Se produce ruido junto con una vibración del pedal del freno. (roce) 3. Cuando el ABS funciona, el chasis del vehículo genera un ruido debido a que se aplica y se suelta el freno de forma repetida. (Golpeteo sordo: suspensión; chirrido: neumáticos)
Funcionamiento del ABS (distancia de frenado larga)	En superficies de carretera con nieve o piedras, la distancia de frenado en los vehículos con ABS puede ser en ocasiones más larga que en otro tipo de vehículos. En consecuencia, aconseje al cliente que reduzca la velocidad del vehículo en ese tipo de calzadas.
Retroceso del pedal	El retroceso del pedal es algo normal cuando funciona el ABS.
Las condiciones de la detección de diagnóstico pueden variar en función del código de diagnóstico. Cuando compruebe los síntomas del problema después de borrar el código de diagnóstico, asegúrese de que se cumplen los requisitos citados en "Comentario".	

HOJA DE CONTROL DE ABS

Hoja de comprobación ABS

Nombre del inspector

Nombre del cliente		**Matrícula**	
		Año de matriculación	/ /
		VIN	
Fecha de venta del vehículo	/ /	**Kilómetros**	Km Millas

Primera fecha de aparición del problema	/ /
Frecuencia del problema	☐ Continuo ☐ Intermitente (veces al día)

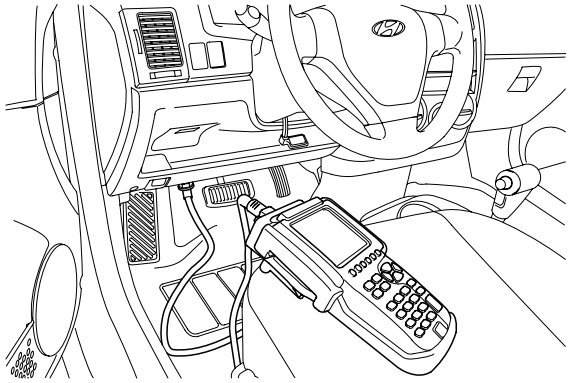
Síntomas	☐ ABS no funciona	
	☐ ABS no funciona con eficacia	☐ Intermitente (veces al día)
	Testigo ABS	☐ Permanece encendido ☐ No se ilumina

Comprobación de código de diagnóstico de avería	**1ª vez**	☐ Código normal	☐ Código de fallo de funcionamiento (Código)
	2ª vez	☐ Código normal	☐ Código de fallo de funcionamiento (Código)

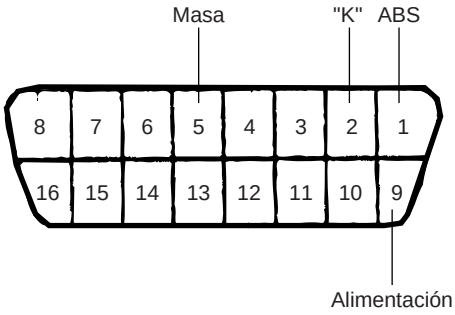
EJDA017A

COMPROBACIÓN CON HI-SCAN (PRO)

1. Encendido OFF.
2. Conecte el Hi-Scan (Pro) a la toma de diagnosis situada bajo el panel inferior de protección.
3. Encendido ON.
4. Utilice HI-SCAN para comprobar los códigos de diagnóstico de avería. (DTC)
5. Después de la reparación o corrección de los pro- blemas, borre los códigos de avería almacenados utilizando la tecla Borrar de Hi-Scan (Pro).
6. Desconecte el HI-Scan (Pro) .



EJPC550A



TOMA DE DIAGNOSIS (DLC)

EJOC545A

TABLA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS SEGÚN SÍNTOMAS

Averigüe los síntomas de averías y efectúe comprobaciones según la tabla de procedimientos de inspección.

SÍNTOMAS DE AVERÍAS		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN N°.
No es posible la comunicación con Hi-Scan (Pro).	No es posible la comunicación con ningún sistema.	1
	No es posible la comunicación sólo con el ABS.	2
Cuando se pone en "ON" la llave de encendido (motor parado), el indicador de aviso del ABS no se enciende.		3
Después de arrancar el motor, el indicador permanece encendido.		4
Funcionamiento defectuoso del ABS.	Potencia de frenado desigual en ambos lados	5
	Fuerza de frenado insuficiente.	
	ABS opera bajo condiciones normales de frenado	
	ABS opera antes de que el vehículo se pare bajo condiciones normales de frenado	
	Vibración larga del pedal de freno. (Ver Precaución)	

PRECAUCIÓN

Durante el funcionamiento del ABS, es posible que el pedal del freno vibre o no se pueda pisar a fondo. Es debido a cambios intermitentes en la presión hidráulica en el interior de la línea de freno para evitar que las ruedas se bloqueen y no se trata de ningún fallo.

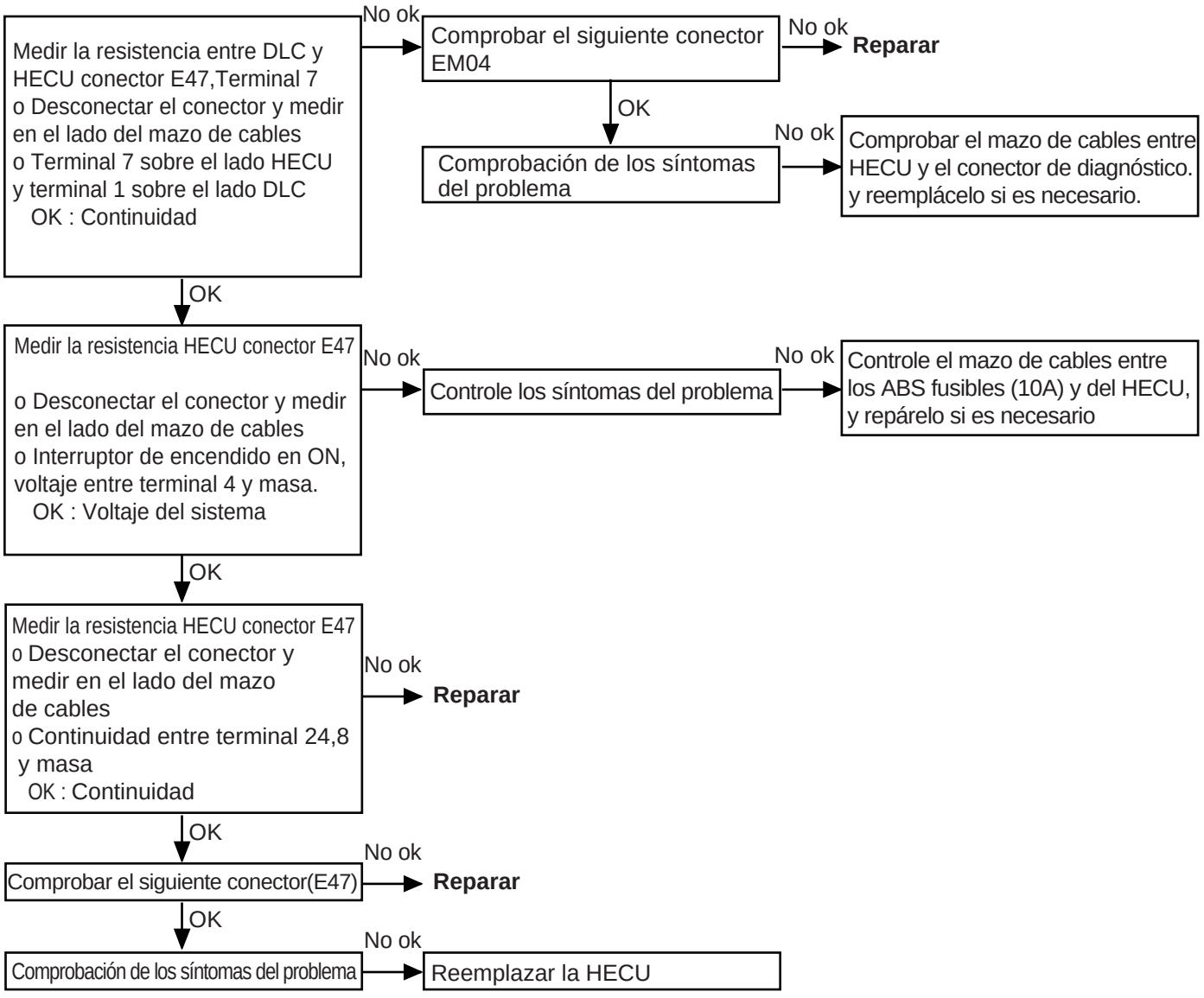
PROCEDIMIENTO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS SEGÚN SÍNTOMAS

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 1

No es posible la comunicación con Hi-Scan (Pro). (No es posible la comunicación con todos los sistemas.)	Causa probable
Posible defecto en el sistema de la fuente de alimentación (incluida la masa) para la línea de diagnóstico.	• Defecto de funcionamiento del conector • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 2

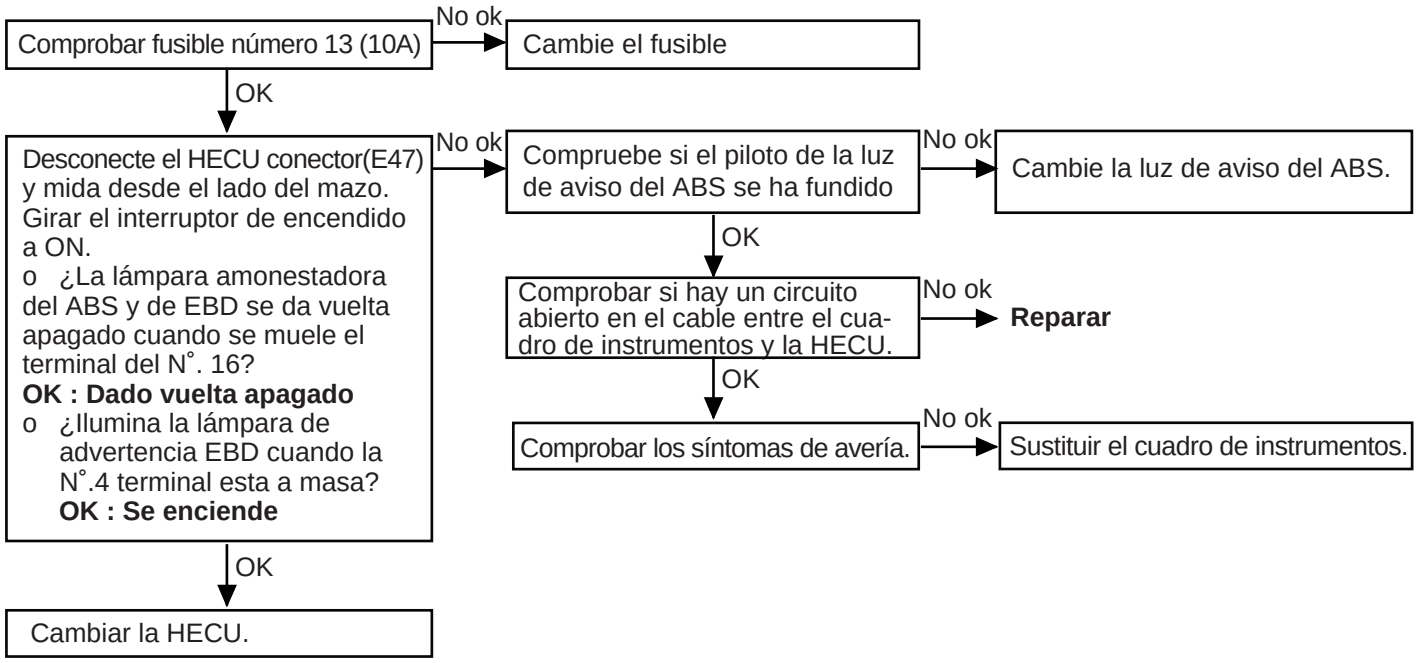
No es posible la comunicación con Hi-Scan (Pro). (No es posible la comunicación sólo con el ABS.)	Causa probable
Cuando no es posible la comunicación con Hi-Scan (Pro), la causa probable es un circuito abierto en el circuito de alimentación de HECU o un circuito abierto en el circuito de salida de diagnóstico.	• Fusible fundido. • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector. • Funcionamiento defectuoso de HECU.



EJDD575A

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 3

Cuando se pone en "ON" la llave de encendido (motor OFF), el indicador de aviso del ABS no se ilumina.	Causa probable
Cuando fluye corriente en HECU, el relé del ABS se activa o desactiva como comprobación inicial. Por lo tanto, si la luz no se ilumina, la causa puede ser un circuito abierto en el circuito de alimentación de la luz, la bombilla fundida, un circuito abierto en ambos circuitos entre la luz de aviso del ABS y el HECU, y en el circuito entre la luz de aviso del ABS y el relé del ABS.	• Fusible fundido. • Bombilla del indicador de advertencia del ABS fundida. • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector. • Funcionamiento defectuoso en el módulo de luz de aviso activa. • Funcionamiento defectuoso de HECU.



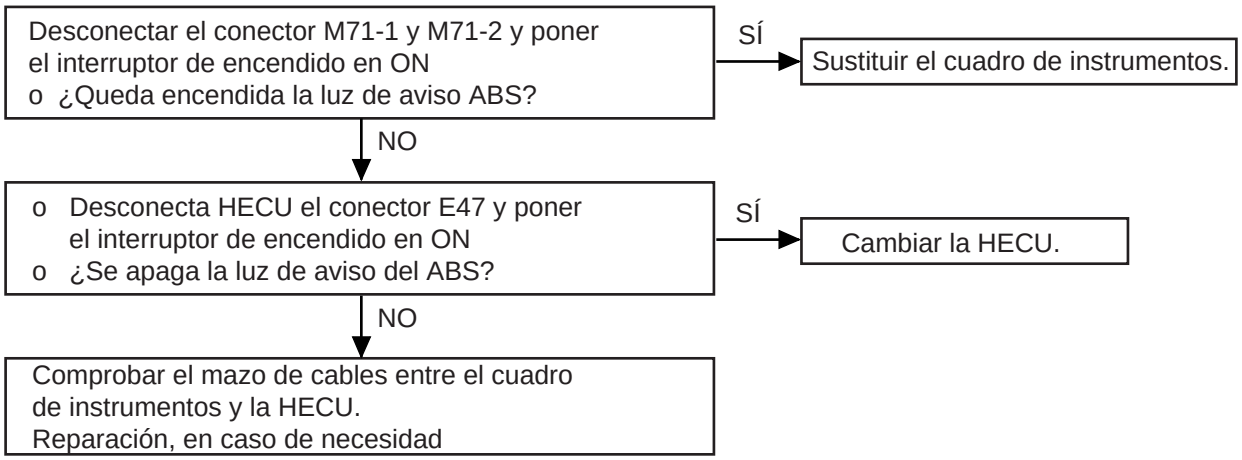
EJDD575B

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 4

Incluso después de arrancar el motor, el indicador de advertencia del ABS permanece iluminado.	Causa probable
Un posible cortocircuito en el circuito de iluminación de la luz de aviso del ABS.	• Defecto de funcionamiento del comprobador combinado. • Funcionamiento defectuoso de HECU. • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables.

NOTA

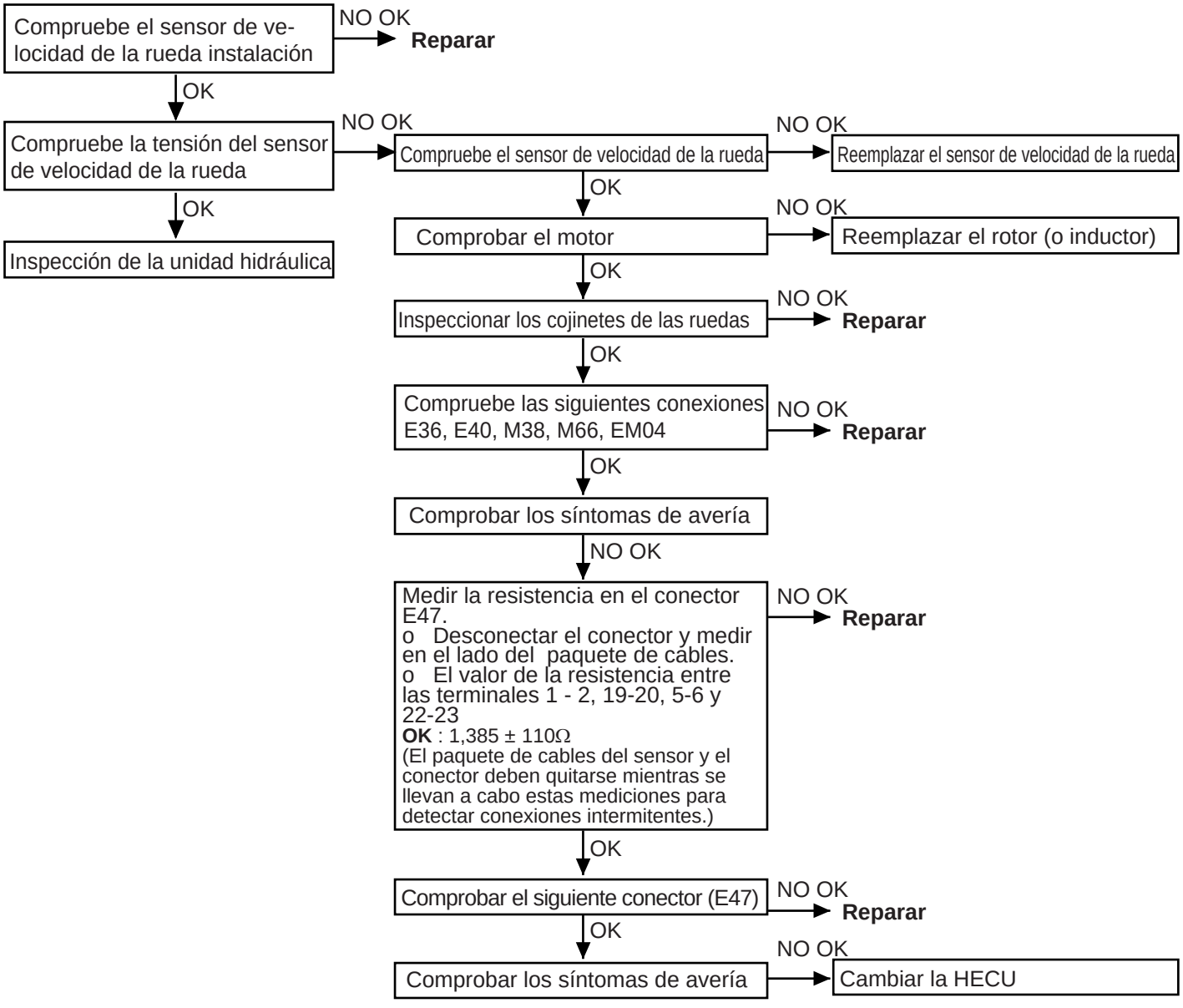
Este síntoma de avería se limita a casos en los que la comunicación con Hi-Scan (Pro) es posible (la fuente de alimentación del HECU es normal) y el DTC es normal.



EJDD575C

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 5

El funcionamiento del freno es anómalo	Causa probable	
El funcionamiento del freno varía dependiendo de las condiciones de conducción y de la superficie de la carretera, que pueden dificultar el diagnóstico. Sin embargo, si se muestra un DTC normal, realice la comprobación siguiente.	• Instalación incorrecta del sensor de velocidad de una rueda. • Contacto incorrecto del mazo de cables del sensor. • Materiales extraños en el sensor de velocidad de la rueda.	• Funcionamiento defectuoso del sensor de velocidad de una rueda. • Funcionamiento defectuoso del rotor • Funcionamiento defectuoso del cojinete de una rueda. • Funcionamiento defectuoso de HECU.



EJDD575D

TABLA DE COMPROBACIÓN SEGÚN CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS

Compruebe, siguiendo la tabla de comprobación, las correspondencias con el código de avería.

DTC	Localización de la avería	Observaciones
C1101	Sobrevoltaje de la batería: 18V o superior	
C1102	Voltaje bajo de la batería: 9,5V o menos	
C1200	Sensor de rueda Delantera Izquierda: abierta o cortocircuitada a masa	
C1201	- Variación/Funcionamiento: salto de velocidad o excitador dañado	
C1202	- No hay señal: error de separación o excitador dañado	
C1203	Sensor de rueda Delantera Derecha: abierta o cortocircuitada a masa	
C1204	- Variación/Funcionamiento: salto de velocidad o excitador dañado	
C1205	- No hay señal: error de separación o excitador dañado	
C1206	Sensor de rueda Trasera Izquierda: abierta o cortocircuitada a masa	
C1207	- Variación/Funcionamiento: salto de velocidad o excitador dañado	
C1208	- No hay señal: error de separación o excitador dañado	
C1209	Sensor de rueda Trasera Derecha: abierta o cortocircuitada a masa	
C1210	- Variación/Funcionamiento: salto de velocidad o excitador dañado	
C1211	- No hay señal: error de separación o excitador dañado	
C1604	Hardware de la ECU: fallo de la ECU interna o válvula	
C2112	Relé de la válvula: fallo del relé de la válvula o fusible	
C2402	Motor eléctrico: abierto o cortocircuitado a batería, fallo del relé del motor, fusible o bloqueo del motor	

FUNCIONAMIENTO ACTIVACIÓN ACTUADORES

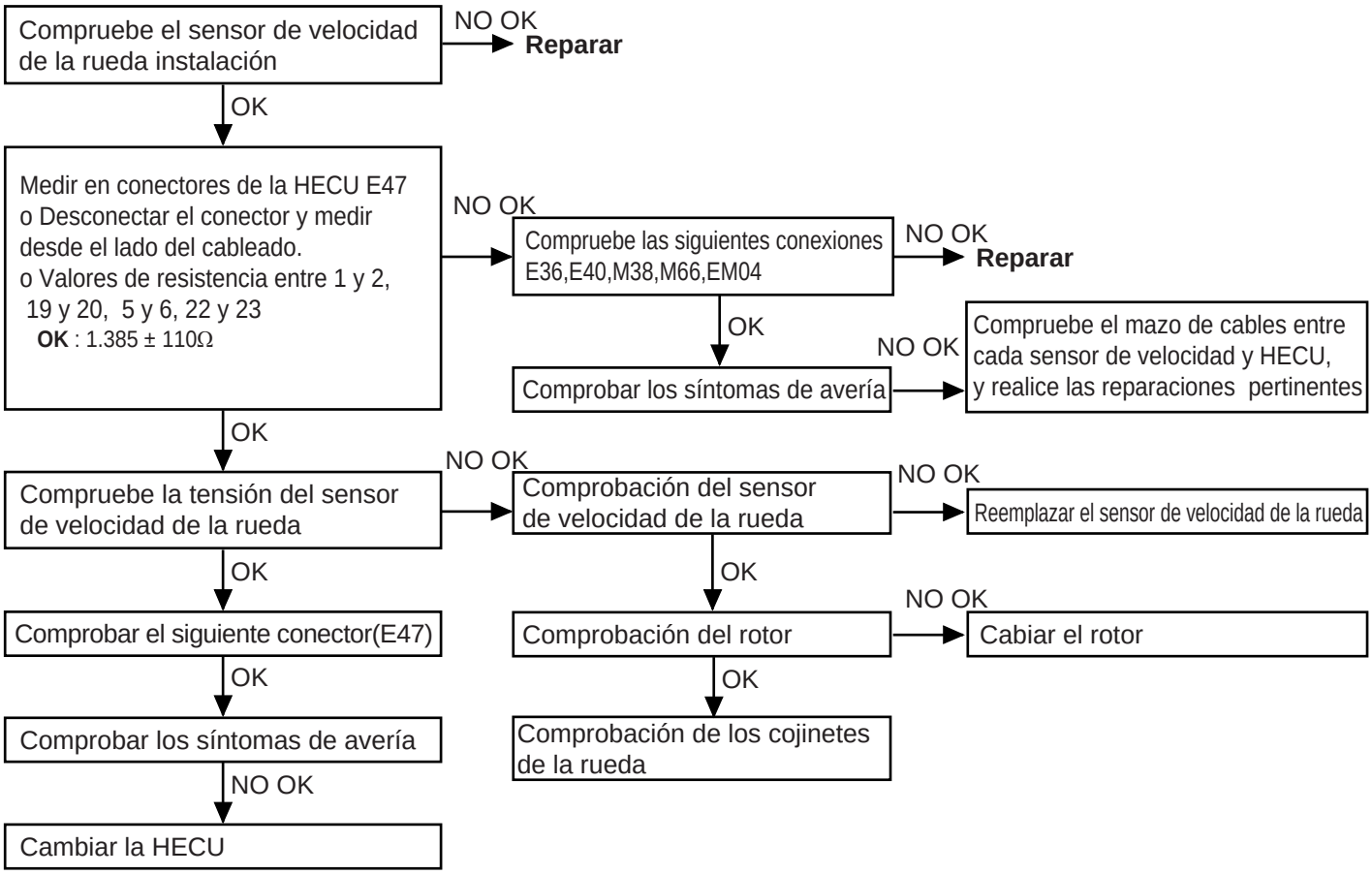
N°.	Descripción	Condi-ción	Notificación	Tiempo
01	Motor	LLAVE ON MOTOR OFF	Funcionamiento del relé de bomba motor (Se oye un click)	2 segundos
02	Válvula delantera izquierda (Entrada)		Funcionamiento válvula solenoide delantera izquierda (Se oye un click)	
03	Válvula delantera derecha (Entrada)		Funcionamiento válvula solenoide delantera derecha (Se oye un click)	
04	Válvula trasera izquierda (Entrada)		Funcionamiento válvula solenoide trasera izquierda (Se oye un click)	
05	Válvula trasera derecha (Entrada)		Funcionamiento válvula solenoide trasera derecha (Se oye un click)	
06	Válvula delantera izquierda (Salida)		Funcionamiento válvula solenoide delantera izquierda (Se oye un click)	
07	Válvula delantera derecha (Salida)		Funcionamiento válvula solenoide delantera derecha (Se oye un click)	
08	Válvula trasera izquierda (Salida)		Funcionamiento válvula solenoide trasera izquierda (Se oye un click)	
09	Válvula trasera derecha (Salida)		Funcionamiento válvula solenoide trasera derecha (Se oye un click)	

DATOS ACTUALES

N°.	Descripción	Notificación	Unidad
1	Batería	Batería	Voltaje
2	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda	km/h
3	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	
4	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda	
5	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha	
6	Estado SRI ABS	Luz de aviso	ON/OFF
7	INT. freno	Interruptor de freno	
8	Relé de la bomba del motor	Relé del motor	
9	Relé de la válvula	Relé de la válvula	
10	Estado de la bomba del motor	Motor	
11	Válvula delantera izquierda (Entrada)	Válvula delantera izquierda (Entrada)	
12	Válvula delantera derecha (Entrada)	Válvula delantera derecha (Entrada)	
13	Válvula trasera izquierda (Entrada)	Válvula trasera izquierda (Entrada)	
14	Válvula trasera derecha (Entrada)	Válvula trasera derecha (Entrada)	
15	Válvula delantera izquierda (Salida)	Válvula delantera izquierda (Salida)	
16	Válvula delantera derecha (Salida)	Válvula delantera derecha (Salida)	
17	Válvula trasera izquierda (Salida)	Valvula trasera izquierda (Salida)	
18	Válvula trasera derecha (Salida)	Válvula trasera derecha (Salida)	

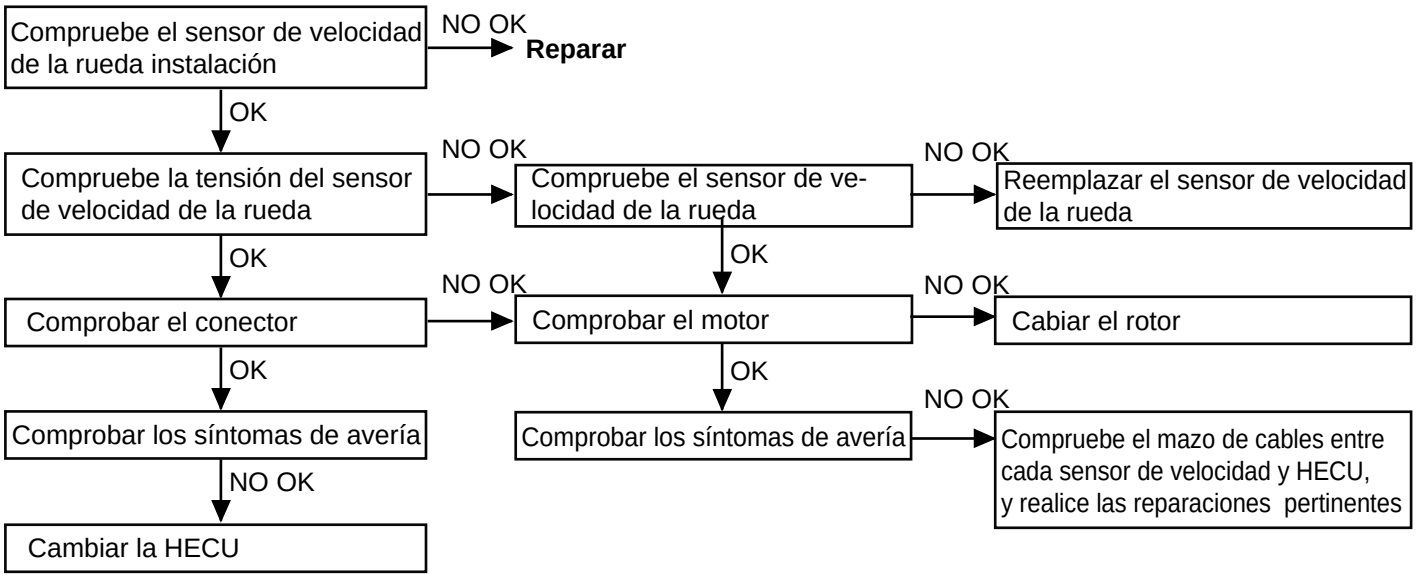
PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN SEGÚN CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE DTC

DTC N°. C1200, C1203, C1206, C1209 Sensor de velocidad de rueda abierto o en cortocircuito a masa.	Causa probable
La HECU determina que se ha producido un circuito abierto o cortocircuito en más de un cable del sensor de velocidad de la rueda.	• Funcionamiento defectuoso del sensor de velocidad de una rueda. • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector. • Funcionamiento defectuoso de HECU.



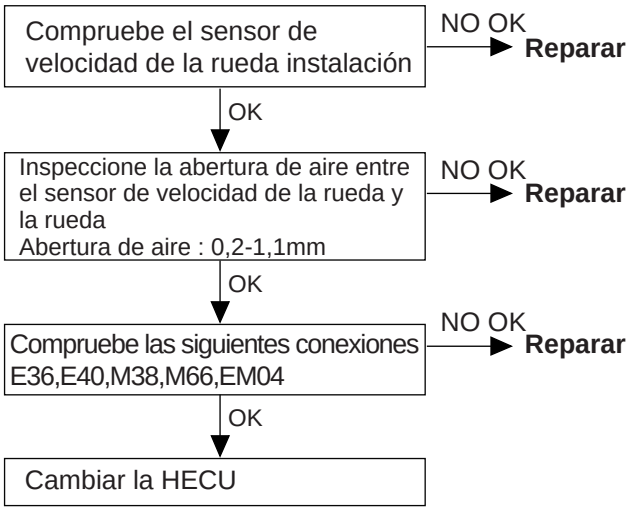
EJDD565A

DTC N°. C1201, C1204, C1207, C1210 Error de señal en el sensor de velocidad de rueda.	Causa probable
Señal de salida anormal de un sensor de velocidad de rueda diferente a un circuito abierto o cortocircuito.	• Instalación incorrecta del sensor de velocidad de una rueda. • Funcionamiento defectuoso del sensor de velocidad de una rueda. • Funcionamiento defectuoso del rotor • Funcionamiento defectuoso del cojinete de una rueda. • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector. • Funcionamiento defectuoso de HECU.



EJPC565B

DTC N°. C1202, C1205, C1208, C1211 (abertura de aire grande)	Causa probable
Sin señal de salida de velocidad de sensor de rueda.	• Funcionamiento defectuoso del sensor de velocidad de una rueda • Instalación incorrecta del sensor de velocidad de una rueda • Funcionamiento defectuoso del rotor (excitador) • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector • Funcionamiento defectuoso de HECU

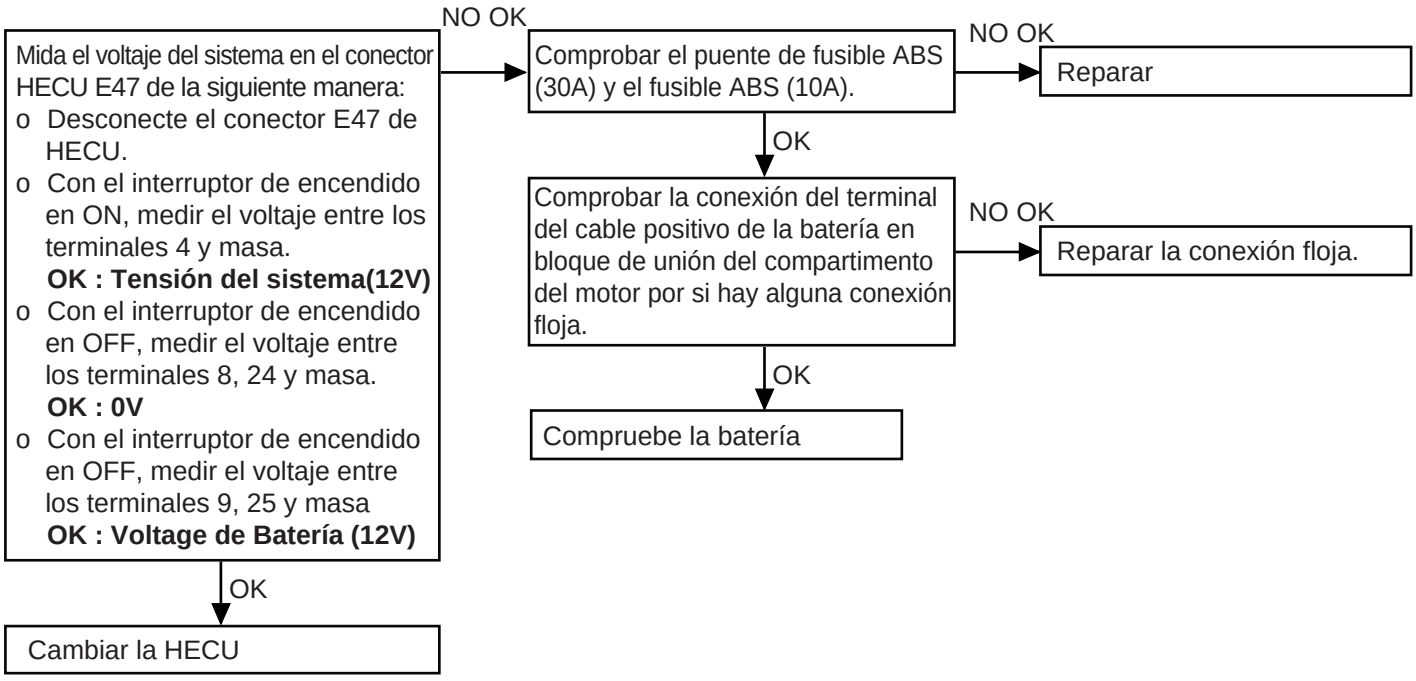


EJDD565B

DTC N°. C1101, C1102 Voltaje fuera de rango (Sobrevoltaje y voltaje bajo)	Causa probable
El voltaje de la fuente de alimentación HECU cae o se eleva por encima del valor especificado estándar. Si el voltaje vuelve al valor especificado, se dejará de grabar el código.	• Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector. • Funcionamiento defectuoso de HECU. • Fusible del ABS fundido.

PRECAUCIÓN

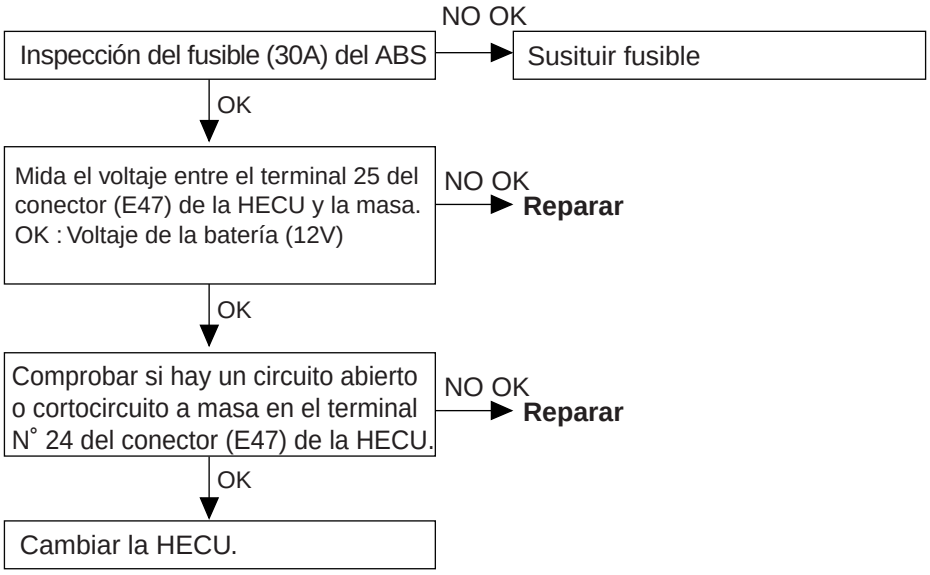
Si el voltaje de la batería cae o aumenta durante la inspección, también se grabará este código. Si el voltaje vuelve al valor estándar, se dejará de grabar el código. Antes de realizar la inspección siguiente, compruebe el nivel de la batería, y re-llene



EJDD565D

DTC N°. C1604 Hardware de la HECU Error de hardware de la HECU. (Fallo en la EEPROM y en la ECU)	Causa probable
La HECU siempre monitoriza el circuito de impulsión de la válvula solenoide. Determina que existe un circuito abierto o un cortocircuito en la bobina de solenoide o en un mazo de cables si no fluye corriente en el solenoide o a través del HECU.	• Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector. • Funcionamiento defectuoso de HECU.

DTC N°. C2112 Error en el relé de la válvula. (Incluyendo fallo en el fusible)	Causa probable
Cuando se pone el interruptor de encendido en ON, el HECU desactiva y activa el relé de la válvula durante la comprobación inicial. Durante este tiempo, el voltaje enviado al relé de la válvula se compara con el voltaje de la línea de monitoreado de alimentación de la válvula. Si no se detecta corriente en la línea de monitorado de alimentación de la válvula, el HECU determina que existe un circuito abierto y se graba DTC C2112.	• Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector. • Funcionamiento defectuoso de HECU. • Funcionamiento defectuoso del relé de la válvula. • Mala conexión a masa.

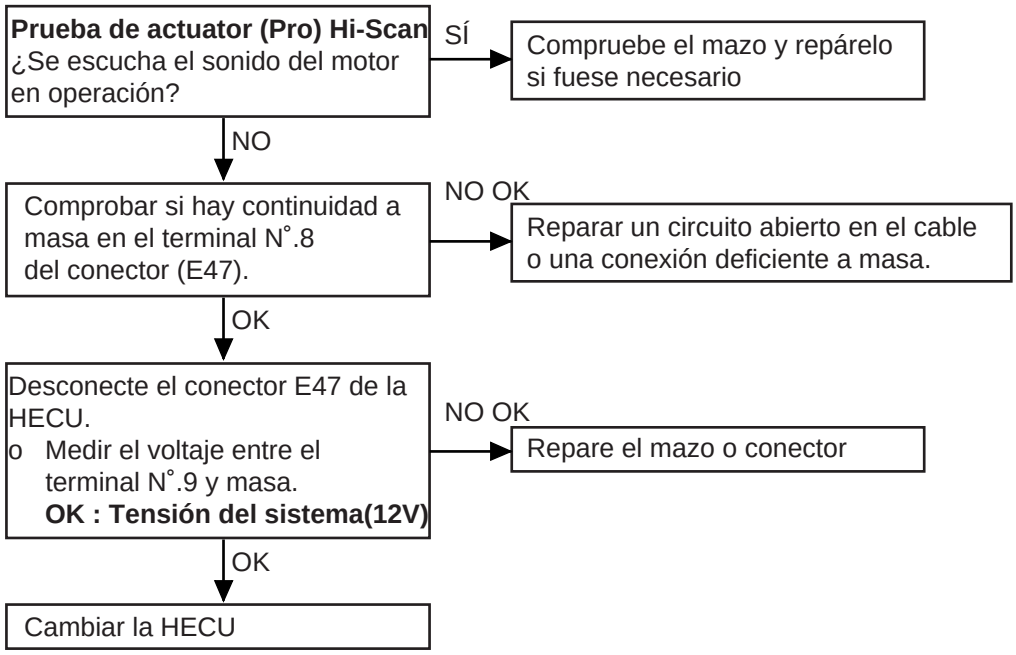


EJDD565E

DTC N°. C2402 Error en la bomba del motor.	Causa probable
Cuando la línea de potencia del motor es normal pero no se detecta ninguna señal en la línea de monitoreado del motor.	• Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector. • Funcionamiento defectuoso de HECU. • Mala conexión a masa.

PRECAUCIÓN

La activación del motor con Hi-Scan (Pro) descargará la batería. Arranque el motor y manténgalo en marcha unos momentos tras completar la prueba.

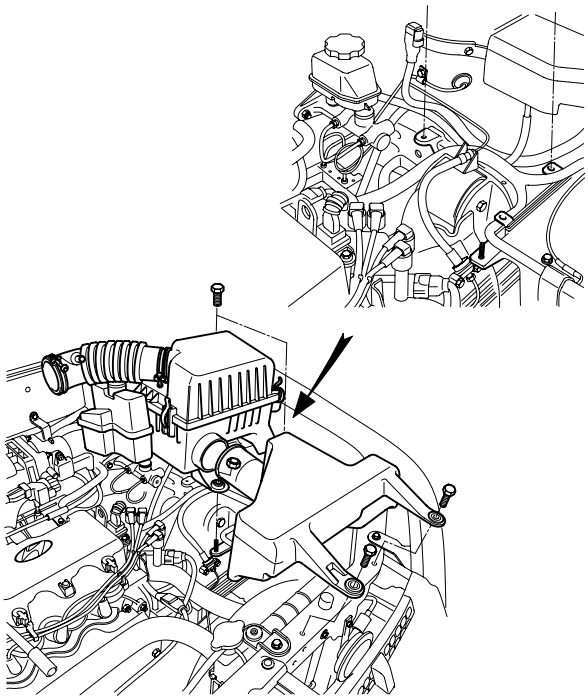


EJDD565F

MÓDULO DE CONTROL DE SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO

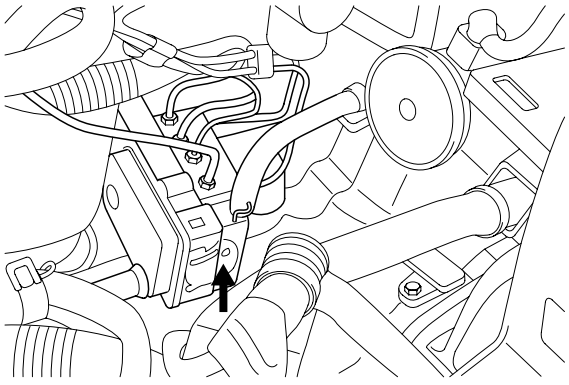
DESMONTAJE EFEBC9FD

1. Desmonte el filtro del aire y la manguera de admisión.



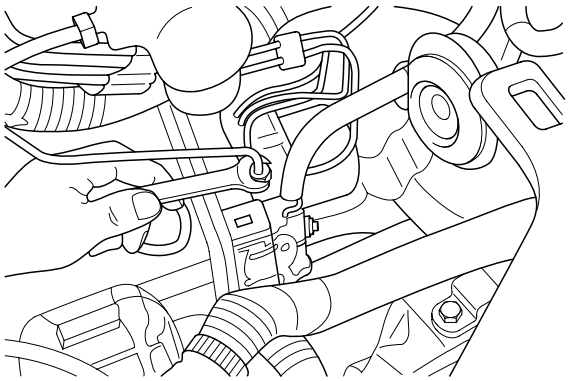
KDDC010B

2. Desconecte el conector de bloqueo doble de la HECU.



EJPC590A

3. Desconecte los tubos del freno desde la HECU.



EJPC590B

NOTA

- *No deje caer líquido de frenos sobre el vehículo ya que podría dañar la pintura; si el líquido de frenos entra en contacto con la pintura, lavar inmediatamente con agua.*
- *Procure no dañar ni deformar las líneas de freno durante el desmontaje y el posterior montaje.*
- *Para evitar que se derrame el líquido de frenos, tape o cubra los extremos de la manguera y de las juntas con una toalla de taller o con un material similar.*

4. Desmonte el tornillo de montaje del soporte de la HECU y la HECU.

PRECAUCIÓN

1. ***Nunca intente desarmar la HECU.***
2. ***La HECU deberá transportarse y almacenarse en posición vertical y con las entradas selladas.***
   La HECU no debe purgarse.

Par de apriete

Tornillo de montaje del soporte de la HECU :
8 ~ 10 Nm (80 ~ 100 kg cm, 6 ~ 7,3 lb ft)

MONTAJE E0C4241F

1. Monte la HECU, después conecte las tuberías de freno.

   Apriete los tornillos de montaje de la HECU y las tuercas del tubo de freno al par especificado.

Par de apriete
Tornillo de montaje de HECU:
8 ~ 10 Nm (80 ~ 100 kg·cm, 6 ~ 7.3 lb·ft)
Tuerca del tubo del freno:
13 ~ 17 Nm (130 ~ 170 kg·cm, 10~12 lb·ft)

2. Enchufe el conector de la HECU.
3. Purgue el sistema de frenos.
4. Arranque el motor y compruebe que el indicador de ABS se apaga.
5. Compruebe la conducción del vehículo y asegúrese de que el indicador de ABS no se enciende.

COMPROBACIÓN EFA77A26

COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE SALIDA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS

1. Eleve el vehículo y suelte el freno de estacionamiento
2. Desconecte el conector del mazo de cables de HECU y mida desde el conector lateral del mazo de cables.

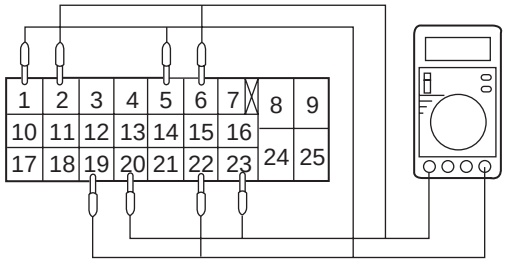
   PRECAUCIÓN

   Asegúrese de desmontar el bloqueo doble del conector e inserte la sonda del polímetro en el lateral del mazo de cables (sonda trasera). Al introducirla en el lado del terminal puede producirse una conexión defectuosa.

3. Haga girar la rueda para medir aproximadamente de $\frac{1}{2}$ a 1 giro por segundo y compruebe el voltaje de salida utilizando un polímetro o un osciloscopio. (HIS-can)

Sensor velocidad rueda	Delantera izquierda	Delantera derecha	Trasera izquierda	Trasera derecha
Terminal	1	19	5	22
	2	20	6	23

Tensión de salida :
Midiendo con un osciloscopio: 130mV pico a pico o más

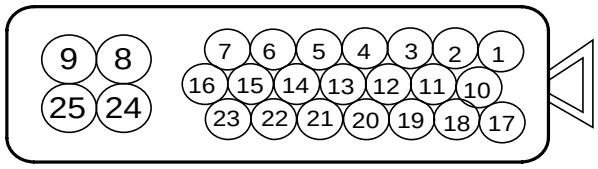


KGX8074A

COMPROBACIÓN DE TERMINALES

HECU EAC2FAB3

(Conector del lado del mazo de cables de la HECU)

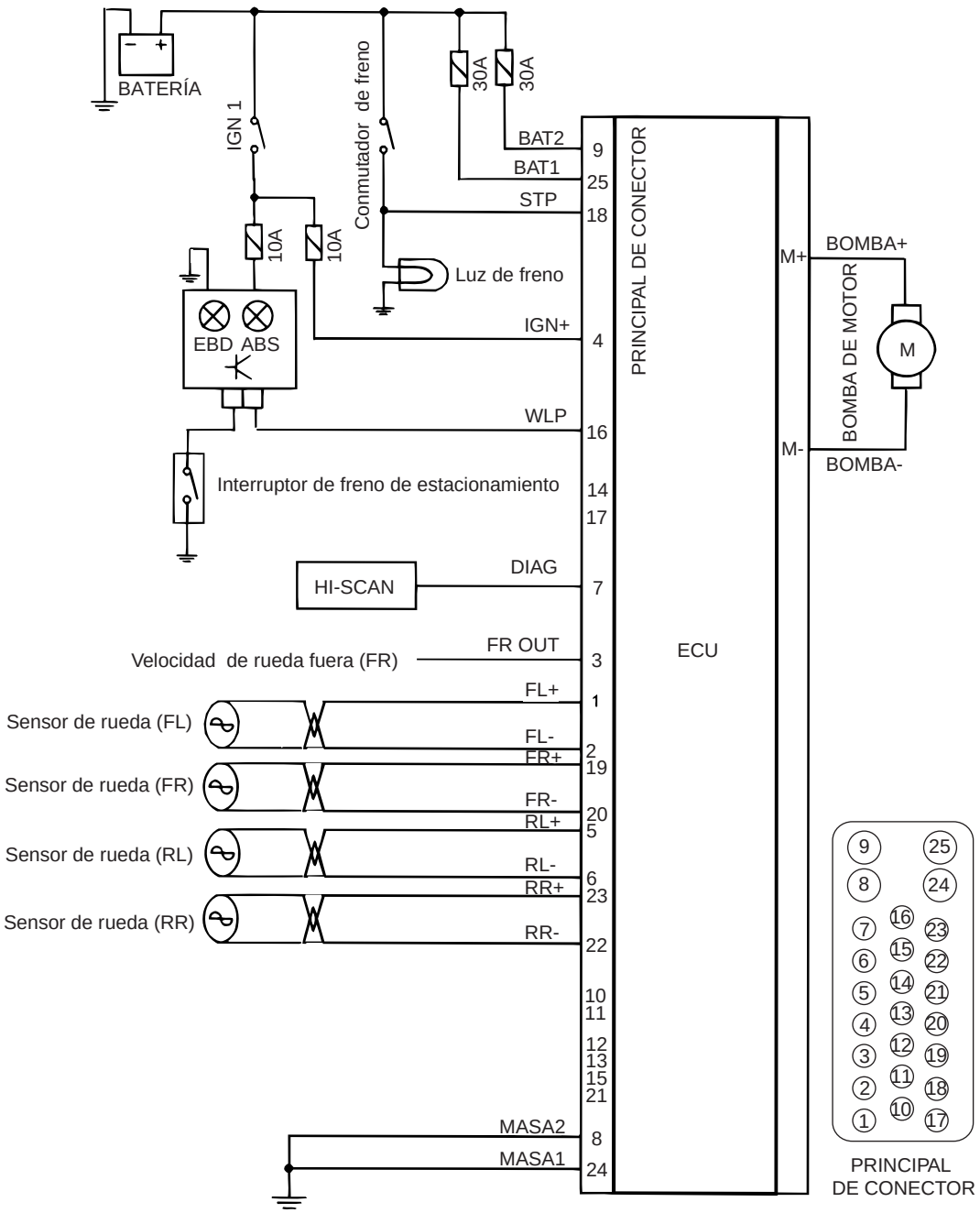


EJKB052A

Terminal del conector			Especificación	Nota
N°.	Marca	Nombre del terminal		
4	IGN+	Fuente de alimentación a través de terminal de interruptor de encendido	Rango de sobretensión : 16,5 ± 0,5V < V < 20V Rango de voltaje operativo : 9,5 ± 0,5V < V < 16,5 ± 0,5V Rango de voltaje bajo : 8,0V < V <9,5 ± 0,5V Rango de desactivación del sistema : V < 7,5 ± 0,5V Corriente máx. : I < 300mA	
8 24	MASA1 MASA2	Terminal a masa	Corriente máx. (Total de 2 terminales) : I < 60A	En control ABS
18	FRENO	Terminal de entrada interruptor luz de frenos	Voltaje de entrada (bajo) : 1,00 V < V_{IL} < 2,00V Voltaje de entrada (alto) : 7,00V < V_{IH} <16,00V	
1 19 5 23 2 20 6 22	FL+ FR+ RL+ RR+ FL- FR- RL- RR-	Terminal de entrada del sensorv de la rueda	Voltaje del sensor MÍN. : V_S > 130mV_{PP} Resistencia : 1.385 ±110Ω Rango de entrada : 20 - 2000 Hz Inductancia : 0,7H ± 50% Rango de voltaje de desplazamiento permisible : 2,15V <V_{offset}<3,5V	
16	WLP	Terminal de salida de la luz de aviso del ABS y EBD	Corriente máx. : 1 < 200mA Voltaje de saturación, a I = 200mA : V_{sat} < 1,5V	
7	Diag.	Terminal de la interfaz de diagnóstico	Voltaje de entrada : V_{IL}< 0,3V_BV, V_{IH} > 0,7V_BV Voltaje de salida :V_{OL} < 0,2V_BV,V_{OH} > 0,8V_BV	V_B: Voltaje de encendido
3	FR-salida	Terminal de salida de velocidad de rueda	Corriente máx. : 1 < 10mA Resistencia externa : encima de 10kΩ (Tipo de colector abierto)	
25	BAT1	Alimentación de batería Terminal de fuente 1 (Fuente de alimentación de válvula)	Corriente máx. (Control interno) : 1 < 30A Corriente máx. (Control externo) : 1 < 20mA	
9	BAT2	Alimentación de batería Terminal de fuente 2 (Fuente de alimentación del motor)	En control ABS Corriente máx : I < 100A (t < 100 mseg) Corriente máx. : I < 30A (t > 100 mseg) Con EN desconectado Corriente parásita : I < 0,5mA	t : El tiempo de ejecución del motor

EJDD610A

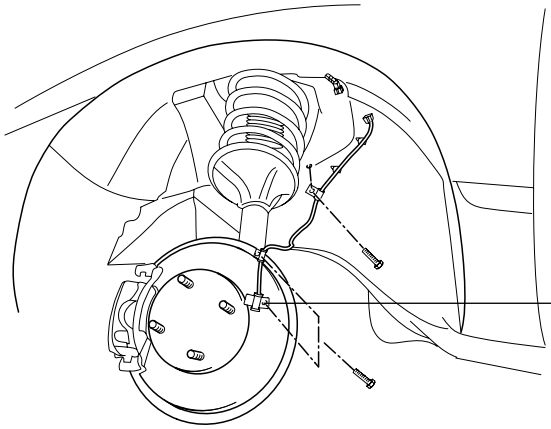
ESQUEMA DE CIRCUITOS E9AABAB9



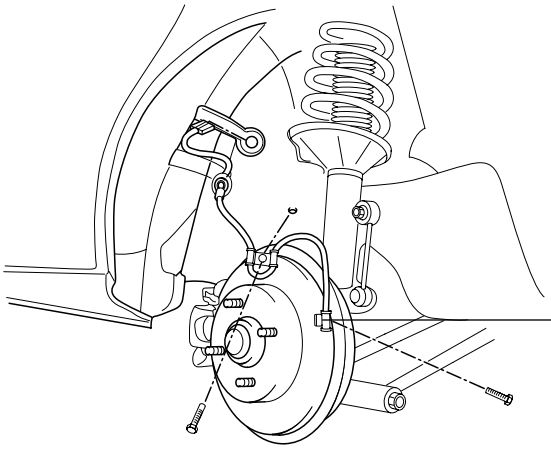
EJNC505A

SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS

COMPONENTES EFBDB106



Sensor de velocidad de la rueda delantera
8-10 (80-100, 6-7,3)



Sensor de velocidad de la rueda trasera
8-10 (80-100, 6-7,3)

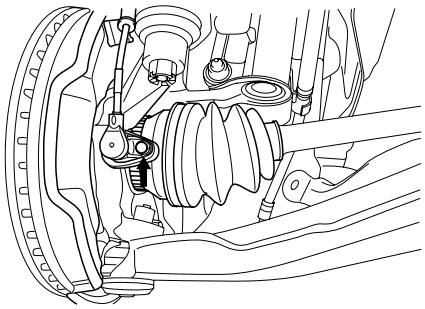
PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

EJDD620A

DESMONTAJE E589C2A8

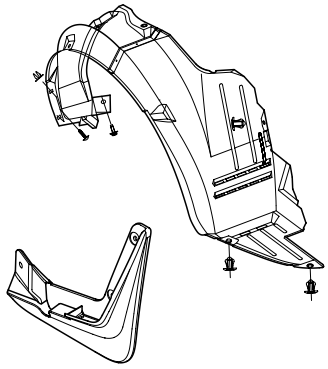
SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS DELANTERAS

1. Retire el tornillo de montaje del sensor de velocidad de la rueda delantera.



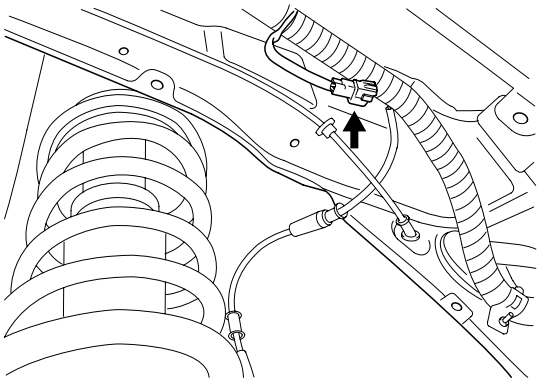
KJOC002D

2. Retire la protección de la rueda delantera.



KSDC201A

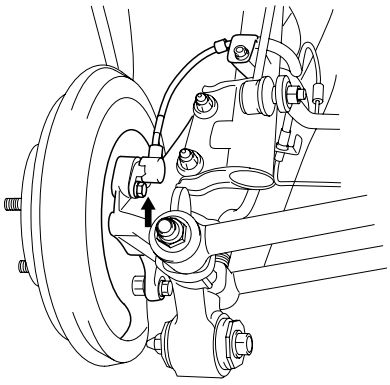
3. Desmonte el sensor de velocidad de la rueda delantera tras desconectar el conector del sensor de velocidad de la rueda.



KJDD002A

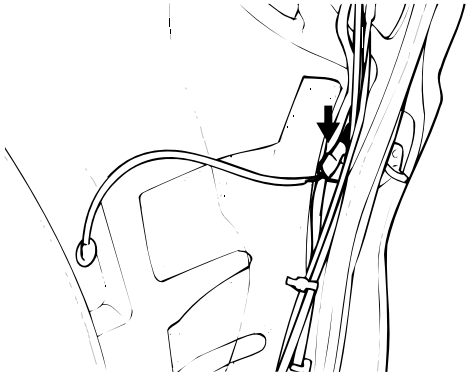
SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS TRASERAS

1. Retire el tornillo de montaje del sensor de velocidad de la rueda trasera.



KJOC002G

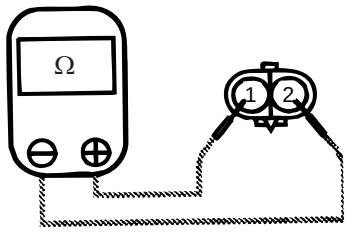
2. Desmonte el guarnecido del maletero y desconecte el conector de cables del sensor de velocidad de la rueda trasera.



EJDA012A

COMPROBACIÓN EED2AB14

1. Conecte un ohmiómetro entre los terminales del sensor de velocidad de la rueda y mida la resistencia.



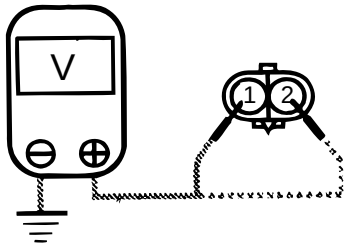
EJKB071A

Estándar de servicio
Delantera, Trasera : 1.385 ± 110Ω

2. Conecte un voltímetro entre los terminales del sensor de velocidad de la rueda y mida girando la rueda.

NOTA

Ajuste el voltímetro para medir el voltaje de CA.
Estándar de servicio: Se detecta voltaje de CA.



EJKB071B

Estándar de servicio
Tensión de salida : Mín.130mVp.p

PURGA DEL SISTEMA DE FRENO EF7AEEE9

Este procedimiento debe llevarse a cabo para garantizar un purgado adecuado del aire y llenado de la unidad ABS, línea de freno, bomba con líquido de frenos.

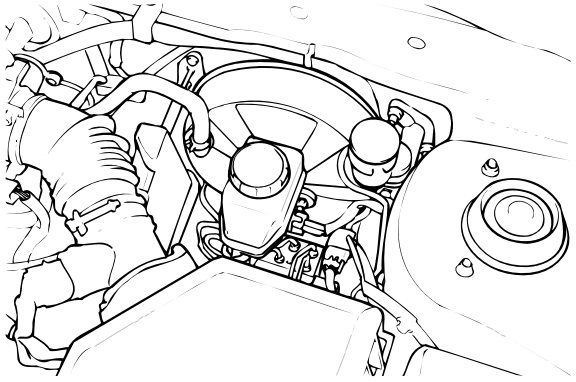
1. Quitar la tapa del depósito de reserva y llenarlo con líquido de frenos.

PRECAUCIÓN

Si hay líquido de freno sobre cualquier superficie pintada, retírelo inmediatamente.

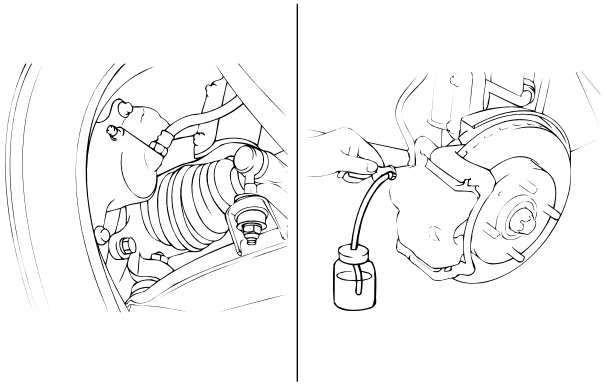
NOTA

No pise el pedal de freno cuando se está purgando el líquido de frenos.
Líquido recomendado …… DOT3 o DOT4



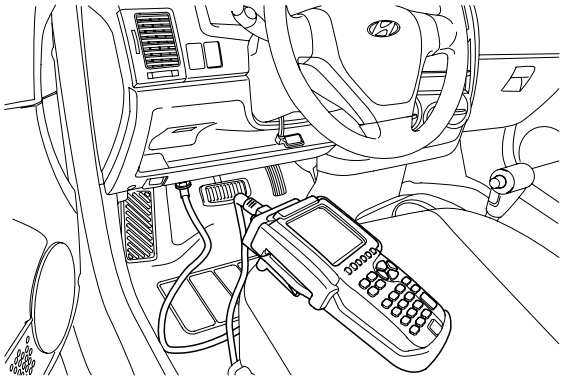
EJDA014A

2. Conecte un tubo de plástico claro a la toma de purga del cilindro de la rueda e inserte el otro extremo del tubo en una botella de plástico clara media llena.



EJDA014I

3. Conecte el Hi-Scan (Pro) a la toma de diagnosis (DLC) situada bajo el tablero.



KJPC620A

4. Seleccione y proceda según las instrucciones de la pantalla de Hi-Scan (Pro).

PRECAUCIÓN

Cumpla con el tiempo operativo máximo del motor del ABS con Hi-Scan (Pro) para evitar que se queme la bomba del motor.

1) Seleccione diagnóstico de vehículo hyundai.

0. INITIAL SCREEN
01. HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS
02. TOOL BOX
03. CARB OBD-II DIAGNOSIS
04. FLIGHT RECORD REVIEW
05. SYSTEM SETUP

EJDA014C

2) Seleccione el tipo del vehículo.

3) Seleccione ABS (Sistema de frenos antibloqueo)

4) Seleccione modo de purga de aire.

5) Presione 'YES' para accionar la bomba del motor y la válvula solenoide.

1.6 AIR BLEEDING MODE	
ABS AIR BLEEDING STATUS	
01. SOLENOID VALVE STATUS	CLOSE
02. MOTOR PUMP STATUS	OFF
DO YOU WANT TO START ?	
(PRESS [YES] KEY)	

EJDA014F

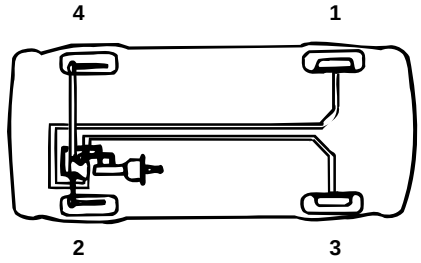
6) Espere 60 seg. antes de renovar el purgado del aire.
(En caso contrario, el motor puede resultar dañado)

1.6 AIR BLEEDING MODE
ABS AIR BLEEDING STATUS
01. SOLENOID VALVE STATUS OPEN
02. MOTOR PUMP STATUS ON
TIME : AUTOMATIC COUNT (1-60 SEC.)

EJDA014G

5. Pise el pedal de freno varias veces y afloje el tornillo de purga hasta que empiece a salir líquido sin burbujas. A continuación, cierre el tornillo de purga.

6. Repita el paso 5 hasta que no haya más burbujas en el líquido para cada rueda.



EJDA014H

7. Ajustar el tornillo de purga.

Par de apriete del tornillo de purga:
7 ~ 13 Nm (70 ~130 kg·cm, 5 ~ 9,5 lb·ft)

Sistemas de retención adicional

GENERALIDADES
- INFORMACIÓN GENERAL ..... RT - 2
- TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECIALES Y EQUIPOS ..... RT - 7

SRSCM (MÓDULO DE CONTROL DEL SISTEMA ADICIONAL DE SEGURIDAD)
- TODAS LAS DESCRIPCIONES Y FUNCIONAMIENTO ..... RT - 8
- DESCRIPCIÓN ..... RT - 8
- UBICACIONES DE COMPONENTES .... RT -10
- DESMONTAJE ..... RT -12
- CONFIGURACIONES DE LOS CONECTORES ..... RT -13

MÓDULO DEL AIRBAG (LADO DEL CONDUCTOR) Y MUELLE REJOJ
- UBICACIONES DE COMPONENTES .... RT -17
- DESMONTAJE ..... RT -18
- COMPROBACIÓN ..... RT -19

MÓDULO DEL AIRBAG (LADO DEL PASAJERO)
- MODULO DE AIRBAG (ACOMPAÑANTE)
  - DESMONTAJE ..... RT -21
- PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD
  - DESCRIPCIÓN ..... RT -23
  - DESMONTAJE ..... RT -25

MÓDULO DEL AIRBAG (AIR BAG LATERAL)
- MÓDULO DEL AIRBAG (AIR BAG LATERAL)
  - DESMONTAJE ..... RT -27
- SENSOR SATÉLITE
  - DESCRIPCIÓN ..... RT -28
  - DESMONTAJE ..... RT -28

DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS
- TODAS LAS DESCRIPCIONES Y FUNCIONAMIENTO ..... RT -29
- DESCRIPCIÓN ..... RT -29
- SCHEMATIC DIAGRAM ..... RT -30
- DIAGNÓSTICO GENERAL Y PRUEBAS . RT -32
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -37
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -39
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -41
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -49
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -57
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -59
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -65
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -68
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -74
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -77
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -80
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -83
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -85
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -87
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -89
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -90
- CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ..... RT -91

ELIMINACIÓN DE MÓDULO DE AIRBAG
- TODAS LAS DESCRIPCIONES Y FUNCIONAMIENTO ..... RT -93
- DESCRIPCIÓN ..... RT -93

GENERALIDADES

INFORMACIÓN GENERAL

GENERALIDADES K30ECAA5

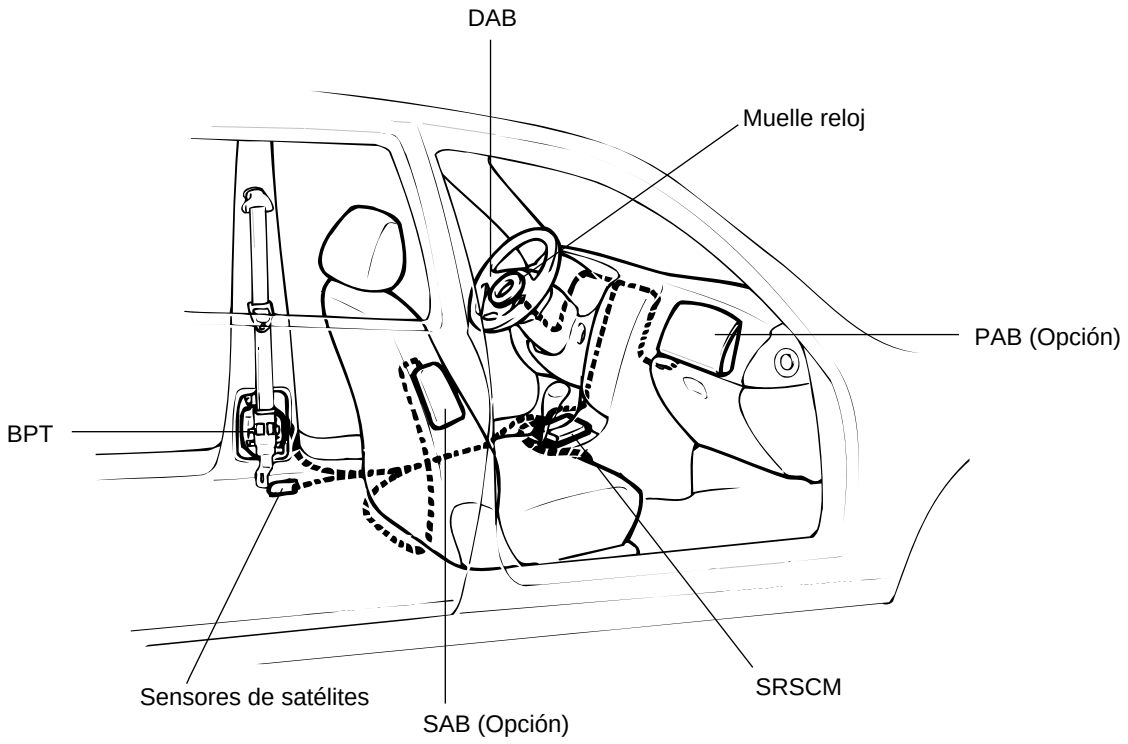
El Sistema de Retención Suplementario (AIRBAG SRS) ha sido diseñado como suplemento del cinturón de seguridad con el fin de reducir el riesgo que corren el conductor y el pasajero en caso de accidente o bien la gravedad de las heridas que puedan sufrir, activando y desplegando el airbag situado en el lado del conductor y del pasajero, el airbag lateral y los cinturones de seguridad con pretensor si se produce un determinado tipo de colisión frontal o lateral.

El SRS (Airbag) consta de : un módulo de airbag para el conductor situado en el centro del volante que contiene una bolsa plegada y una unidad de inflado; un módulo de airbag para el pasajero situado en el tabelero, lado del pasajero y que contiene una bolsa y una unidad de inflado; módulos de airbag laterales situados en los asientos del conductor y pasajero que contienen bolsas plegadas y unidades de inflado; el SRSCM situado en la consola central del suelo que controla el sistema; un acelerómetro que detecta la deceleración del vehículo; una interconexión por muelle (muelle de reloj) situada dentro de la columna de dirección; cableados y conectores; y un protector de rodillas ubicado bajo la columna de la dirección. La función de detección de impactos del SRSCM la desarrolla un acelerómetro electrónico que mide continuamente la aceleración del vehículo y que envía la correspondiente señal a un microprocesador a través de un circuito de amplificación y filtrado. El despliegue del airbag está diseñado para que tenga lugar en caso de recibirse un impacto frontal, o lateral casi frontal, con una fuerza de intensidad de moderada a fuerte.

Con los componentes del SRS sólo debe trabajar el personal del servicio técnico autorizado. Los miembros de dicho personal deben leer atentamente este manual antes de realizar cualquier trabajo de este tipo. A la hora de realizar las tareas de reparación del SRS, debe procederse con el máximo de cuidado con el objeto de evitar que nadie pueda sufrir un accidente : ni los miembros del servicio técnico (al desplegarse de manera fortuita el airbag) ni el conductor (si se inutiliza el SRS).

MÓDULO DE INFLADO (DAB, PAB, SAB)

El DAB (Airbag de conductor), PAB (Airbag de pasajero), DSAB (Airbag lateral de conductor), PSAB (Airbag lateral de pasajero) constan de una unidad de inflado y una bolsa. El dispositivo de inflado incluye un iniciador (un dispositivo de encendido que produce gas). Cuando el vehículo recibe un impacto frontal o lateral con la fuerza suficiente como para cerrar el sensor del SRSCM, una corriente fluye por el bucle de despliegue. Esta corriente activa el material e infla el airbag.



ERA9002A

1. Cuando se vaya a extraer el módulo del airbag y se vaya a colocar uno nuevo, la superficie bolsa superior se debe poner hacia arriba. En este caso, la caja de cierre del conector de doble cierre debe estar en posición de cerrado y debe colocarse con cuidado de manera que no se dañe el conector. No apilar los del volante unos encima de otros. (Si se guarda con la superficie metálica hacia arriba, se puede provocar un accidente grave si, por alguna razón, se infla el airbag.)

2. No medir nunca la resistencia del detonador del airbag. (Puede hacer que se dispare el airbag, lo cual es muy peligroso.)

3. Almacene el módulo del airbag en un lugar en el que la temperatura se mantenga por debajo de los 93°C (200°F), con baja humedad y alejado de contaminación eléctrica.

4. Si va a utilizar un soldador eléctrico, antes de empezar a trabajar desenchufar los conectores del airbag que hay debajo de la columna de la dirección, al lado del conector del CONMUTADOR DE MULTIFUNCIÓN.

PRECAUCIONES DEL CLIENTE

Si las operaciones de mantenimiento no se llevan a cabo siguiendo el orden correcto, el airbag podría desplegarse de forma inesperada y, posiblemente, causar lesiones graves.

Asimismo, si se comete un error al realizar la revisión del sistema de airbag, es posible que éste no funcione cuando sea necesario.

Antes de la reparación (incluyendo el desmontaje o el montaje de las piezas, comprobación o reemplazo), asegúrese que ha leído detenidamente los siguientes temas.

1. Asegúrese de efectuarla cuando hayan transcurrido 30 segundos o más desde que el interruptor de encendido está en la posición de LOCK y el cable del terminal negativo (-) está desconectado de la batería. El sistema de airbag está equipado con una fuente de alimentación de reserva que garantiza el despliegue del airbag si el cable de la batería se desconecta a causa de un accidente. La energía de reserva está disponible durante unos 150 ms.

2. Cuando el cable del terminal negativo (-) se desconecta de la batería,se borrará la memoria del sistema de reloj y audio. Por ello, antes de comenzar el trabajo apuntar el código de la memoria del sistema de audio. Una vez finalizado el trabajo, restablecer el sistema de audio y ajustar el reloj.

3. Los síntomas de un mal funcionamiento de la instalación de airbag son difíciles de detectar, por lo que los códigos de diagnóstico se convierten en la más importante fuente de información para detectar averías.

4. Si se buscan fallos en la instalación de airbag, comprobar siempre los códigos de diagnóstico antes de desconectar la batería.

5. No utilizar piezas de airbag de otros vehículos. Los cambios de las piezas deberán realizarse utilizando siempre recambios nuevos.

6. No intentar nunca desmontar y reparar los módulos de airbag (DAB, PAB, SAB, BPT), el muelle de reloj y los cables, para reutilizarlos.

7. Si cualquier componente del SRS se ha caido o si hay abolladuras, grietas u otros defectos de la caja, soporte o conector, reemplácelos por otros nuevos.

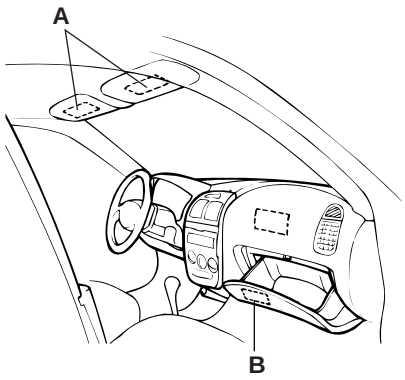
8. Despues de completarse el trabajo del sistema del airbag, realice una comprobación del SRI del SRS. En determinados casos, el testigo del airbag puede activarse por cualquier otro fallo del circuito. Por eso si la lámpara de aviso del airbag se ilumina, asegúrese de borrar los códigos del DTC empleando el Hi-Scan Pro justamente después de reparar o sustituir las piezas dañadas incluyendo el fusible.

9. Sobre todo, no olvidarse de desconectar el terminal negativo (-) de la batería al realizar soldaduras en la carrocería .

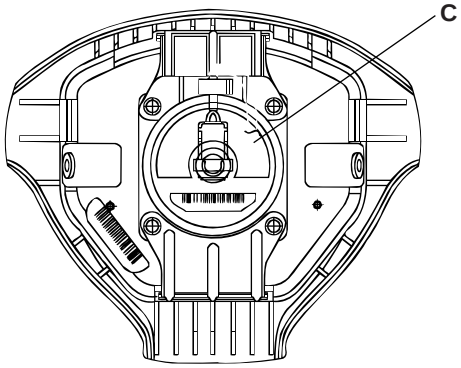
ETIQUETAS DE ADVERTENCIA/PRECAUCIÓN

En el vehículo existe una serie de etiquetas con avisos referentes al SRS, tal y como puede verse en la ilustración siguiente. Para realizar la reparación del SRS, seguir las instrucciones que figuran en las etiquetas.

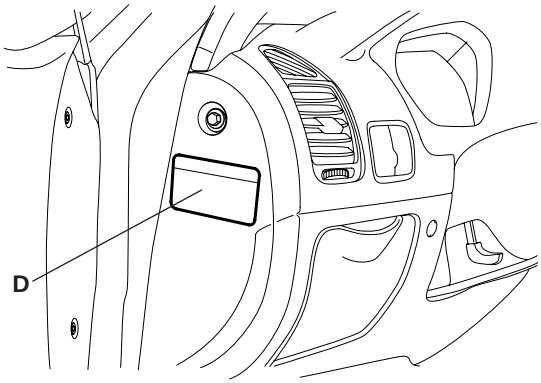
Si las etiquetas están sucias o dañadas, sustituirlas por otras nuevas.



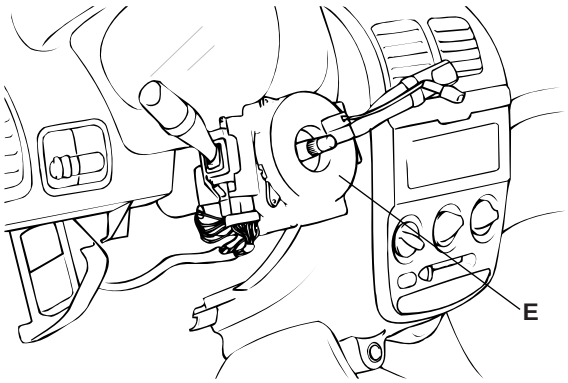
KRDC001A



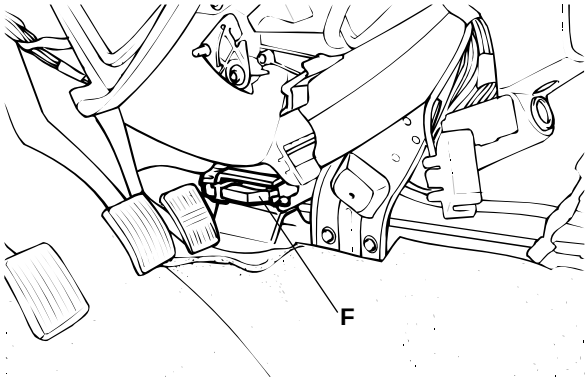
KRPC004B



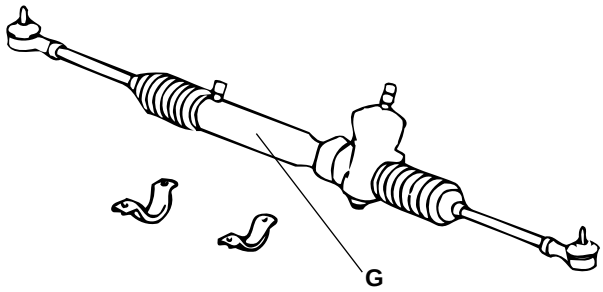
KRDC001B



KRDC001D



KRDC001C



KRPC004F

A. DAB + PAB
PRECAUCIÓN
PARA EVITAR LESIONES DE GRAVEDAD :

- Para un máximo nivel de protección en cualquier tipo de colisión, llevar siempre abrochado el cinturón de seguridad.
- No colocar las sillas para niños mirando hacia atrás en los asientos delanteros.
- No sentarse ni apoyarse de forma innecesaria cerca del airbag.
- No colocar ningún objeto encima del airbag ni entre éste y uno mismo.
- Consultar el manual del propietario para más información y explicaciones.

B. INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE RETENCION ADICIONAL (AIRBAG)
El airbag es un sistema de retención adicional (SRS). Siempre hay que llevar el cinturón de seguridad puesto. Si la luz del SRS se enciende de forma intermitente 6 veces aproximadamente al girar la llave de contacto y, a continuación, se apaga, significa que el sistema de airbag se encuentra en estado normal.
Si se produce cualquiera de los casos siguientes, el sistema requiere una revisión o reparación.

1. La luz del "SRS" no se enciende al girar la llave de contacto.
2. La luz del "SRS" permanece encendida o intermitente de forma continua.
3. Se ha inflado el airbag.

El sistema de airbag debe ser revisado por un concesionario autorizado cuando hayan transcurrido diez años a partir de la fecha que figura en la etiqueta de certificación que se encuentra en la zona de apertura de la puerta delantera izquierda.

C. ADVERTENCIA :
Contiene materiales tóxicos y altamente inflamables. No comprobar con aparatos eléctricos ni manipularlo de ningún otro modo. La reparación debe realizarla sólo personal autorizado.

D. ADVERTENCIA
Este vehículo está equipado con un airbag lateral para cada asiento delantero..

- No utilizar ninguna funda en los asientos.
- El uso de fundas para los asientos puede reducir la efectividad del sistema.
- No instalar ningún accesorio al lado o cerca del airbag lateral.
- No ejercer ninguna fuerza excesiva sobre el lateral del asiento.
- Para más información, consultar el manual del propietario.

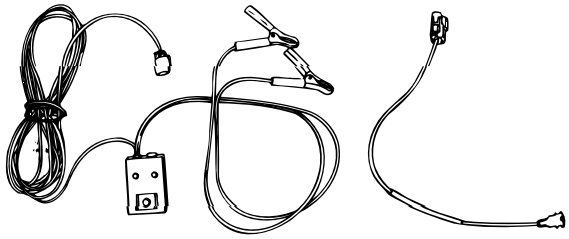
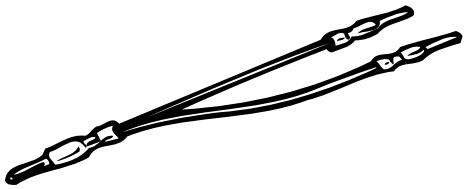
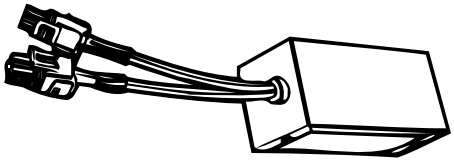
E. PRECAUCIÓN : Muelle reloj del SRS
No es una parte reparable. No desmontar ni manipular. Si es defectuosa, se debe cambiar la unidad entera siguiendo las instrucciones del manual de servicio.
Para volver a centrarla, girarla en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede bien apretada. A continuación, dar unas 3 vueltas en sentido contrario y alinear →←.
Si no se siguen estas instrucciones, se puede dejar fuera de uso el sistema SRS, con el consiguiente riesgo de lesiones para el conductor.

F. PRECAUCIÓN : UNIDAD ESPS DE AIRBAG
Soltar el conector antes de desmontar. Montarlo siguiendo estrictamente las instrucciones dadas en el manual.

G. PRECAUCIÓN : SRS
Antes de retirar la caja de cambios de la dirección, leer el manual de servicio, centrar las ruedas delanteras y retirar la llave de contacto..
En caso contrario, puede dañarse el muelle reloj y dejar el SRS fuera de funcionamiento, con el consiguiente riesgo de lesiones de gravedad para el conductor.

TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECIALES Y EQUIPOS

HERRAMIENTAS ESPECIALES K14B5C7D

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
0957A-34100A Herramienta de disparo	 ERHA010A	Adaptador de disparo de airbag PAB, SAB : 0957A-38100 DAB, BPT : 0957A-38500
0957A-38000 Comprobador de diagnóstico	 ERHA010B	Comprobador de mazo de cables de conexión para cada módulo
0957A-38200 Simulador	 ERHA010C	Simulador para comprobar la resistencia de cada mazo de cables Adaptador de simulador PAB, SAB : 0957A-38300 DAB, BPT : 0957A-38400

* DAB : Airbag de conductor

* PAB : Airbag de pasajero

* SAB : Airbag lateral

* BPT : Pretensor de cinturón

SRSCM (MÓDULO DE CONTROL DEL SISTEMA ADICIONAL DE SEGURIDAD)

TODAS LAS DESCRIPCIONES Y FUNCIONAMIENTO

SRSCM K94ACD8D

El sistema de airbag SRS incluye sofisticados componentes eléctricos y electrónicos. Por lo tanto, los componentes del airbag deben manejarse con mucho cuidado.

SRSCM (Módulo de control de sistema de retención adicional)

El SRSCM disparará los módulos de airbag detectando el impacto frontal detectado por el sensor integrado en el SRSCM.

1. Convertidor de DC/DC : El convertidor de DC/DC de la fuente de alimentación incluye un convertidor elevador de tensión y otro rebajador de tensión, que proporcionan la tensión de activación de los cuatro circuitos de activación así como la tensión interna de funcionamiento. Si la tensión interna de funcionamiento desciende por debajo de un umbral predefinido, se produce un reset.

2. Sensor de seguridad/activación : El sensor de seguridad/activación que lleva incorporado el circuito de activación del airbag tiene la función de activar dicho circuito cuando se dan las circunstancias que hacen necesario desplegar el airbag y de mantenerlo apagado cuando el estado de conducción es normal. El sensor de seguridad es un conmutador electromecánico de doble contacto que se cierra si se produce una deceleración que sobrepase el umbral especificado.

3. Alimentación de reserva : El SRSCM almacena un suministro de energía con el fin de que, si en un instante determinado la tensión del vehículo es baja o inexistente debido a una colisión frontal del vehículo, se pueda disponer de la energía suficiente para desplegar el airbag.

4. Detección de fallo de funcionamiento : Mientras la llave de encendido está en la posición de encendido, el SRSCM supervisa de forma continua el estado de funcionamiento del SRS y detecta cualquier error de funcionamiento del sistema. El mal funcionamiento puede visualizarse en forma de código de diagnóstico de averías con Hi-Scan Pro.

5. Notificación MIL (luz de indicación de fallo de funcionamiento) : Si se detecta algún fallo, el SRSCM envía una señal al indicador que hay en el instrumento combinado para avisar al conductor del vehículo.
   El indicador MIL es el elemento clave para avisar al conductor de los fallos del SRS. Comprueba el funcionamiento de las luces y del SRSCM parpadeando 6 veces al poner la llave de contacto en on.

6. Registro de códigos de avería : Si se produce un fallo en el sistema, el SRSCM lo registra en la memoria en forma de DTC y éste sólo puede borrarse con Hi-Scan Pro.

7. Conector de diagnosis : Los datos de memoria almacenados en el SRSCM se transmiten, por medio de este conector situado bajo el panel de protección del conductor, a un dispositivo de salida externo tal como el Hi-Scan Pro.

8. Qúe ocurre si sólo se dispara el BPT.

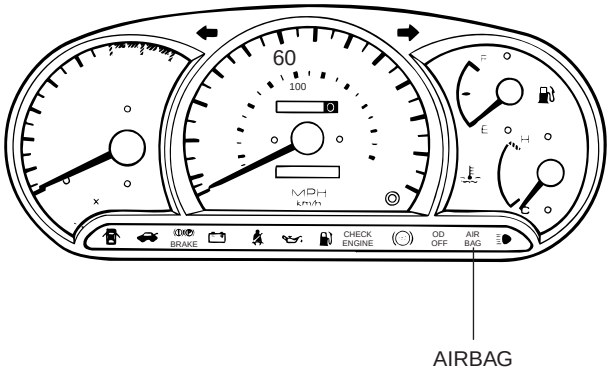
9. Salida de colisión
   La salida de colisión se utiliza para desbloquear las puertas en caso de colisión.. La salida de colisión es: 0-200 μA en modo OFF y 200mA en modo ON. Durante la orden de desbloqueo, el interruptor se cierra durante 200 mS.

MAZO DE CABLES DEL SRS

El mazo de cables del SRS está envuelto en un tubo amarillo para diferenciarlo de otros mazos del sistema. Hay una barra de cortocircuito incluida en los conectores del DAB, PAB SAB y en el lado del inflador del BPT. La barra de cortocircuitar corta el flujo de corriente de los circuitos del módulo del DAB, PAB SAB y BPT cuando los conectores están desconectados. Los circuitos del módulo de inflado quedan de esta forma cortocircuitados para ayudar a prevenir un despliegue no deseado del airbag cuando se revisa el módulo del airbag.

ACTIVACIÓN DE LA LUZ INDEPENDIENTE DEL SRSCM

La luz del indicador de funcionamiento defectuoso del SRS (MIL)seencuentra en el instrumento combinado ofreciendo información sobre las condicionesdel funcionamiento del SRS mediante las señales de control del SRSCM.



ERDA009D

Hay ciertas condiciones de anomalía en las que el SRSCM (Módulo de control de SRS) no puede funcionar y por tanto no puede controlar el funcionamiento de la lámpara. En estos casos, la lámpara se activa directamente por medio de un circuito adecuado que funciona independientemente del SRSCM, tal y como se explica a continuación :

1. Pérdida del voltaje de alimentación de encendido para el SRSCM : la lámpara está encendida continuamente.

2. Pérdida de la tensión interna de funcionamiento: la lámpara está encendida continuamente.

3. SRSCM not connected : La lámpara se enciende a través de la barra de cortocircuitar del conector del mazo de cables.

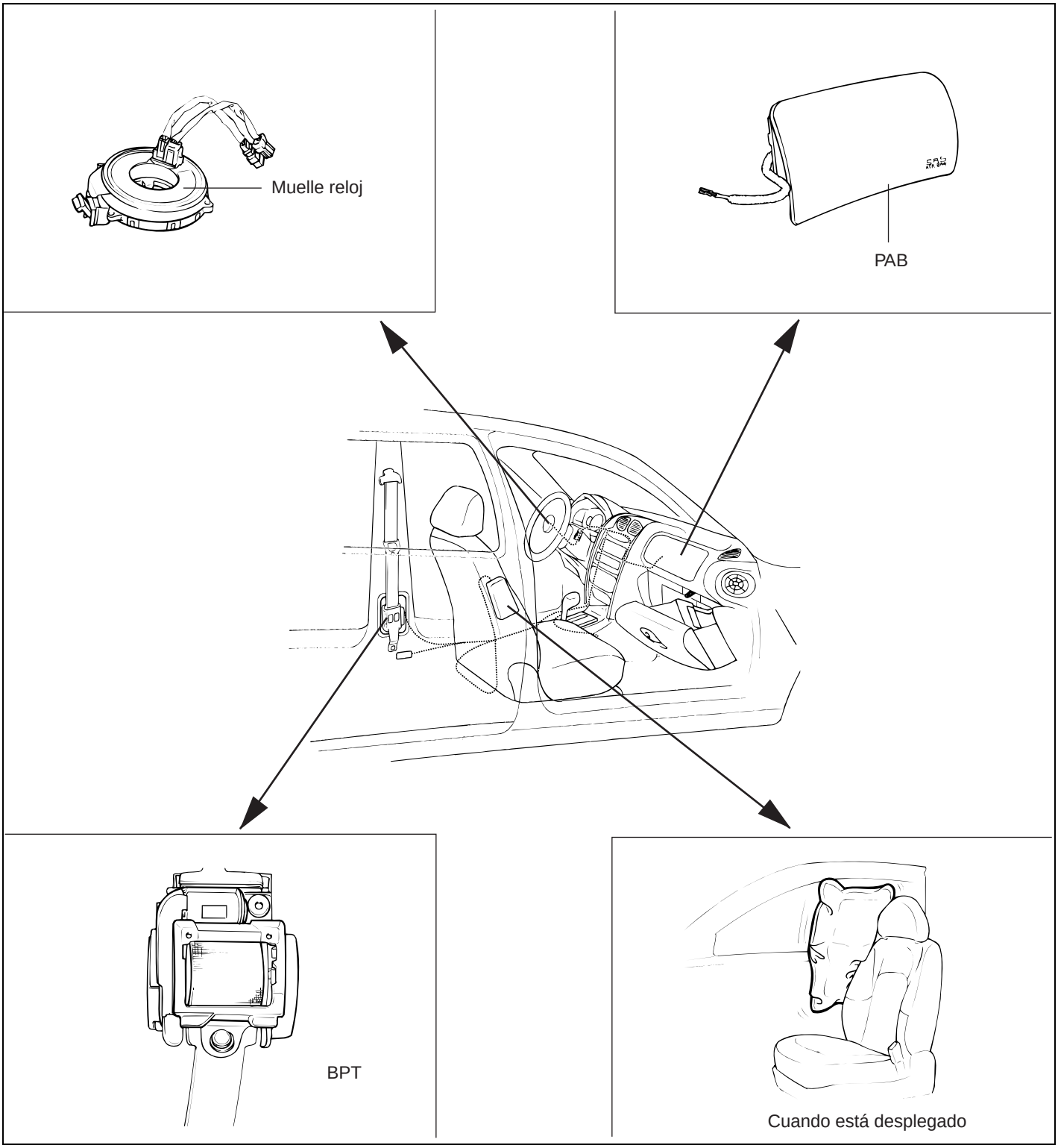
MÉTODO DE FUNCIONAMIENTO DE MIL

	Situación de operación	Método de operación
EN MARCHA	o Vuelva a nomal tras	ON → OFF
	o Frecuencia tatal fallos ≥ 5 o Fallo de activación	On fijo
ARAANQUE	o Normal	Parpadeo 6 veces
	o Frecuencia tatal fallos ≤ 4	ON a OFF después de 6 segundos
	o Frecuencia tatal fallos ≥ 5 o Fallo de activación	1 segundos 6 segundos

ERPD008A

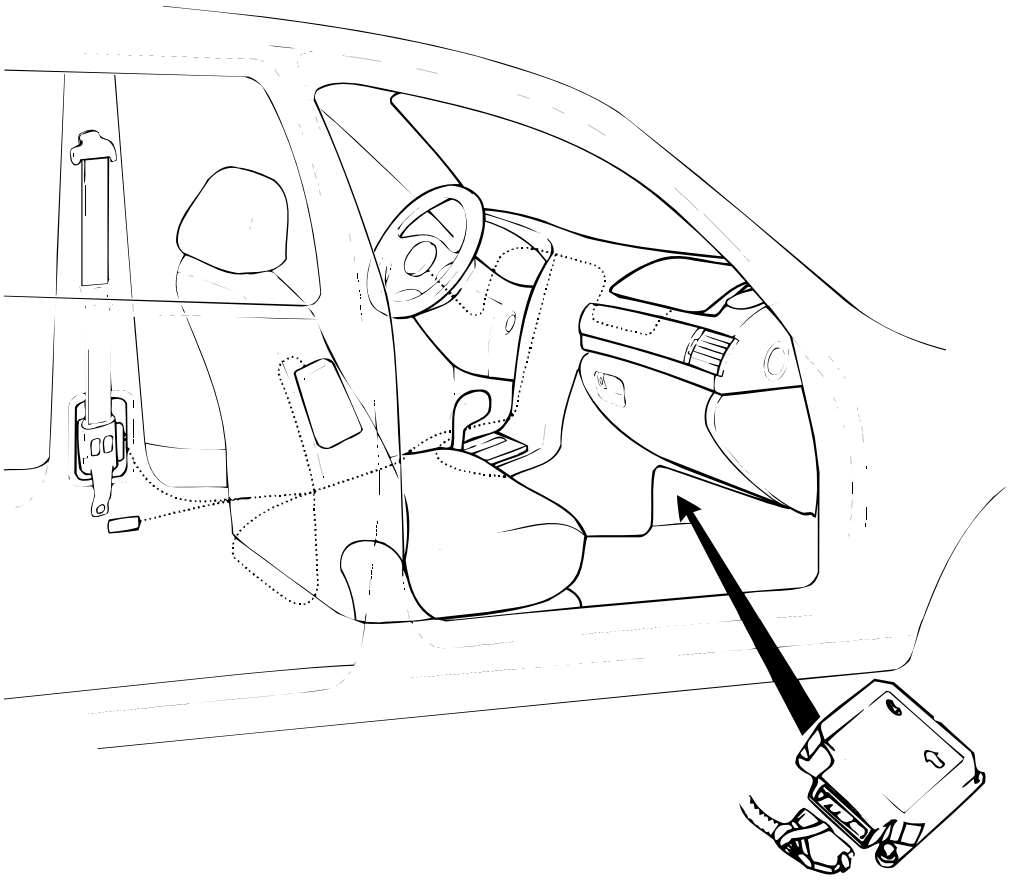
UBICADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES DEL SISTEMA Y COLOCACIÓN KC77F8E3



ERKB012A

SRSCM (MÓDULO DE CONTROL SRS)



SRSCM

KRDC030A

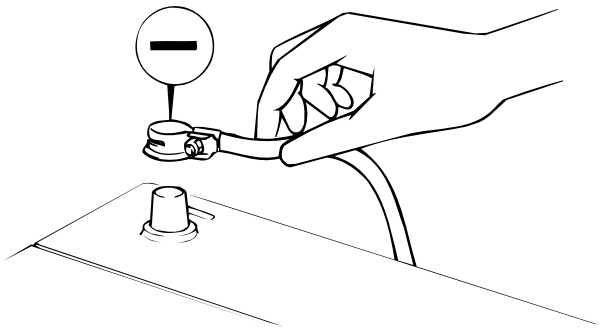
DESMONTAJE, SUSTITUCIÓN Y MONTAJE

DESMONTAJE KF3EF45E

1. Desconectar el cable negativo de la batería y mantenerlo apartado de la batería.

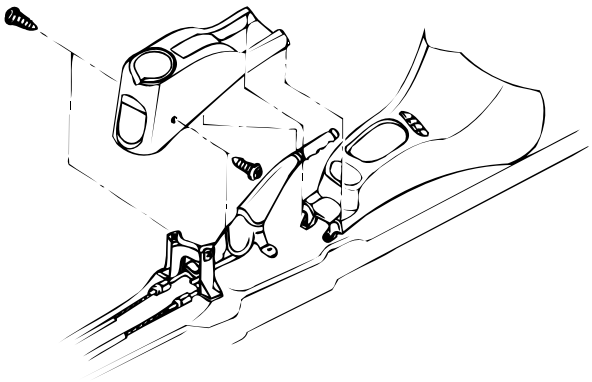
PRECAUCIÓN

Esperar por lo menos 30 segundos después de desconectar los cables de la batería para realizar trabajos posteriores.

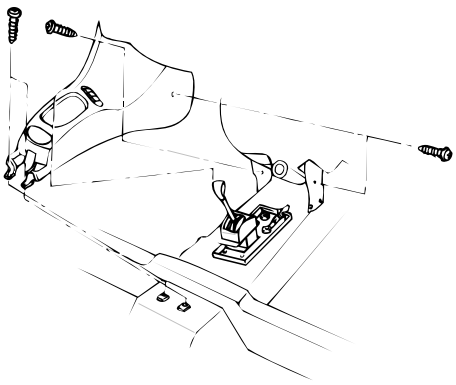


EADA011A

2. Solar los tornillos de fijación de la consola central (10 mm)



ESDA150A

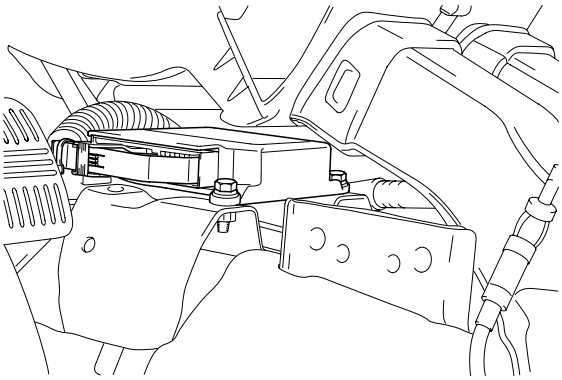


ESDA150B

3. Desmontar la consola central.

4. Desconectar el conector SRSCM.

5. Desmontar el SRSCM (10mm).



KRDC003B

NOTA

- *No dañar los terminales o conectores SRSCM.*
- *No desarmar el SRSCM; no tiene piezas que se puedan reparar.*
- *Guardar el SRSCM en un área limpia y seca.*
- *No utilizar ningún SRSCM que haya estado sujeto a agua o que muestre signos de haberse golpeado o de haber recibido un tratamiento incorrecto, con dientes, grietas o deformaciones.*

6. Tras montar el SRSCM, confirmar el correcto funcionamiento del sistema : Poner el encendido en ON ; el indicador luminoso del SRS se iluminará durante aproximadamente seis segundos y se apagará.

ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

CONECTOR SRSCM K93AAF4F

DAB+PAB+SAB+BPT (SRE-LC)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
				●	●	⬭		⬭			⬭			⬭		●		⬭			⬭		⬭	

⬭ : Barra de cortocircuito

ERDC010A

CONECTOR

CLAVIJA NO.	FUNCIÓN	ENTRADA/SALIDA
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	Sensor satélite del pasajero, Alta	Salida
6	Sensor satélite del conductor, Alta	Salida
7	Pretensor de cinturón de conductor, Baja	Salida
8	Pretensor de cinturón de conductor, Alta	Salida
9	Pretensor del cinturón del pasajero, Alta	Salida
10	Pretensor del cinturón del pasajero, Baja	Salida
11	-	-
12	Airbag del pasajero, Baja	Salida
13	Airbag del pasajero, Alta	Salida
14	-	-
15	Airbag de conductor, Baja	Salida
16	Airbag de conductor, Alta	Salida
17	Línea K de diagnóstico	Entrada/salida
18	-	-
19	Luz de aviso	Salida
20	MASA	Entrada
21	Alimentación de la batería	Entrada
22	Airbag lateral de conductor, Alta	Salida
23	Airbag lateral de conductor, Baja	Salida
24	Airbag lateral de pasajero, Baja	Salida
25	Airbag lateral de pasajero, Alta	Salida
26	-	-

CLAVIJA NO.	FUNCIÓN	ENTRADA/SALIDA
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	Sensor satélite del pasajero, Baja	Salida
31	Sensor satélite del conductor, Baja	Salida
32-33	Barra de cortocircuito	-
34-35	Barra de cortocircuito	-
36	-	-
37-38	Barra de cortocircuito	-
39	-	-
40-41	Barra de cortocircuito	-
42	Salida de colisión	Salida
43	-	-
44-45	Barra de cortocircuito	-
46	-	-
47-48	Barra de cortocircuito	-
49-50	Barra de cortocircuito	-

DAB+PAB+SAB+BPT (DOBLE AIRBAG)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
⬭		⬭		⬭		⬭		⬭		⬭		⬭		⬭		⬭		⬭		⬭		⬭		
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
●	●	●	●	●	●	●	●					●	●	●	●		●		●		●			

⬭ : Barra de cortocircuito

ERDC010B

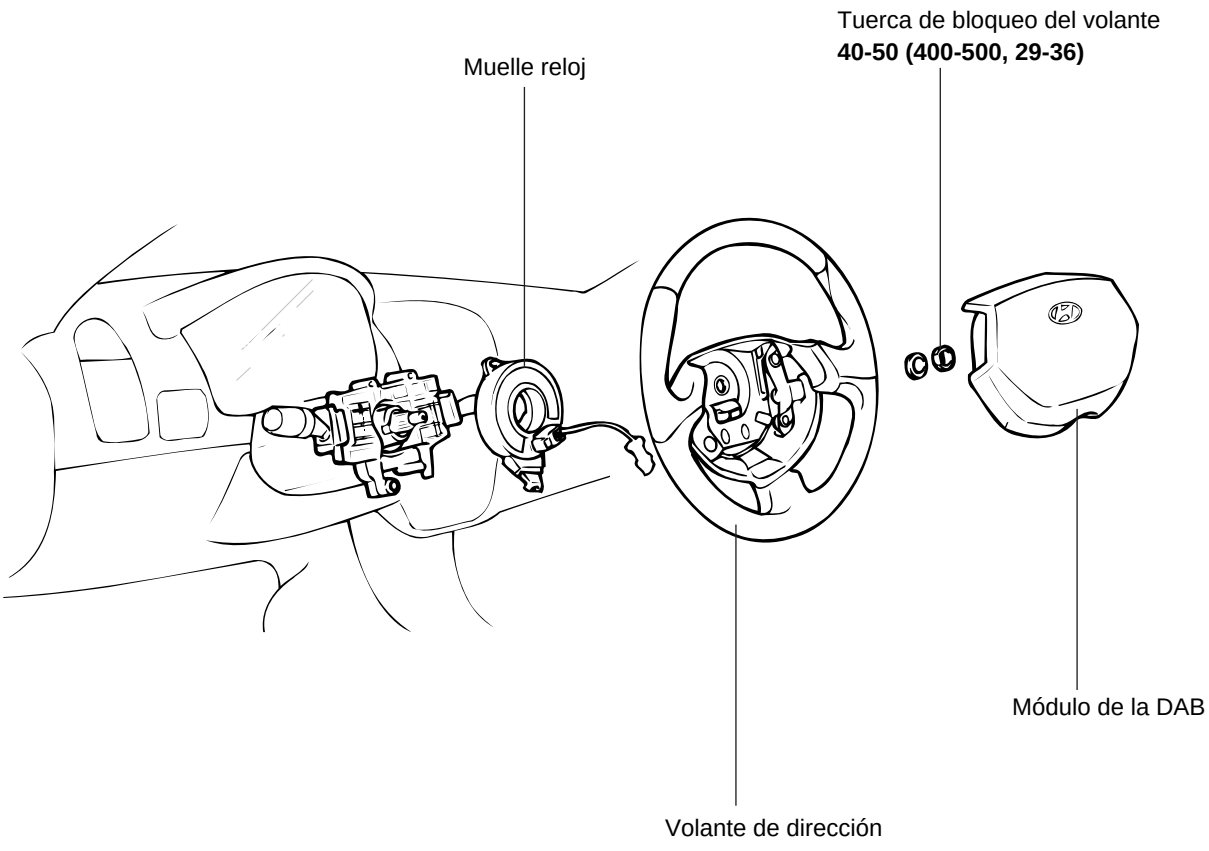
CLAVIJA NO.	FUNCIÓN	ENTRADA/SALIDA
1-24	Barra de cortocircuito	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	Etapa de la bolsa de aire del pasajero 2, Baja	Salida
33	Etapa de la bolsa de aire del pasajero 2, Alta	Salida
34	Etapa de la bolsa de aire del conductor 2, Alta	Salida
35	Etapa de la bolsa de aire del conductor 2, Baja	Salida
36	Airbag lateral de pasajero, Baja	Salida
37	Airbag lateral de pasajero, Alta	Salida
38	Airbag lateral de conductor, Alta	Salida
39	Airbag lateral de conductor, Baja	Salida
40	Pretensor del cinturón del pasajero, Baja	Salida
41	Pretensor del cinturón del pasajero, Alta	Salida
42	Pretensor de cinturón de conductor, Alta	Salida
43	Pretensor de cinturón de conductor, Baja	Salida
44	Airbag del pasajero, Baja	Salida
45	Airbag del pasajero, Alta	Salida
46	Airbag de conductor, Alta	Salida
47	Airbag de conductor, Baja	Salida
48	Masa	Entrada
49	Luz de aviso	Salida
50	Alimentación de la batería	Entrada
51	Sensor electrónico delantero del conductor, Baja	Entrada/salida

CLAVIJA NO.	FUNCIÓN	ENTRADA/SALIDA
52	Sensor electrónico delantero del conductor, Alta	Entrada/salida
53	Sensor electrónico delantero del pasajero, Alta	Entrada/salida
54	Sensor electrónico delantero del pasajero, Baja	Entrada/salida
55	Sensor satélite del conductor, Baja	Entrada/salida
56	Sensor satélite del conductor, Alta	Entrada/salida
57	Sensor satélite del pasajero, Alta	Entrada/salida
58	Sensor satélite del pasajero, Baja	Entrada/salida
59-62	-	-
63	Sensor de guía de asiento del pasajero	Entrada
64	Interruptor de hebilla del asiento del pasajero	Entrada
65	Interruptor de hebilla del asiento del conductor	Entrada
66	Sensor de guía de asiento del conductor	Entrada
67	-	-
68	Salidad de colisión mejorada	Salida
69	-	-
70	Salida de colisión	Salida
71	-	-
72	Línea K de diagnóstico	Entrada/salida
73-75	-	-

MÓDULO DEL AIRBAG (LADO DEL CONDUCTOR) Y MUELLE REJOJ

UBICADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

COMPONENTES K1FBD4D6



PAR : Nm (kg·m, lb·ft)

ERDA005A

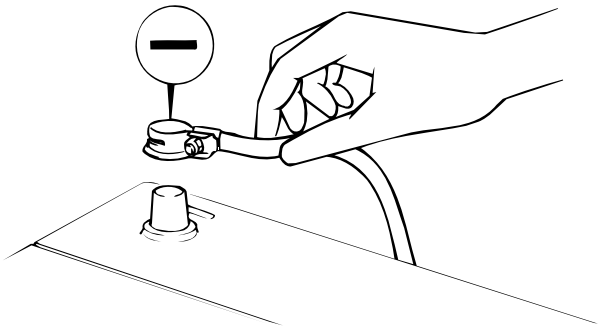
DESMONTAJE, SUSTITUCIÓN Y MONTAJE

DESMONTAJE KBE99BBA

1. Desconectar el cable negativo de la batería y mantenerlo apartado de la batería.

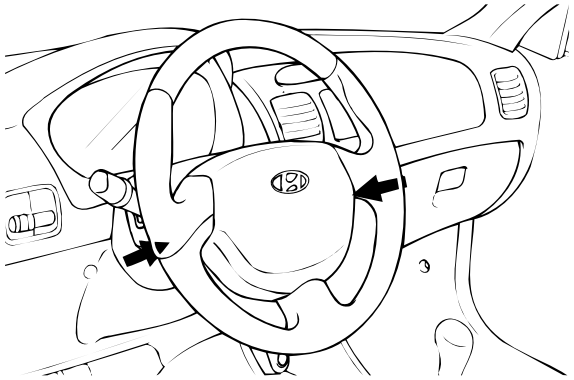
ADVERTENCIA

Esperar por lo menos 30 segundos después de desconectar los cables de la batería para realizar trabajos posteriores.



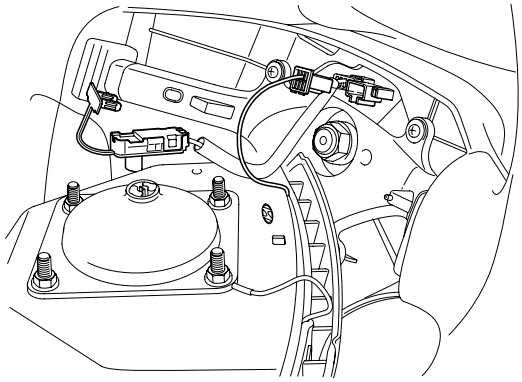
EADA011A

2. Quitar la tapa protectora lateral del volante y los tornillos de montaje del módulo del airbag usando una llave hexagonal.



ETDA035D

3. Desconectar el conector del módulo PAB.



KRPC017B

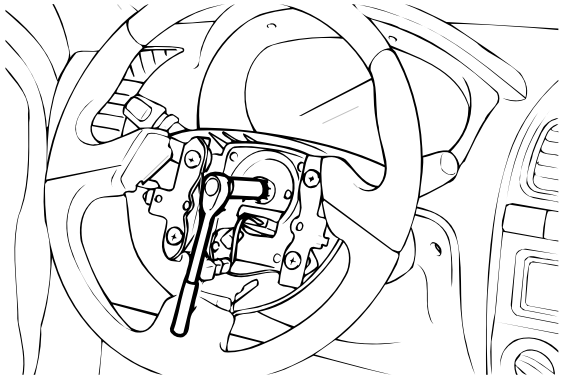
ADVERTENCIA

El módulo de airbag desmontado debe almacenarse en un lugar limpio y seco, con la cubierta hacia arriba.

4. Retirar el volante utilizando el SST (09561-11002).

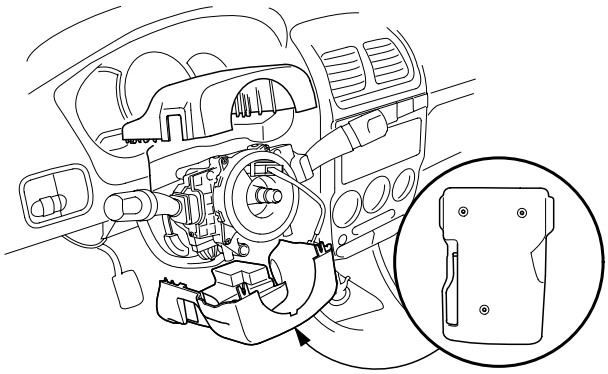
PRECAUCIÓN

No martille en la rueda de manejo. Si lo hace puede dañar el mecanismo abatible de la columna.



ERDA006D

5. Desmontar el recubrimiento superior e inferior de la columna de dirección.

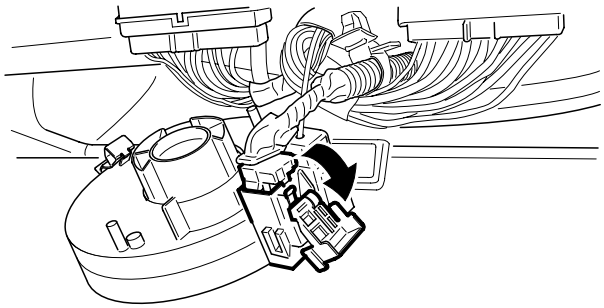


KRDC004B

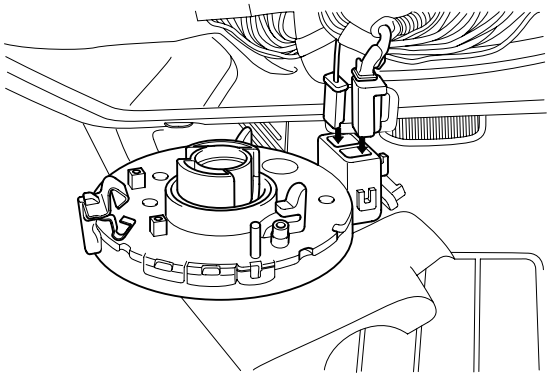
6. Cuando desconecte el conector del muelle de reloj del módulo del airbag, tire el bloque del airbag hacia afuera para desplegarlo abierto.

PRECAUCIÓN

Cuando desconecte el conector de muelle de reloj del módulo del airbag, tenga cuidado de no ejercer demasiada presión.



KRPC020E



KRPC020G

INSTRUCCIONES DE REPARACIONES

COMPROBACIÓN KF7D13F7

MÓDULO DE AIRBAG

Si se encuentra una pieza incorrecta durante la siguiente inspección, sustituir el módulo del airbag por uno nuevo.

Eliminar el viejo de acuerdo con el procedimiento especificado.

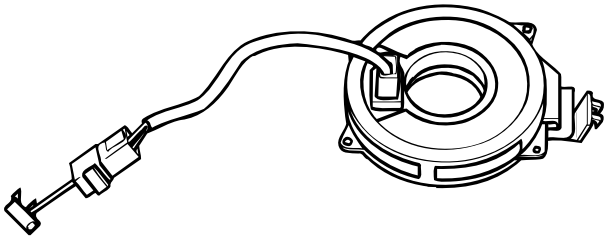
ADVERTENCIA

No intentar nunca medir la resistencia del circuito del módulo del airbag (detonador) incluso cuando se emplee el polímetro especificado. Si se mide la resistencia del circuito con un polímetro, se producirá el despliegue del airbag lo que provocará lesiones personales de gravedad.

1. Comprobar que la cubierta de almohadilla no tenga abolladuras, grietas o deformaciones.
2. Comprobar si el módulo de airbag presenta abolladuras, grietas o deformaciones.
3. Comprobar que los ganchos y conectores no estén dañados, los terminales no estén deformados y los mazos de cables no estén atados.
4. Comprobar que la caja de inflador del airbag no tenga abolladuras, grietas o deformaciones.
5. Montar el módulo del airbag al volante para comprobar que se ajuste bien al mismo.

MUELLE RELOJ

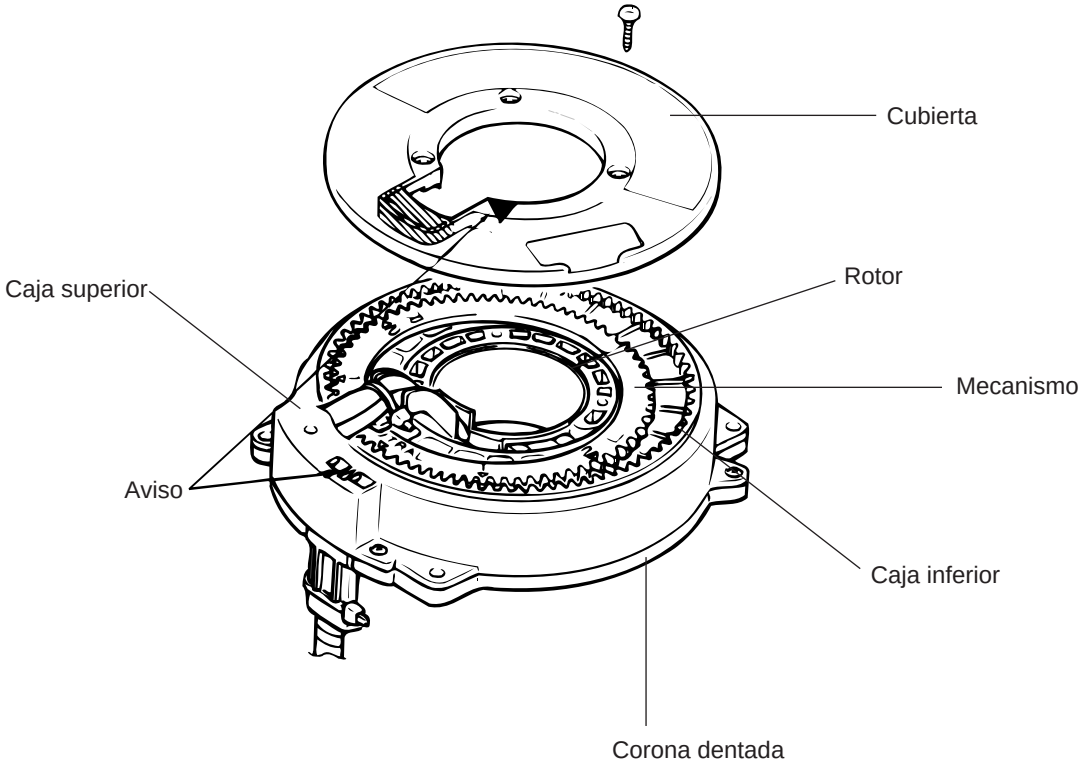
El muelle de reloj (muelle de bobina) consiste en dos bobinas que transportan corriente. Está colocada entre la columna de la dirección y el volante. Permite la rotación del volante mientras mantiene contacto continuo con el circuito de despliegue a través del módulo de la unidad de inflado.



ERJA010E

El volante debe estar ajustado correctamente a la columna de la dirección, con el muelle de reloj en posición neutral

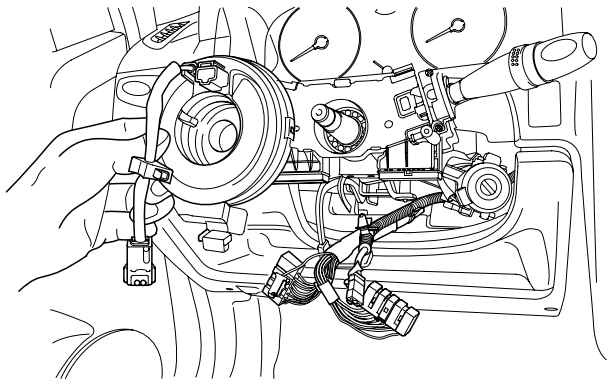
ya que, de otro modo, se puede desconectar el cable y surgir otros problemas.



Cuando el rotor se hace girar en sentido dextrógiro

ERLB002C

1. Si, a consecuencia de las siguientes pruebas, se descubre incluso un único punto anormal, sustituir muelle de reloj por otro nuevo.
2. Comprobar que los conectores y el tubo protector no estén dañados y los terminales no estén deformados.



KPPD009A

MÓDULO DEL AIRBAG (LADO DEL PASAJERO)

MODULO DE AIRBAG (ACOMPAÑANTE)

DESMONTAJE KEDF0D8E

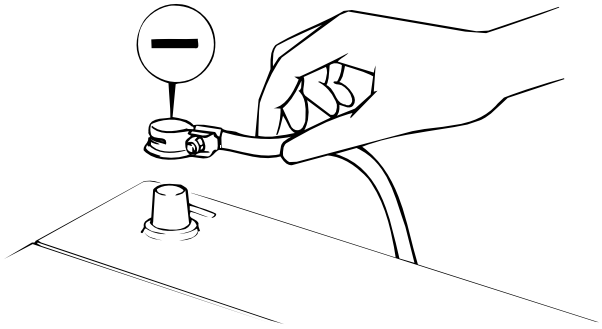
ADVERTENCIA

1. **No intentar desmontar o reparar el módulo de airbag.**
2. **No dejar caer al suelo el módulo del airbag, ni permitir que entre en contacto con el agua, grasa o aceite. Cambiar si hay una abolladura, una grieta, una deformación o si se detecta corrosión.**
3. **El módulo de airbag deberá almacenarse en una superficie plana y colocarlo de forma que quede boca arriba. No coloque nada encima.**
4. **No exponer el módulo de airbag a temperaturas superiores a 93°C (200°F)**
5. **Un airbag no detonado sólo se deberá eliminar de acuerdo con los procedimientos.**
6. **No intentar nunca medir la resistencia del circuito del módulo del airbag (detonador) incluso cuando se emplee el polímetro especificado. Si se mide la resistencia del circuito con un polímetro, se producirá el despliegue del airbag lo que provocará lesiones personales de gravedad.**
7. **Cuando se despliega el PAB, debe sustituirse por uno nuevo montado con un hilo de extensión nuevo. El detonador se funde cuando el PAB se despliega haciendo que no pueda utilizarse de nuevo el hilo.**

1. Desconectar el cable del terminal negativo (-) de la batería.

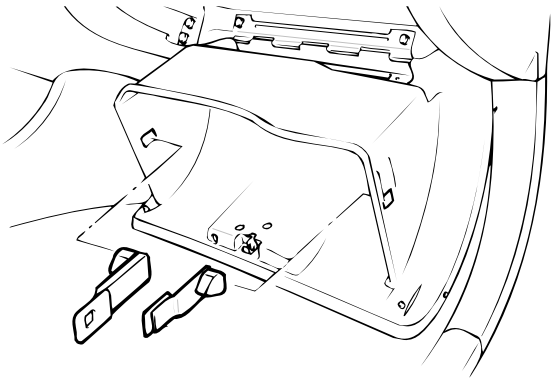
PRECAUCIÓN

Esperar al menos 30 segundos.



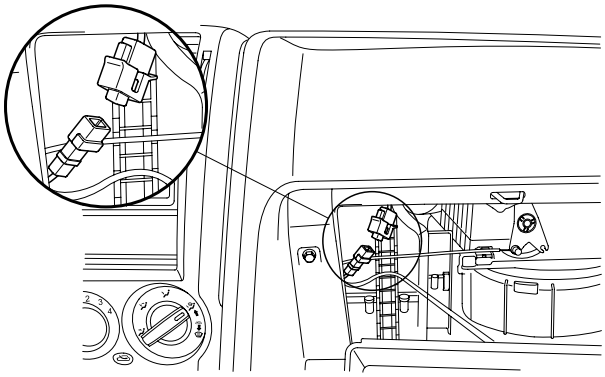
EADA011A

2. Quitar la guantera.



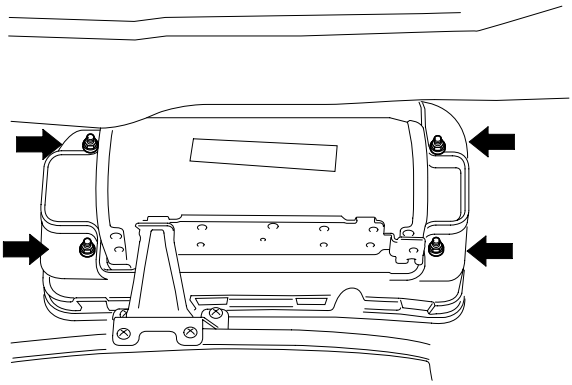
ETDA015B

3. Desconectar el conector del módulo PAB.

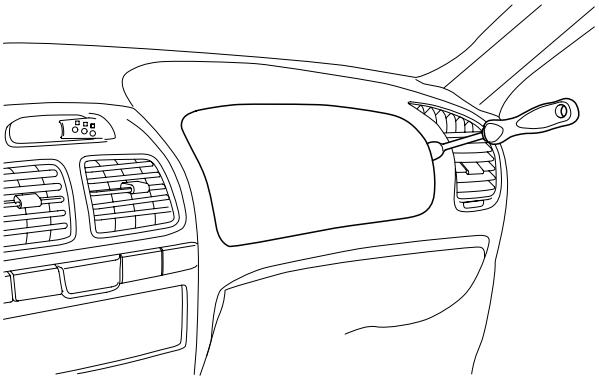


ERPD010C

4. Retirar el tablero y a continuación desmontar el PAB. (Consultar sección BD)



KRDC005C



KRDC005D

PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

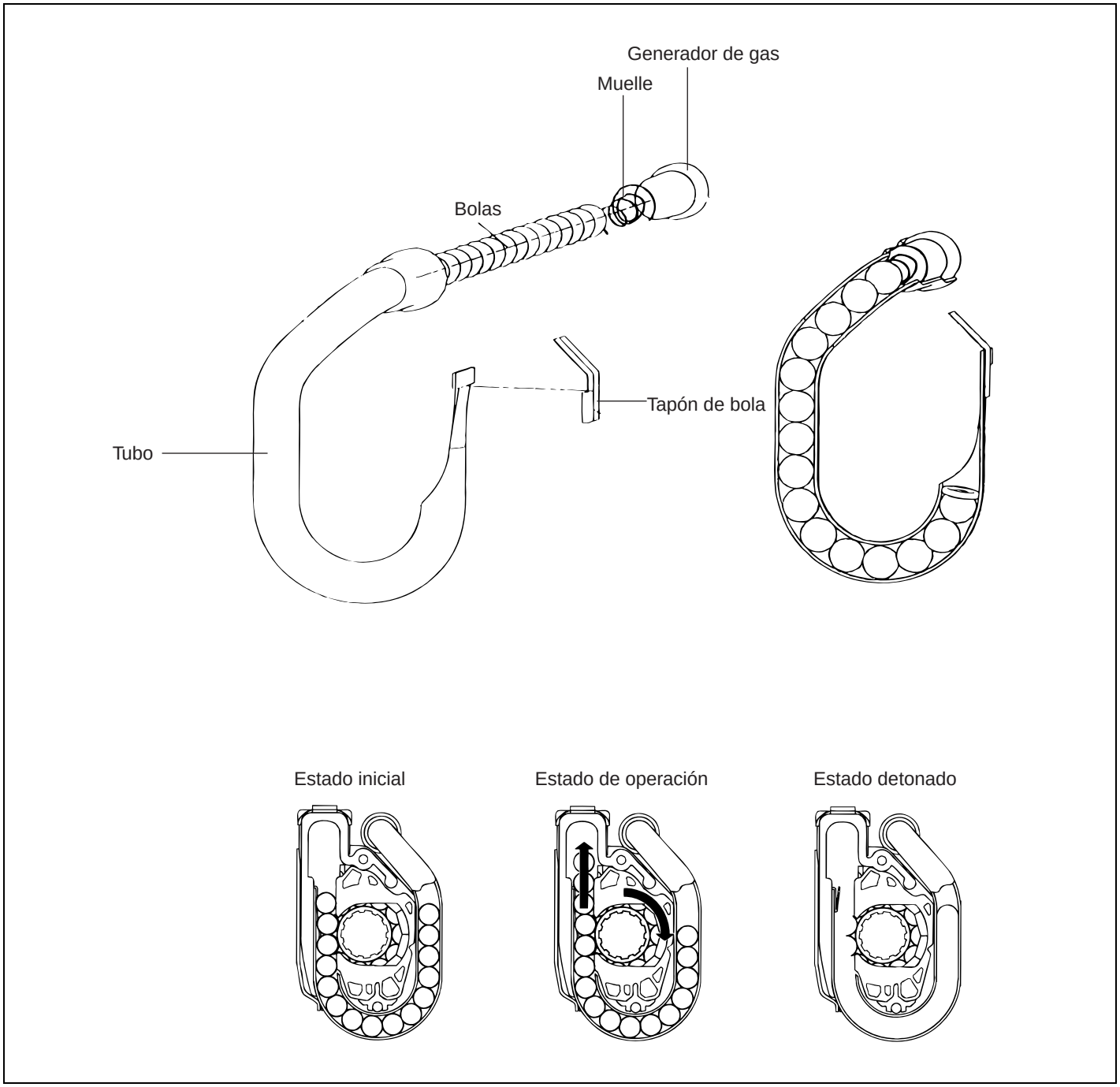
FUNCIONAMIENTO DEL PRETENSOR KF7F2AAD

Cuando un vehículo colisiona con un determinado grado de impacto frontal, el generador de gas se activa por medio de la señal de encendido eléctrica del SRSCM (Módulo de Control del Sistema de Seguridad Suplementario).

El gas del generador permite al pistón moverse en el cilindro del colector, poniendo en funcionamiento un mecanismo de cremallera.

La cremallera hace girar el engranaje del pistón, y un piñón hace rotar los satélites.

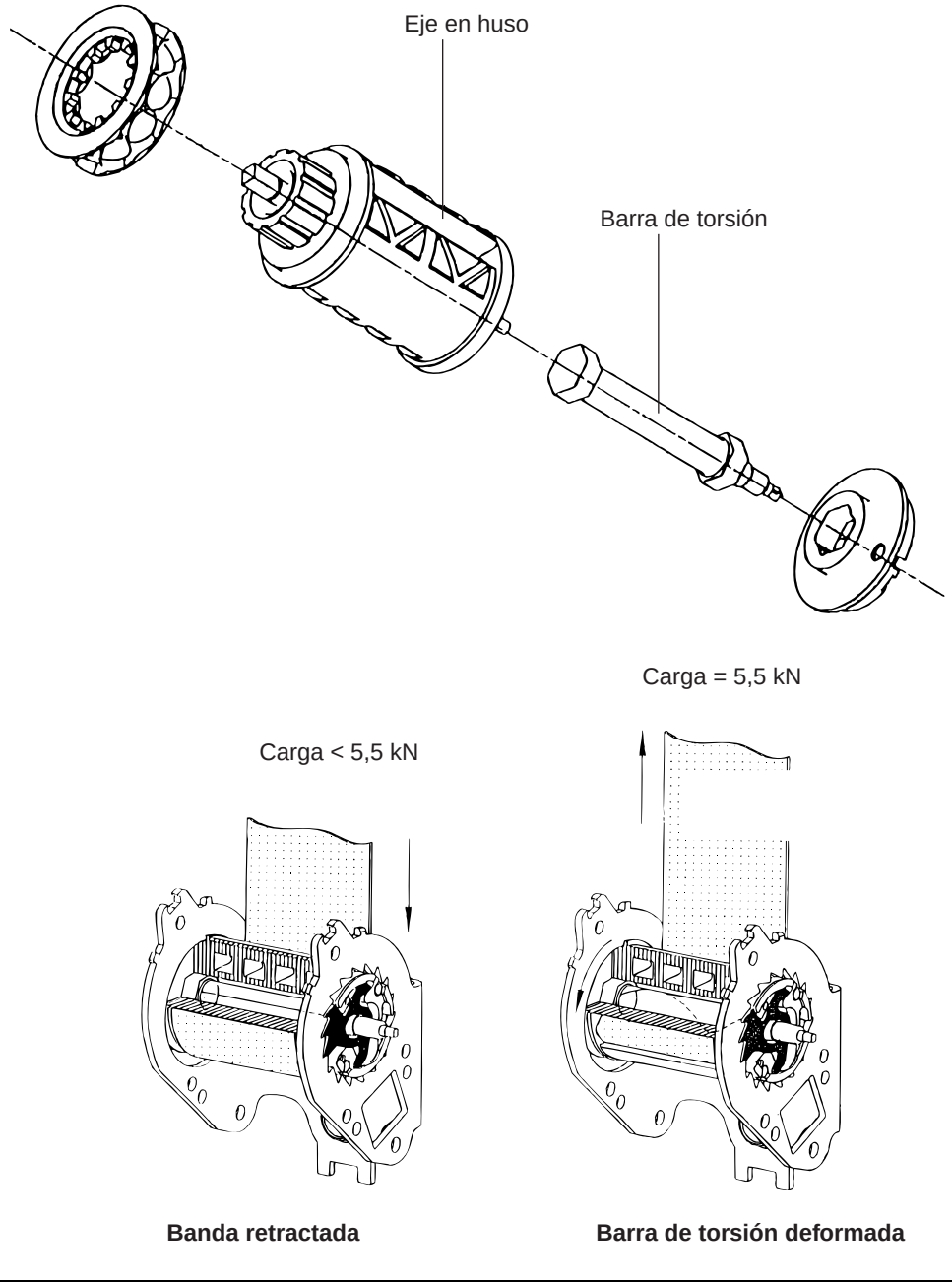
Finalmente la bobina se enrolla por la rotación del carrete. Por lo tanto, el pretensor del cinturón de seguridad ayuda a reducir la gravedad de las lesiones de los ocupantes de los asientos delanteros acortando el cinturón del asiento. Esto impide que el ocupante se proyecte hacia delante y se golpee contra el volante o el panel de instrumentos en caso de accidente.



KFWE005A

LIMITADOR DE CARGA

El limitador de carga está estudiado para reducir el impacto del cinturón contra el pecho del ocupante del asiento en caso de accidente. Si la colisión alcanzara un determinado grado, la barra de torsión del asiento del cinturón pretensado se deformaría, haciendo que la correa del cinturón se afloje y suavizando, por tanto, la fuerza del impacto.



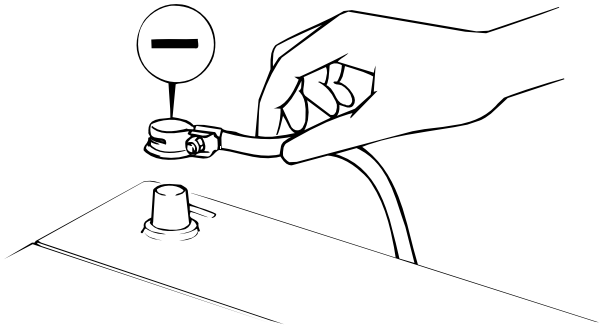
KFWE006A

DESMONTAJE K7F4BDA2

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.

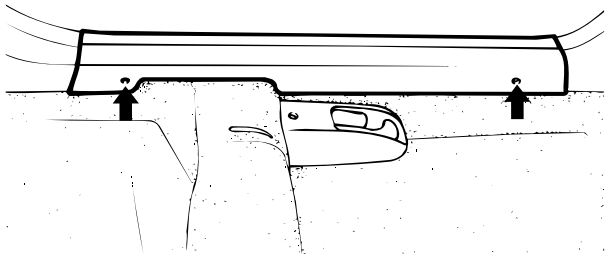
ADVERTENCIA

Esperar al menos 30 segundos.



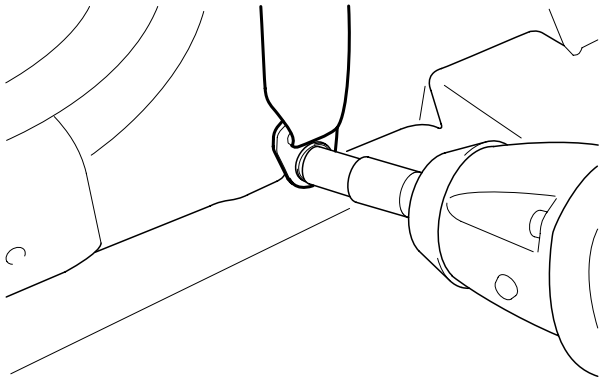
EADA011A

2. Retirar la tapa estribera.



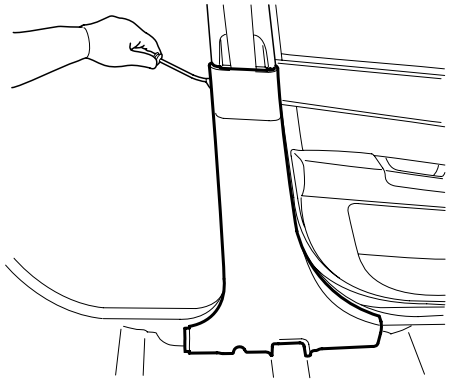
ESKA045B

3. Desmontar la cubierta de la placa inferior de anclaje y la propia placa.



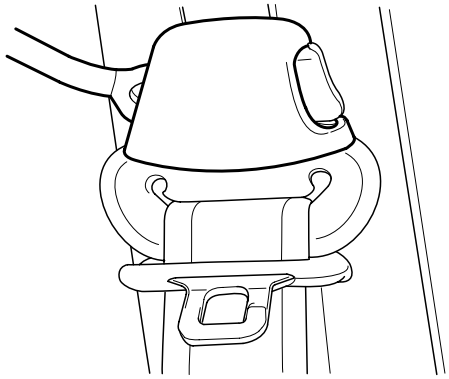
KRPC025G

4. Desmontar el guarnecido inferior del pilar central.

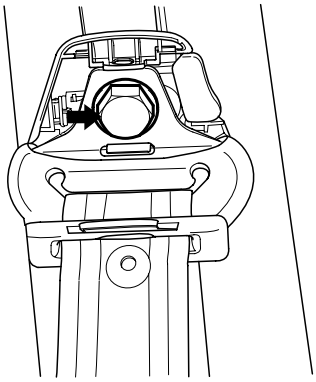


KRPC025D

5. Desmontar la cubierta de la placa superior de anclaje y la placa misma.

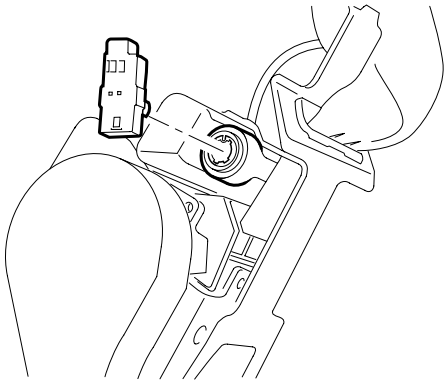


KRPC025E



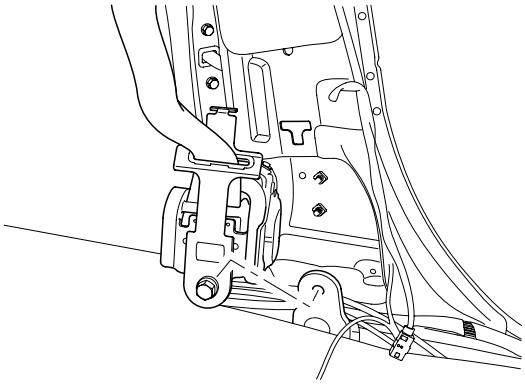
KRPC025F

6. Desconectar el conector del pretensor del cinturón.



KRDC006C

7. Desmontar el cinturón de seguridad del asiento delantero.



KRDC006B

ADVERTENCIA

1. **No intentar nunca desmontar o reparar el BPT.**
2. **Evitar que el BPT caiga al suelo o entre en contacto con agua, grasa o aceite.**
   Cambiar si hay una abolladura, una grieta, una deformación o si se detecta corrosión.
3. **No colocar nada encima del BPT.**
4. **No exponer el BPT a temperaturas superiores a 93°C(200°F).**
5. **El BPT funciona una sola vez. Una vez abierto el BPT, éste deberá ser reemplazado.**
6. **Utilizar guantes y gafas protectoras cuando se trabaja con el BPT abierto.**

MÓDULO DEL AIRBAG (AIR BAG LATERAL)

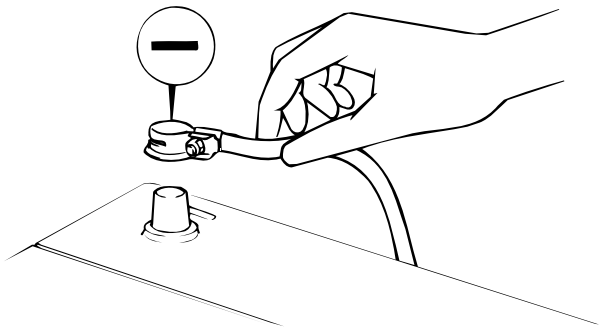
MÓDULO DEL AIRBAG (AIR BAG LATERAL)

DESMONTAJE E56D5ED0

1. Desconectar el cable del terminal negativo (-) de la batería.

PRECAUCIÓN

Esperar al menos 30 segundos.

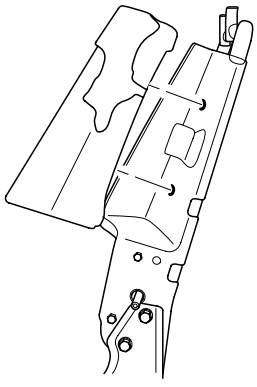


EADA011A

2. Desconectar el conector 2p del mazo de cables del airbag lateral.

3. Desmontar el conjunto del asiento y tapa del respaldo.

4. Soltar las dos tuercas y el airbag lateral.



KRDC006D

ADVERTENCIA

1. No intentar desmontar o reparar el módulo de airbag.

2. No dejar caer al suelo el módulo del airbag, ni permitir que entre en contacto con el agua, grasa o aceite. Cambiar si hay una abolladura, una grieta, una deformación o si se detecta corrosión.

3. El módulo de airbag deberá almacenarse en una superficie plana y colocarlo de forma que quede boca arriba. No coloque nada encima.

4. No intentar nunca medir la resistencia del circuito del módulo del airbag (detonador) incluso cuando se emplee el polímetro especificado. Si se mide la resistencia del circuito con un polímetro, se producirá el despliegue del airbag lo que provocará lesiones de gravedad.

SENSOR SATÉLITE

SENSOR SATÉLITE EBFCDA3D

El sistema de activación del airbag lateral consiste en un SRSCM instalado en el centro del vehículo y dos satélites, uno en el lado izquierdo y otro en el derecho. Sólo el SRSCM puede activar los airbags o los pretensores de los cinturones de seguridad del vehículo. En el diálogo entre el SRSCM y el satélite, es el SRSCM el que toma la decisión de despliegue.

El SRSCM se apoya, en la función de control del airbag lateral, con dos satélites que actúan como sensores de aceleración inteligentes y, como tales, apoyan al controlador central del airbag. Ambos satélites informan continuamente al SRSCM del estado del sistema a ambos lados del vehículo.

Controlan continuamente el sensor de aceleración. Los resultados de la prueba se transmiten al SRSCM por medio de señales de estado periódicas.

ADVERTENCIA

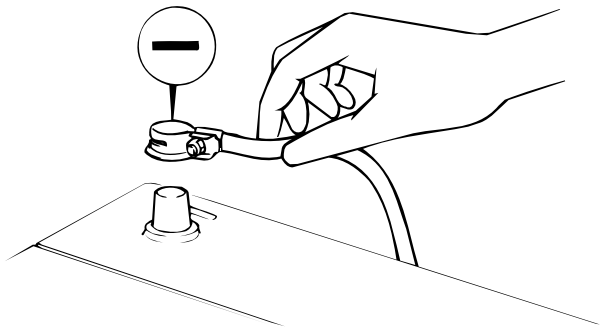
Cuando el sistema de encendido está en ON, no produzca un golpe seco en el área cercana al sensor de satélite con un martillo, etc. Podría desplegarse el airbag de forma inesperada mientras se está trabajando en el vehículo.

DESMONTAJE E70F0F9D

1. Desconectar el cable negativo de la batería y mantenerlo apartado de la batería.

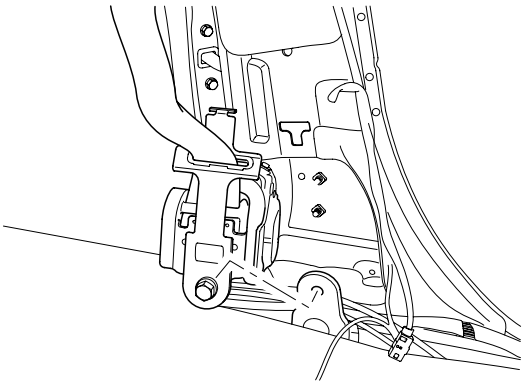
PRECAUCIÓN

Esperar por lo menos 30 segundos después de desconectar los cables de la batería para realizar trabajos posteriores.



EADA011A

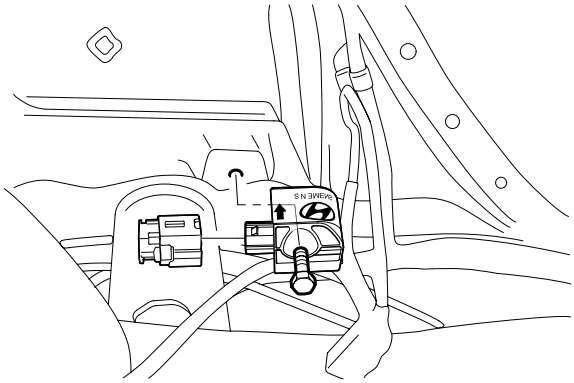
2. Retirar la tapa estribera.
3. Desmontar la placa inferior de anclaje
4. Quite el ajuste más bajo del pilar de centro.
5. Quite el montaje de la correa de asiento.



KRDC006B

6. Desconecte el conector basado en los satélites del sensor y quite el sensor basado en los satélites.

PAR : 8 ~ 10 Nm (80 ~ 100 kg·cm, 6 ~ 7,4 lb·ft)



KRDC002B

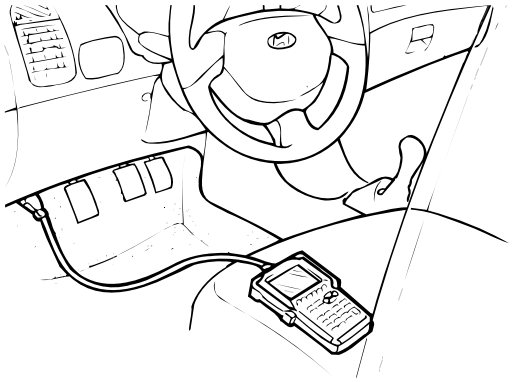
DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS

TODAS LAS DESCRIPCIONES Y FUNCIONAMIENTO

DIAGNÓSTICO CON HI-SCAN K21FC0A3

PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN

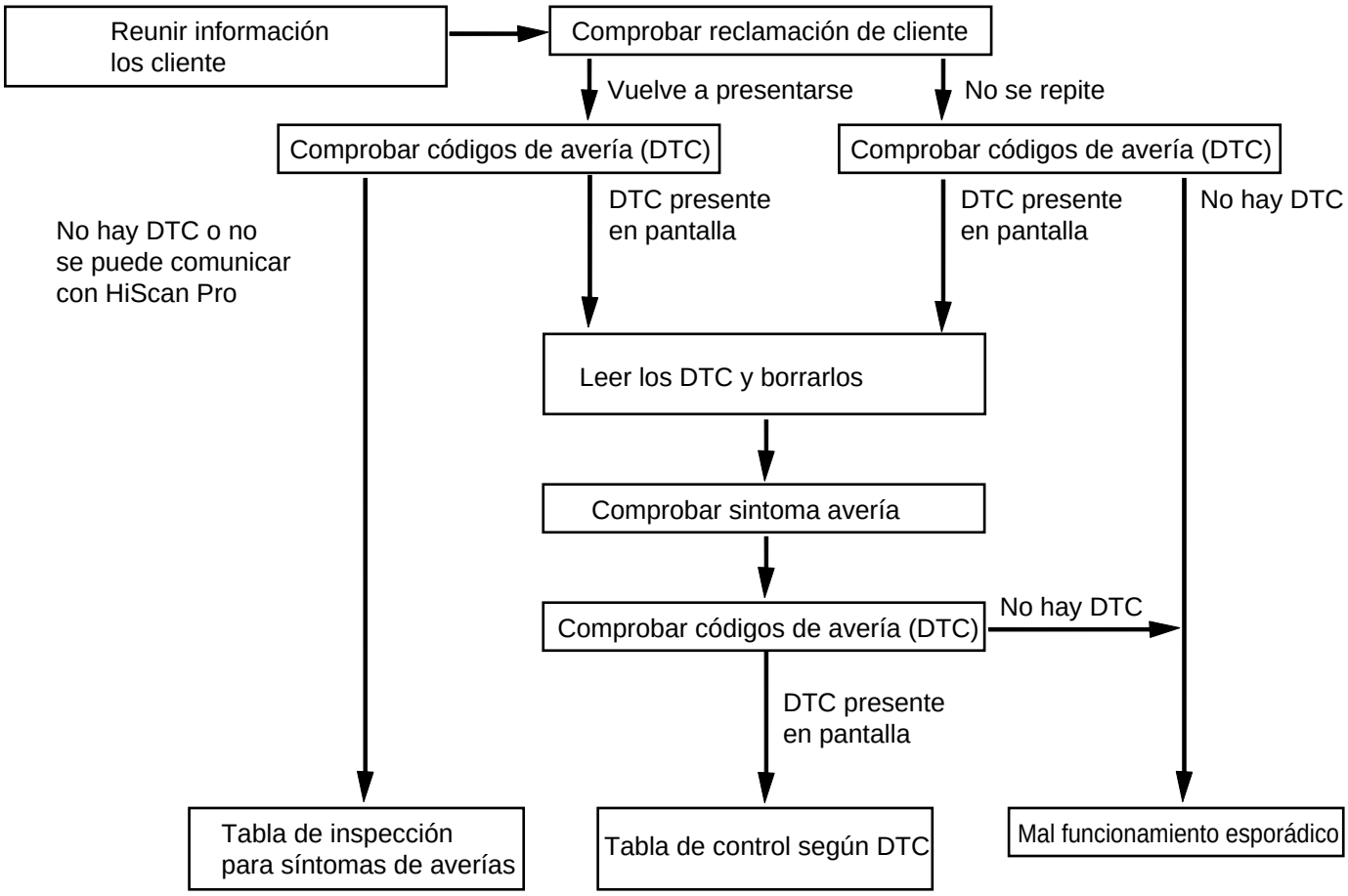
1. Conectar el Hi-Scan Pro a la toma diagnosis del vehículo (DLC) situado debajo del tablero.
2. Girar la llave de encendido a la posición "ON" y encender el Hi-scan Pro.
3. Efectuar el diagnóstico del SRS de acuerdo con la configuración del modelo de vehículo.
4. Si se confirma un código de avería, sustituir el componente. Nunca intentar reparar el componente.
5. Si el Hi-Scan Pro detecta que un componente del sistema es defectuoso, existe la posibilidad de que el fallo no esté en el componente sino en el cableado del SRS o en su conector .



ERDA010A

ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

TABLA DEL DIAGNÓSTICO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS K95060FF



ERA9035A

LÍMITES DE RESISTENCIA DEL DETONADOR DEL AIRBAG (SRE-LC)

DAB

$R \leq 1{,}06\Omega$	Resistencia demasiado baja	Avería detectada seguro
$1{,}8\Omega \leq R \leq 3{,}4\Omega$	Resistencia dentro de la tolerancia	No se detecta ninguna avería
$R \geq 6{,}7\Omega$	Resistencia demasiado alta	Avería detectada seguro
$1{,}06\Omega < R < 1{,}8\Omega$ $3{,}4\Omega < R < 6{,}7\Omega$	Banda de tolerancia	La avería puede detectarse o no

PAB, SAB, BPT

$R \leq 0{,}4\Omega$	Resistencia demasiado baja	Avería detectada seguro
$1{,}6\Omega \leq R \leq 2{,}8\Omega$	Resistencia dentro de la tolerancia	No se detecta ninguna avería
$R \geq 5{,}4\Omega$	Resistencia demasiado alta	Avería detectada seguro
$0{,}4\Omega < R < 1{,}6\Omega$ $2{,}8\Omega < R < 5{,}4\Omega$	Banda de tolerancia	La avería puede detectarse o no

SRE-ELEGANTE : BOLSA DE AIRE DUAL DE LA ETAPA

DAB, DAB (2ND STAGE)

$R \leq 0{,}9\Omega$	Resistencia demasiado baja	Avería detectada seguro
$1{,}6\Omega \leq R \leq 4{,}1\Omega$	Resistencia dentro de la tolerancia	No se detecta ninguna avería
$R \geq 6{,}0\Omega$	Resistencia demasiado alta	Avería detectada seguro
$1{,}9\Omega < R < 1{,}6\Omega$ $4{,}1\Omega < R < 6{,}0\Omega$	Banda de tolerancia	La avería puede detectarse o no

PAB, SAB, PAB(2DA ETAPA)

$R \leq 1{,}0\Omega$	Resistencia demasiado baja	Avería detectada seguro
$1{,}8\Omega \leq R \leq 2{,}8\Omega$	Resistencia dentro de la tolerancia	No se detecta ninguna avería
$R \geq 4{,}2\Omega$	Resistencia demasiado alta	Avería detectada seguro
$1{,}0\Omega < R < 1{,}8\Omega$ $2{,}8\Omega < R < 4{,}2\Omega$	Banda de tolerancia	La avería puede detectarse o no

BPT

$R \leq 0{,}9\Omega$	Resistencia demasiado baja	Avería detectada seguro
$1{,}8\Omega \leq R \leq 3{,}1\Omega$	Resistencia dentro de la tolerancia	No se detecta ninguna avería
$R \geq 4{,}7\Omega$	Resistencia demasiado alta	Avería detectada seguro
$0{,}9\Omega < R < 1{,}8\Omega$ $3{,}1\Omega < R < 4{,}7\Omega$	Banda de tolerancia	La avería puede detectarse o no

DIAGNÓSTICO GENERAL Y PRUEBAS

DIAGRAMA DE COMPROBACIÓN PARA LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS (DTC) KF648B42

OPCIONES : DAB + PAB + SAB + BPT (SRE-LC)

DTC No.	Descripción del fallo
B1111	Voltaje de batería demasiado alto
B1112	Voltaje de batería demasiado bajo
B1346	Airbag de conductor (DAB), Resistencia demasiado alta
B1347	Airbag de conductor (DAB), Resistencia demasiado bajo
B1348	Airbag de conductor (DAB), Cortocircuito a masa
B1349	Airbag de conductor (DAB), Cortocircuito a batería
B1352	Airbag de pasajero (PAB), Resistencia demasiado alta
B1353	Airbag de pasajero (PAB), Resistencia demasiado baja
B1354	Airbag de pasajero (PAB),Cortocircuito a masa
B1355	Airbag de pasajero (PAB), Cortocircuito a batería
B1361	Pretensor de cinturón de seguridad de conductor (DBPT), Resistencia demasiado alta
B1362	Pretensor de cinturón de seguridad de conductor (DBPT), Resistencia demasiado baja
B1363	Pretensor de cinturón de seguridad de conductor (DBPT), Cortocircuito a masa
B1364	Pretensor de cinturón de seguridad de conductor (DBPT), Cortocircuito batería
B1367	Pretensor de cinturón de seguridad de pasajero (PBPT), Resistencia demasiado alta
B1368	Pretensor de cinturón de seguridad de pasajero (PBPT), Resistencia demasiado baja
B1369	Pretensor de cinturón de seguridad de pasajero (PBPT), Cortocircuito a masa
B1370	Pretensor de cinturón de seguridad de pasajero (PBPT), Cortocircuito batería
B1378	Airbag lateral de conductor (DSAB) Ressitencia demasiado alta
B1379	Airbag lateral de conductor (DSAB), Resistencia demasiado baja
B1380	Airbag lateral de conductor (DSAB), Cortocircuito a masa
B1381	Airbag lateral de conductor (DSAB), Cortocircuito a batería
B1382	Airbag lateral de pasajero (PSAB),Ressitencia demasiado alta
B1383	Airbag lateral de pasajero (PSAB), Ressitencia demasiado baja
B1384	Airbag lateral de pasajero (PSAB), Cortocircuito a masa
B1385	Airbag lateral de pasajero (PSAB), Cortocircuito a batería
B1400	Defecto de sensor satélite de lado izquierdo
B1401	Corto a masa de lado izquierdo de satélite
B1402	Corto a batería de lado izquierdo de satélite
B1403	Defecto de sensor satélite de lado derecho
B1404	Corto a masa de lado derecho de satélite
B1405	Corto a batería de lado derecho de satélite

DTC No.	Descripción del fallo
B1620	Fallo interno
B1650	Colisión registrada (sustituir frontal SRE-HMC)
B1661	Configuración no realizada/incorrecta del parámetro
B2500	Fallo en la luz de aviso

NOTA

- *El DAB está situado en el volante de dirección.*
- *El PAB está situado en el tablero.*
- *El DSAB está situado a la izquierda del asiento del conductor.*
- *El DSAB está situado a la derecha del asiento del pasajero.*

OPCIONES : DAB+PAB+SAB+BPT (BOLSA DE AIRE DUAL DE LA ETAPA)

DTC No.	Descripción del fallo
B1101	Voltaje de batería demasiado alto
B1102	Voltaje de batería demasiado bajo
B1103	Voltaje de la comunicación demasiado bajo
B1326	Cortocircuito frontal electrónico lateral del sensor del conductor a la masa
B1327	Cortocircuito frontal electrónico lateral del sensor del conductor a la batería
B1328	Defecto frontal electrónico lateral del sensor del conductor
B1329	Error frontal electrónico lateral de la comunicación del sesnor del conductor
B1330	ID incorrecto del sensor electrónico delantero del lado del conductor
B1331	Cortocircuito frontal eelectronic lateral del sesnor del pasajero a la masa
B1332	Cortocircuito frontal electrónico lateral del sesnor del pasajero a la batería
B1333	Defecto frontal electrónico lateral del sesnor del pasajero
B1334	Error frontal electrónico lateral de la comunicación del sesnor del pasajero
B1335	ID incorrecto del sensor electrónico delantero del lado del acompañante
B1346	Airbag de conductor (DAB), Resistencia demasiado alta
B1347	Airbag de conductor (DAB), Resistencia demasiado bajo
B1348	Airbag de conductor (DAB), Cortocircuito a masa
B1349	Airbag de conductor (DAB), Cortocircuito a batería
B1352	Airbag de pasajero (PAB), Resistencia demasiado alta
B1353	Airbag de pasajero (PAB), Resistencia demasiado baja
B1354	Airbag de pasajero (PAB),Cortocircuito a masa
B1355	Airbag de pasajero (PAB), Cortocircuito a batería
B1361	Pretensor de cinturón de seguridad de conductor (DBPT), Resistencia demasiado alta
B1362	Pretensor de cinturón de seguridad de conductor (DBPT), Resistencia demasiado baja
B1363	Pretensor de cinturón de seguridad de conductor (DBPT), Cortocircuito a masa
B1364	Pretensor de cinturón de seguridad de conductor (DBPT), Cortocircuito batería
B1367	Pretensor de cinturón de seguridad de pasajero (PBPT), Resistencia demasiado alta
B1368	Pretensor de cinturón de seguridad de pasajero (PBPT), Resistencia demasiado baja
B1369	Pretensor de cinturón de seguridad de pasajero (PBPT), Cortocircuito a masa
B1370	Pretensor de cinturón de seguridad de pasajero (PBPT), Cortocircuito batería
B1378	Airbag lateral de conductor (DSAB) Ressitencia demasiado alta
B1379	Airbag lateral de conductor (DSAB), Resistencia demasiado baja
B1380	Airbag lateral de conductor (DSAB), Cortocircuito a masa
B1381	Airbag lateral de conductor (DSAB), Cortocircuito a batería
B1382	Airbag lateral de pasajero (PSAB),Ressitencia demasiado alta
B1383	Airbag lateral de pasajero (PSAB), Ressitencia demasiado baja
B1384	Airbag lateral de pasajero (PSAB), Cortocircuito a masa
B1385	Airbag lateral de pasajero (PSAB), Cortocircuito a batería
B1387	Corto a masa del sensor de posición de la guía del asiento del conductor

DTC No.	Descripción del fallo
B1388	Corto a batería del sensor de posición de la guía del asiento del conductor
B1389	Corto a batería del sensor de posición de la guía del asiento del conductor
B1389	Defecto de sensor de posición de guía de asiento de conductor
B1390	Corto a masa del sensor de posición de la guía del asiento del acompañante
B1391	Corto a batería del sensor de posición de la guía del asiento del acompañante
B1392	Defecto de sensor de posición de guía de asiento de acompañante
B1395	Fallo de interconexión de circuito de encendido
B1400	Defecto del sensor satélite del lado izquierdo
B1401	Satélite del lado izquierdo, cortocircuito a masa
B1402	Satélite del lado izquierdo, cortocircuito a batería
B1403	Defecto del sensor satélite del lado derecho
B1404	Satélite del lado derecho, cortocircuito a masa
B1405	Satélite del lado derecho, cortocircuito a batería
B1409	Error de comunicación del satélite izquierdo
B1410	Error de comunicación del satélite derecho
B1414	ID incorrecto del sensor de satélite de lado izquierdo
B1415	ID incorrecto del sensor de satélite de lado derecho
B1481	Airbag de conductor 2º nivel, resistencia demasiado alta
B1482	Airbag de conductor 2º nivel, resistencia demasiado baja
B1483	Airbag de conductor 2º nivel, corto a masa
B1484	Airbag de conductor 2º nivel, corto a batería
B1485	Airbag de acompañante 2º nivel, resistencia demasiado alta
B1486	Airbag de acompañante 2º nivel, resistencia demasiado baja
B1487	Airbag de acompañante 2º nivel, corto a masa
B1488	Airbag de acompañante 2º nivel, corto a batería
B1511	Interruptor de la hebilla del cinturón del conductor, cortocircuito a batería
B1512	Interruptor de la hebilla del cinturón del conductor, cortocircuito a masa
B1513	Interruptor de la hebilla del cinturón del acompañante, cortocircuito a batería
B1514	Interruptor de la hebilla del cinturón del acompañante, cortocircuito a masa
B1515	Defecto de interruptor de hebilla del asiento del conductor
B1516	Defecto de interruptor de hebilla del asiento del acompañante
B1620	Fallo interno
B1650	Colisión registrada (Frontal- Sustituir SRE-SMART)
B1651	Colisión registrada en airbag lateral del conductor (airbag lateral- sustituir SRE-SMART)
B1652	Colisión registrada en airbag lateral del acompañante (airbag lateral- sustituir SRE-SMART)
B1657	Colisión registrada- Únicamente el pretensor del cinturón
B1670	Colisión registrada 2º nivel (airbag frontal- Sustituir SRE-SMART)

DTC No.	Descripción del fallo
B2500	Fallo en la luz de emergencia
B2502	Fallo en la luz de desactivación de acompañante

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) K1D68DD2

DTC	B1101 Voltaje de batería demasiado alto B1102 Voltaje de batería demasiado bajo B1103 Voltaje de la comunicación demasiado bajo

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El SRS está equipado con un circuito elevador o reductor de tensión (convertidor DC-DC) en el SRSCM por si se produce una subida o bajada en el suministro de tensión. Cuando la tensión de la batería disminuye o aumenta, la función del circuito de incremento o disminución de tensión (convertidor DC-DC) aumenta o reduce la tensión del SRS a la tensión normal. La pantalla de mal funcionamiento del sistema de diagnosis para este circuito es diferente a la de otros circuitos. Cuando la luz de aviso del SRS permanece encendida y el DTC es un código B1101 o B1102, indica que la tensión de la batería es demasiado alta o demasiado baja. Cuando la tensión vuelve a ser la normal, la luz de aviso del SRS se apaga automáticamente y desaparece la indicación de mal funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

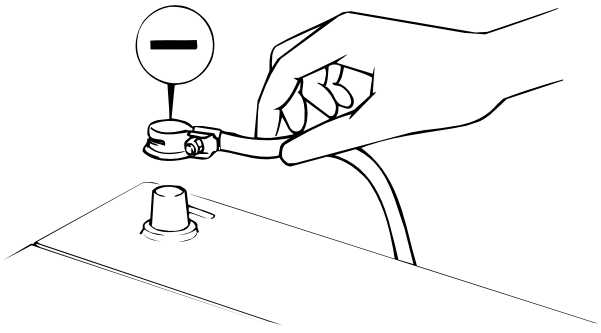
1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal (-) de la batería y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.



EADA011A

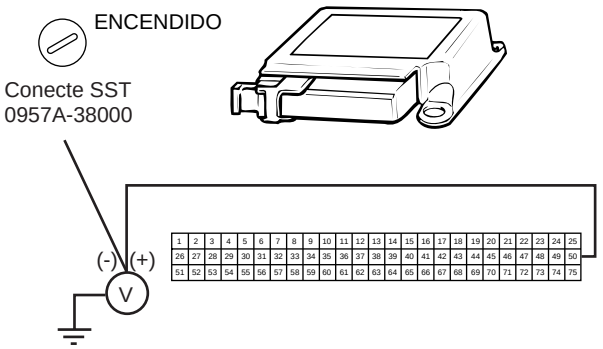
ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar la tensión de alimentación.

   1) Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-) .

   2) Gire el conmutador de encendido a ON.



ERDD100B

[COMPROBACIÓN]

Medir la tensión entre la terminal del suministro de batería 21 del conector SRS y la masa de la carrocería.

LÍMITE : 10-16.5V

NO OK ➔ Controlar el mazo de cables entre el SRSCM.
Controlar la batería y el sistema de carga

OK ↓

ERJB040A

3. ¿Se apaga la lámpara de aviso del SRS?

   [PREPARACIÓN]

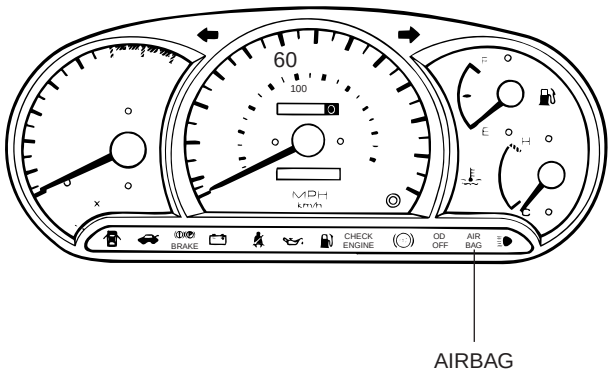
   1) Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..

   2) Conectar el módulo DAB.

   3) Conectar el conector PAB, airbag lateral izquierdo y derecho, prentensor de cinturón y conectores satélite.

   4) Conectar el conector SRSCM.

   5) Gire el conmutador de encendido a ON.



ERDA009D

[COMPROBACIÓN]

Comprobar que la luz de aviso del SRS se apaga.

NO OK ➔ Controlar si hay DTCs. Si un DTC es el resultado, realice la localización de averías según DTC. If B1101 o se hace salir B1102 , reemplazar el SRSCM.

OK

⬇

De los resultados de la inspección de más arriba, la parte que funciona incorrectamente puede ahora ser considerada normal .

ERPD040B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (SRE-LC) KF2CA5C0

DTC	B1111 Voltaje de batería demasiado alto B1112 Voltaje de batería demasiado bajo

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El SRS está equipado con un circuito elevador o reductor de tensión (convertidor DC-DC) en el SRSCM por si se produce una subida o bajada en el suministro de tensión. Cuando la tensión de la batería disminuye o aumenta, la función del circuito de incremento o disminución de tensión (convertidor DC-DC) aumenta o reduce la tensión del SRS a la tensión normal. La pantalla de mal funcionamiento del sistema de diagnosis para este circuito es diferente a la de otros circuitos. Cuando la luz de aviso del SRS permanece encendida y el DTC es un código B1111 o B1112, indica que la tensión de la batería es demasiado alta o demasiado baja. Cuando la tensión vuelve a ser la normal, la luz de aviso del SRS se apaga automáticamente y desaparece la indicación de mal funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

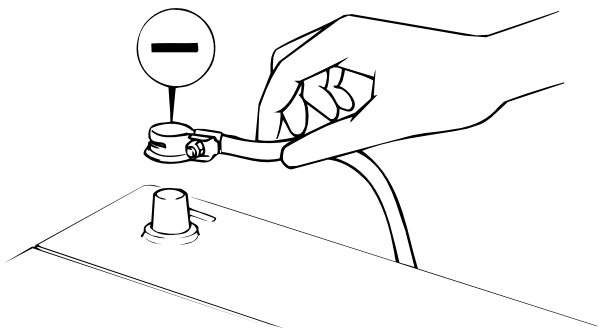
1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal (-) de la batería y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.



EADA011A

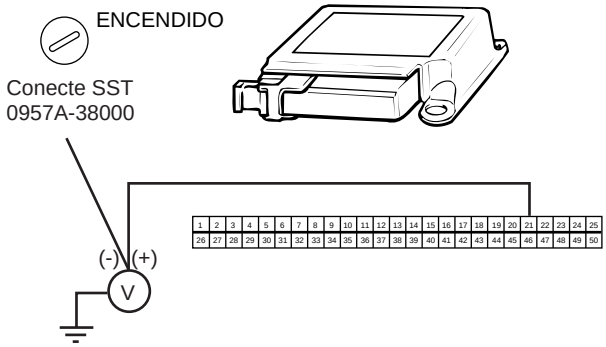
ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar la tensión de alimentación.

   1) Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-) .

   2) Gire el conmutador de encendido a ON.



ERDC020A

[COMPROBACIÓN]

Medir la tensión entre la terminal del suministro de batería 21 del conector SRS y la masa de la carrocería.

LÍMITE : 9-16V

NO OK ➔ Controlar el mazo de cables entre el SRSCM.
Controlar la batería y el sistema de carga

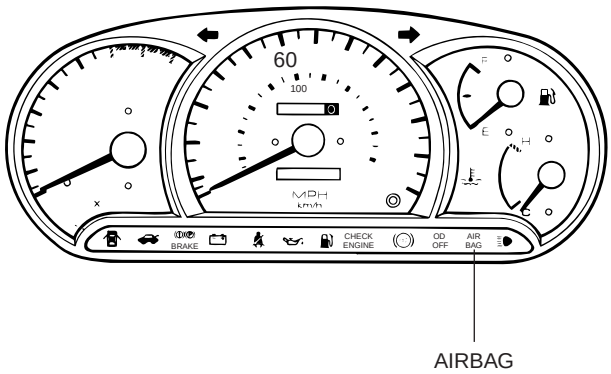
OK ↓

ERJB040A

3. ¿Se apaga la lámpara de aviso del SRS?

[PREPARACIÓN]

1) Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2) Conectar el módulo DAB.
3) Conectar el conector PAB, airbag lateral izquierdo y derecho, prentensor de cinturón y conectores satélite.
4) Conectar el conector SRSCM.
5) Gire el conmutador de encendido a ON.



ERDA009D

[COMPROBACIÓN]

Comprobar que la luz de aviso del SRS se apaga.

NO OK ➔ Controlar si hay DTCs. Si un DTC es el resultado, realice la localización de averías según DTC. If B1111 o se hace salir B1112 , reemplazar el SRSCM.

OK ↓

De los resultados de la inspección de más arriba, la parte que funciona incorrectamente puede ahora ser considerada normal .

ERDA040B

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) K7ACBBB7

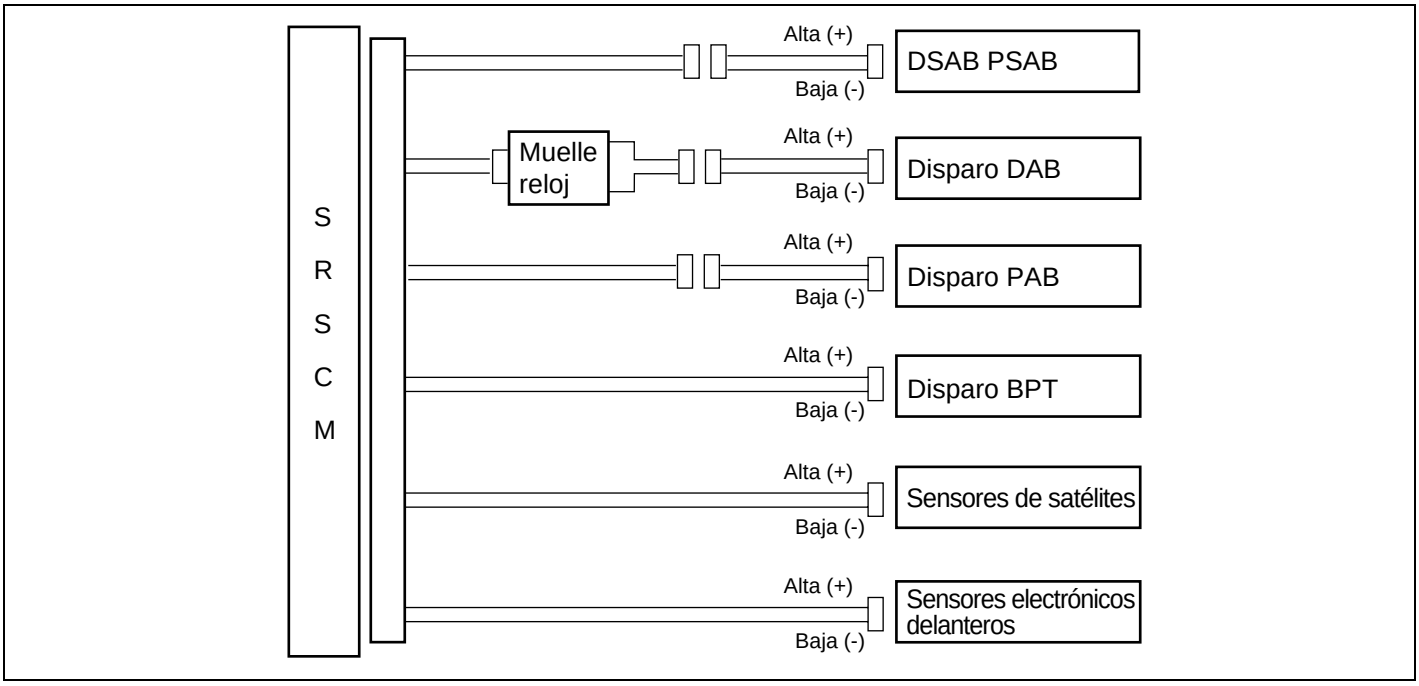
DTC	B1326 Corto a masa del sensor electrónico delantero del lado del conductor B1331 Corto a masa del sensor electrónico delantero del lado del acompañante B1348 DAB Cortocircuito a masa B1354 PAB Cortocircuito a masa B1363 DBPT Cortocircuito a masa B1369 PBPT Cortocircuito a masa B1380 DSAB Cortocircuito a masa B1384 PSAB Cortocircuito a masa B1401 Cortocircuito a masa de lado izquierdo de sensor satélite B1404 Cortocircuito a masa de lado derecho de sensor satélite B1483 Corto a masa DAB de segundo nivel B1487 Corto a masa PAB de segundo nivel

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El circuito Detonador está constituido por el SRSCM, muelle reloj, DAB, PAB, SAB, BPT y los sensores satélite. Da lugar a que se dispare el SRS cuando se satisfacen las condiciones de despliegue del SRS. Los DTC (Códigos de Detección de Avería) se registran cuando se detecta un cortocircuito en el circuito disparador.

Estrado de detección DTC	Área de avería	
• Cortocircuito en mazo de cables del detonador (a masa) • Fallo de detonador • Fallo de muelle reloj • Fallo de SRSCM	• Detonador DAB • Detonador PAB • Detonador DSAB • Detonador PSAB • Detonador BPT • Sensor satélite • Muelle reloj • SRSCM • Mazo de cables	• Detonador DAB de 2º nivel • Detonador PAB de 2º nivel • Sensor electrónico delantero

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERDD101A

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

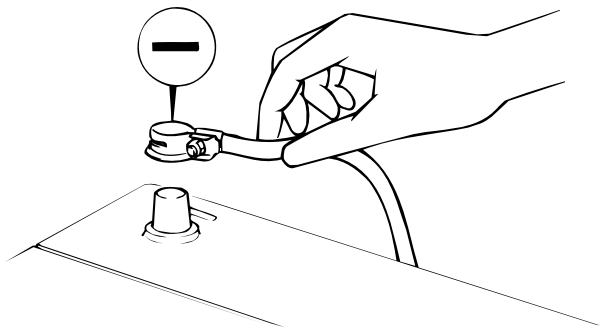
1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal (-) de la batería y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.

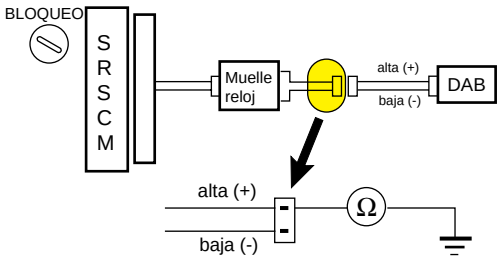


EADA011A

ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar el circuito de detonador DAB.



ERA9011B

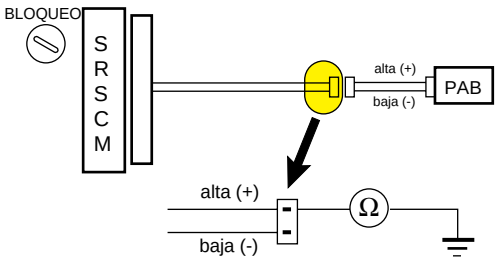
[COMPROBAR]
Para el conector (en la parte del muelle reloj) entre el muelle reloj y el DAB, mida la resistencia entre el DAB alta y circuito de masa.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Ir a paso "15"

OK
↓
Ir a paso "9"

ERDD101B

3. Comprobar el circuito de detonador PAB.



ERA9011C

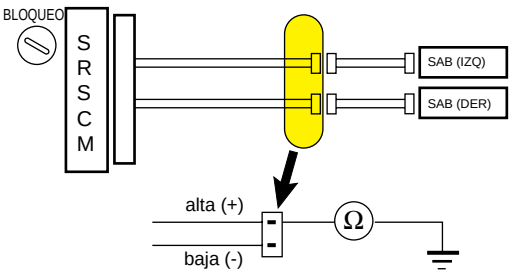
[COMPROBAR]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el PAB, mida la resistencia entre el PAB alta y la masa del vehículo.
Resistencia: ∞

NO OK ➔ Repare o reemplace la maza o el conector entre el SRSCM y la PAB.

OK
↓
Ir a paso "10"

ERDD101C

4. Comprobar el circuito del activador PSAB y DSAB.



ERA9011D

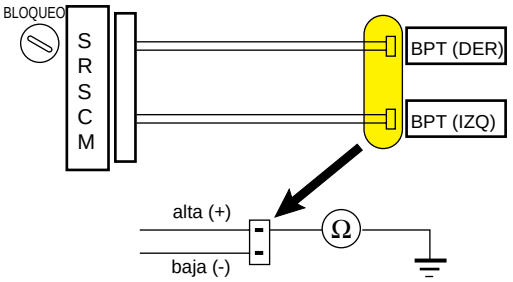
[COMPROBAR]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el SAB, mida la resistencia entre el SAB alta y la masa del vehículo.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Reparar o reemplazar paquete de cables o el conector entre el SRSCM y el SAB

OK
↓
Ir a paso "11"

ERDD101D

5. Comprobar el circuito del activador BPT.



ERA9011E

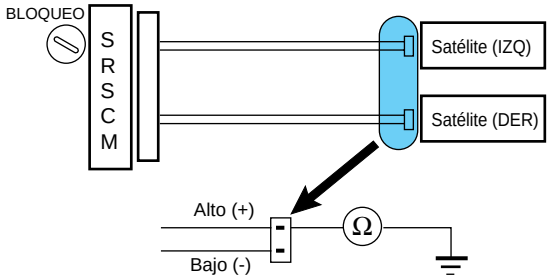
[COMPROBAR]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el BPT, mida la resistencia entre el BPT alta y la masa del vehículo.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Reparar o reemplazar paquete de cables o el conector entre el SRSCM y el BTP

OK
↓
Ir a paso "12"

ERDD101E

6. Comprobar el circuito del sensor satélite.



ERA9011F

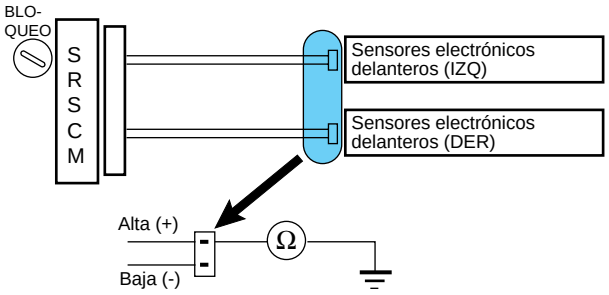
[COMPROBACIÓN]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el sensor satélite, medir la tensión entre el satélite alto y la conexión a masa de la carrocería.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Reparar o sustituir mazo o conector entre SRSCM y sensor satélite.

OK
↓
Ir a paso "13"

ERDD101F

7. Compruebe el circuito frontal electrónico del sensor.



ERDD101G

[COMPROBACIÓN]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el sensor electrónico delantero, medir la resistencia entre el sensor electrónico delantero alto y la conexión a masa de la carrocería.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Reparar o sustituir el mazo de cables o el conector entre el SRSCM y el sensor electrónico delantero.

OK

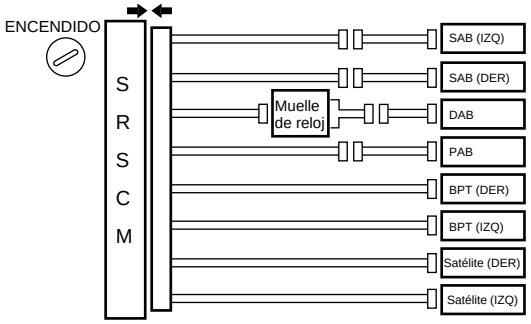
Ir a paso "14"

ERDD101H

8. Comprobar el SRSCM.

[PREPARACIÓN]

1. Conectar el conector al SRSCM.
2. Utilizando un cable de comprobación, conecte el DAB alto y el DAB bajo al conector del lado del muelle reloj entre el muelle reloj y el DAB.
3. Usando un cable de alimentación, conectar los PAB alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el PAB.
4. Conectar el SAP y el BPT usando el mismo método.
5. Conecte el cable del terminal negativo (-) a la batería y espere al menos 30 segundos.



ERA9011G

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Utilizando el Hi-Scan Pro, compruebe el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento de comprobación.

NO OK ➔ Reemplace el SRSCM.

OK

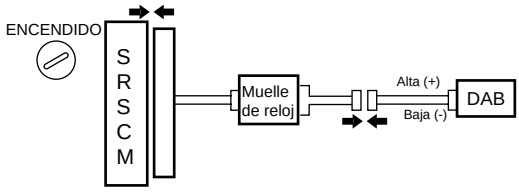
Del resultado anterior, la pieza puede considerarse normal.

ERJB041F

9. Comprobar el detonador del DAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Connecte el conector del DAB.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERA9011U

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Utilizando el Hi-scan, compruebe el DTC.
   No hay ningún DTC.

NO OK ➔ Reemplazar el DAB.

OK

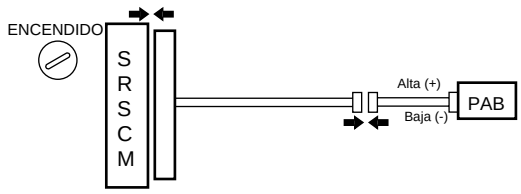
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041G

10. Comprobar el Detonador del PAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conecte el conector del PAB.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011V

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borre el código de fallo almacenado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Compruebe el DTC, utilizando el Hi-Sacn.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]

Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el PAB.

OK

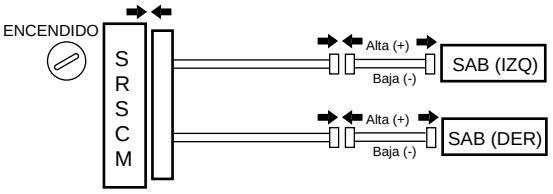
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041H

11. Comprobar el Detonador del SAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conecte el conector del SAB.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011W

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Compruebe el DTC, utilizando el Hi-Sacn.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]

Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el SAB.

OK

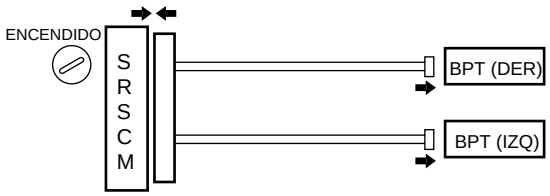
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041I

12. Comprobar el detonador del BPT.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector BPT.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011X

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el BPT.

OK

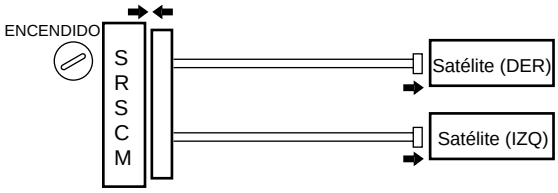
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041J

13. Comprobar los sensores satélite.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector del sensor satélite.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011Y

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
4. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTCs.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Sustituir sensor satélite.

OK

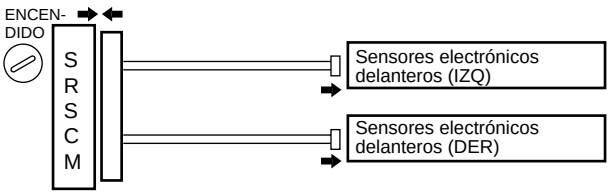
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041K

14. Comprobar los sensores electrónicos delanteros.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector del sensor satélite.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería y esperar por lo menos 30 segundos.



ERDD101I

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
4. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTCs.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento.

NO OK ➔ Sustituir el sensor electrónico delantero

OK

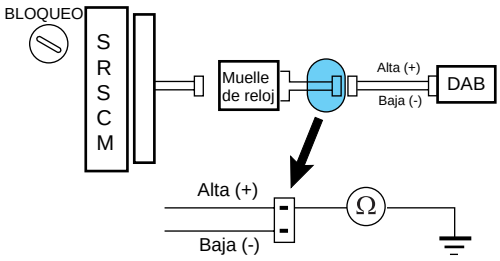
Del resultado anterior, la pieza puede considerarse normal.

ERDD101J

15. Compruebe el circuito de muelle reloj.

[PREPARACIÓN]

Desconectar el conector entre el SRSCM y muelle reloj.



ERKB010B

[COMPROBACIÓN]
Mida el circuito de resistencia entre el DAB alto en el conector del lado del muelle reloj entre el muelle reloj y el DAB y el circuito eléctrico de la masa del vehículo.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Reemplace el muelle de relojería.

OK

Repare o reemplace la maza del conector entre el SRSCM y el muelle de relojería.

ERDA027R

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) K874A970

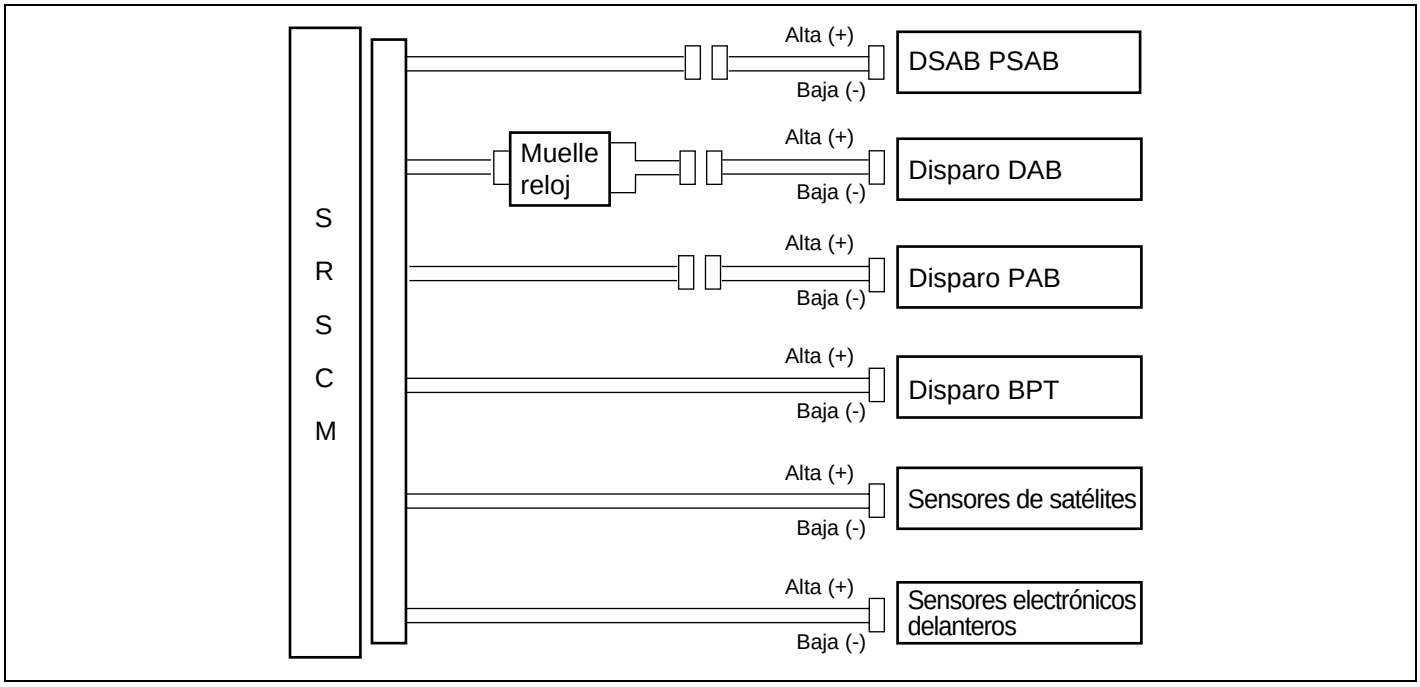
DTC	B1327 Corto a batería del sensor electrónico delantero del lado del conductor B1332 Corto a batería del sensor electrónico delantero del lado del acompañante B1349 DAB Cortocircuito a batería B1355 PAB Cortocircuito a batería B1364 BPT (Conductor) Cortocircuito a batería B1370 BPT (Acompañante) Cortocircuitoa batería B1381 SAB (Conductor) Cortocircuito a batería B1385 SAB (Acompañante) Cortocircuitoa batería B1402 Satélite del lado izquierdo, cortocircuito a batería B1405 Satélite del lado derecho, cortocircuito a batería B1484 Corto a batería DAB de segundo nivel B1488 Corto a batería PAB de segundo nivel

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

The squib circuit consists of the SRSCM, clock spring, DAB, PAB, SAB, BPT and satellite sensor. Da lugar a que se dispare el SRS cuando se satisfacen las condiciones de despliegue del SRS. The above DTCs are recorded when a B+ short is detected in the squib circuit.

Estrado de detección DTC	Área de avería	
• Short circuit in squib wire harness (to B+) • Squib malfunction • Spiral cable malfunction • SRSCM malfunction	• DAB squib • PAB squib • DSAB or PSAB squib • BPT squib • Satellite sensor • Mazo de cables	• Detonador DAB de 2º nivel • Detonador PAB de 2º nivel • Sensor electrónico delantero

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERDD101A

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

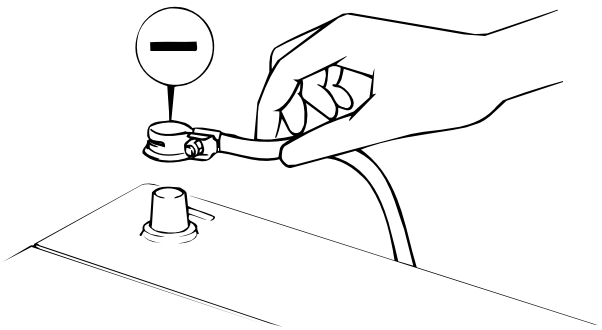
1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal (-) de la batería y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.

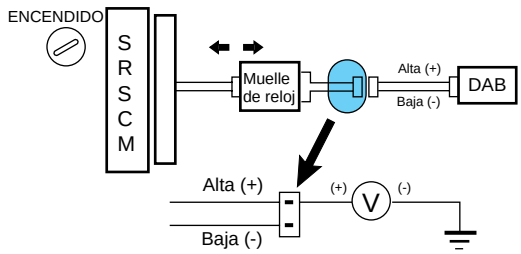


EADA011A

ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar el circuito de detonador DAB.



ERA9011O

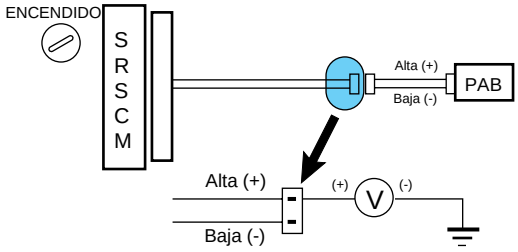
[COMPROBAR]
Para el conector (en la parte del muelle reloj) entre el muelle reloj y el DAB, mida la resistencia entre el DAB alta y circuito de masa.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Ir a paso "15"

OK
↓
Ir a paso "9"

ERDD101B

3. Comprobar el circuito de detonador PAB..



ERA9011P

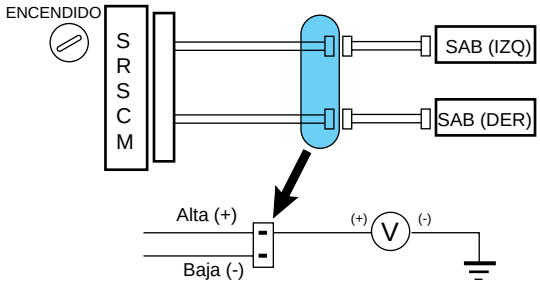
[COMPROBAR]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el PAB, mida la resistencia entre el PAB alta y la masa del vehículo.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Repare o reemplace la maza o el conector entre el SRSCM y la PAB.

OK
↓
Ir a paso "10"

ERDD101C

4. Comprobar el circuito de detonador SAB.



ERA9011Q

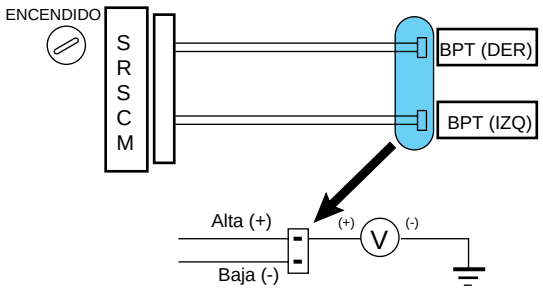
[COMPROBAR]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el SAB, mida la resistencia entre el SAB alta y la masa del vehículo.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Reparar o reemplazar paquete de cables o el conector entre el SRSCM y el SAB

OK
↓
Ir a paso "11"

ERDD101D

5. Comprobar el circuito de detonador BPT.



ERA9011R

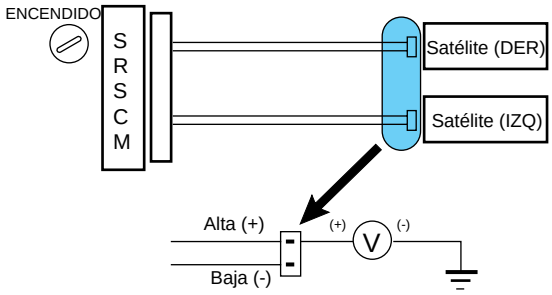
[COMPROBAR]
Para el conector entre el SRSCM y el BTP, medir la tensión entreBTP alto y la conexión a masa de la carrocería.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Reparar o reemplazar paquete de cables o el conector entre el SRSCM y el BTP

OK
↓
Ir a paso "12"

ERDD101E

6. Comprobar el circuito del sensor satélite.



ERA9011S

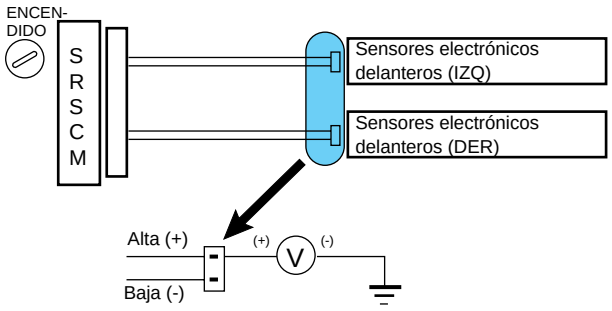
[COMPROBAR]
Para el conector entre el SRSCM y el sensor satélite, medir la tensión entre el sensor satélite alto y la conexión a masa de la carrocería.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Reparar o sustituir mazo o conector entre SRSCM y sensor satélite.

OK
↓
Ir a paso "13"

ERDD101F

7. Compruebe el circuito frontal electrónico del sensor.



ERDD102B

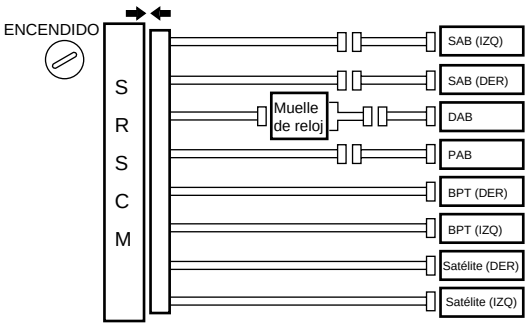
[COMPROBAR]
Para el conector entre el SRSCM y el sensor electrónico delanterio, medir la tensión entre el sensor electrónico delantero alto y la conexión a masa de la carrocería.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Reparar o sustituir el mazo de cables o el conector entre el SRSCM y el sensor electrónico delantero.

OK
↓
Ir a paso "14"

ERDD101H

8. Comprobar el SRSCM.



ERA9011G

[PREPARACIÓN]

1. Conectar el conector al SRSCM.
2. Utilizando un puente, conecte el DAB lado alto y el lado bajo del lado muelle reloj el conector entre el muelle reloj y el DAB.
3. Usando un cable de alimentación, conectar los PAB alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el PAB.
4. Usando un cable de alimentación, conectar los SAB alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el SAB.
5. Usando un cable de alimentación, conectar los BPT alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el BPT.
6. Usando un cable de alimentación, conectar el satélite alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el sensor satélite.
7. Conecte el cable del terminal negativo (-) de la batería y espere por lo menos 30 segundos.

[COMPROBAR]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
2. Borre el código de avería grabado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
4. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para esta comprobación.

NO OK ➔ Reemplace el SRSCM.

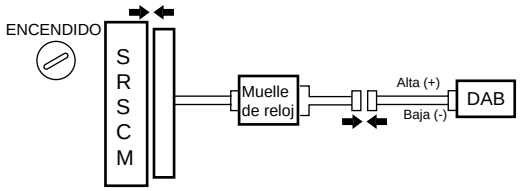
OK
↓
Del resultado anterior, la pieza puede considerarse normal.

ERJB041F

9. Comprobar el detonador del DAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector DAB.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERA9011U

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el DAB.

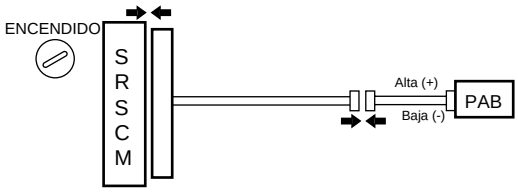
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041G

10. Comprobar el Detonador del PAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conecte el conector del PAB.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011V

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borre el código de fallo almacenado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Compruebe el DTC, utilizando el Hi-Sacn.
   No tiene salida el DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el PAB.

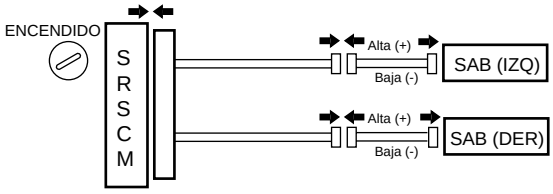
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041H

11. Comprobar el Detonador del SAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector SAB.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011W

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borre el código de fallo almacenado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Compruebe el DTC, utilizando el Hi-Sacn.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que salgan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento de comprobación.

NO OK ➔ Reemplazar el SAB.

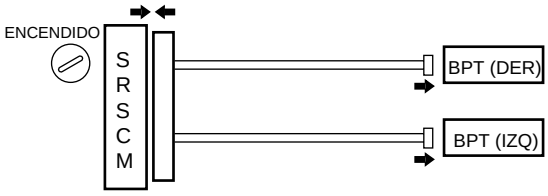
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041I

12. Comprobar el detonador del BPT.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector BPT.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011X

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento.

NO OK ➔ Reemplazar el BPT.

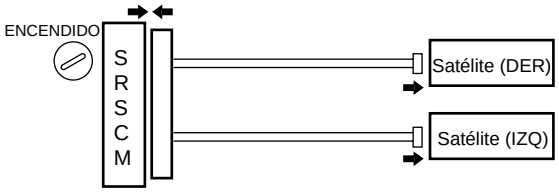
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041J

13. Comprobar los sensores satélite.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector del sensor satélite.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011Y

[COMPROBAR]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
2. Borre el código de avería grabado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
4. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTCs.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Sustituir sensor satélite.

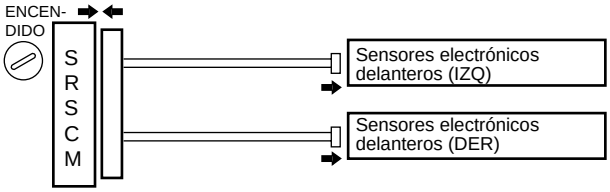
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041K

14. Compruebe los sensores frontales electrónicos.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector del sensor satélite.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería y esperar por lo menos 30 segundos.



ERDD101I

[COMPROBAR]

- Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
- Borre el código de avería grabado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
- Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
- Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
- Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTCs.
  No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento.

NO OK ➔ Sustituir el sensor electrónico delantero

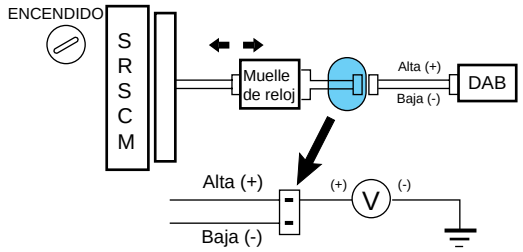
OK
↓
Del resultado anterior, la pieza puede considerarse normal.

ERDD101J

15. Comprobar muelle reloj.

[PREPARAION]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar el conector entre el SRSCM y muelle reloj.



ERA9011O

[COMPROBAR]
Gire el interruptor de encendido a ON y mida el voltaje entre el DAB alto y la masa de la carrocería.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Reemplace el muelle de relojería.

OK
↓
Repare o reemplace la maza del conector entre el SRSCM y el muelle de relojería.

ERDA027R

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

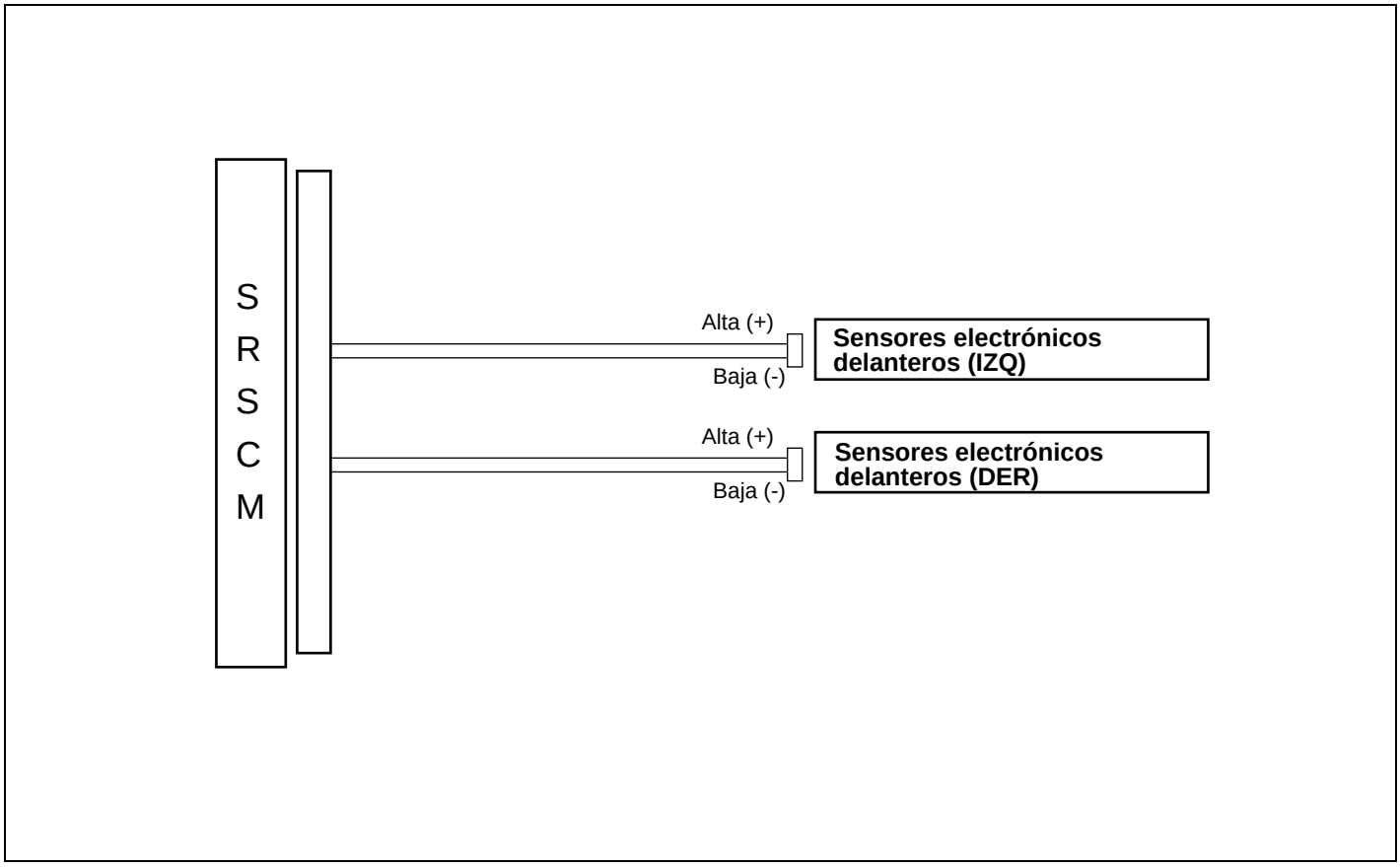
COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) K0BD246A

DTC	B1328 Defecto de lado izquierdo de sensor electrónicoa delantero B1329 Error de comunación de lado izquierdo de sensor electrónico delantero B1330 ID incorrecto del sensor de sensor electrónico delantero de lado izquierdo B1333 Defecto de lado derecho de sensor electrónico delantero B1334 Error de comunación de lado derecho de sensor electrónico delantero B1335 ID incorrecto del sensor de sensor electrónico delantero de lado derecho

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El sistema de apertura del airbag consiste en el SRSCM y los dos satélites, derecho e izquierdo. Los DTC anteriores se registran cuando se detecta un defecto o error de comunicación de un sensor electrónico delantero en el circuito electrónico delantero.

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERDD104A

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

1. Preparación

   1) Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

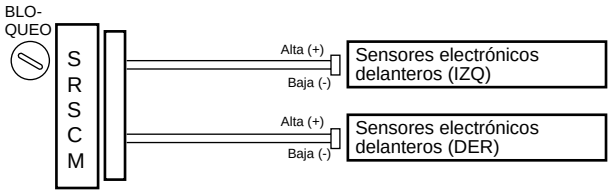
   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector del SRSCM.

   PRECAUCIÓN

   Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar los circuitos del sensor electrónico delantero (error de comunicación)



ERDD104B

[PREPARACIÓN]
Comprobar la continuidad del sensor entre el conector SRSCM del sensor y los lados alto (+) y bajo (-) del conector del sensor.
OK: Continuidad

NO OK ➔ Reparar o sustituir el mazo de] cables o el conector entre el SRSCM y el sensor electrónico delantero.

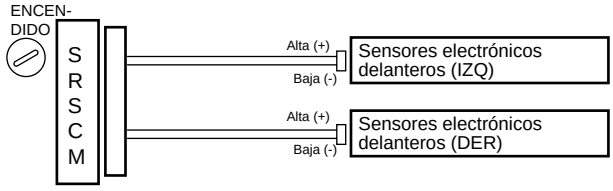
OK ↓

ERDD104D

3. Comprobar el sensor electrónico delantero (Defecto).

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector del sensor electrónico delantero.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERDD104C

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria de Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTCs.
   No hay ningún DTC.

[INDICACIÓN]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para esta comprobación.

NO OK ➔ Sustituir el sensor electrónico delantero

OK ↓

Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERDD104E

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO(SRE-LC) K65B3E0B

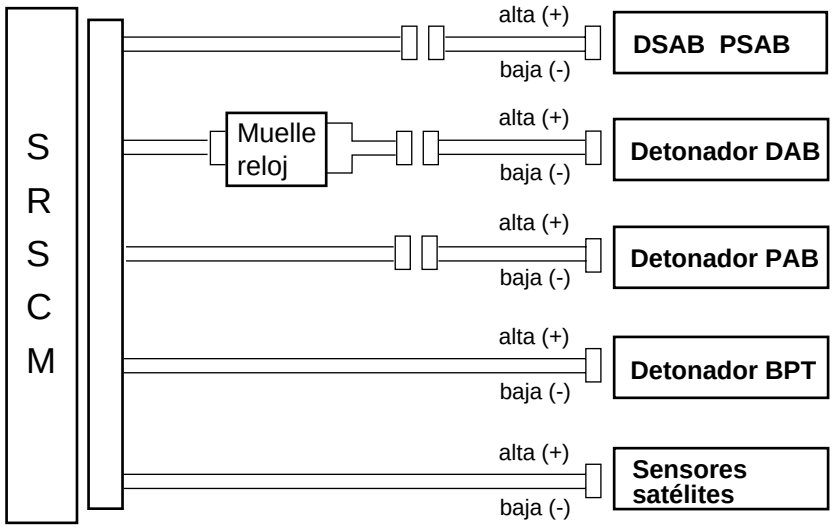
DTC	B1348 DAB Cortocircuito a masa B1354 PAB Cortocircuito a masa B1363 DBPT Cortocircuito a masa B1369 PBPT Cortocircuito a masa B1380 DSAB Cortocircuito a masa B1384 PSAB Cortocircuito a masa B1401 Cortocircuito a masa de lado izquierdo de sensor satélite B1404 Cortocircuito a masa de lado derecho de sensor satélite

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El circuito Detonador está constituido por el SRSCM, muelle reloj, DAB, PAB, SAB, BPT y los sensores satélite. Da lugar a que se dispare el SRS cuando se satisfacen las condiciones de despliegue del SRS. Los DTC (Códigos de Detección de Avería) se registran cuando se detecta un cortocircuito en el circuito disparador.

Estrado de detección DTC	Área de avería
• Cortocircuito en mazo de cables del detonador (a masa) • Fallo de detonador • Fallo de muelle reloj • Fallo de SRSCM	• Detonador DAB • Detonador PAB • Detonador DSAB • Detonador PSAB • Detonador BPT • Sensor satélite • Muelle reloj • SRSCM • Mazo de cables

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERA9011A

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

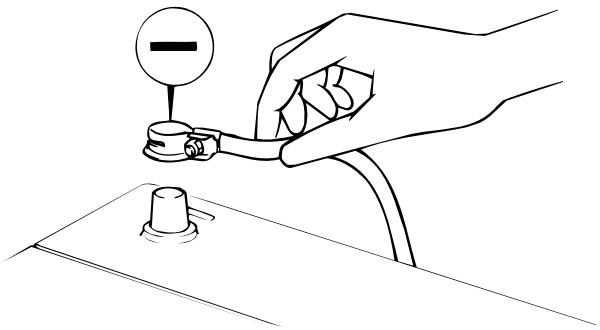
1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal (-) de la batería y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.

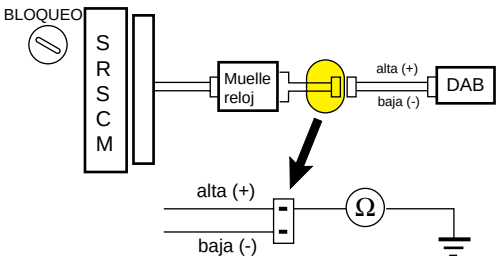


EADA011A

ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar el circuito de detonador DAB.



ERA9011B

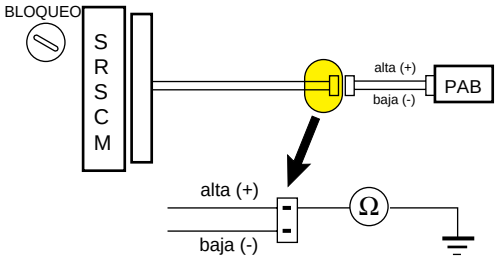
[COMPROBAR]
Para el conector (en la parte del muelle reloj) entre el muelle reloj y el DAB, mida la resistencia entre el DAB alta y circuito de masa.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Ir a paso "13"

OK
↓
Ir a paso "8"

ERFB014A

3. Comprobar el circuito de detonador PAB.



ERA9011C

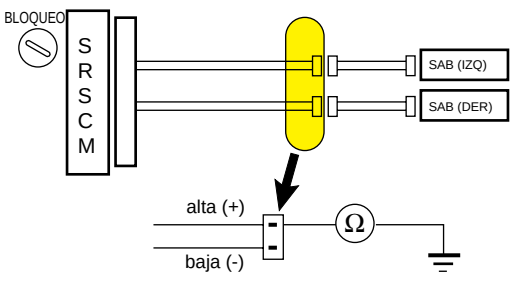
[COMPROBAR]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el PAB, mida la resistencia entre el PAB alta y la masa del vehículo.
Resistencia: ∞

NO OK ➔ Reparar o reemplazar paquete de cables o el conector entre el SRSCM y el PAB

OK
↓
Ir al paso "9"

ERFB014B

4. Comprobar el circuito del activador PSAB y DSAB.



ERA9011D

[COMPROBAR]

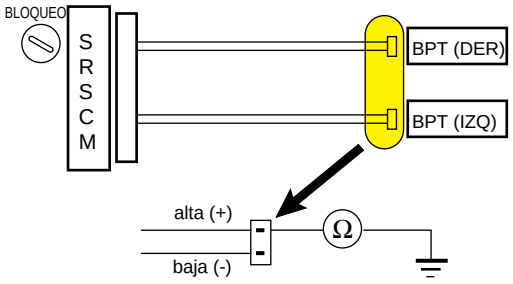
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el SAB, mida la resistencia entre el SAB alta y la masa del vehículo.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Reparar o reemplazar el paquete de cables entre SRSCM y el SAB

OK
↓
Ir al paso "10"

ERFB014C

5. Comprobar el circuito del activador BPT.



ERA9011E

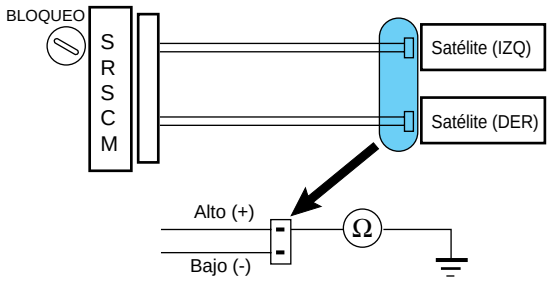
[COMPROBAR]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el BPT, mida la resistencia entre el BPT alta y la masa del vehículo.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Reparar o reemplazar el paquete de cables entre SRSCM y el SAB

OK
↓
Ir a paso "11"

ERFB014D

6. Comprobar el circuito del sensor satélite.



ERA9011F

[COMPROBACIÓN]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el sensor satélite, medir la tensión entre el satélite alto y la conexión a masa de la carrocería.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Repare o reemplace la maza entre el SRSCM y la PAB.

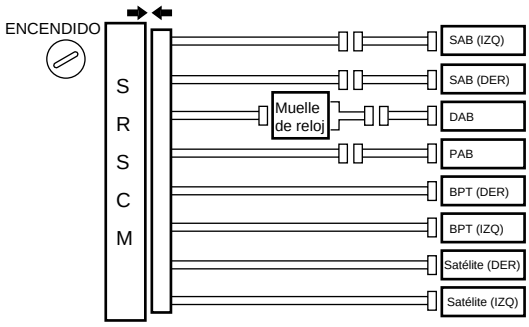
OK
↓
Ir a paso "12"

ERJB041E

7. Comprobar el SRSCM.

[PREPARACIÓN]

1. Conectar el conector al SRSCM.
2. Utilizando un cable de comprobación, conecte el DAB alto y el DAB bajo al conector del lado del muelle reloj entre el muelle reloj y el DAB.
3. Usando un cable de alimentación, conectar los PAB alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el PAB.
4. Conectar el SAP y el BPT usando el mismo método.
5. Conecte el cable del terminal negativo (-) a la batería y espere al menos 30 segundos.



ERA9011G

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Utilizando el Hi-Scan Pro, compruebe el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]

Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento de comprobación.

NO OK ➔ Reemplace el SRSCM.

OK

↓

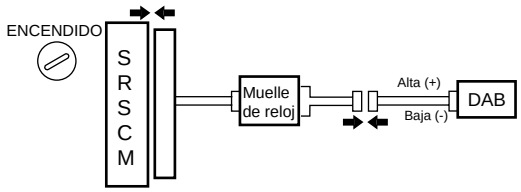
Del resultado anterior, la pieza puede considerarse normal.

ERJB041F

8. Comprobar el detonador del DAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Connecte el conector del DAB.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERA9011U

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Utilizando el Hi-scan, compruebe el DTC.
   No hay ningún DTC.

NO OK ➔ Reemplazar el DAB.

OK

↓

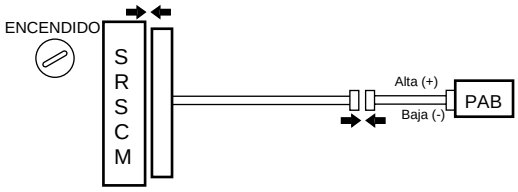
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041G

9. Comprobar el Detonador del PAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conecte el conector del PAB.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011V

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borre el código de fallo almacenado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Compruebe el DTC, utilizando el Hi-Sacn.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]

Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el PAB.

OK

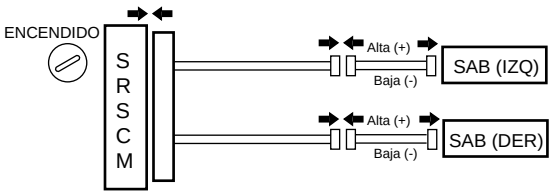
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041H

10. Comprobar el Detonador del SAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conecte el conector del SAB.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011W

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Compruebe el DTC, utilizando el Hi-Sacn.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]

Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el SAB.

OK

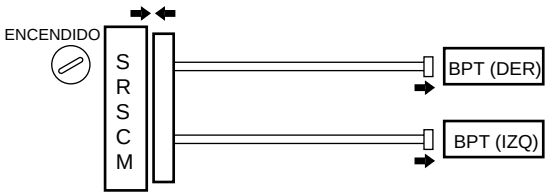
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041I

11. Comprobar el detonador del BPT.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector BPT.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011X

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]

Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el BPT.

OK

Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041J

12. Comprobar los sensores satélite.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector del sensor satélite.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería y esperar por lo menos 30 segundos.

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
4. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTCs.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Sustituir sensor satélite.

OK

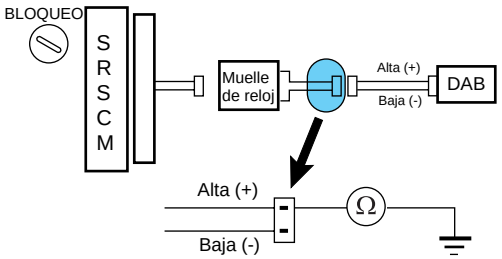
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041K

13. Compruebe el circuito de muelle reloj.

[PREPARACIÓN]

Desconectar el conector entre el SRSCM y muelle reloj.



ERKB010B

[COMPROBACIÓN]
Mida el circuito de resistencia entre el DAB alto en el conector del lado del muelle reloj entre el muelle reloj y el DAB y el circuito eléctrico de la masa del vehículo.
Resistencia : ∞

NO OK ➔ Reemplace el muelle de relojería.

OK

Repare o reemplace la maza del conector entre el SRSCM y el muelle de relojería.

ERDA027R

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) K7933EDD

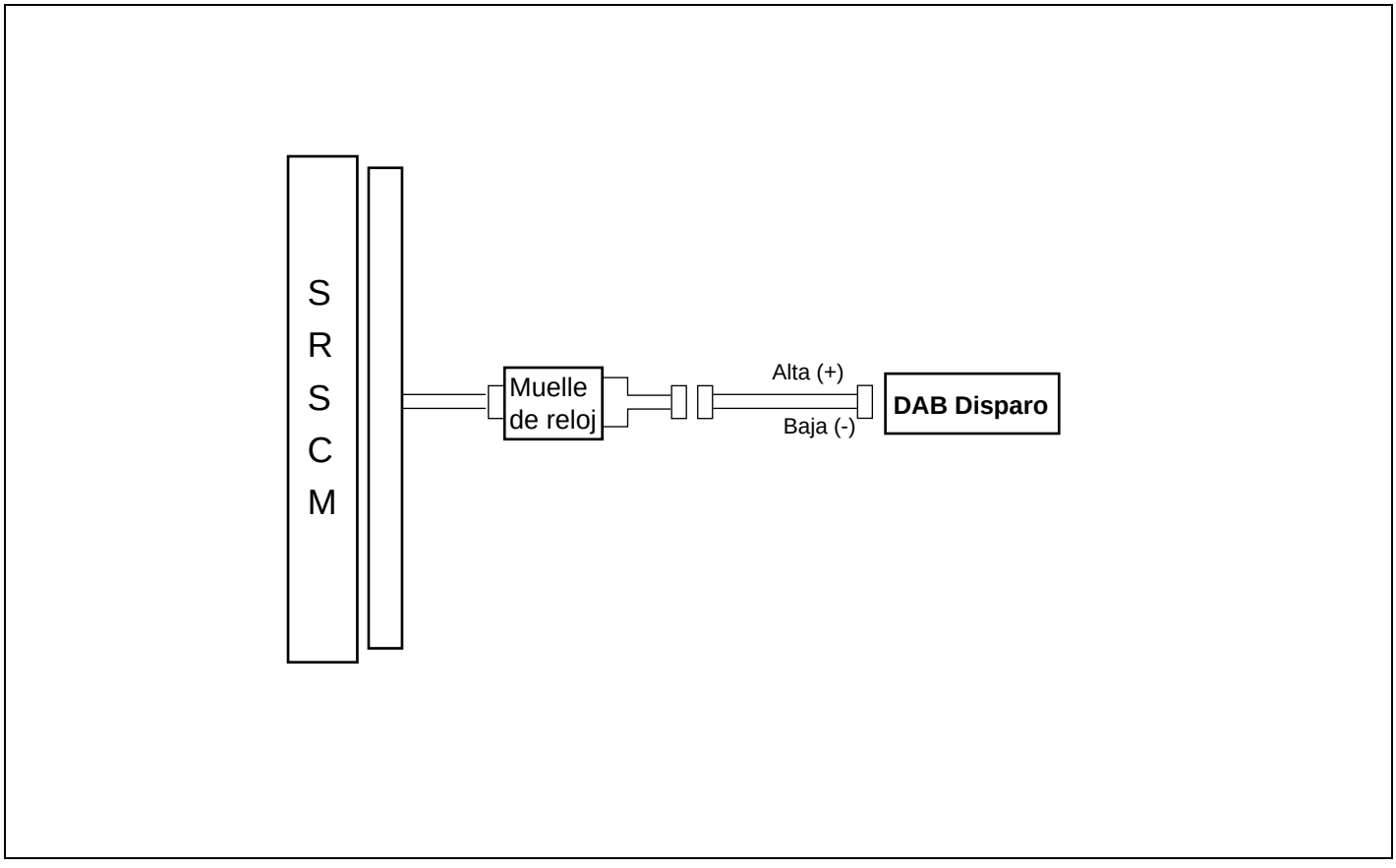
DTC	B1346 DAB resistencia demasiado alta (R ≥ 6,0Ω) B1347 DAB resistencia demasiado baja (R ≤ 0,9Ω) B1481 Resistencia DAB de 2º nivel demasiado alta (R ≥ 6.0Ω) B1482 Resistencia DAB de 2º nivel demasiado baja (R ≤ 0.9Ω)

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El circuito del detonador DAB está formado por el SRSCM, el muelle reloj, el DAB Permite que el airbag se despliegue al producirse las condiciones necesarias para su activación. Quedan registrados los DTCs arriba indicados cuando el circuito DAB abierto o la resistencia DAB demasiado elevada o baja es detectada por el circuito detonador DAB.

DTC Estado de detección	Area del problema
• Resistencia demasiado elevada o baja entre el mazo de cables del terminal DAB alto (+) y el mazo de cables del terminal DAB bajo (-) del detonador. • Fallo del DAB • Fallo del muelle reloj • fallo del SRSCM	• Detonador DAB • muelle reloj • SRSCM • Mazo de cables • Detonador DAB de 2º nivel

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERA9012A

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

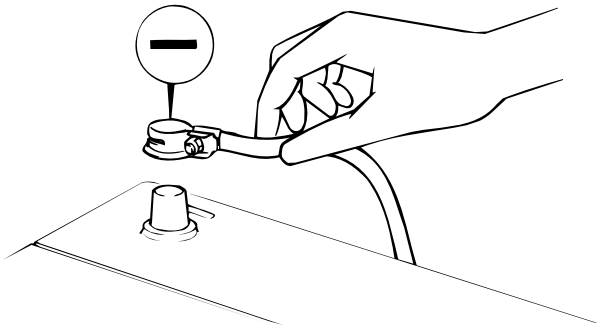
1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal (-) de la batería y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.



EADA011A

ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

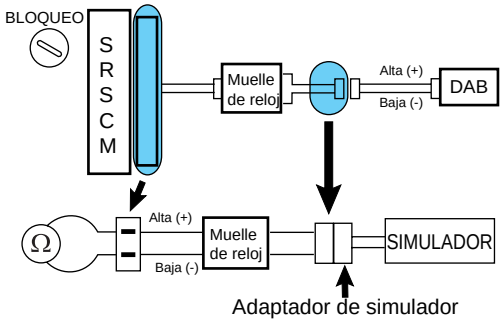
2. Comprobar la resistencia DAB.
   [PREPARACIÓN]
   Soltar el mecanismo que impide activar el airbag en el lado SRSCM del lado del detonador del airbag. Conectar el simulador (0957A-38200) y adaptador de simulador (0957A-38400) al conector de la muelle reloj.

ADVERTENCIA

No intentar nunca medir la resistencia del circuito del módulo del airbag (detonador) incluso cuando se emplee el polímetro especificado.

NOTA

Antes de comprobar la resistencia, introducir en el conector SRSCM el elemento de plástico de la barra de cortocircuito que viene con el comprobador de diagnóstico.



ERKB010C

[COMPROBACIÓN]
Medir la resistencia entre el DAB alto (+) y el bajo (-).
1,6Ω ≤ R ≤ 4,1Ω

NO OK ➔ Ir a paso "4"

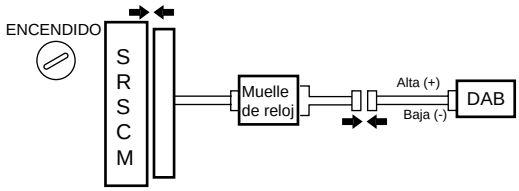
OK

ERJB043A

3. Comprobar el detonador del DAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector DAB.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERA9011U

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento.

NO OK ➔ Reemplazar el DAB.

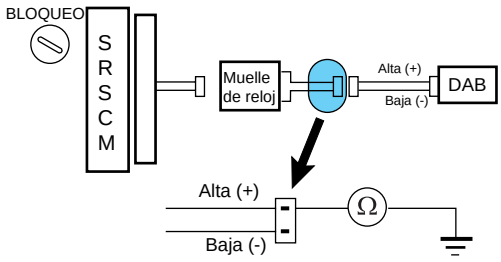
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041G

4. Comprobar la muelle reloj.
[PREPARACIÓN]
Desconectar el conector entre el muelle reloj del SRSCM y conectar el conector del simulador (0957A-38200) y el adaptador del simulador (0957A-1C000) al conector del lado del muelle reloj.

ADVERTENCIA

Antes de comprobar la resistencia, introducir en el conector SRSCM el elemento de plástico de la barra de cortocircuito que viene con el comprobador de diagnóstico.



ERKB010D

[COMPROBACIÓN]
Medir la resistencia entre el DAB alto (+) y el bajo (-).
1,6Ω ≤ R ≤ 4,1Ω

NO OK ➔ Reemplace el muelle de relojería.

OK
↓
Repare o reemplace la maza del conector entre el SRSCM y el muelle de relojería.

ERDA027R

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (SRE-LC) K5A4A7E0

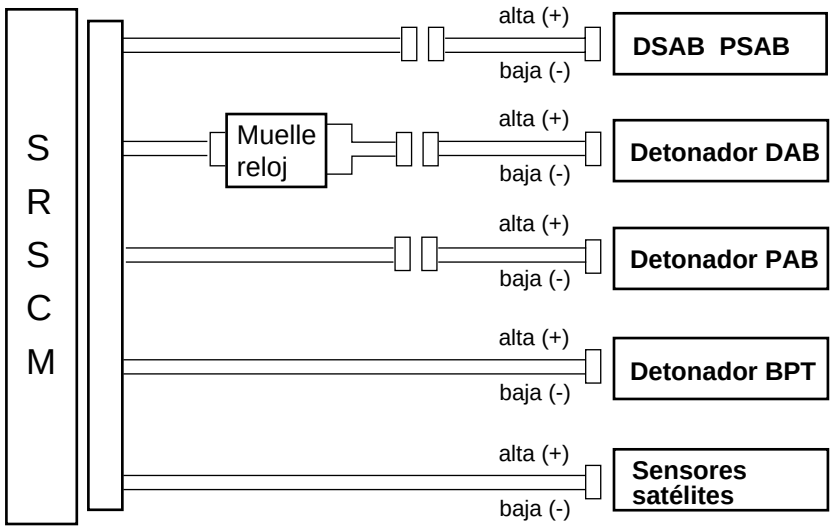
DTC	B1349 DAB Cortocircuito a batería B1355 PAB Cortocircuito a batería B1364 BPT (Conductor) Cortocircuito a batería B1370 BPT (pasajero) Cortocircuito a batería B1381 SAB (Conductor) Cortocircuito a batería B1385 SAB (pasajero) Cortocircuito a batería B1402 Cortocircuito a batería de lado izquierdo de satélite B1405 Cortocircuito a batería de lado derecho de satélite

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

The squib circuit consists of the SRSCM, clock spring, DAB, PAB, SAB, BPT and satellite sensor. Da lugar a que se dispare el SRS cuando se satisfacen las condiciones de despliegue del SRS. The above DTCs are recorded when a B+ short is detected in the squib circuit.

Estrado de detección DTC	Área de avería
• Short circuit in squib wire harness (to B+) • Squib malfunction • Spiral cable malfunction • SRSCM malfunction	• DAB squib • PAB squib • DSAB or PSAB squib • BPT squib • Satellite sensor • Mazo de cables

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERA9011A

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

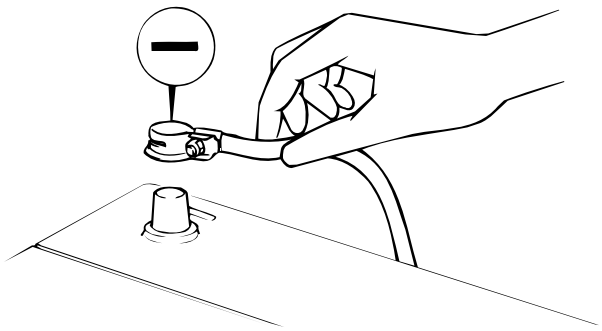
1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal (-) de la batería y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.

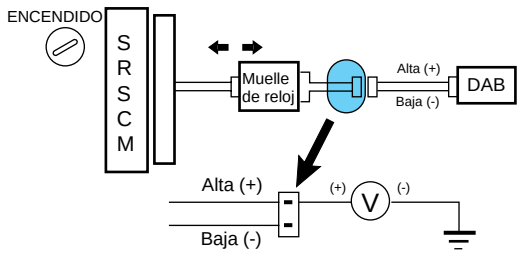


EADA011A

ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar el circuito de detonador DAB.



ERA9011O

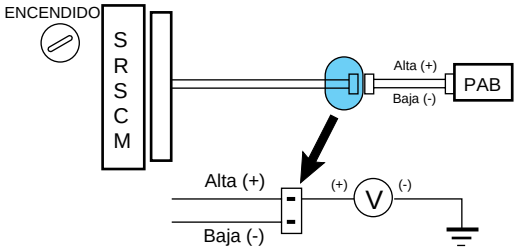
[COMPROBAR]
Para el conector (en la parte del muelle reloj) entre el muelle reloj y el DAB, mida la resistencia entre el DAB alta y circuito de masa.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Ir a paso "13"

OK
↓
Ir a paso "8"

ERFB014A

3. Comprobar el circuito de detonador PAB..



ERA9011P

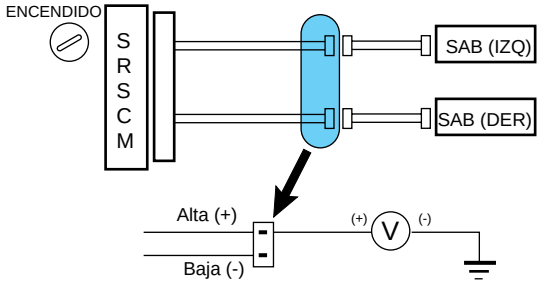
[COMPROBAR]
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el PAB, mida la resistencia entre el PAB alta y la masa del vehículo.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Repare o reemplace la maza entre el SRSCM y la PAB.

OK
↓
Ir a paso "9"

ERFB015A

4. Comprobar el circuito de detonador SAB..



ERA9011Q

[COMPROBAR]

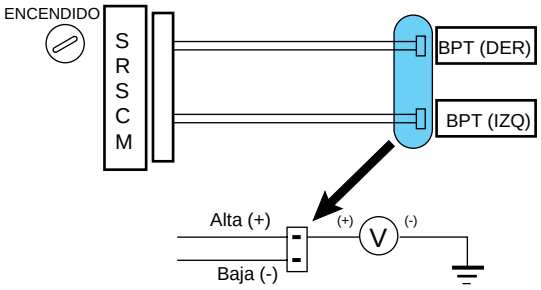
Para el conector (en el lado del SRSCM) entre el SRSCM y el SAB, mida la resistencia entre el SAB alta y la masa del vehículo.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Reparar o reemplazar el paquete de cables entre SRSCM y el SAB

OK
↓
Ir al paso "10"

ERFB014C

5. Comprobar el circuito de detonador BPT.



ERA9011R

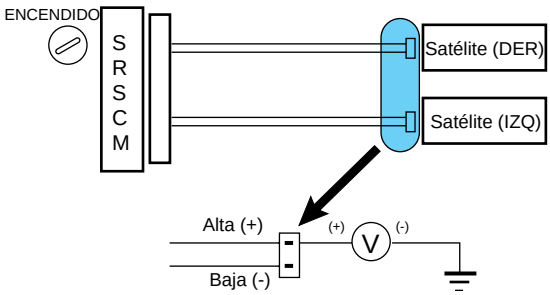
[COMPROBAR]
Para el conector entre el SRSCM y el BTP, medir la tensión entreBTP alto y la conexión a masa de la carrocería.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Reparar o reemplazar el paquete de cables entre SRSCM y el SAB

OK
↓
Ir a paso "11"

ERFB014D

6. Comprobar el circuito del sensor satélite.



ERA9011S

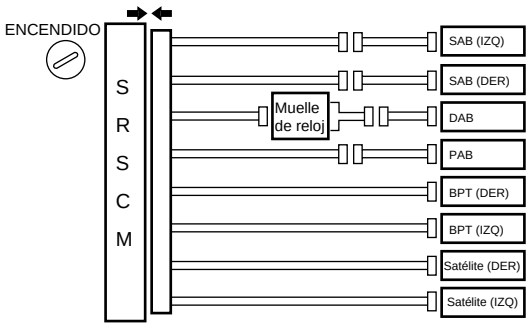
[COMPROBAR]
Para el conector entre el SRSCM y el sensor satélite, medir la tensión entre el sensor satélite alto y la conexión a masa de la carrocería.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Repare o reemplace la maza entre el SRSCM y la PAB.

OK
↓
Ir a paso "12"

ERJB041E

7. Comprobar el SRSCM.



ERA9011G

[PREPARACIÓN]

1. Conectar el conector al SRSCM.
2. Utilizando un puente, conecte el DAB lado alto y el lado bajo del lado muelle reloj el conector entre el muelle reloj y el DAB.
3. Usando un cable de alimentación, conectar los PAB alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el PAB.
4. Usando un cable de alimentación, conectar los SAB alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el SAB.
5. Usando un cable de alimentación, conectar los BPT alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el BPT.

6. Usando un cable de alimentación, conectar el satélite alto y bajo en el lado del SRSCM del conector entre el SRSCM y el sensor satélite.
7. Conecte el cable del terminal negativo (-) de la batería y espere por lo menos 30 segundos.

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
2. Borre el código de avería grabado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
4. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para esta comprobación.

NO OK ➔ Reemplace el SRSCM.

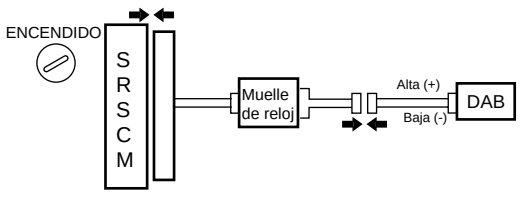
OK
↓
Del resultado anterior, la pieza puede considerarse normal.

ERJB041F

8. Comprobar el detonador del DAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector DAB.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERA9011U

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el DAB.

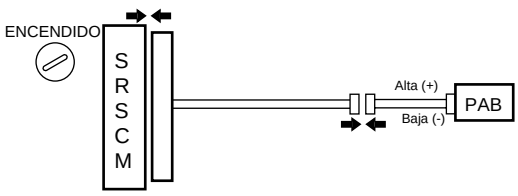
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041G

9. Comprobar el Detonador del PAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conecte el conector del PAB.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011V

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..

2. Borre el código de fallo almacenado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Compruebe el DTC, utilizando el Hi-Sacn.
   No tiene salida el DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el PAB.

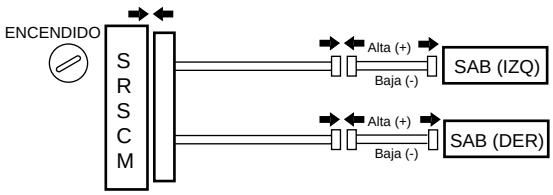
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041H

10. Comprobar el Detonador del SAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector SAB.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011W

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borre el código de fallo almacenado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Compruebe el DTC, utilizando el Hi-Sacn.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que salgan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento de comprobación.

NO OK ➔ Reemplazar el SAB.

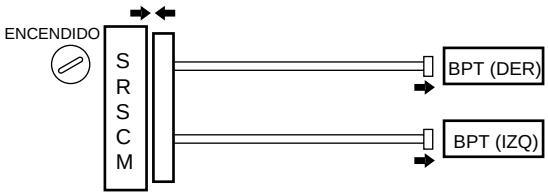
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041I

11. Comprobar el detonador del BPT.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector BPT.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011X

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTC.

No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el BPT.

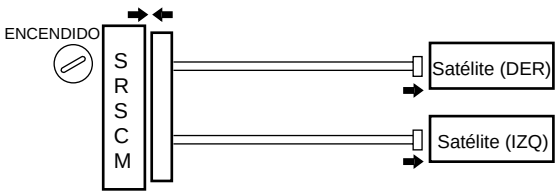
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041J

12. Comprobar los sensores satélite.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector del sensor satélite.
4. Conectar el cable del terminal negativo (-) de la batería y esperar por lo menos 30 segundos.



ERA9011Y

[COMPROBAR]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
2. Borre el código de avería grabado en la memoria con el Hi-Scan Pro.
3. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
4. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTCs.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Sustituir sensor satélite.

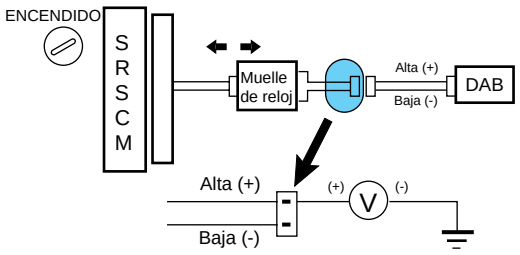
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041K

13. Comprobar la muelle reloj.

[PREPARAION]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar el conector entre el SRSCM y muelle reloj.



ERA9011O

[COMPROBAR]
Gire el interruptor de encendido a ON y mida el voltaje entre el DAB alto y la masa de la carrocería.
Voltaje : 0 V

NO OK ➔ Reemplace el muelle de relojería.

OK
↓
Repare o reemplace la maza del conector entre el SRSCM y el muelle de relojería.

ERDA027R

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) K5AC7E40

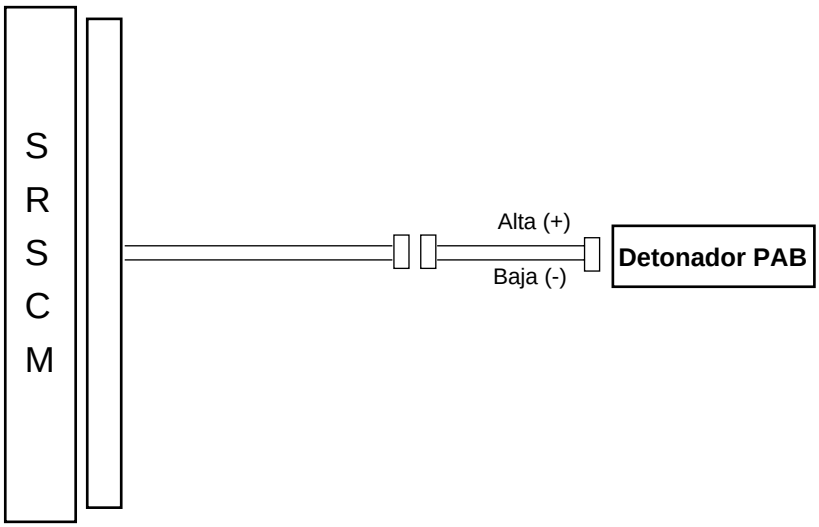
DTC	B1352 PAB resistencia demasiado alta (R ≥ 4,2Ω) B1353 PAB resistencia demasiado baja (R ≤ 1,0Ω) B1485 Resistencia DAB de 2º nivel demasiado alta (R ≥ 4,2Ω) B1486 Resistencia DAB de 2º nivel demasiado baja (R ≤ 1,0Ω)

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El circuito detonador PAB consta del SRSCM y del BPT. Permite que el airbag se despliegue al producirse las condiciones necesarias para su activación. Quedan registrados los DTCs arriba indicados cuando el circuito PAB abierto o la resistencia PAB demasiado elevada o baja es detectada por el circuito detonador BPT.

DTC Estado de detección	Área de avería
• Resistencia demasiado alta o baja entre el mazo de cables alto (+) del PAB y mazo de cables del PAB lado bajo (-) del circuito de disparo del PAB. • Fallo PAB • Fallo SRSCM	• Detonador PAB • SRSCM • Mazo de cables • Detonador PAB de 2º nivel

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERA9012E

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

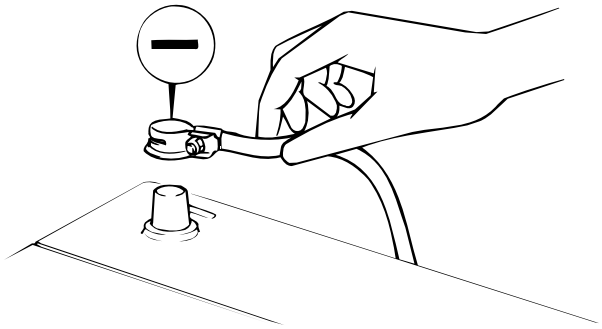
1. Preparación

   1) Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.



EADA011A

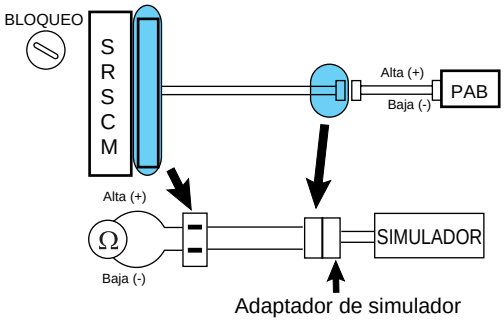
ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar la resistencia del PAB.
   [PREPARACIÓN]
   Soltar el mecanismo que impide activar el airbag en el lado SRSCM del lado del detonador del airbag. Conectar el simulador (0957A-38200) y el adaptador del simulador (0957A-38300) al conector PAB del lado del conector SRSCM.

ADVERTENCIA

Antes de comprobar la resistencia, introducir en el conector SRSCM el elemento de plástico de la barra de cortocircuito que viene con el comprobador de diagnóstico.



ERKB010E

[COMPROBAR]
Medir la resistencia entre los circuitos alto (+) y bajo (-) del PAB. (-).
1,8Ω ≤ R ≤ 2,8Ω

NO OK ➔ Repare o reemplace la maza entre el SRSCM y la PAB.

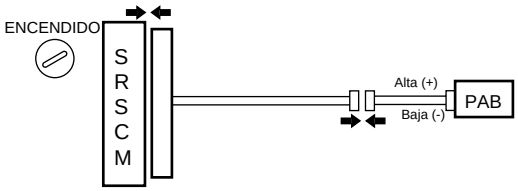
OK ↓

ERJB044A

3. Compobar el detonador PAB.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector PAB.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERA9011V

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el PAB.

OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041H

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) KDFECBCC

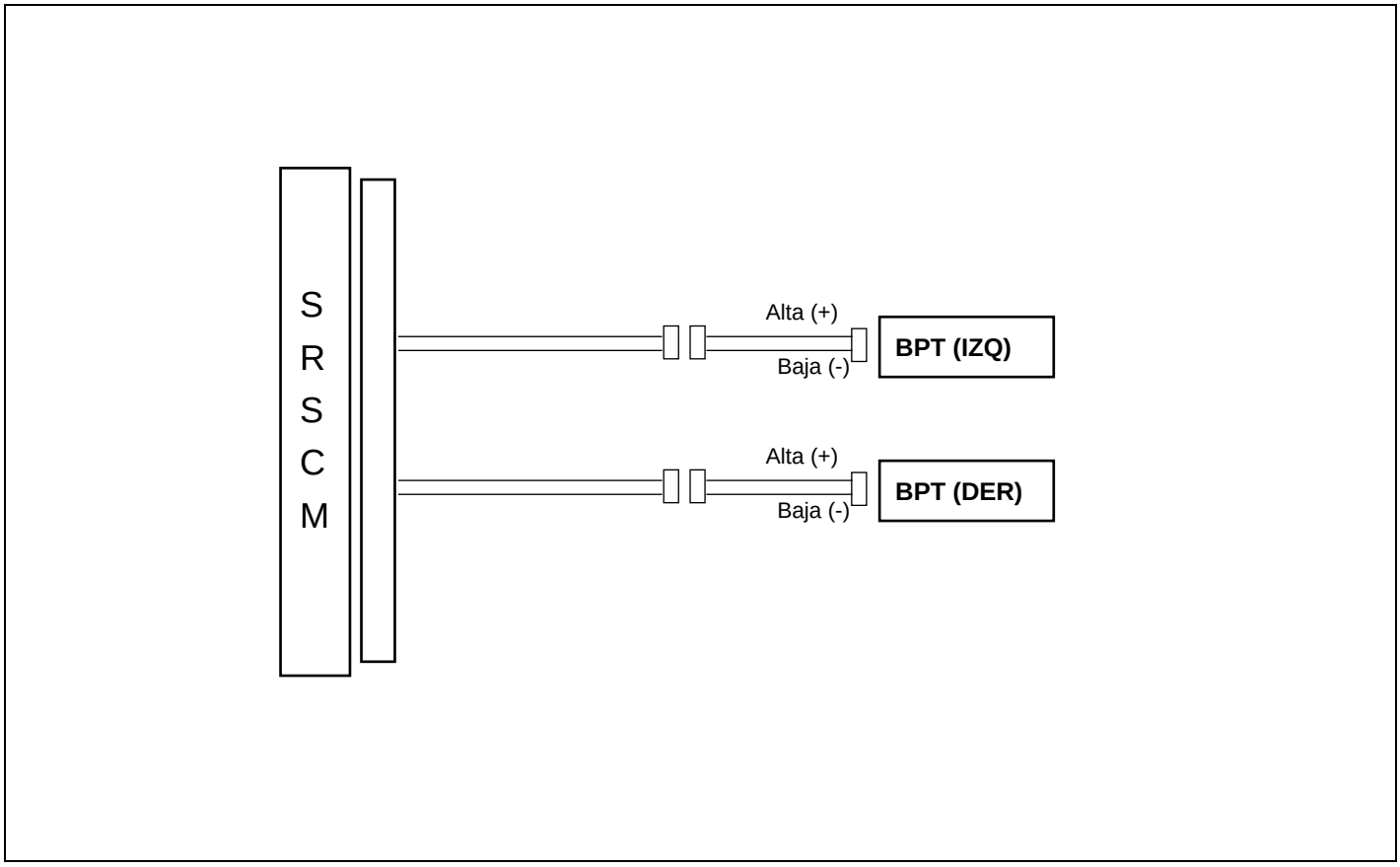
DTC	B1361 DBPT Resistencia demasiado alta (R ≥ 4,7Ω) B1362 DBPT Resistencia demasiado baja (R ≤ 0,9Ω) B1367 PBPT Resistencia demasiado alta (R ≥ 4,7Ω) B1368 PBPT Resistencia demasiado baja (R ≤ 0,9Ω)

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El circuito detonador BPT consta del SRSCM y del BPT. Permite que el airbag se despliegue al producirse las condiciones necesarias para su activación. Quedan registrados los DTCs arriba indicados cuando el circuito BPT abierto o la resistencia BPT demasiado elevada o baja es detectada por el circuito detonador BPT.

Estrado de detección DTC	Área de avería
• Resistencia demasiado elevada o baja entre el mazo de cables del terminal BPT alto (+) y el mazo de cables del terminal BPT bajo (-) del detonador. • Fallo de BPT • Fallo de SRSCM	• Detonador del BPT • SRSCM • Mazo de cables

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERJB046A

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

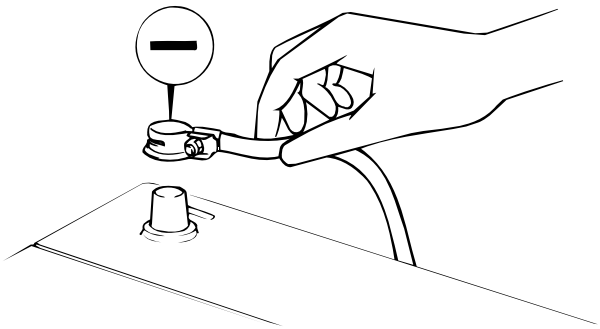
1. Preparación

   1) Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.



EADA011A

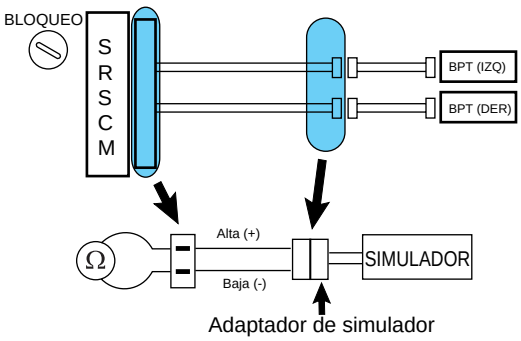
ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar la resistencia del BPT.
   [PREPARACIÓN]
   Soltar el mecanismo que impide activar el airbag en el lado SRSCM del lado del detonador del airbag. Conectar el simulador (0957A-38200) y el adaptador del simulador (0957A-38400) al conector BPT del lado del conector SRSCM.

NOTA

Antes de comprobar la resistencia, introducir en el conector SRSCM el elemento de plástico de la barra de cortocircuito que viene con el comprobador de diagnóstico.



ERJB046D

[COMPROBAR]
Medir la resistencia entre los circuitos alto (+) y bajo (-) del BPT. (-).
1,8Ω ≤ R ≤ 3,1Ω

NO OK → Reparar o reemplazar paquete de cables o el conector entre el SRSCM y el BTP

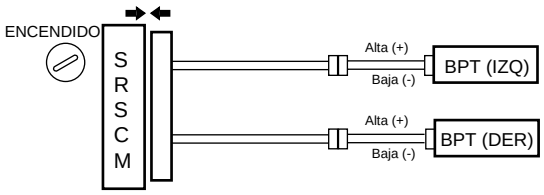
OK ↓

ERJB046B

3. Compobar el detonador BPT.

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector BPT.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERJB046C

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el BPT.

OK

↓

Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041J

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) KD605008

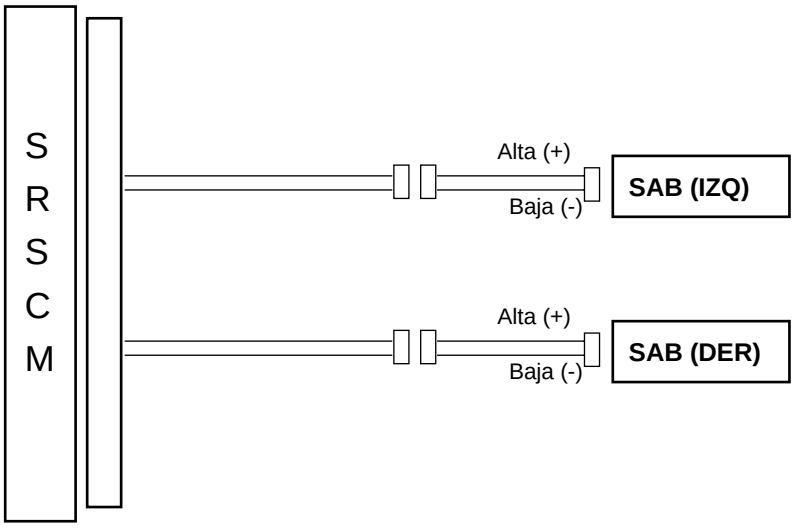
DTC	B1378 DSAB Resistencia demasiado alta (R ≥ 4,2Ω) B1379 DSAB Resistencia demasiado baja (R ≤ 1,0Ω) B1382 PSAB Resistencia demasiado alta (R ≥ 4,2Ω) B 1363 PSAB Resistencia demasiado baja (R ≤ 1,0Ω)

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El circuito detonador SAB consta del SRSCM y del SAB. Permite que el airbag se despliegue al producirse las condiciones necesarias para su activación. Quedan registrados los DTCs arriba indicados cuando el circuito BPT abierto o la resistencia BPT demasiado elevada o baja es detectada por el circuito detonador BPT.

Estrado de detección DTC	Área de avería
• Resistencia demasiado elevada o baja entre el mazo de cables del terminal SAB alto (+) y el mazo de cables del terminal SAB bajo (-) del detondor. • Fallo SAB • Fallo SRSCM	• Detonador SAB • SRSCM • Mazo de cables

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERJB045B

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

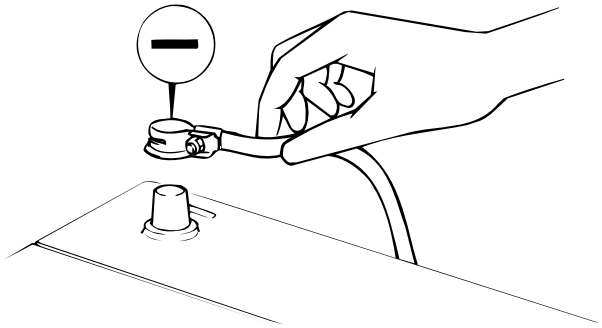
1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal (-) de la batería y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.

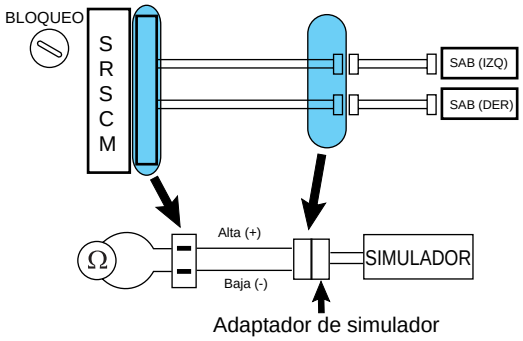


EADA011A

ADVERTENCIA

Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar la resistencia del SAB.
   [PREPARACIÓN]
   Soltar el mecanismo que impide activar el airbag en el lado SRSCM del lado del detonador del airbag. Conectar el simulador (0957A-38200) y el adaptador del simulador (0957A-38300) al conector SAB del lado del conector SRSCM.



ERKB020A

ADVERTENCIA

Antes de comprobar la resistencia, introducir en el conector SRSCM el elemento de plástico de la barra de cortocircuito que viene con el comprobador de diagnóstico.

[COMPROBACIÓN]
Medir la resistencia entre los circuitos alto (+) y bajo (-) del SAB.
1,8Ω ≤ R ≤ 2,8Ω

NO OK → Reparar o reemplazar paquete de cables o el conector entre el SRSCM y el SAB

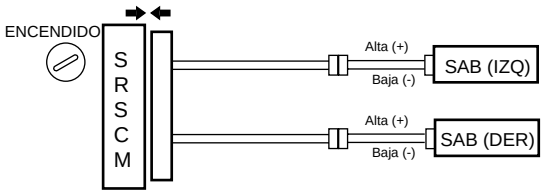
OK ↓

ERJB045A

3. Compobar el detonador SAB.

   [PREPARACIÓN]

   1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
   2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
   3. Conectar el conector SAB.
   4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERA9012K

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento..

NO OK ➔ Reemplazar el SAB.

OK

↓

Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041I

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) K9CBEFD9

DTC	B1387 Cortocircuito del sensor de posición de la pista del asiento del conductor a la masa B1388 Cortocircuito del sensor de posición de la pista del asiento del conductor a la batería B1389 Defecto del sensor de posición de la pista del asiento del conductor B1390 Cortocircuito del sensor de posición de la pista del asiento de pasajero a la masa B1391 Cortocircuito del sensor de posición de la pista del asiento de pasajero a la batería B1392 Defecto del sensor de posición de la pista del asiento de pasajero

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Este sistema detecta determina el asiento del conductor y posición del asiento de pasajero y la condición del despliegue de la bolsa de aire. (si la posición del asiento está dentro de 5 tecleos en la pista del asiento adelante, se determina el despliegue de la presión baja. Si no, depleyment de la presión alta o baja dependiendo de la condición.)

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

1. Preparación

   1) Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

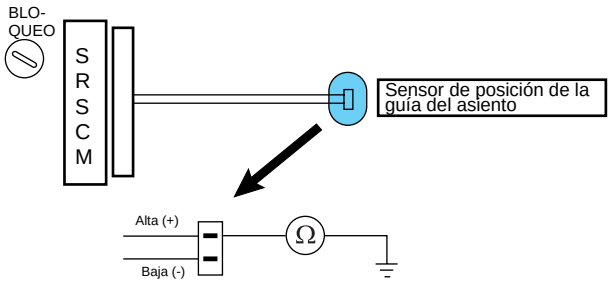
   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.

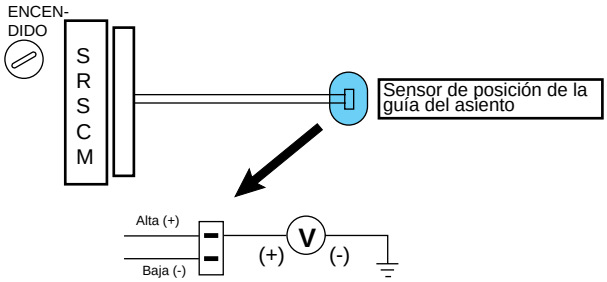
   ⚠ ***PRECAUCIÓN***

   Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Compruebe el circuito del sensor de posición de la pista del asiento (corto a GND/Battery).



ERDD105B



ERDD105C

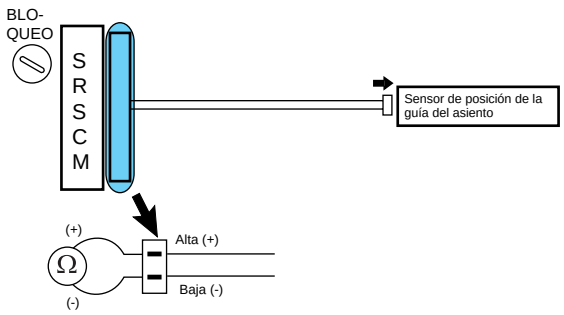
[COMPROBAR]
Mida el voltaje y la resistencia del colmo y del cuerpo del sensor de posición de la pista del asiento molidos entre el conector de SRSCM y el conector del sesnor de la posición de la pista del asiento.
Resistencia : ∞
Voltaje : 0 V

NG ➔ Reparar o sustituir el mazo de cables entre el SRSCM y el sensor de posición de la guía del asiento.

OK ↓

ERDD105D

3. Compruebe el sensor de posición de la pista del asiento.



ERDD105S

[COMPROBAR]
Compruebe la resistencia.
INTERRUPTOR ABIERTO : R = 900Ω ± 10% (al revés: sobre 5 tecleos)
INTERRUPTOR CERRADO : R = 300Ω ± 10% (delantero: dentro de 5 tecleos)

NG ➔ Sustituir el sensor de posición de la guía del asiento

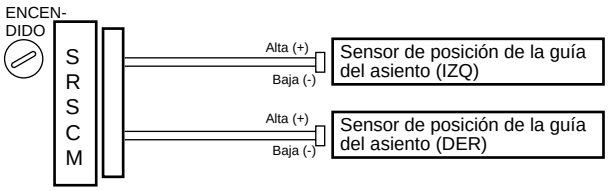
OK
↓
Del resultado anterior, la pieza puede considerarse normal.

ERDD105F

4. Compruebe el sensor de posición de la pista del asiento. (defecto)

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector BPT.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERDD105E

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria con Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento de comprobación.

NG ➔ Sustituir el sensor de posición de la guía del asiento

OK
↓
Del resultado anterior, la pieza puede considerarse normal.

ERDD105F

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

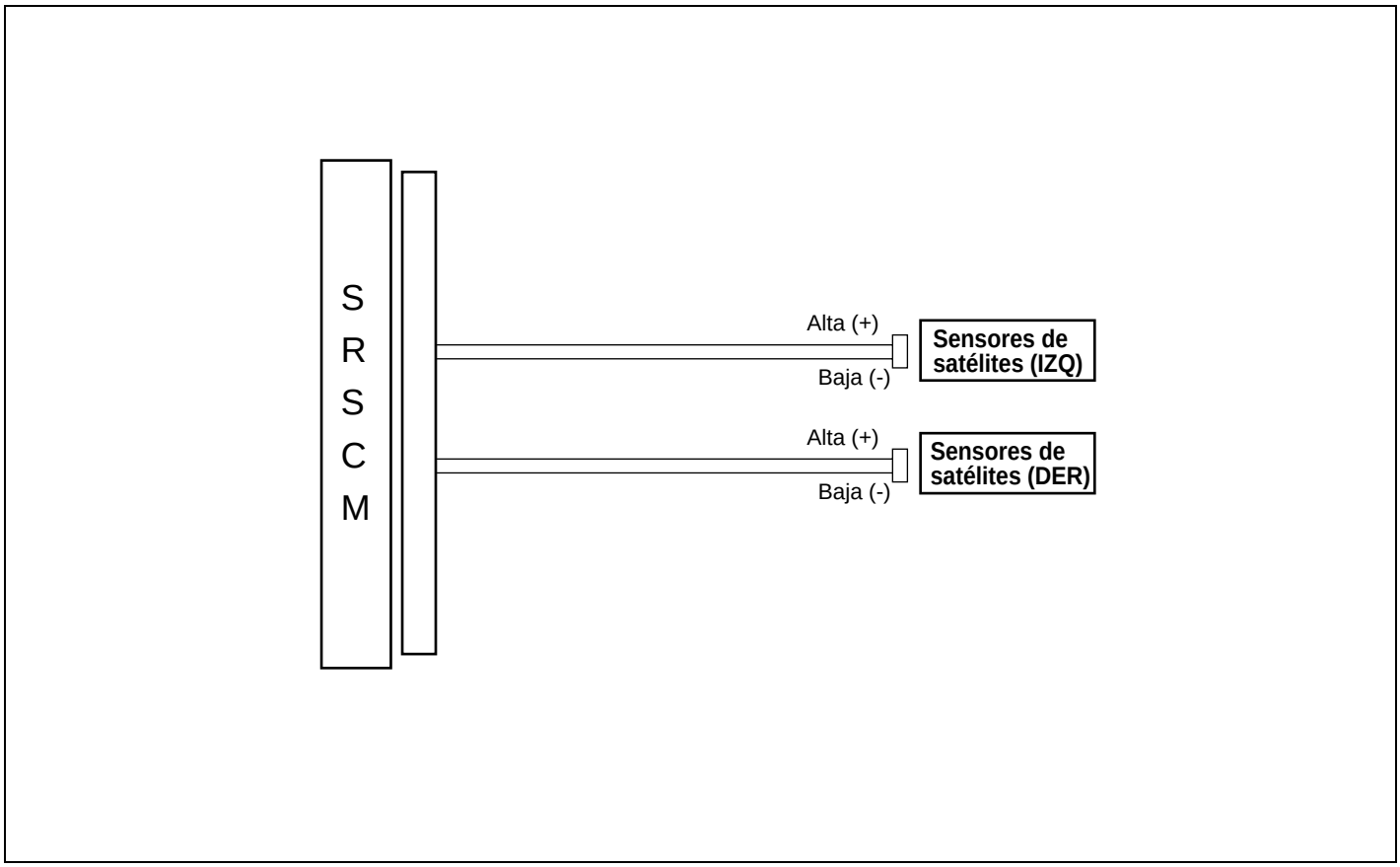
COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) KF83909B

DTC	B1400 Defecto lado izquierdo de satélite B1403 Defecto lado derecho de satélite B1409 Error izquierdo de comunicación de sensor satélite B1410 Error de comunicación derecho de sensor satélite B1414 ID incorrecto del sensor de satélite de lado izquierdo B1415 ID incorrecto del sensor de satélite de lado derecho

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

El sistema de apertura del airbag consiste en el SRSCM y los dos satélites, derecho e izquierdo. Los DTC indicados arriba quedan registrados cuando se detecta un defecto o error de comunicación del satélite en el circuito del satélite.

DIAGRAMA DEL CABLEADO



ERA9012L

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

1. Preparación

   1) Desconectar el cable del terminal negativo (-) de la batería, y esperar al menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

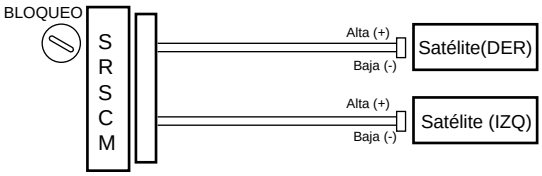
   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector SRSCM.

   PRECAUCIÓN

   Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar los circuitos del sensor satélite (error de comunicación).



ERA9012M

[PREPARACIÓN]
Comprobar la continuidad del sensor entre el conector SRSCM del sensor y los lados alto (+) y bajo (-) del conector del satélite.
OK : Continuidad

NO OK ➔ Reparar o sustituir el mazo de cables entre el SRSCM y el sensor satélite.

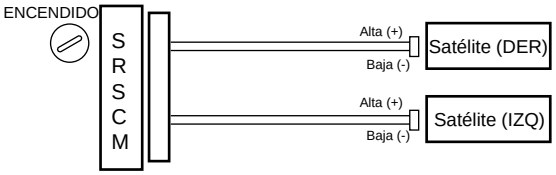
OK ↓

ERJB047A

3. Comprobar el sensor satélite (defecto).

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK..
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Conectar el conector del satélite.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERA9012N

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos..
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria de Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar el DTC.
   No hay ningún DTC.

[CONSEJO]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para este procedimiento de comprobación.

NO OK ➔ Sustituir sensor satélite.

OK ↓

Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERJB041K

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DE CIRCUITOS (DOBLE AIRBAG) KE3B840C

DTC	B1511 Interruptor de la hebilla del cinturón del conductor, abierto/cortocircuito a batería B1512 Interruptor de la hebilla del cinturón del conductor, cortocircuito a masa B1513 Interruptor de la hebilla del cinturón del acompañante, abierto/cortocircuito a batería B1514 Interruptor de la hebilla del cinturón del acompañante, cortocircuito a masa B1515 Defecto del interruptor de la hebilla del asiento del conductor B1516 Defecto del interruptor de la hebilla del asiento del acompañante

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

Este sistema decide si el cinturón de seguridad del conductor o acompañante quedan bloqueados o no para de este modo evitar que el pretensor del cinturón se dispare o colisione.

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

1. Preparación

   1) Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-) y esperar por lo menos 30 segundos.

   2) Retirar el módulo DAB.

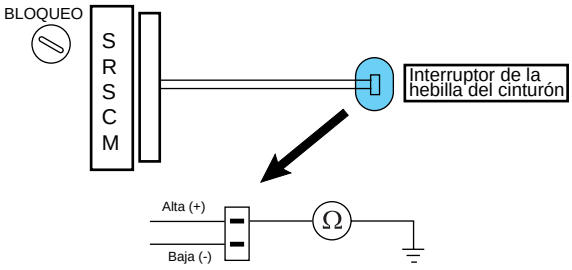
   3) Desconectar los conectores del PAB, airbag izquierdo y derecho, pretensores de los cinturones de seguridad y sensores satélite.

   4) Desconectar el conector del SRSCM.

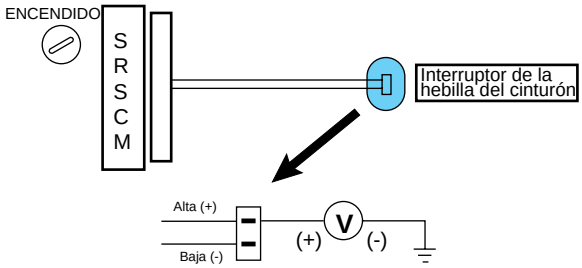
   PRECAUCIÓN

   Guardar el DAB con la superficie frontal hacia arriba.

2. Comprobar el circuito sensor del interruptor de la hebilla (cortocircuito a masa/batería)



ERKB030B



ERKB030C

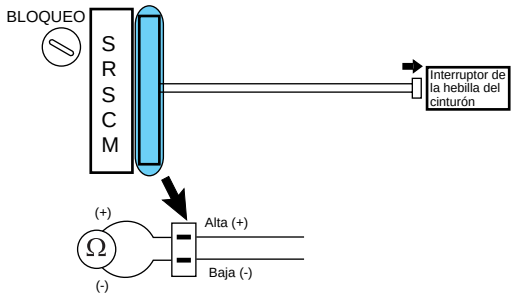
[COMPROBACIÓN]
Medir la tensión y resistencia del sensor alto deposición de la guía del asiento y la masa de la carrocería entre el conector SRSCM y el conector del sensor de la guía del asiento.
Resistencia: ∞
Voltaje : 0 V

NG ➔ Reparar o sustituir mazo entre SRSCM y conmutador del cinturón de seguridad.

OK

ERKB049B

3. Comprobar el interruptor del cinturón de seguridad



ERKB030D

[COMPROBACIÓN]
Comprobar la resistencia con el inteerruptor en on y en off.
APERTURA DEL CONMUTADOR: R = 4K ± 10% (Atado)
APERTURA DEL CONMUTADOR: R = 1K ± 10% (Desatado)

NO OK ➔ Sustituir el interruptor del cinturón de seguridad

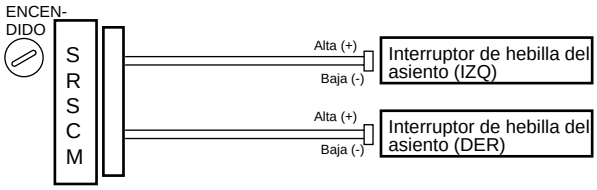
OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERKB049C

4. Comprobar el interruptor del cinturón de seguridad (defecto)

[PREPARACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK.
2. Desconectar de la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos.
3. Comprobar el conector del interruptor de la hebilla del cinturón de seguridad.
4. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-), y esperar por lo menos 30 segundos



ERDD103B

[COMPROBACIÓN]

1. Girar el interruptor de encendido a ON, y esperar al menos 30 segundos.
2. Borrar cualquier código de mal funcionamiento almacenado en la memoria de Hi-Scan Pro.
3. Girar el conmutador de encendido a LOCK, y esperar por lo menos 30 segundos.
4. Girar el conmutador de encendido a ON, y esperar por lo menos 30 segundos.
5. Usando Hi-Scan Pro, comprobar los DTCs.
   No hay ningún DTC.

[INDICACIÓN]
Puede que aparezcan códigos de error distintos, pero no son relevantes para esta comprobación.

NO OK ➔ Sustituir el interruptor de la hebilla del asiento

OK
↓
Del resultado anterior, pieza puede considerarse normal.

ERDD103C

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO K9F6B0C8

DTC	B1620 Fallo interno B1650 Colisión registrada (Frontal-Sustituir SRSCM) B1661 Configuración de parámetros omitida/incorrecta

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

SRSCM MALFUNCTION

El SRSCM monitoriza lo siguiente:

1. Disponibilidad funcional de los transistores de activación del circuito de encendido.
2. La adecuación de las reservas de energía para el despliegue.
3. La integridad del sensor de seguridad. (detección de cierre incorrecto)
4. Recomendación de señal de acelerómetro.
5. El funcionamiento de los componentes del SRSCM.

La realización de las pruebas a su debido tiempo es controlada mediante un hardware "dispositivo de seguridad" (Descubridor automático de fallos). Durante el funcionamiento normal, el "dispositivo de seguridad" desactivado periódicamente por el SRSCM. Si el SRSCM no activa el "watchdog", éste pone a cero el SRSCM y activa el SRI (Indicador recordatorio de servicio). Debe substituirse el SRSCM una vez se hayan confirmado los códigos de fallo arriba mencionados.

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG) K7512515

DTC	B1395 Fallo de interconexión de circuito de encendido B1620 Fallo interno B1650 Colisión registrada (Frontal-Sustituir SRSCM) B1651 Colisión registrada (airbag lateral de conductor) B1652 Colisión registrada (airbag lateral de pasajero) B1655 Colisión registrada (Lateral sustituir SRSCM) B1657 Colisión registrada (sólo pretensor de cinturón) B1670 Registrada colisión de 2º nivel (airbag delantero)

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

SRSCM MALFUNCIONAMIENTO

El SRSCM monitoriza lo siguiente:

1. Disponibilidad funcional de los transistores de activación del circuito de encendido.
2. La adecuación de las reservas de energía para el despliegue.
3. La integridad del sensor de seguridad. (detección de cierre incorrecto)
4. Recomendación de señal de acelerómetro.
5. El funcionamiento de los componentes del SRSCM.

La realización de las pruebas a su debido tiempo es controlada mediante un hardware de seguridad. Durante el funcionamiento normal, el "dispositivo de seguridad" esactivado periódicamente por el SRSCM. Si el SRSCM no activa el "dispositivo de seguridad", éste pone a cero el SRSCM y activa el SRI (Indicador recordatorio de servicio). Debe substituirse el SRSCM una vez se hayan confirmado los códigos de fallo arriba mencionados.

Para B1657 es posible la reutilización cinco veces.

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS Y PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (SRE-LC) K85F0B63

DTC	B2500 Fallo en la luz de emergencia

La luz de aviso del SRS está en el instrumento combinado. Cuando el sistema del airbag está normal, el SRI destella durante aproximadamente 6 segundos después de haber girado la llave del encendido a ON, y luego se apaga automáticamente. Si existe un mal funcionamiento en el sistema del airbag, el SRI se ilumina para informar al conductor que existe alguna anomalía. El SRSCM mide la tensión en el terminal de salida del SRI (Indicador de aviso de servicio) del airbag, tanto cuando el indicador está iluminado como cuando está apagado, para detectar si el estado correcto coincide con el estado actual.

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

1. Comprobar el fusible.

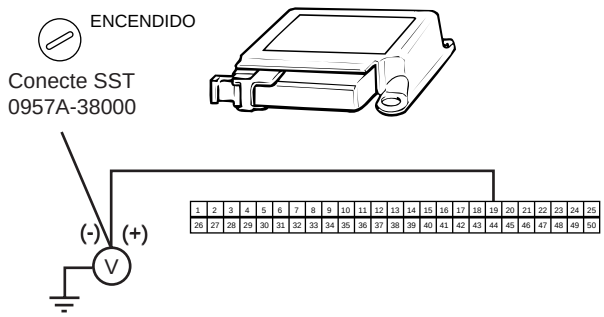
   [PREPARACIÓN]

   1. Desmontar el fusible del airbag y el fusible de luz de alarma de airbag de la caja de conexiones.
   2. Comprobar el estado de los fusibles.
   3. Cámbielos si es necesario.

2. Comprobar el circuito de la luz de aviso del SRS.

   [PREPARACIÓN]

   1. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-) .
   2. Girar el interruptor de encendido a ON.



ERDD049A

[COMPROBAR]

1. Medir la tensión del SRSCM en el conector del lado del mazo de cables.
   Voltaje : 9-16 V

NO OK ➔ Compruebe la lámpara de luz de aviso repare el circuito de aviso de luz de avisodel SRS.

OK ↓

ERDA032A

2. Comprobar SRS SRI (Indicador recordatorio de servicio).
   OK: SRS SRI ON

NO OK ➔ Si no se encuentra ningún fallo en el cableado o conector, reemplace el SRSCM.

OK ↓

De los resultados de la inspección anterior ahora se considera normal.

ERDA032B

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO (DOBLE AIRBAG)

DTC	B2500 Fallo en la luz de emergencia B2502 Fallo en la luz de desactivación de acompañante

La luz de aviso del SRS está en el instrumento combinado. Cuando el sistema del airbag está normal, el SRI destella durante aproximadamente 6 segundos después de haber girado la llave del encendido a ON, y luego se apaga automáticamente. Si existe un mal funcionamiento en el sistema del airbag, el SRI se ilumina para informar al conductor que existe alguna anomalía. El SRSCM mide la tensión en el terminal de salida del SRI (Indicador de aviso de servicio) del airbag, tanto cuando el indicador está iluminado como cuando está apagado, para detectar si el estado correcto coincide con el estado actual.

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN

1. Comprobar el fusible.

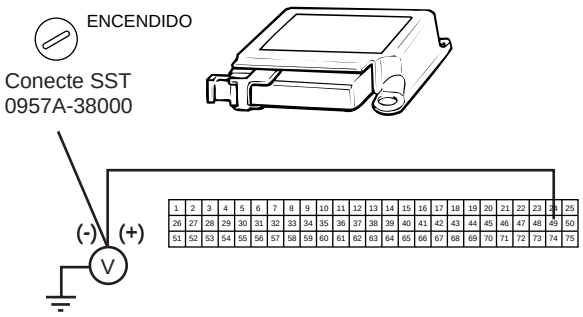
   [PREPARACIÓN]

   1. Desmontar el fusible del airbag y el fusible de luz de alarma de airbag de la caja de conexiones.
   2. Comprobar el estado de los fusibles.
   3. Cámbielos si es necesario.

2. Comprobar el circuito de la luz de aviso del SRS.

   [PREPARACIÓN]

   1. Conectar a la batería el cable del terminal negativo (-) .
   2. Girar el interruptor de encendido a ON.



ERDD106B

   [COMPROBAR]

   1. Medir la tensión del SRSCM en el conector del lado del mazo de cables.
      Voltaje : 10-16,5 V

NO OK → Compruebe la lámpara de luz de aviso repare el circuito de aviso de luz de avisodel SRS.

OK

ERDA032A

   2. Comprobar SRS SRI (Indicador recordatorio de servicio).
      OK: SRS SRI ON

NO OK → Si no se encuentra ningún fallo en el cableado o conector, reemplace el SRSCM.

OK

De los resultados de la inspección anterior ahora se considera normal.

ERDA032B

ELIMINACIÓN DE MÓDULO DE AIRBAG

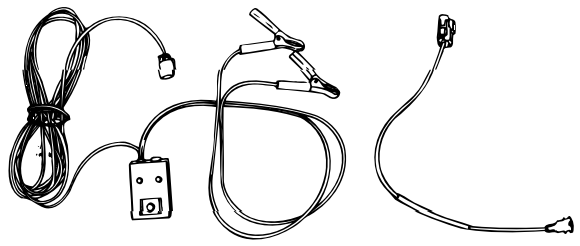
TODAS LAS DESCRIPCIONES Y FUNCIONAMIENTO

PROCEDIMIENTOS DE DESPLIEGUE SOBRE EL TERRENO K478AA08

ADVERTENCIA

Al trabajar con un airbag abierto, evitar que el polvo entre en los ojos y utilizar siempre guantes para evitar el contacto directo con el polvo.

DISPOSITIVOS PARA EL DESPLIEGUE A DISTANCIA DEL AIRBAG

Herramienta, Número, Nombre	Uso
Herramienta de apertura(0957A-34100A) MAZO DE CABLES DE ADAPTADOR DE APERTURA DE SRS DAB, BPT : 0957A-38500 PAB, SAB : 0957A-38100  ERDA034A	Despliegue en el interior del vehículo (cuando ya no se vaya a conducir más el vehículo)

PLAN DE ELIMINACIÓN

Seguir estos pasos de eliminación.

CASO		PLAN DE ELIMINACIÓN
Problemas anormales en módulo de airbag		Explotar y eliminar
Rayaduras en vehículo	DAB, PAB, BPT, SAB	Explotar el airbag con el SST
Colisión (disparado)		Eliminar

ELIMINACIÓN DEL MÓDULO DE AIRBAG NO DESPLEGADO

PRECAUCIÓN

1. ***Si el vehículo tiene que ser desguazado, abandonado o eliminado en otra forma, desplegar el airbag dentro del vehículo.***

PROCEDIMIENTOS DE ELIMINACIÓN DEL MÓDULO DEL AIRBAG

Antes de desprenderse de un vehículo equipado con un airbag, o antes de eliminar el módulo del airbag, asegurarse primero de seguir los procedimientos que más abajo se indican para desplegar el airbag.

2. ***Puesto que hay un fuerte ruido cuando se despliega la bolsa de aire, evite las áreas residenciales siempre que sea posible. Si cualquier persona es próximo, dé la advertencia del ruido inminente.***

3. Puesto que se produce una gran cantitdad de humo cuando el airbag es desplegado, escoger una zona bien aireada. Más aún, nunca realizar la prueba cerca de un sensor de incendios o de humo.

DESPLIEGUE DENTRO DEL VEHÍCULO

cuando no se vaya a conducir más el vehículo

1. Abrir todas las ventanas y puertas del vehículo. Desplazar el vehículo a un lugar aislado.

2. Desconectar los cables negativo (-) y positivo (+) de los terminales de la batería y seguidamente quitar la batería del vehículo.

ADVERTENCIA

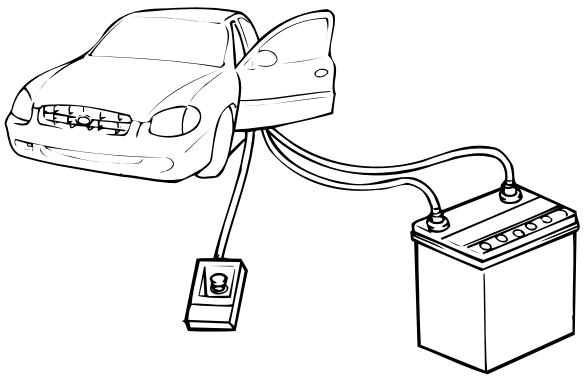
Esperar por lo menos 30 segundos después de desconectar los cables de la batería para realizar trabajos posteriores.

3. Desmontar la tapa lateral del panel de protección central.

4. Retirar el conector SRSCM del Airbag.

5. Conectar la herramienta para el despliegue al conector de cada módulo.

6. En una ubicación tan apartada como sea posible del vehículo, presionar el pulsador (retirado del vehículo) para hacer desplegar el airbag.



ERA9009B

ADVERTENCIA

1. Antes de hacer desplegar el airbag de esta forma, comprobar y asegurarse primero de que no haya nadie cerca del vehículo. Utilizar gafas de seguridad.

2. El inflador queda muy caliente inmediatamente después del despliegue, de forma que habrá que esperar por lo menos 30 minutos y dejar que se enfríe antes de intentar manipularlo. Aunque no es venenoso, no inhalar el gas resultante del despliegue del airbag. Consultar los Procedimientos de Eliminación del Módulo Airbag Desplegado respecto a las instrucciones de manipulación post-despliegue.

3. Si el airbag falla y no se despliega cuando se han seguido las instrucciones arriba indicadas, no acercarse al módulo. Ponerse en contacto con el distribuidor local.

PROCEDIMIENTOS PARA LA ELIMINACIÓN DEL MÓDULO DE AIRBAG DESPLEGADO

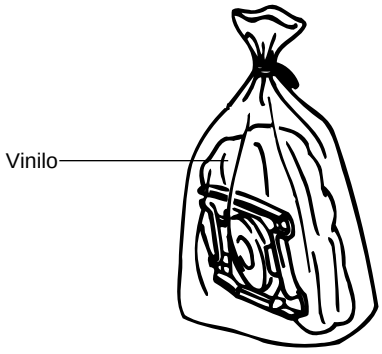
Después de haberlo desplegado, el módulo del airbag deberá ser retirado de la misma forma que cualquier otra parte en desuso, aunque se deberán seguir cuidadosamente los siguientes puntos durante su eliminación.

1. El inflador queda muy caliente inmediatamente después del despliegue, de forma que habrá que esperar por lo menos 30 minutos y dejar que se enfríe antes de intentar manipularlo.

2. No verter agua o aceite sobre el airbag después de que se haya desplegado.

3. Es posible que quede adherido al módulo del airbag desplegado material que pueda irritar los ojos y/o la piel, de forma que se aconseja llevar puestos guantes y gafas de seguridad cuando se manipule un módulo de airbag desplegado. Si a pesar de estas precauciones algún material penetra en los ojos o entra en contacto con la piel, lavarse inmediatamente la zona afectada con una gran cantidad de agua limpia. Si se produce alguna irritación, consultar a un médico.

4. Para su eliminación, introducir el módulo del airbag en una bolsa resistente de vinilo y cerrarla herméticamente.



ERA9009C

5. No olvidar nunca lavarse las manos después de realizar esta operación.

Sistema eléctrico del motor

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS ..... EE - 2
TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES ..... EE - 3
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS EE - 4

SISTEMA DE ENCENDIDO

POSICIÓN DE COMPONENTES ..... EE - 7
BOBINA DE ENCENDIDO
DESMONTAJE ..... EE - 9
COMPROBACIÓN ..... EE -10
INTERRUPTOR DE ENCENDIDO
DESMONTAJE ..... EE -12
COMPROBACIÓN ..... EE -13
BUJÍA
COMPROBACIÓN ..... EE -15
CABLE DE BUJÍA DE ENCENDIDO
POSICIÓN DE COMPONENTES .... EE -17
COMPROBACIÓN ..... EE -18

SISTEMA DE CARGA

INFORMACIÓN GENERAL ..... EE -19
COMPROBACIÓN ..... EE -20
ALTERNADOR
POSICIÓN DE COMPONENTES .... EE -23
ESQUEMA DE CIRCUITOS ..... EE -24
DESMONTAJE ..... EE -26
DESPIECE ..... EE -27
DESARMADO ..... EE -29
COMPROBACIÓN ..... EE -32
SUSTITUCIÓN ..... EE -33
BATERÍA
INFORMACIÓN GENERAL ..... EE -34
COMPROBACIÓN ..... EE -35

SISTEMA DE ARRANQUE

INFORMACIÓN GENERAL ..... EE -38
COMPROBACIÓN ..... EE -39
MOTOR DE ARRANQUE
DESMONTAJE ..... EE -41
DESPIECE ..... EE -42
COMPROBACIÓN ..... EE -43
COMPROBACIÓN ..... EE -44
LIMPIEZA ..... EE -44
SUSTITUCIÓN ..... EE -44

SISTEMA DE CALEFACTADO

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS ..... EE -45
COMPROBACIÓN ..... EE -45

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

ESPECIFICACIONES EDF6FCFA

BOBINA DE ENCENDIDO

	Gasolina
Tipo	Bobina doble
Resistencia de bobina primaria	0,87Ω ± 10%
Resistencia de bobina secundaria	13,0kΩ ± 15%

BUJÍA

	Gasolina		
Tipo	Con plomo	NGK	BKR5ES
		Champion	RC10TC
	Sin plomo	NGK	BKR5ES-II
		Champion	RC10TC4
Distacia electrodos mm (pulg.)	Con plomo	0,7 ~ 0,8 (0,028 ~ 0,032)	
	Sin plomo	1,0 ~ 1,1 (0,039 ~ 0,043)	

MOTOR DE ARRANQUE

	Gasolina	Diesel
Tipo	Tipo de transmisión directa	Tipo de transmisión directa
Potencia nominal	12V 0,9kW	12V 1,7kW
Tiempo medido	30 seg.	30 seg.
Características sin carga		
Tensión en los terminales	11,5V	11V
Intensidad	60A	90A
Régimen máximo	5.500 rpm	2.600 rpm
Número de dientes del piñón	8	9
Separación del piñón mm (pulg.)	0,5 ~ 2 (0,0197 ~ 0,079)	0,5 ~ 2 (0,0197 ~ 0,079)

ALTERNADOR

	Gasolina	Diesel
Tipo	Detección del voltaje de la batería	Detección del voltaje de la batería
Potencia nominal	13,5V, 90A	12V, 90A
Regulador de voltaje	Tipo electrónico integrado	Tipo electrónico integrado
Voltaje de ajuste del regulador	14,55 ± 0,2V	14,55 ± 0,2V
Compensación de temperatura	-10 ± 3mV/°C	-10 ± 3mV/°C

BATERÍA

Tipo	MF45AH	MF55AH	MF60AH
Amperios-hora (5HR)	36A	44A	48AH
Arranque en frío [a -17,8°C (0°F)]	410A	500A	550A
Capacidad de reserva	80 min.	85 min.	92A
Densidad [a 25°C (77°F)]	1,280 ± 0,01	1,280 ± 0,01	1,280 ± 0,01

NOTA

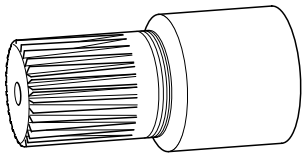
LA INTENSIDAD DE ARRANQUE EN FRÍO es la intensidad que puede dar la batería durante 30 segundos y mantener un voltaje en los terminales de 7,2 voltios o superior a una temperatura especificada. VALOR NOMINAL DE CAPACIDAD DE RESERVA es el tiempo durante el cual una batería puede dar 25 A, manteniendo en los terminales una tensión mínima de 10,5 voltios a 26,7°C (80°F).

PAR DE APRIETE

Componentes	Nm	kgcurren;cm	lbcurren;ft
Terminal del alternador (B+)	5 ~ 7	50 ~ 70	3,6 ~ 5,1
Terminal del motor de arranque (B+)	10 ~ 12	100 ~ 120	7,3 ~ 8,8
Terminal de la batería	4 ~ 6	40 ~ 60	2,9 ~ 4,3
Bujía	20 ~ 30	200 ~ 300	15 ~ 22

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES EC2A7FAC

Herramienta (Número y nombre)	Ilustración	Uso
09373-27000 Extractor e instalador de la polea del alternador	 EBDD700A	Extracción e instalación de la polea del alternador

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS E1FC520A

SISTEMA DE ENCENDIDO

Síntoma de avería	Causa probable	Solución
El motor no arranca o lo hace con dificultad (el motor de arranque sí arrastra la corona)	Interruptor de bloqueo de encendido averiado Bobina de encendido defectuosa Transistor de alimentación defectuoso Bujías de encendido defectuosas Conexiones de encendido desconectadas o rotas Bujías de encendido defectuosas	Cambie el interruptor de bloqueo de encendido Compurebe la bobina de encendido Compruebe el transistor de alimentación Cambie las bujías Compruebe las conexiones Cambie las bujías
El ralentí es irregular o el motor de cala	Conexiones de encendido defectuosas Bobina de encendido defectuosa Cable de las bujías de encendido defectuosas	Compruebe las conexiones Cambie la bobina de encendido Cambie el cable de las bujías
El motor vacila/aceleración pobre	Bujías de encendido defectuosas Conexiones de encendido defectuosas	Cambie las bujías Compruebe la bocina de encendido y las conexiones
Consumo alto	Bujías de encendido defectuosas	Cambie las bujías

SISTEMA DE CARGA

Síntoma de avería	Causa probable	Solución
El testigo de carga no se enciende cuando el interruptor de encendido está en "ON" y el motor parado	Fusible fundido Testigo fundido Conector flojo Regulador electrónico de tensión defectuoso	Compruebe los fusibles Cambie el testigo Apriete las conexiones sueltas Cambie el regulador de tensión

Síntoma de avería	Causa probable	Solución
El testigo de carga no se apaga con el motor en marcha (la batería requiere recargas frecuentes)	La correa de arrastre está suelta o desgastada Cables de la batería sueltos, corroídos o desgastados Fusible fundido Puente de fusible fundido Fallo del regulador electrónico de tensión o del alternador Fallo de cableado	Tense o cambie la correa de arrastre Repare o cambie los cables Compruebe los fusibles Cambie el puente fusible Compruebe el alternador Repare el cableado
El motor vacila/aceleración pobre Sobrecarga	La correa de arrastre está suelta o desgastada Conexión eléctrica floja o circuito abierto Puente de fusible fundido Conexión a masa defectuosa Fallo del regulador electrónico de tensión o del alternador Batería averiada Regulador electrónico de tensión defectuoso Cable de detección de voltaje defectuoso	Tense o cambie la correa de transmisión Apriete las conexiones flojas o repare el cableado Cambie el puente del fusible Reparar Comprobar el alternador y, si está averiado, reparar o sustituir Cambie la batería Cambie el regulador de tensión Repare el cable

SISTEMA DE ARRANQUE

Síntoma de avería	Causa probable	Solución
El motor no arranca	Batería descargada Cables de batería flojos, corroídos o desgastados Interruptor de posición de la palanca del cambio defectuoso (sólo vehículos con transmisión automática) Puente de fusible fundido Motor de arranque defectuoso Interruptor de encendido defectuoso Interruptor de bloqueo de encendido defectuoso	Cargue o cambie la batería Repare o cambie los cables Ajuste o cambie el interruptor Cambie el puente de fusible Repare el motor de arranque Cambie el interruptor de encendido Cambie el interruptor de bloqueo de encendido
El motor arranca lentamente	Batería descargada Cables de batería sueltos, corroídos o desgastados Motor de arranque defectuoso	Cargue o cambie la batería Repare o cambie los cables Repare el motor de arranque
El motor de arranque sigue girando	Motor de arranque defectuoso Interruptor de encendido defectuoso	Repare el motor de arranque Cambie el interruptor de encendido
El motor de arranque gira pero no arrastra a la corona	Cortocircuito en cableado Dientes del piñón rotos o motor de arranque defectuoso Dientes de la corona rotos	Repare el cableado Repare el motor de arranque Cambie la rueda dentada del volante o el convertidor de par

SISTEMA DE CONTROL DE CALENTADO (DIESEL)

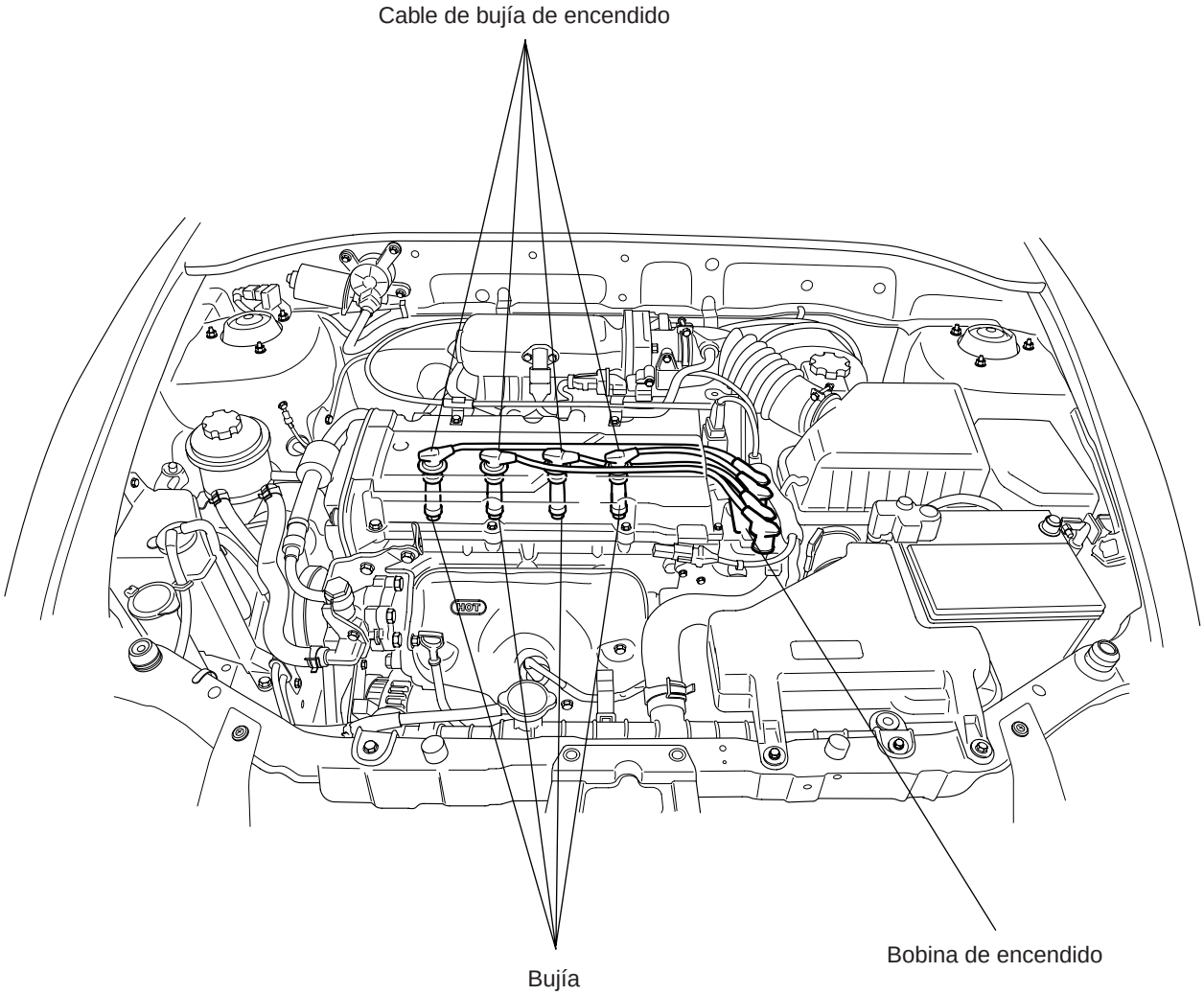
Síntoma de avería	Causa probable	Solución
El motor no arranca por debajo de 50°C	Conexión de cable floja o mala Avería del sensor ECT Avería del calentado Unidad de control de calentado averiada	Repare o substituya Substituya el sensor ECT Repare o substituya el calentado Sustituya unidad de control de calentado
Después de la primera combustión, el motor se para o anda en ralentí por debajo de 50°C	Conexión de cable floja o mala Avería del calentado Avería del calentado Unidad de control de calentado averiada	Repare o substituya Controle la resistencia del calentado y sustituya si es necesario Sustituya unidad de control si es necesario Controle el relé y sustituya si es necesario
Lámpara amarillo no se enciende	Lámpara abierta Conexión de cable floja o mala Cableado en corto Unidad de control de calentado averiada	Reemplazar las lámparas Repare o sustituya Repare o sustituya Sustituya unidad de control si es necesario

SISTEMA DE ENCENDIDO

LOCALIZADOR DE TODOS LOS COMPONENTES

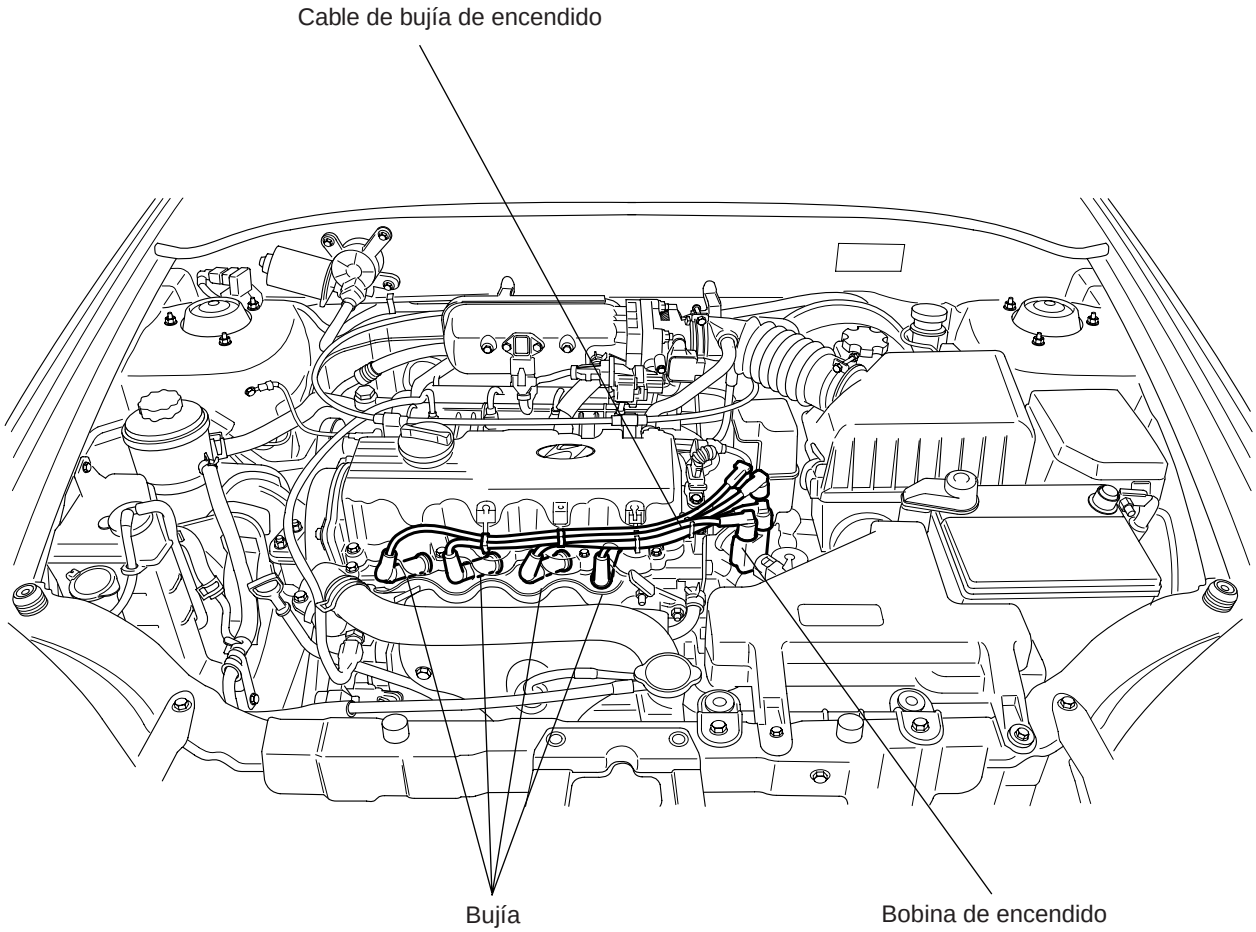
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES E163DEFA

[DOHC]



EBDD001A

[SOHC]

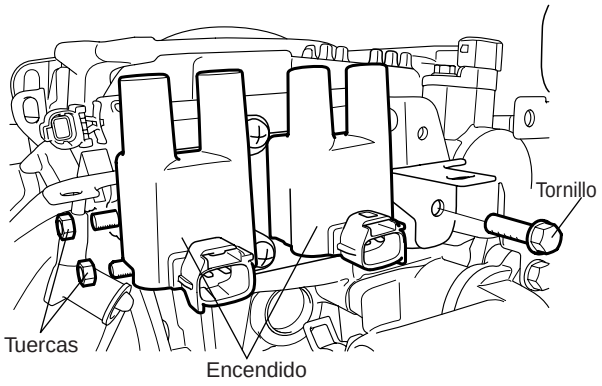


EBDD001B

BOBINA DE ENCENDIDO

DESMONTAJE Y MONTAJE E67C049D

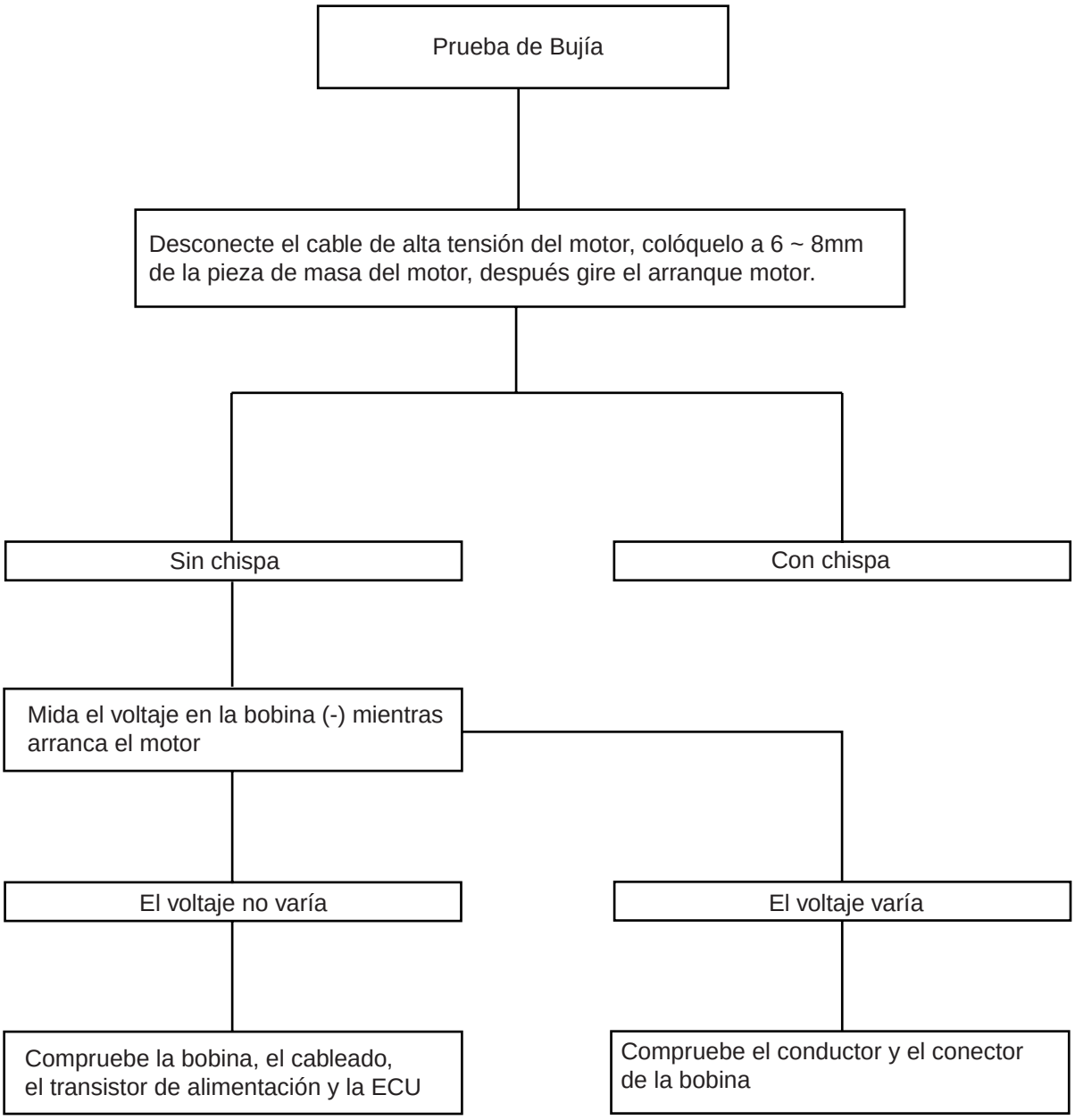
1. Quitar el fusible de encendido (Puente fusible - F).
2. Desconectar el cable de alta tensión.
3. Suelte el tornillo de montaje de la bobina de encendido y extraiga la bobina de encendido.
4. El montaje debe realizarse en el orden inverso al de desmontaje.



EBDD004A

COMPROBACIÓN EB6AEBA6

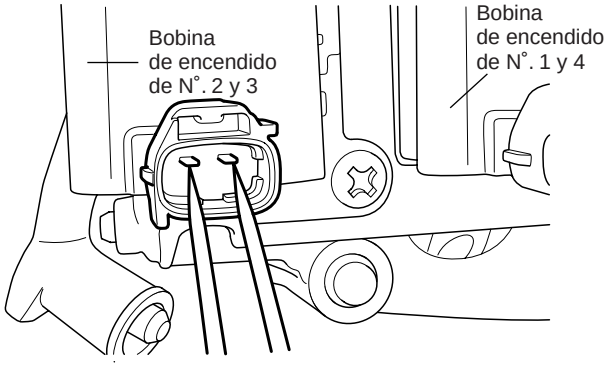
PRUEBA DE BUJÍA



EBMB017A

COMPROBACIÓN DE LAS BOBINAS DE ENCENDIDO

1. Mida la resistencia de primario entre los terminales 1 y 2.



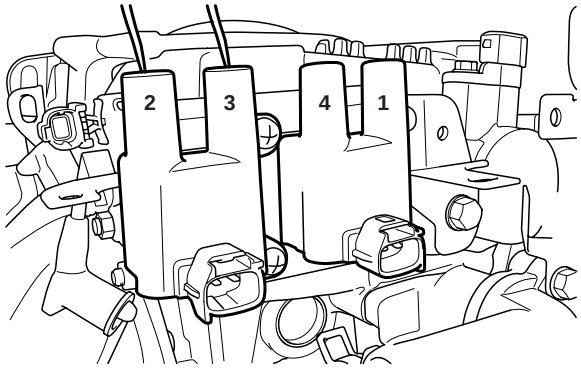
EBPD040B

2. Mida la resistencia de secundario entre el terminal de alta tensión para los cilindros N°. 1 y 4 y entre los terminales de alta tensión para los cilindros N°. 2 y 3.

Valor estándar: 13,0Ω ± 15%

PRECAUCIÓN

Al medir la resistencia de secundario de bobina, no hay que olvidar desconectar el conector de la bobina de encendido.

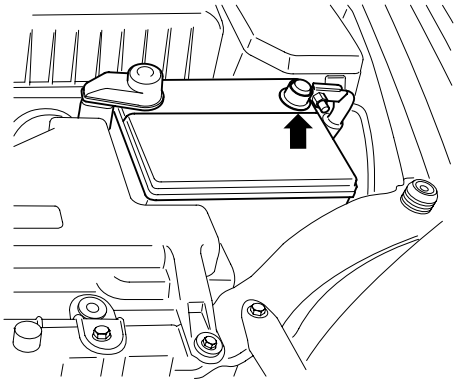


EBPD040A

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

DESMONTAJE Y MONTAJE EDAEF91F

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería.

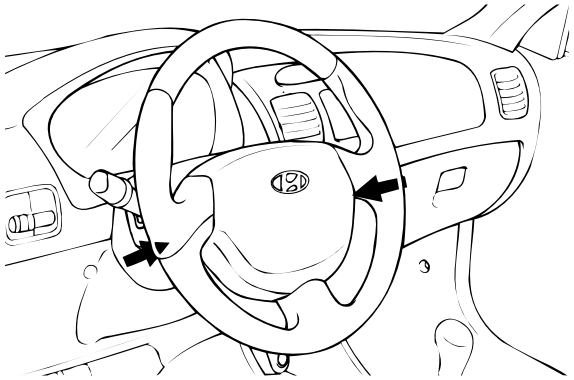


KPDD013A

2. Extraiga los 2 tornillos y desconecte el conector del airbag y el de la bocina, después retire el módulo del airbag.

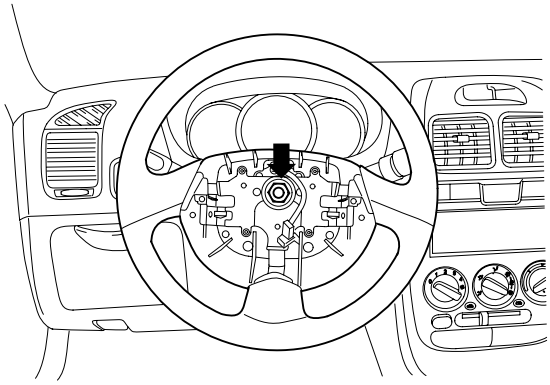
PRECAUCIÓN

Quite la tapa de la bocina sólo en los vehículos sin airbag.



ETDA035D

3. Quite la tuerca de cierre del volante.

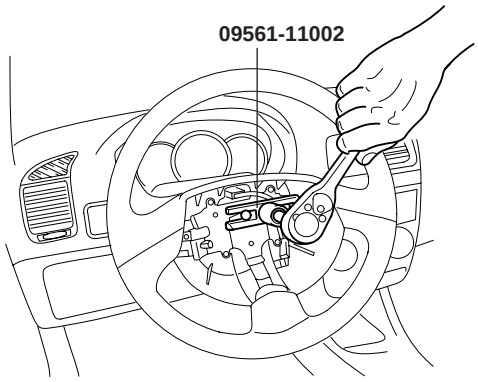


KPDD002A

4. Desmonte el volante con la herramienta especial (09561-11002)

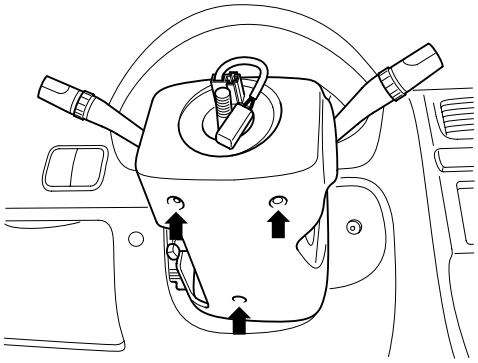
PRECAUCIÓN

No golpee con el martillo para quitarlo.
Si lo hace, podría dañar el mecanismo telescópico.



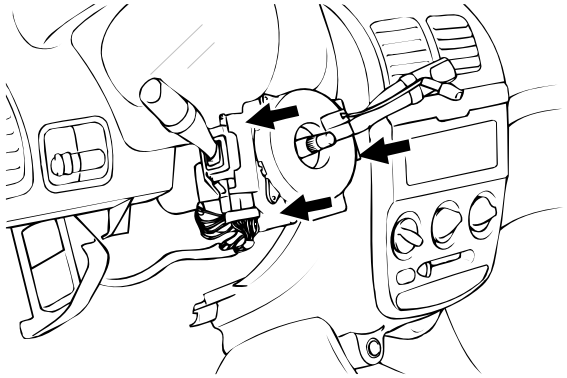
KPDD006A

5. Extraiga el refuerzo de la columna de dirección después de quitar los 3 tornillos.



KPDD014A

6. Quite los tornillos mientras sujeta el interruptor multifunción, después desconecte el conector del cable. Desmonte el conjunto del interruptor multifunción.



ETDA035H

7. Extraiga los tornillos de fijación de la columna de dirección.

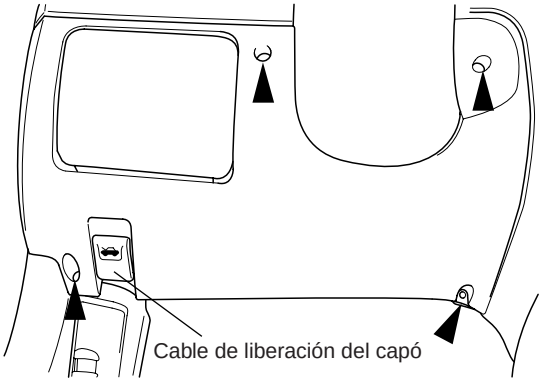
EPDA015G

8. Desmonte el conjunto del bloqueo de llave del eje de la columna de dirección. (Consulte el grupo ST)

9. Para el montaje, siga el orden inverso al de desmontaje.

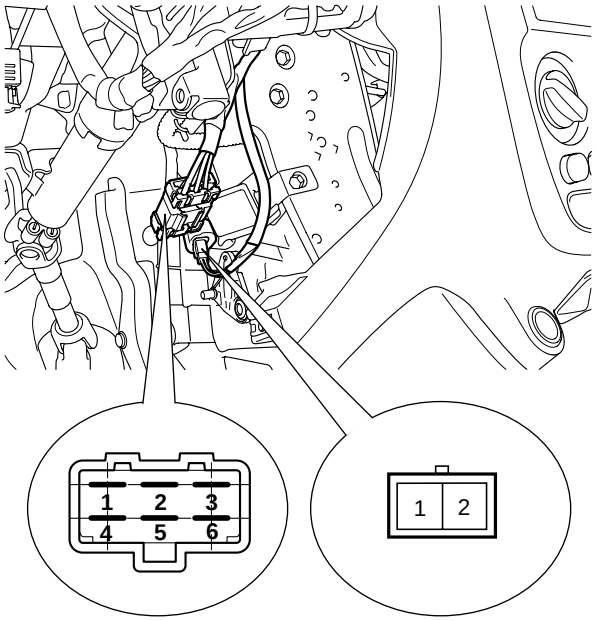
COMPROBACIÓN EFCABE1F

1. Extraiga el panel inferior del tablero del lado del conductor.



ESDC113S

2. Desconecte el conector del interruptor de encendido y el conector del interruptor de aviso de puertas situados bajo la columna de la dirección.



[Interruptor de encendido] [Interruptor de aviso de puertash]

ETDD605C

3. Comprobar la continuidad entre los terminales.

4. Si la continuidad no se corresponde con la especificación, cambie el interruptor.

TERMINAL / POSICIÓN	LLAVE	INTERRUPTOR DE ENCENDIDO						CERRADURA DEL MANEJO		INTERRUPTOR DE AVISO DE PUERTAS	
		6	3	2	4	1	5	PASAJE	PASAJE	1	2
BLOQUEO	DESMONTAJE							BLOQUEO			
	INSERTAR							BLOQUEO	APER-TURA		
ACC		○——	——○					APERTURA		○——	——○
ON		○——	——○	——○	——○						
ARRANQUE		○——	——	——	——○	——	——○				

ETDD605A

BUJÍA

COMPROBACIÓN E451ECB3

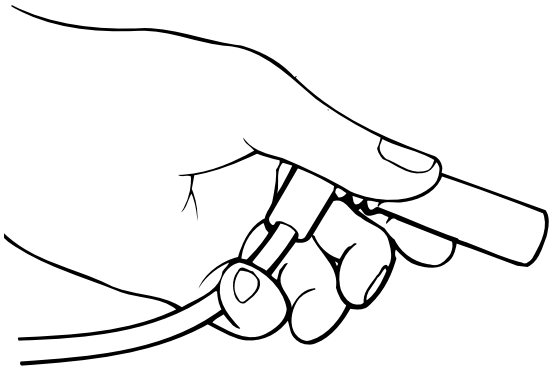
PRUEBA DE LA BUJÍA

1. Desconecte el cable de la bujía de la bujía.

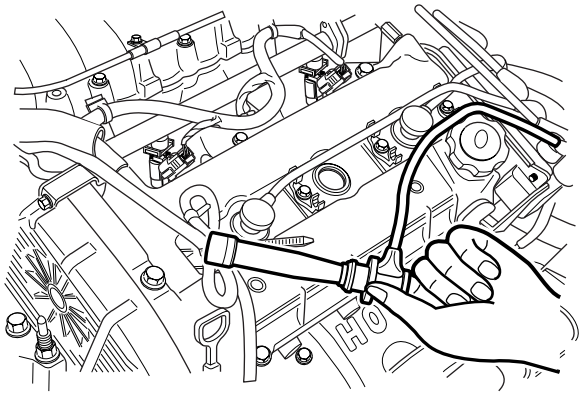
NOTA

Para desenchufar el cable de la bujía, tire del casquillo del cable y no de éste, ya que puede estropearse.

[SOHC]



[DOHC]



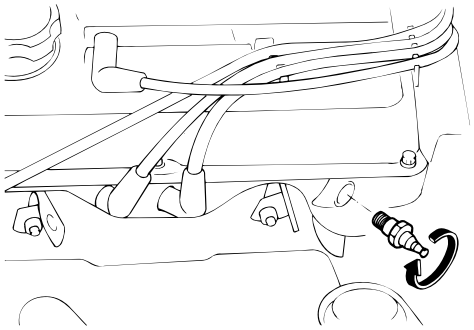
EBPD001K

2. Usando una llave para bujías, extraiga todas las bujías de la culata.

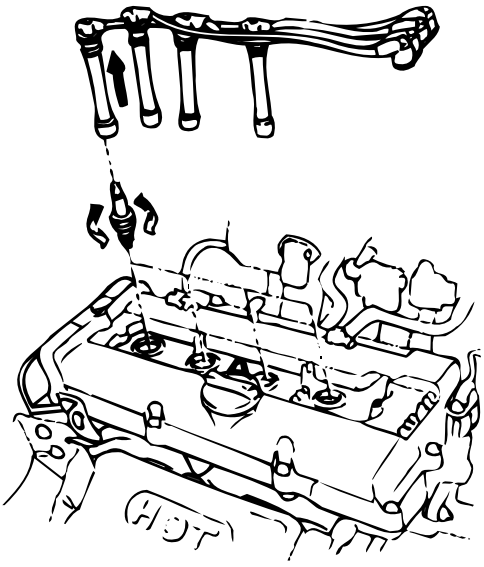
PRECAUCIÓN

No debe dejar que entre suciedad en los alojamientos de las bujías.

[SOHC]

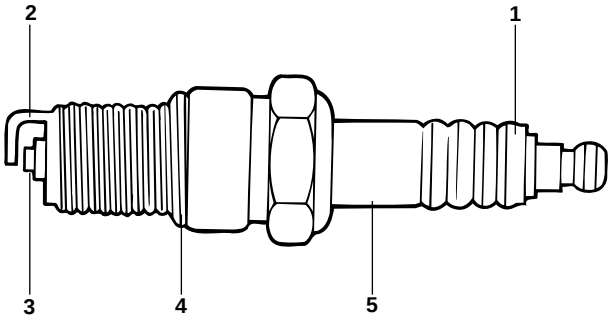


[DOHC]



EBPD001S

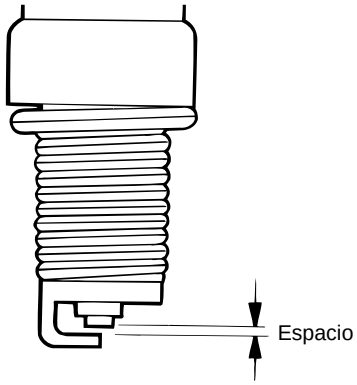
3. Realice las siguientes comprobaciones en las bujías:
   1) Aislador roto
   2) Electrodo desgastado
   3) Incrustaciones de carbonilla
   4) Junta dañada o rota
   5) Problema del aislante de porcelana del extremo de la bujía



EBDA009B

4. Compruebe la separación de electrodos con una galga de separación de hilos y ajústela si es necesario.

Valor estándar:
Sin plomo: 1.0 ~ 1,1mm (0,039 ~ 0,043 pulg.)



EBDA009C

5. Vuelva a colocar la bujía y aplíquele el par de apriete especificado.
Si se aprieta demasiado, la parte roscada de la culata puede resultar dañada.

Par de apriete:
20 ~ 30 Nm (200 ~ 300 kg·cm, 15 ~ 21 lb·ft)

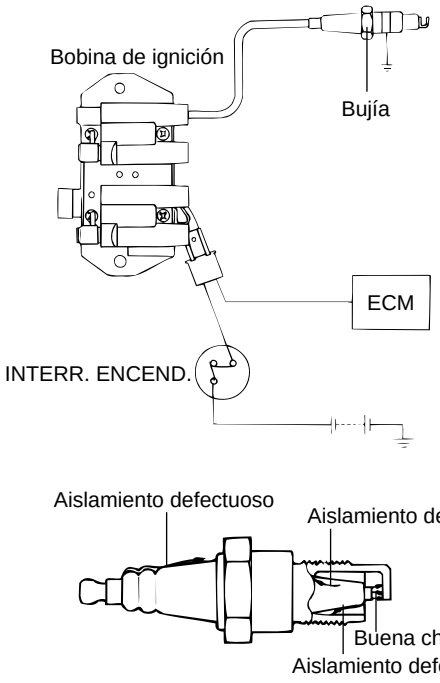
OBSERVACION DE LAS BUJIAS DE ENCENDIDO

Se puede analizar el estado del motor analizando los depósitos de las puntas cercanos al electrodo.

Problema	Depósitos oscuros	Depósitos blancos
Descripción	• Mezcla muy rica • Poca entrada de aire	• Mezcla muy pobre de combustibles • Encendido avanzado • Apriete insuficiente de la bujía

PRUEBA DE LA BUJIA DE ENCENDIDO (GIRA EL MOTOR DE ARRANQUE)

Conecte el cable de bujía. Conecte a masa el electrodo exterior (cuerpo principal) y gire el arranque motor. En la atmósfera, sólo se producen chispas cortas debido a que el espacio de descarga es pequeño. Sin embargo, si la bujía de encendido es buena, habrá chispas de descarga (entre los electrodos). En una bujía defectuosa, no se producirán chispas debido a fugas en el aislamiento.



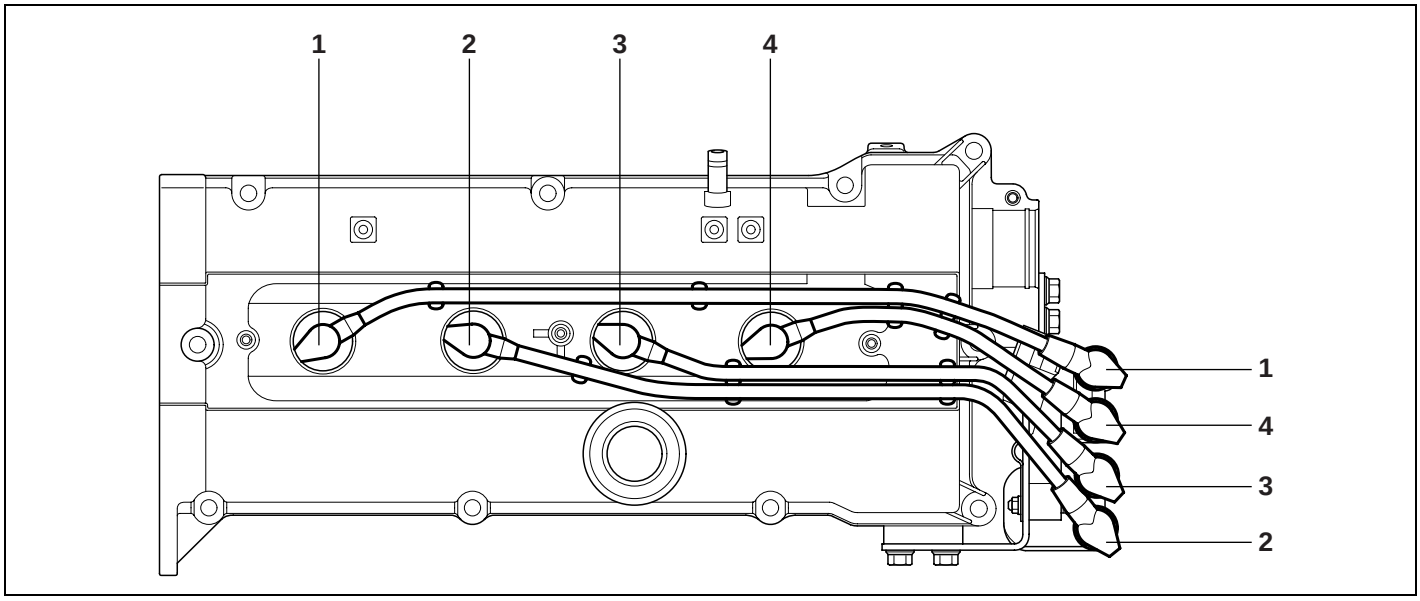
EBDA009E

CABLE DE BUJÍA DE ENCENDIDO

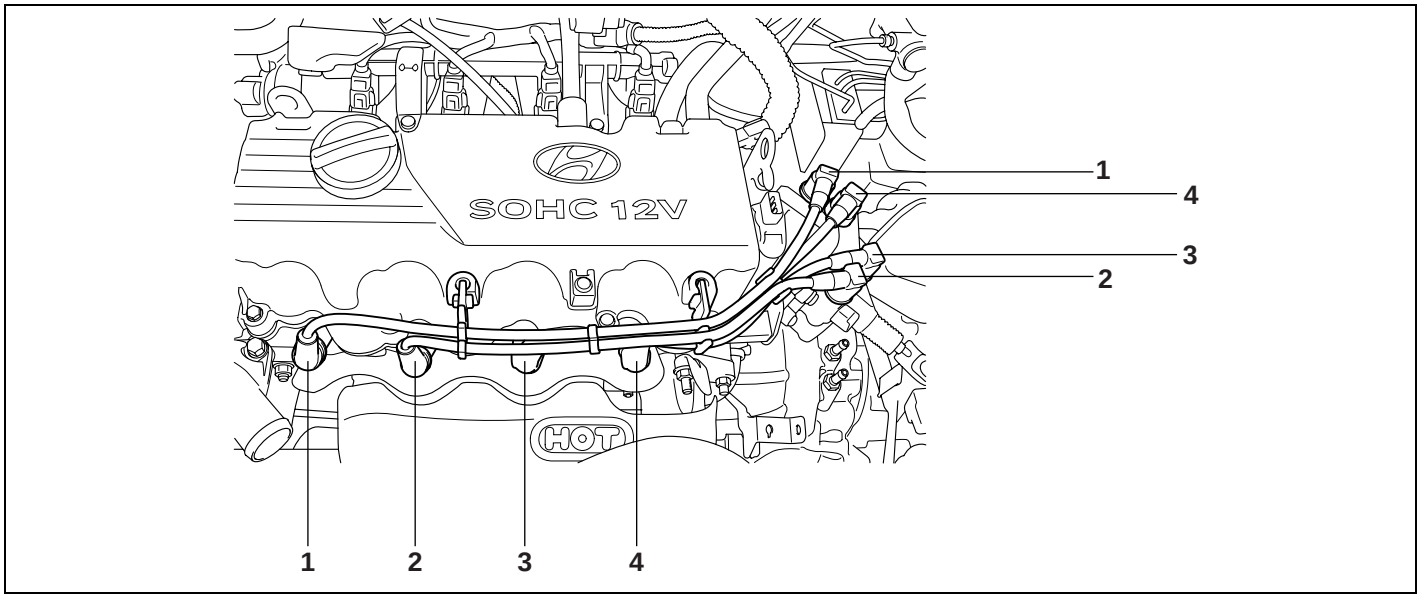
LOCALIZACIÓN DE COMPONENTES EAC8C2BC

La coloc ación incorrecta de los cables de las bujías provoca la formación de un arco eléctrico entre ellos, que causa fallos de encendido y oscilación durante la aceleración con régimen elevado.

Por lo tanto, asegúrese de colocar correctamente los cables de las bujías, tal como se indica en la ilustración.



KBPD080A



KBPD080B

COMPROBACIÓN E72B3930

PRUEBA DE LA BUJÍA

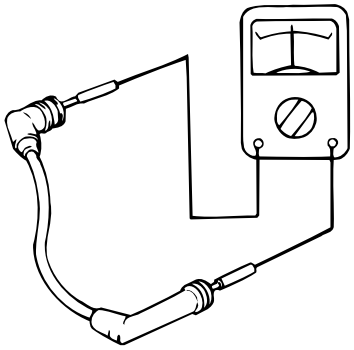
1. Compruebe si la cubierta y el cuerpo exterior presentan grietas.
2. Mida la resistencia.

Cable de bujía de encendido				
CILINDRO	N°. 1	N°. 2	N°. 3	N°. 4
LONGITUD	560	440	360	310
RESISTANCIA (BOUGI) Ω	2,51 ~ 3,76	1,97 ~ 2,96	1,61 ~ 2,42	1,39 ~ 2,08
RESISTANCIA (R16AIPS) Ω	5,60 ~ 11,76	4,40 ~ 9,24	3,60 ~ 7,56	3,10 ~ 6,51

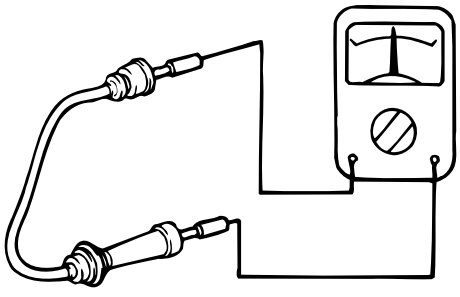
NOTA

La resistencia no debe ser superior a 10.000Ω por cada 30 cm de cable. Si la resistencia es mayor, cambie el cable.

[SOHC]



[DOHC]



EBPD006A

SISTEMA DE CARGA

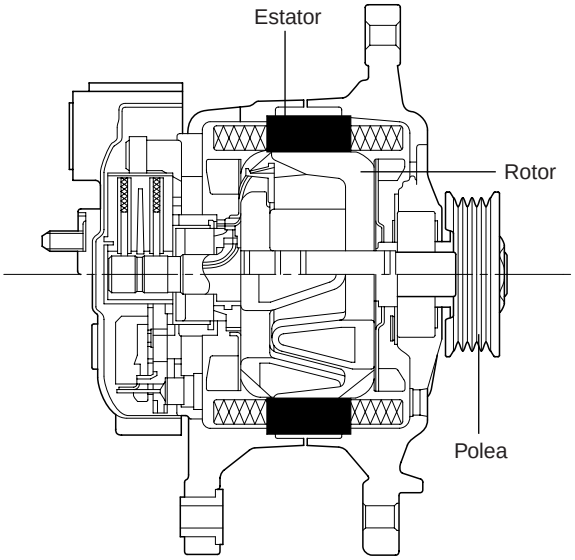
INFORMACIÓN GENERAL

INFORMACIÓN GENERAL E2817EBD

GASOLINA

El sistema de carga incluye una batería, un alternador con un regulador integrado y la luz indicadora de carga y el cable. El alternador lleva seis diodos integrados (tres positivos y tres negativos), cada uno de los cuales convierte la corriente alterna en continua. Por lo tanto, por el terminal "B" del alternador sale corriente continua.

Además, el voltaje de carga del alternador es regulado por el sistema de detección de voltaje de la batería. Los principales componentes del alternador son el rotor, el estator, el rectificador, las escobillas, los cojinetes y la polea de la correa de transmisión. El portaescobillas lleva integrado un regulador electrónico de voltaje.



EBPD100A

LIMPIEZA, COMPROBACIÓN Y AJUSTE

COMPROBACIÓN E9D12228

PRUEBA DE CAÍDA DE VOLTAJE DEL CABLE DE SALIDA DEL ALTERNADOR

Esta prueba determina si la conexión entre el terminal "B" del alternador y el terminal (+) de la batería es correcta, por medio del método de caída de voltaje.

PREPARACIÓN

1. Ponga el interruptor de encendido en "OFF".

   NOTA

   Para identificar los problemas de conexión, asegúrese de que durante esta prueba no se introduce perturbaciones en ninguno de los terminales ni en sus conexiones.

2. Conecte un voltímetro digital entre el terminal "B" del alternadory el terminal (+) de la batería. Conecte el conductor (+) del voltímetro al terminal "B" y el conductor (-) al terminal (+) de la batería.

CONDICIONES PARA LA PRUEBA

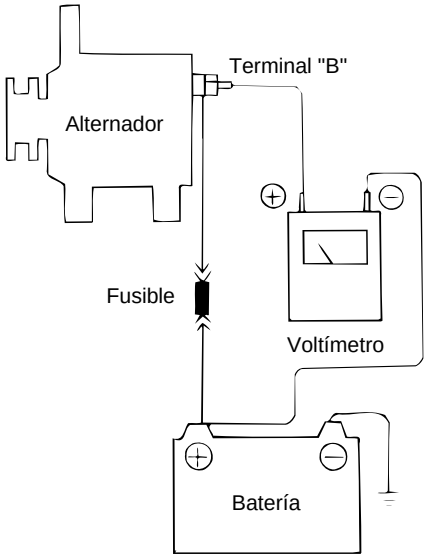
Con el motor en marcha, los faros y el ventilador, etc, encendidos, compruebe la lectura en el voltímetro.

RESULTADO

1. La lectura del voltímetro deberá ser un estandar de 0,3V.

2. Si la lectura es superior a 0,3V, debe sospecharse una conexión defectuosa.
   Compruebe el cableado entre terminal "B" del alternador, pasando por el de puente fusible, hasta el terminal (+) de la batería.
   Compruebe que no hay cables flojos o sueltos, o buscar cables que hayan cambiado de color debido a un sobrecalentamiento. Corrija y compruebe de nuevo.

3. Una vez realizada la prueba, deje el motor en ralentí. Apague los faros, el motor del ventilador y el interruptor de encendido, etc.



EBDA029A

PRUEBA DE LA INTENSIDAD SUMINISTRADA

Esta prueba verifica si el alternador da una corriente de salida que sea equivalente a la nominal.

PREPARACIÓN

1. Antes de la prueba, realice las siguientes comprobaciones y corrija lo que sea necesario.
   a. Verificar que la batería instalada en el vehículo está en buenas condiciones Para más detalles, véase el apartado "BATERÍA".

   NOTA

   La batería utilizada para verificar la corriente de salida debe estar parcialmente descargada. Con la batería totalmente cargada, la prueba no puede realizarse correctamente por insuficiencia de carga.

   b. Compruebe la tensión de la correa de transmisión del alternador. Remítase a "REFRIGERACIÓN".

2. Ponga el interruptor de encendido en "OFF".

3. Desconecte el cable de masa de la batería.

4. En el alternador, desconecte el conductor de salida del terminal "B".

5. Conecte un amperímetro de CC. (de 0 a 100 A) en serie entre el terminal "B" y el conductor de salida desconectado. Asegúrese de conectar el conductor (-) del amperímetro al conductor de salida desconectado.

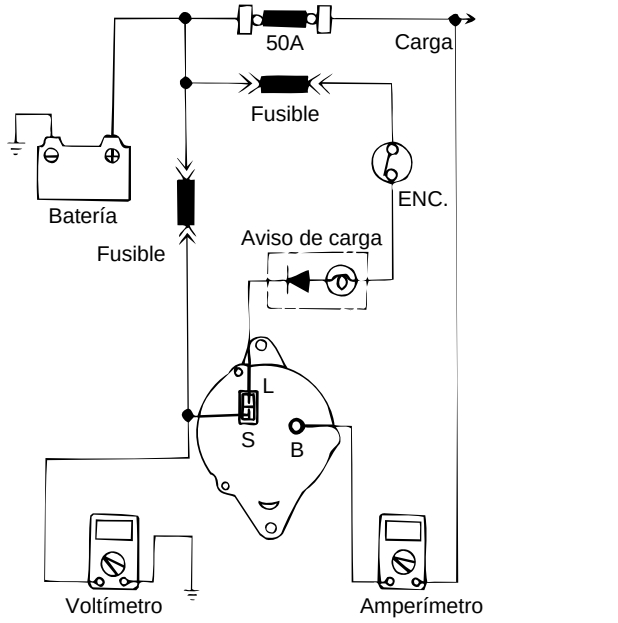
   NOTA

   Apriete correctamente cada conexión, ya que fluirá una corriente elevada. No son suficientes las pinzas.

6. Conecte un voltímetro (de 0 a 20 V) entre el terminal "B" y la masa. Conecte el conductor (+) al terminal "B" del alternador y el conductor (-) a una buena conexión de masa.

7. Acople un cuentavueltas y conecte el cable de masa de la batería.

8. Deje el capó del motor abierto.



EBDA033A

PRUEBA

1. Compruebe si el voltímetro da el mismo valor que el voltaje de la batería. Si la lectura del voltímetro es 0 V, lo más probable es que haya un circuito abierto en el conductor entre el terminal "B" del alternador y el terminal (-) de la batería, un fusible fundido o una toma de masa incorrecta.

2. Ponga en marcha el motor y encienda los faros.

3. Ponga las luces de carretera y el interruptor del ventilador de la calefacción en la posición HIGH, aumente rápidamente las revoluciones del motor a 2.500 rpm y lea el valor de corriente máxima de salida indicado por el amperímetro.

NOTA

Tras poner en marcha el motor, la corriente de carga se reduce rápidamente. Por lo tanto, la operación anterior debe hacerse con rapidez para leer correctamente el valor máximo de corriente.

RESULTADO

1. El valor del amperímetro debe ser mayor que el valor límite. Si es más bajo, pero el cable de salida del alternador está en buen estado, retire el alternador del vehículo y pruébelo.

Valor límite
63A min : 90A alternador

NOTA

1. El valor nominal de la corriente de salida está indicado en la placa de características fijada al cuerpo del alternador.
2. El valor de la corriente de salida varía con la carga eléctrica y con la propia temperatura del alternador.
Por lo tanto, quizás no pueda llegar a obtenerse la corriente de salida nominal. En tal caso, mantenga encendidos los faros para descargar la batería, o utilice las luces de otro vehículo para incrementar la carga eléctrica.

2. Una vez completada la prueba de la corriente de salida, reduzca las revoluciones del motor hasta dejarlo en ralentí y apague el interruptor de encendido.

3. Desconecte el cable de masa de la batería.

4. Retire el amperímetro, el voltímetro y el cuentavueltas.

5. Conecte el conductor de salida del alternador al terminal "B" del alternador.

6. Conecte el cable de masa de la batería.

PRUEBA DEL REGULADOR

El objetivo de esta prueba es comprobar que el regulador electrónicodel voltaje regula correctamente el voltaje.

PREPARACIÓN

1. Antes de la prueba, realice las siguientes comprobaciones y corrija lo que sea necesario.
   a. Compruebe que la batería instalada en el vehículo está completamente cargada. Consulte el método de verificación de la batería en la sección "BATERÍA".
   b. Compruebe la tensión de la correa de transmisión del alternador. Para la comprobación de la tensión de la correa, remítase a la sección "EM".

2. Ponga el interruptor de encendido en "OFF".

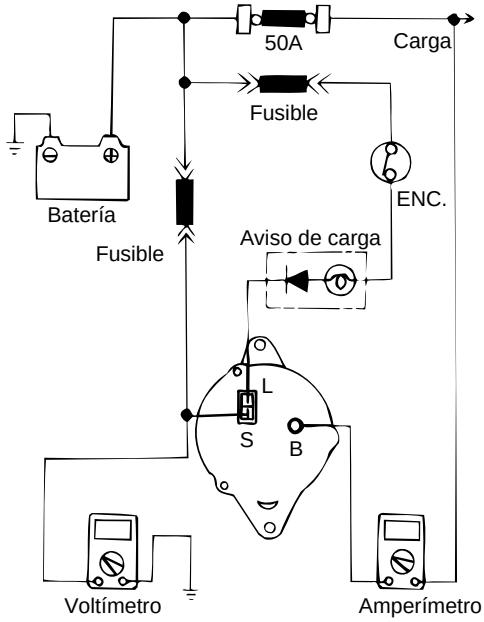
3. Desconecte el cable de masa de la batería.

4. Conecte un voltímetro digital entre el terminal "S(L)" del alternador y la masa.
   Conecte el conductor (+) del voltímetro al terminal "S(L)" del alternador. Conecte el cable (-) a una buena conexión de masa o alterminal (-) de la batería.

5. En el alternador, desconecte el conductor de salida del terminal "B".

6. Conecte un amperímetro de CC (de 0 a 100 A) en serie entre el terminal "B" y el conductor de salida desconectado. Conecte el conductor (-) del amperímetro al conductor de salida desconectado.

7. Acople un cuentavueltas y conecte el cable de masa de la batería.



EBDA033A

PRUEBA

1. Conecte el interruptor de encendido y compruebe si el voltímetro indica el siguiente valor.
   Voltaje: Voltaje de la batería
   Si el valor medido es 0 V, hay un circuito abierto en la conexión entre el terminal del alternador "S(L)" y el terminal de la batería (+), o se ha fundido el puente del fusible.

2. Ponga en marcha el motor. Todas las luces y accesorios deben permanecer apagados.

3. Ponga el motor a un régimen aproximado de 2.500 rpm y observe el voltímetro en el momento en que la corriente de salida del alternador baje a 10 A o valor inferior.

RESULTADO

1. Si el valor medido por el voltímetro se corresponde con el valor indicado en la tabla siguiente, el regulador de voltaje está funcionando correctamente.
   Si el valor medido no se corresponde con el estándar, el regulador de voltaje o el alternador están defectuosos.

TABLA DE REGULACIÓN DE VOLTAJE

	Regulación de voltaje V
	90A alternador
-20 (-4)	14,3 ~ 15,2
20 (68)	14,1 ~ 14,7
60 (140)	13,5 ~ 14,4
80 (176)	13,3 ~ 14,3

2. Una vez finalizada la prueba, reduzca las revoluciones del motor hasta dejarlo en ralentí y gire el interruptor de encendido a la posición OFF.

3. Desconecte el cable de masa de la batería.

4. Retire el voltímetro, el amperímetro y el cuentavueltas del motor.

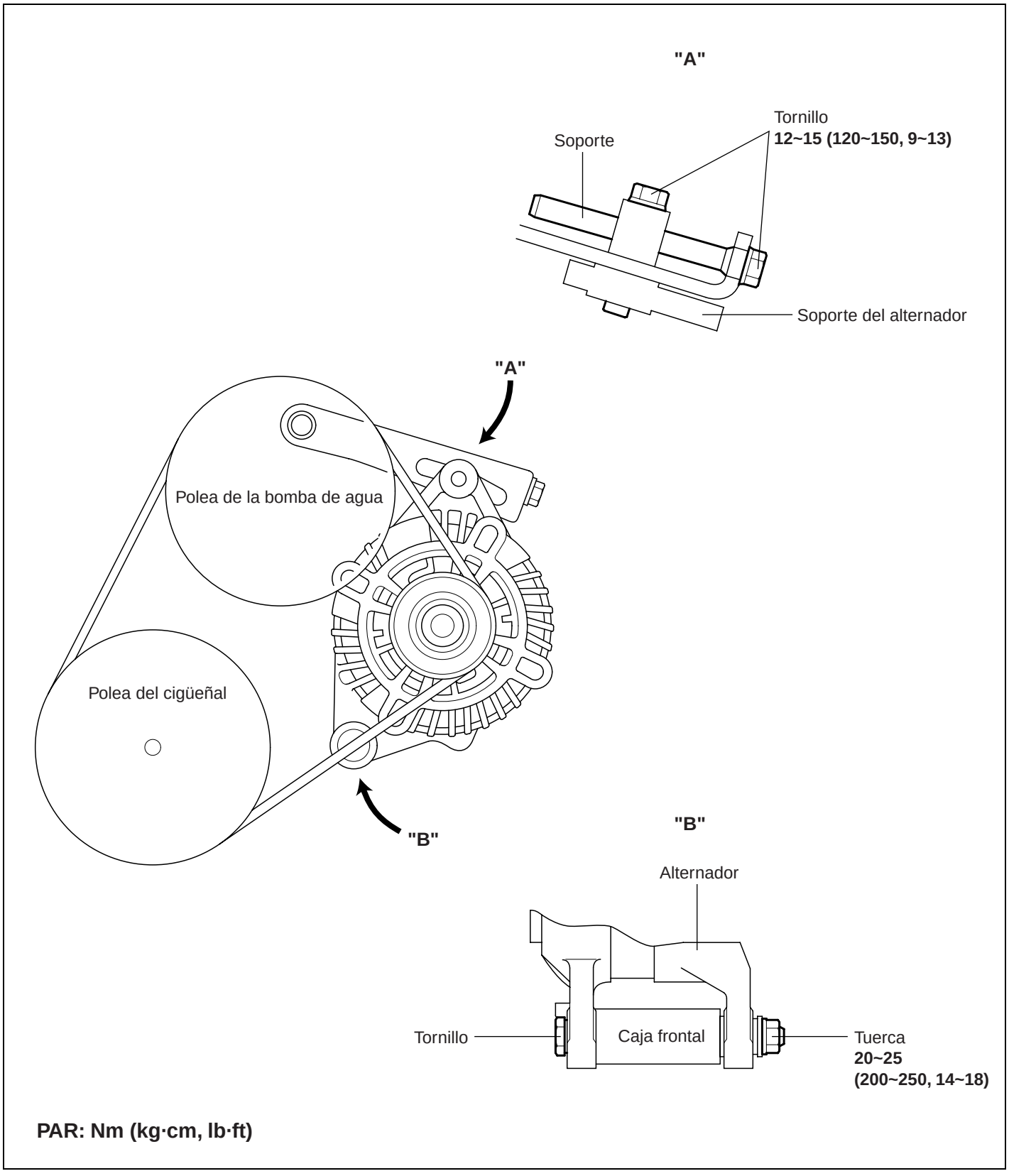
5. Conecte el conductor de salida del alternador al terminal "B" del alternador.

6. Conecte el cable de masa de la batería.

ALTERNADOR

MONTAJE E6CD193C

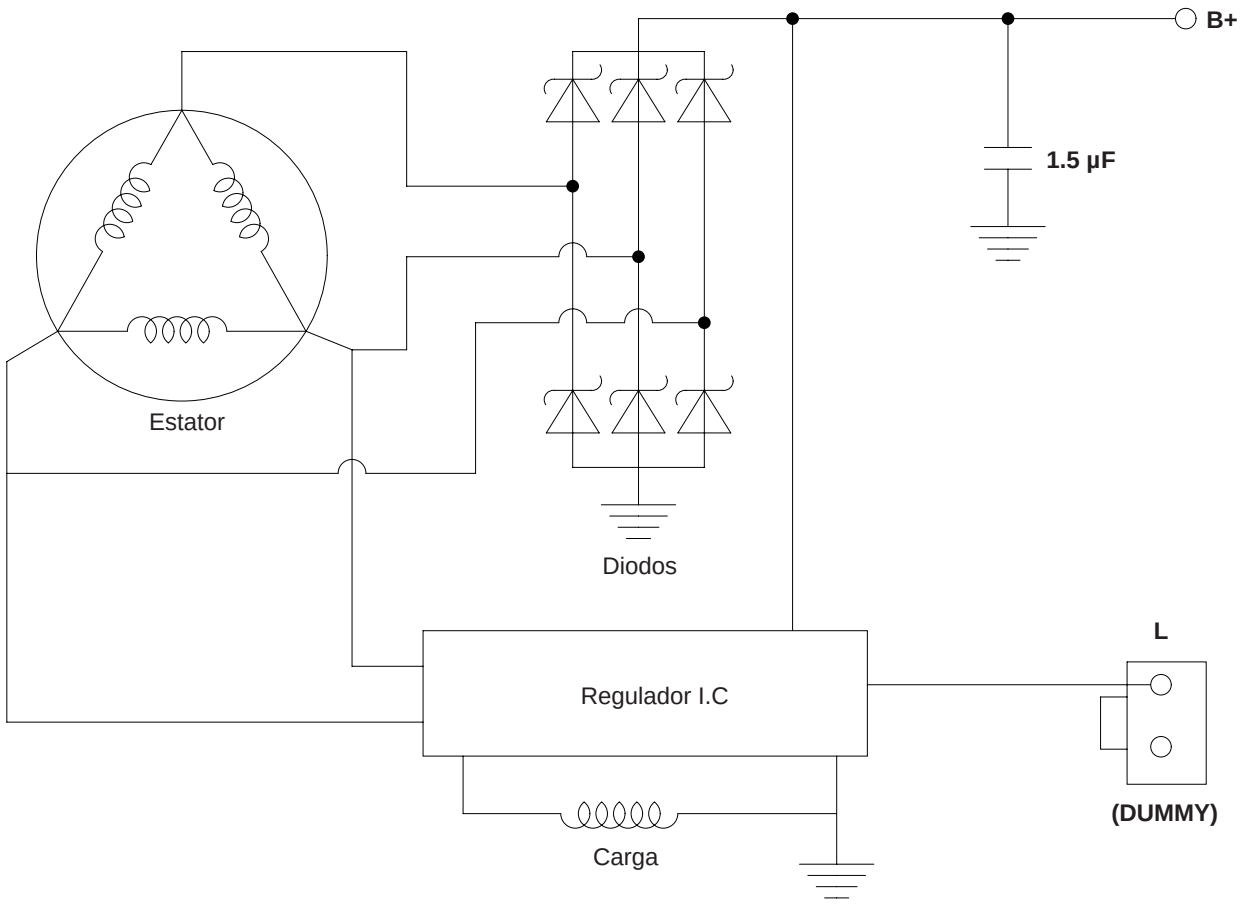
GASOLINA



EBPD150A

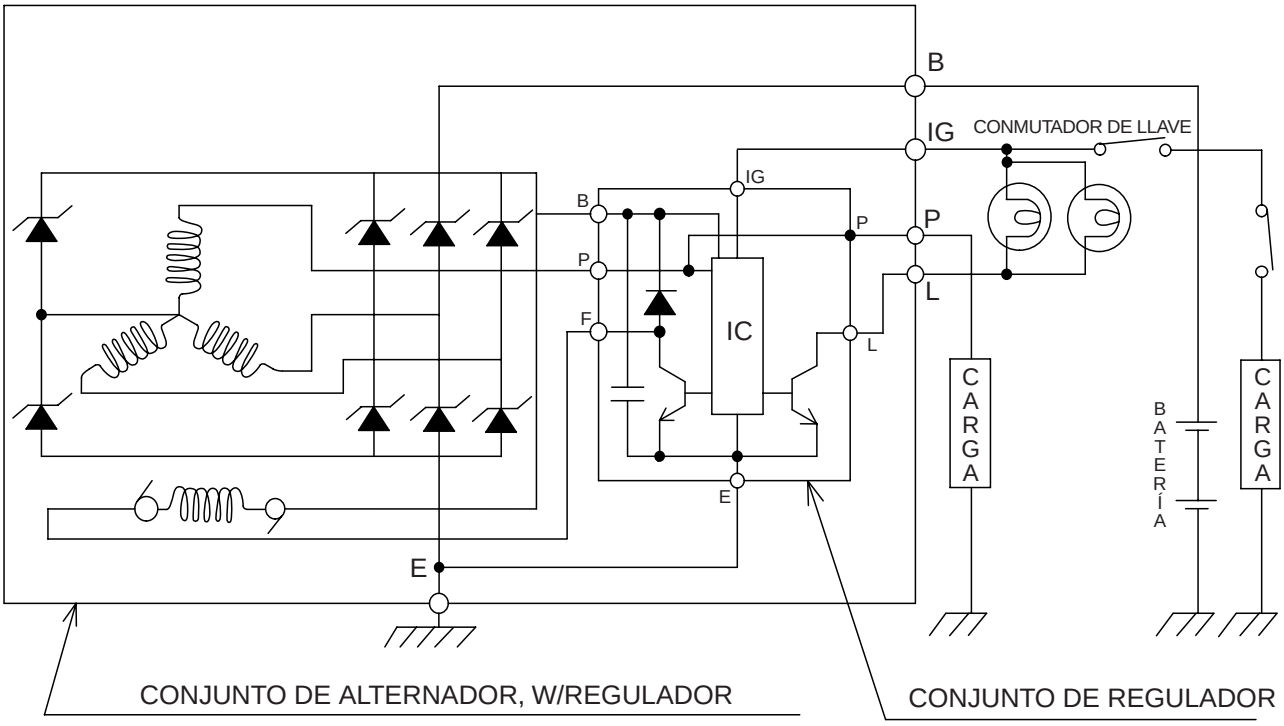
DIAGRAMA DE CIRCUITO ED809CC8

GASOLINA



EBPD155A

DIESEL

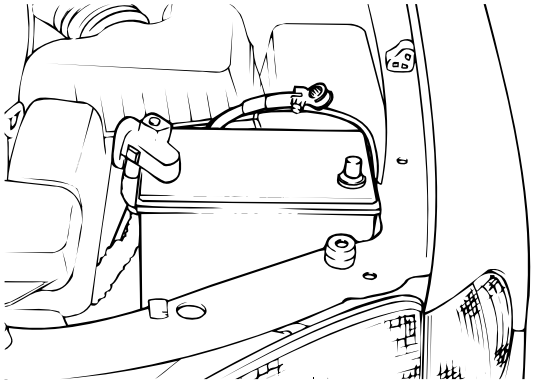


EBDD700B

DESMONTAJE Y MONTAJE EB7761DF

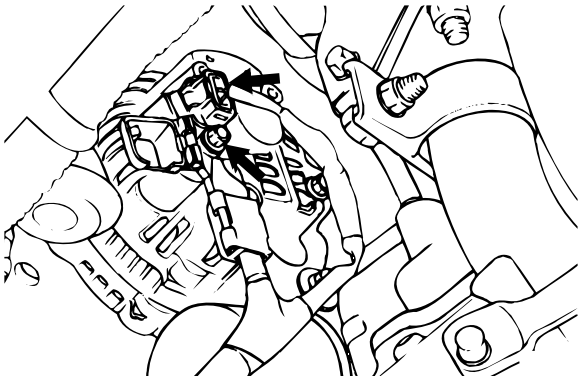
GASOLINA

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.



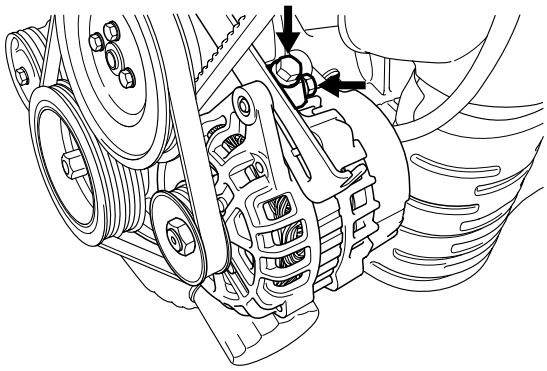
EBDA035B

2. Desconecte el conector del alternador y suelte el cable del terminal B+.



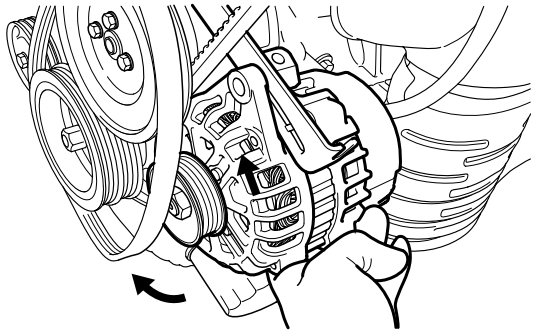
EBDA035E

3. Afloje el tornillo de ajuste de la tensión de la correa y el tornillo de montaje.



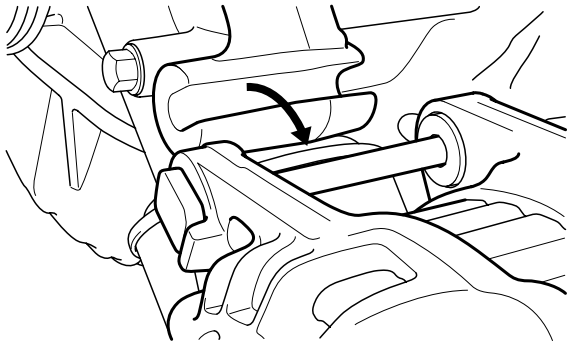
KBPD160A

4. Retire la correa presionando el alternador hacia adelante.



KBPD160B

5. Quite el conjunto del alternador.

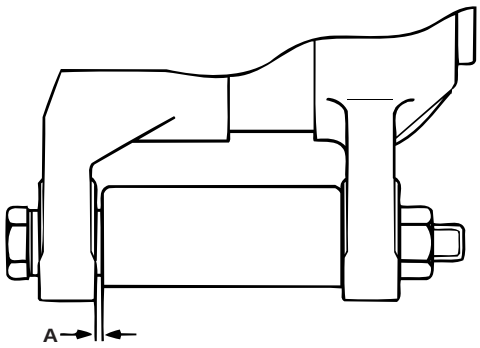


KBPD160C

6. Para el montaje, siga el orden inverso al de desmontaje.

NOTA

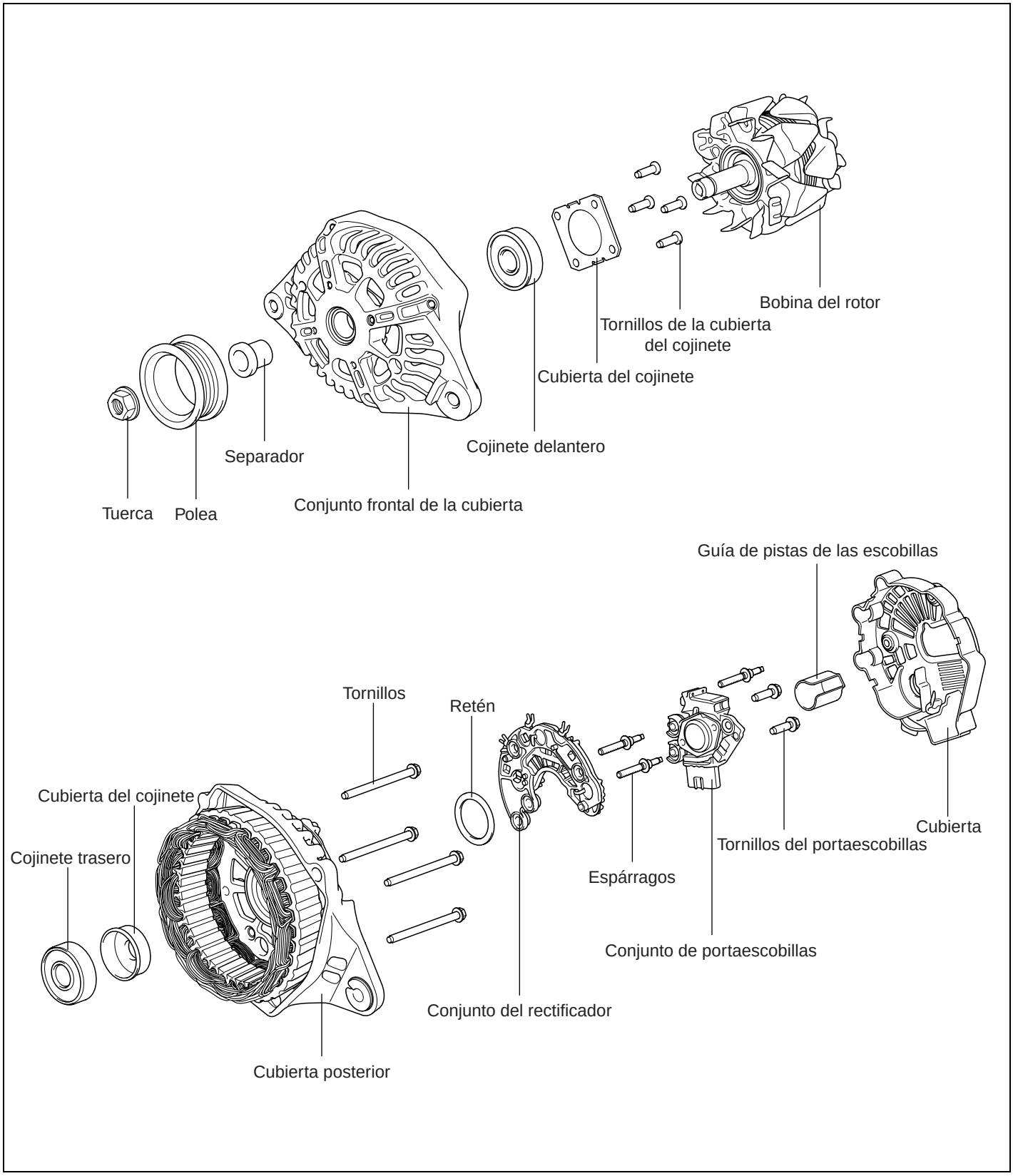
1. *Poner en posición el alternador e insertar el tornillo de soporte. (No coloque la tuerca)*
2. *Presione el generador hacia adelante y determine el número de separadores (espesor: 0,198mm) que se deben introducir entre la tapa delantera del alternador y la caja delantera. (espacio "A" en la ilustración)*
   (Deberán colocarse separadores suficientes de modo que no se caigan al soltarlos).
3. *Introduzca los separadores (el espacio A en el dibujo), fije la tuerca y complete la instalación.*



KFW2009A

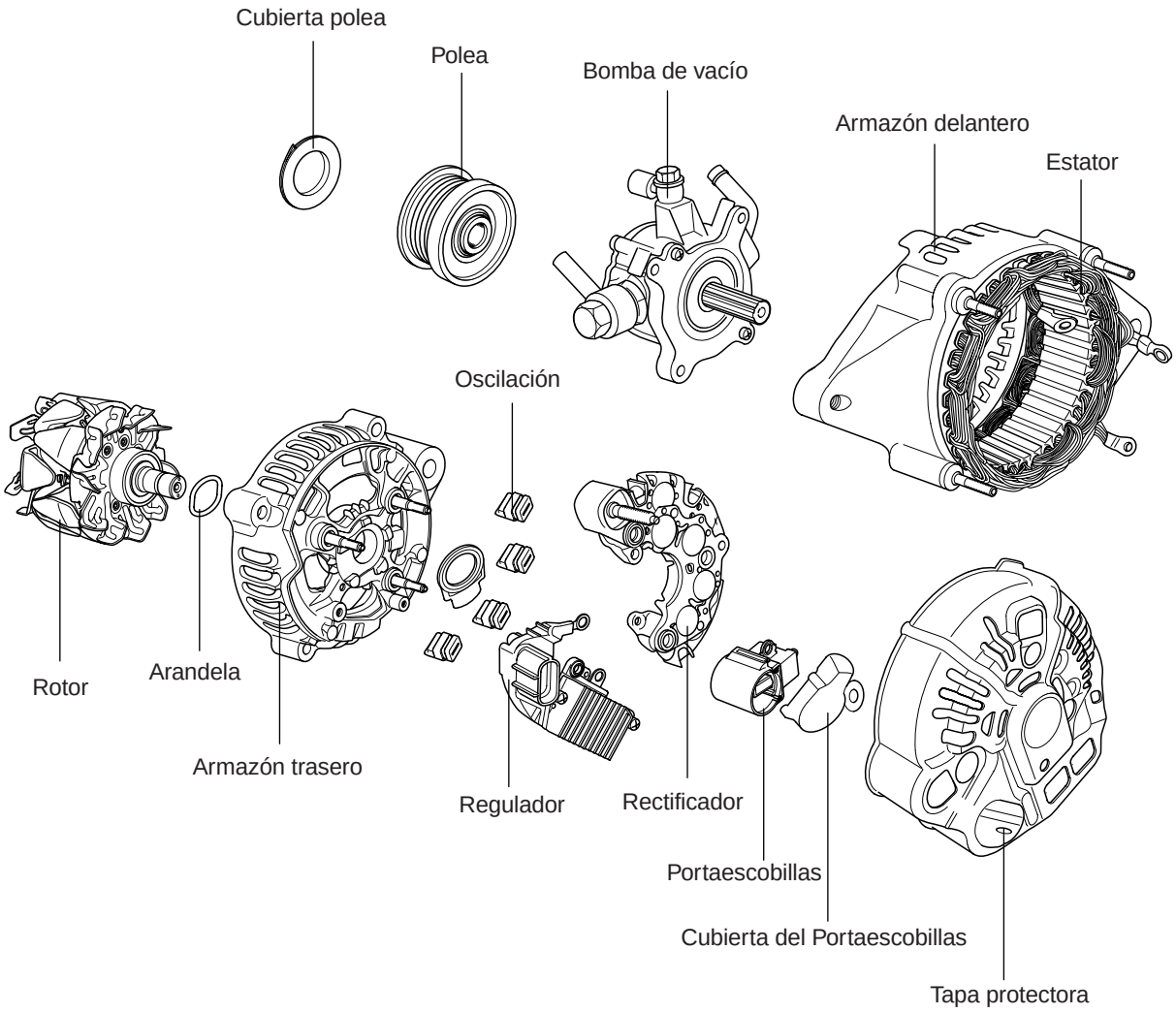
COMPONENTES EAEF4E4C

GASOLINA



EBPD170A

DIESEL

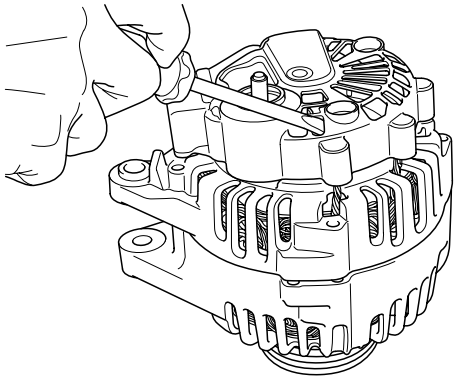


EBDD700C

DESARMADO EFC7AED0

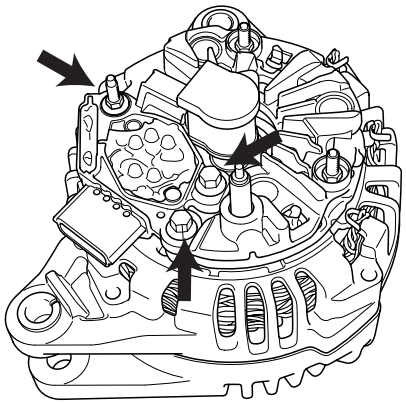
GASOLINA

1. Quite la cubierta del alternador utilizando un destornillador.



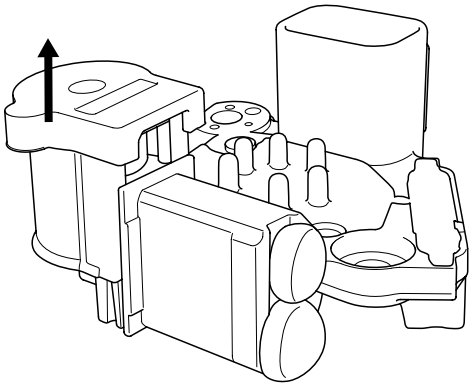
KBBC250A

2. Afloje los tornillos de montaje y desconecte el conjunto del portaescobillas.



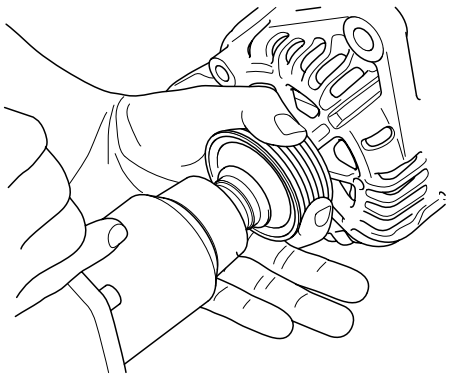
KBBC250B

3. Retire la guía de las pistas de las escobillas.



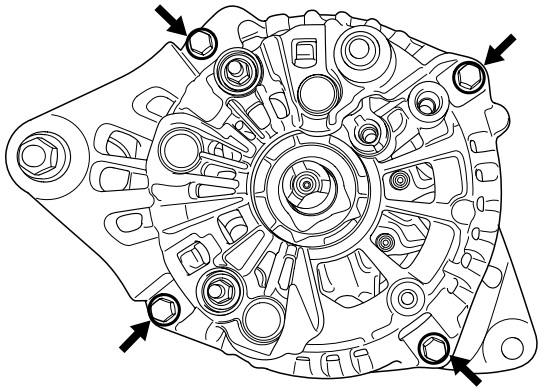
KBPD180A

4. Quite la tuerca, la polea y el espaciador.



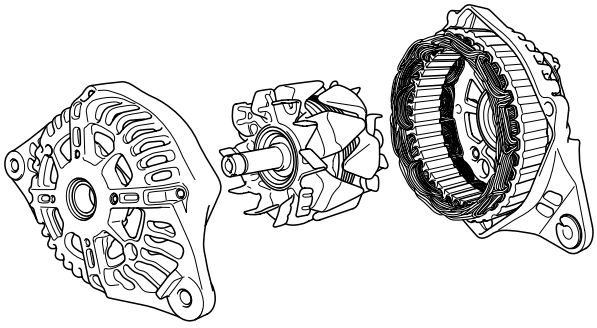
KBBC250C

5. Afloje los 4 espárragos pasantes.



KBPD180B

6. Desconecte el rotor y la cubierta.



KBPD180C

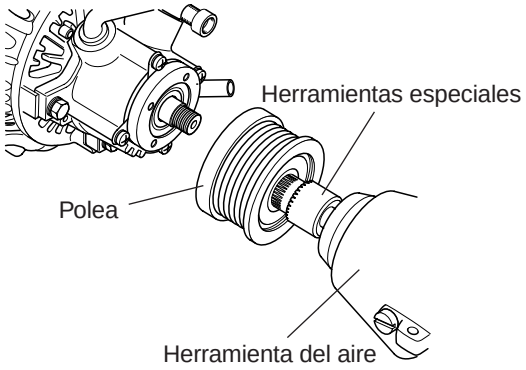
7. El procedimiento de montaje es el inverso al de desmontaje.

DIESEL

1. Desmontar la tapa transversal.
2. Soltar la tapa de soporte de la cremallera con la herramienta especial.

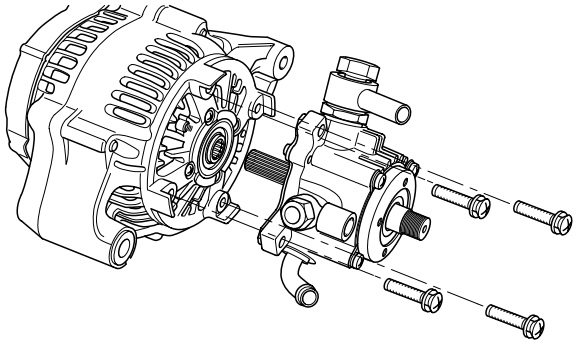
NOTA

Usar herramientas de aire comprimido.



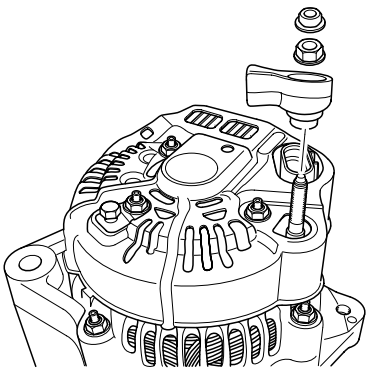
EBDD701A

3. Después de aflojar los cuatro tornillos de montaje de la bomba de vacío, quite la bomba de vacío.



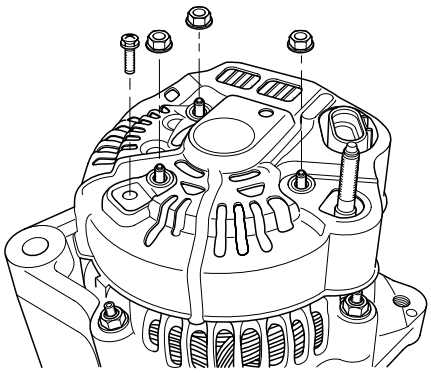
EBDD701B

4. Quite el aislador del terminal de B.



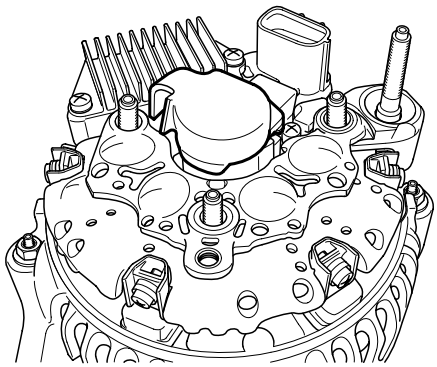
EBDD701C

5. Después de aflojar las tres tuercas de montaje de la cubierta posterior y un tornillo, quite la cubierta posterior.

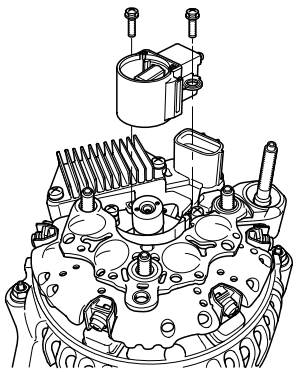


EBDD701D

6. Quite los dos tornillos, después quite la cubierta de sujeción del cepillo y cepille el sostenedor.

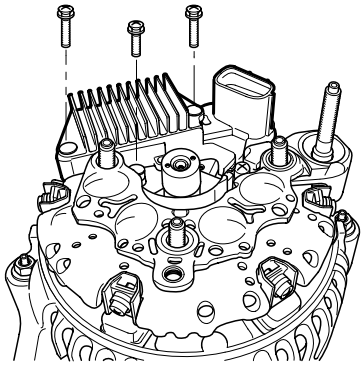


EBDD701I



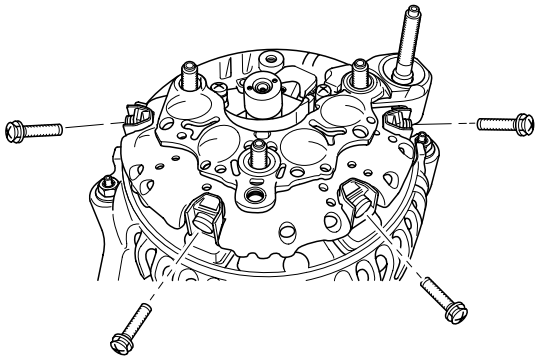
EBDD701J

7. Quite los tres tornillos, después quite el regulador.



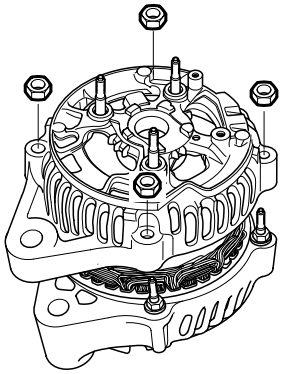
EBDD701E

8. Después de soltar los 4 tornillos, desmonte el rectificador.



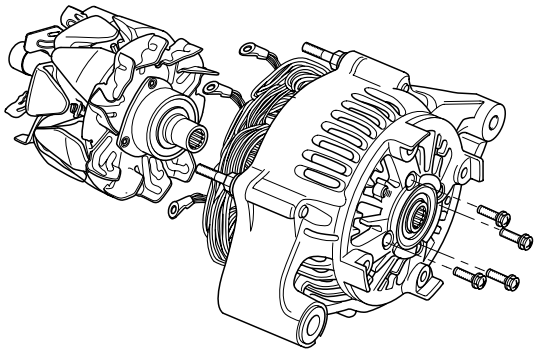
EBDD701F

9. Después de aflojar las cuatro tuercas, quite el bastidor posterior.



EBDD701G

10. Después de aflojar los cuatro tornillos, separe el motor del montaje de estator.



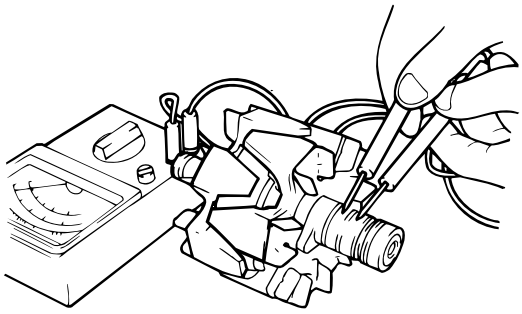
EBDD701H

COMPROBACIÓN ECDE6C75

ROTOR

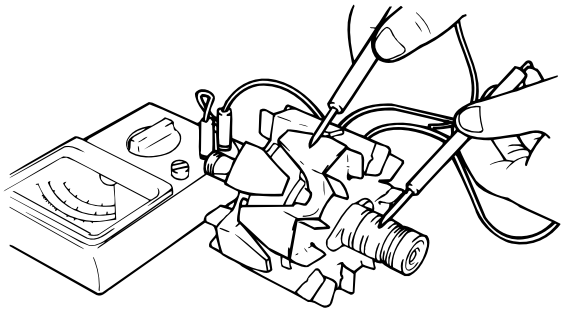
1. Compruebe la continuidad de la bobina del rotor. Asegúrese de que hay continuidad entre las pistas de las escobillas. Si la resistencia es extremadamente baja, significa que hay un cortocircuito. Si no hay continuidad o hay un cortocircuito, cambie el conjunto del rotor.

Valor de resistencia : Aprox. 3,1Ω



EBDA039A

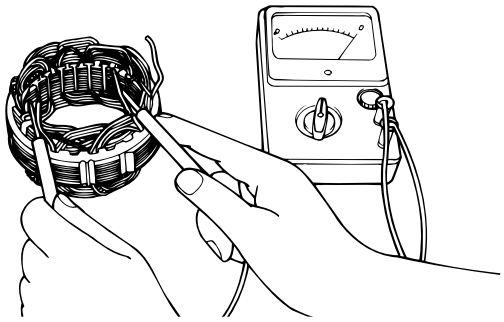
2. Compruebe la conexión a masa de la bobina del rotor. Asegúrese de que no hay continuidad entre las pistas de las escobillas y el núcleo.
   Si hay continuidad, cambie el conjunto del rotor.



EBDA039B

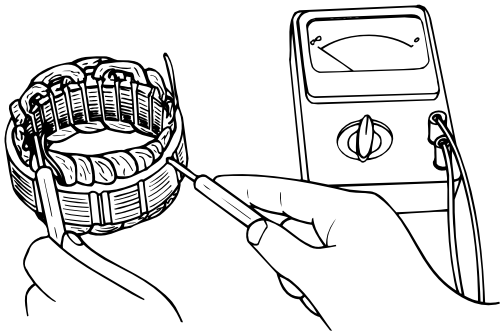
ESTATOR

1. Haga una prueba de continuidad en la bobina del estator. Asegúrese de que hay continuidad entre los conductores de la bobina.
   Si no hay continuidad, cambie el conjunto del estator.



EBDA039C

2. Revise la conexión a masa de la bobina. Asegúrese de que no hay continuidad entre la bobina y el núcleo. Si hay continuidad, cambie el conjunto del estator.

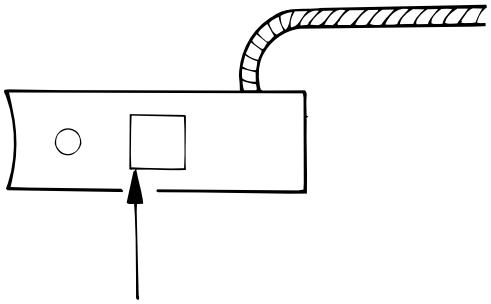


EBDA039D

SUSTITUCIÓN E4B48F61

ESCOBILLA

Cambie las escobillas si se han desgastado hasta la línea límite.



EBDA039H

1. Separe el cable flexible de conexión y quite la escobilla vieja y el muelle.
2. Coloque el muelle de la escobilla y una escobilla nueva en el portaescobillas.
3. Introduzca la escobilla de modo que quede un espacio de 2 a 3 mm (0,079 a 0,118 pulg.)entre la línea y el extremo del portaescobillas.
4. Suelde el cable flexible de conexión al portaescobillas.

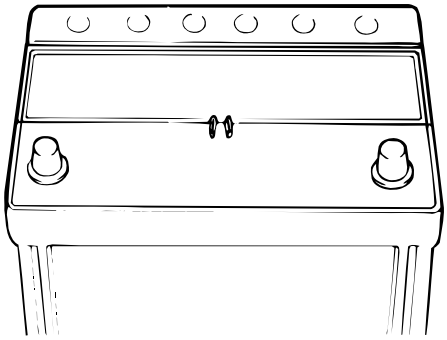
BATERÍA

INFORMACIÓN GENERAL E0DDC27D

1. La batería sin mantenimiento, como su propio nombre indica, no requiere ningún tipo de mantenimiento y no tiene tapones de llenado.

2. Nunca se debe añadir agua a una batería libre de mantenimiento.

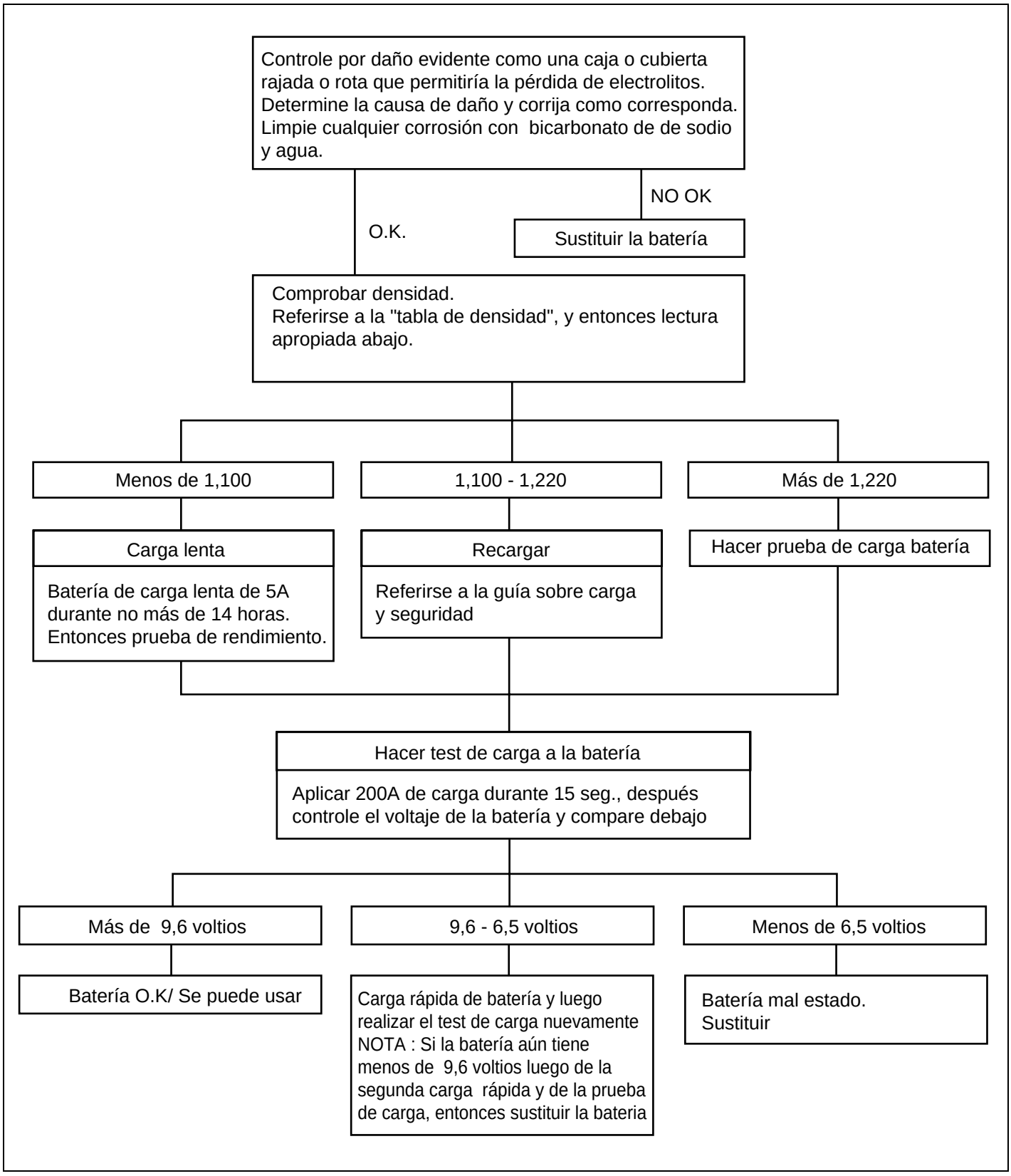
3. Esta batería está completamente sellada, excepto por unos pequeños respiraderos en su tapa.



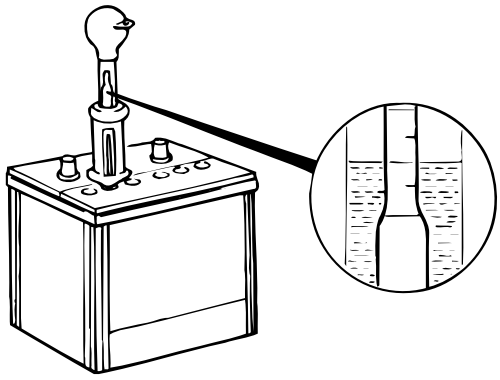
EBDA049A

COMPROBACIÓN EE3929FB

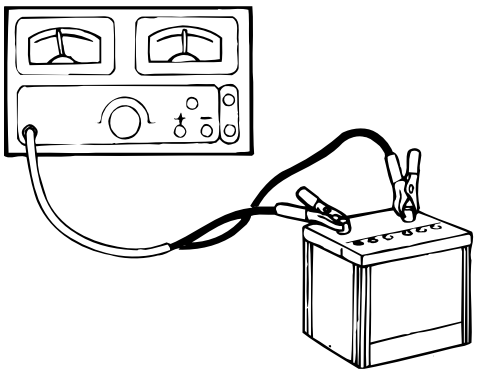
COMPROBACIÓN VISUAL DE LA BATERÍA (1)



EBDA049B



EBDA049D



EBDA049E

COMPROBACIÓN VISUAL DE LA BATERÍA (2)

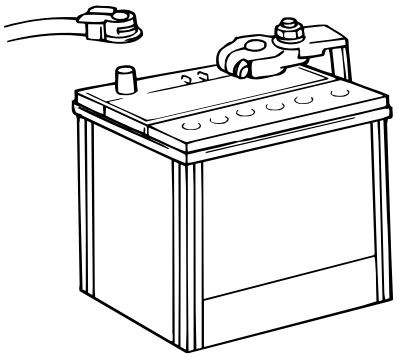
1. Asegúrese de que el interruptor de encendido esté en la posición Off y que todos los accesorios estén en Off.

2. Desconecte los cables de la batería. (El negativo en primer lugar)

3. Extraiga la batería del vehículo.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al manipular la batería, por si tuviera grietas o fugas, a fin de protegerse la piel del contacto con el electrolito. Utilice guantes de goma (no para uso doméstico) cuando retire la batería.



EBDA055A

4. Inspeccione el portabatería para detectar daños causados por pérdida de ácido. Si hay daños por ácido, limpie esa zona con una solución de agua limpia templada y bicarbonato sódico. Frote la zona con un cepillo de cerdas rígidas y límpiela con un paño humedecido con bicarbonato sódico y agua.

5. Limpie la parte superior de la batería con la misma solución descrita en el punto 4.

6. Inspeccione la caja de la batería y la cubierta por si hay grietas. Si hay grietas, deberá cambiar la batería.

7. Limpie los bornes de la batería con un limpiador apropiado.

8. Limpie la superficie interior de las abrazaderas de los terminales con una herramienta de limpieza apro- piada. Cambie los cables dañados o corroídos y las abrazaderas de terminales que estén rotas.

9. Coloque la batería en el vehículo.

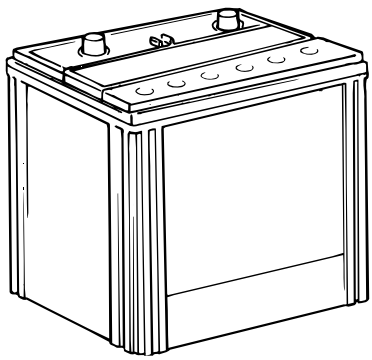
10. Conecte los terminales de los cables a los bornes de la batería, asegurándose de que la parte superior de los terminales queda a nivel con la parte superior del borne.

11. Apriete la tuerca del terminal de forma que quede bien asegurada.

12. Aplique una capa de lubricante mineral ligero a todas las conexiones después de apretarlas.

PRECAUCIÓN

Mientras se cargan las baterías, se forma un gas explosivo bajo la tapa de cada elemento. No fume cerca de una batería que se esté cargando o que se haya cargado recientemente. No corte el circuito con corriente en los terminales de una batería que se esté cargando. Al interrumpirse el circuito salta una chispa. Nunca debe acercarse una llama desnuda a una batería.



EBDA055B

TABLA DE PRUEBA DE DENSIDAD

La densidad específica de la batería cambia con la temperatura. El calor diluye la solución y disminuye la densidad específica. El frío espesa la solución e incrementa la densidad específica.

Una batería cargada completamente deberá tener una densidad entre 1,260 y 1,280, con la temperatura del electrolito a 26,7°C. La densidad debe corregirse añadiendo 4 puntos (0,004) para cada 5,56°C por encima de 26,7°C o restando 4 putnos para cada 5,56°C por debajo de 26,7°C.

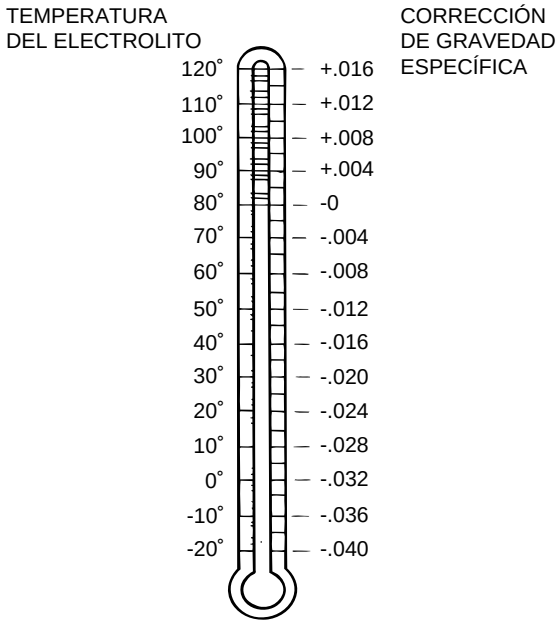
Por ejemplo: La lectura del densímetro es 1,280, y la lectura de la temperatura del electrolito es 5,56°C. De acuerdo con el cuadro anterior, la densidad debe reducirse 0,028 puntos. La lectura verdadera corregida es 1,252.

1,280 - 0,028 = 1,252

Nunca realice la lectura de un densímetro inmediatamente después de añadir el agua. El agua y el electrolito se deben mezclar cargando unos minutos a velocidad lenta o dejando que la batería se asiente durante una hora.

PRECAUCIÓN

Una diferencia de 50 puntos (0,050) o más entre uno o más elementos indica una batería defectuosa. Deberá reemplazarse.



EBDA051A

GRADO DE CARGA DE LA BATERÍA

Densidad específica	Método de carga	
	Carga lenta (5A)	Carga rápida (20A)
Inferior a 1,100	14 horas	4 horas
1,100 ~ 1,130	12 horas	3 horas
1,130 ~ 1,160	10 horas	2,5 horas
1,160 ~ 1,190	8 horas	2,0 horas
1,190 ~ 1,220	6 horas	1,5 horas
Superior a 1,220	4 horas	1,0 horas

SISTEMA DE ARRANQUE

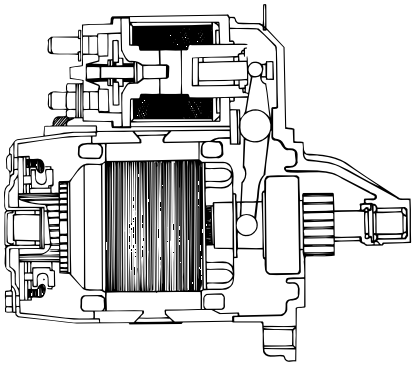
INFORMACIÓN GENERAL

INFORMACIÓN GENERAL E98B27CE

El sistema de arranque incluye la batería, el motor de arranque, el relé automático, el interruptor de encendido, el interruptor inhibidor (sólo A/T), los cables de conexión y los cables de la batería.

Al girar la llave de contacto a la posición de arranque, la corriente fluye y activa la bobina del relé automático del motor de arranque. El émbolo del relé automático y la caja del embrague se activan y el piñón del embrague engrana la corona dentada. Los contactos se cierran y el motor de arranque gira.

Durante el arranque del motor, a fin de evitar que la rotación excesiva del inducido de arranque cause daños, el engranaje del piñón del embrague gira a mayor velocidad.



EBDA057A

LIMPIEZA, COMPROBACIÓN Y AJUSTE

COMPROBACIÓN EAF0C253

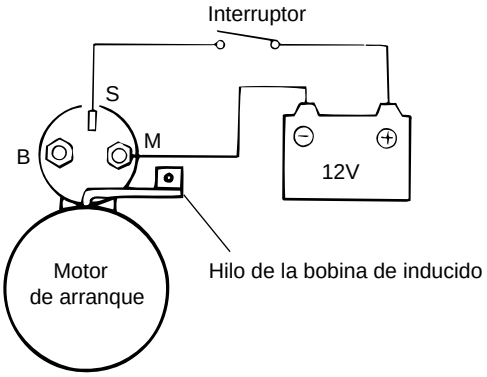
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE DE LA SEPARACIÓN DEL PIÑÓN

1. Desconecte el conductor de la bobina de inducción del terminal M del solenoide.
2. Conecte una batería de 12V entre el terminal-S y el terminal-M.
3. El piñón debe salir.

PRECAUCIÓN

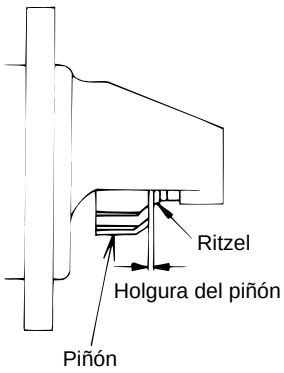
Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.



EBA9023A

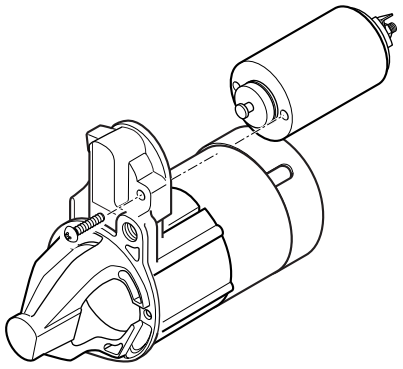
4. Compruebe la distancia del piñón al tope (separación del piñón) con una galga de espesores.

Separación del piñón :
0,5 ~ 2,0 mm (0,02 ~ 0,079 pulg.)



EBA9023B

5. Si la separación del piñón no se corresponde con la especificación, ponga o quite las juntas necesarias entre el solenoide y el soporte delantero.



EBHA306D

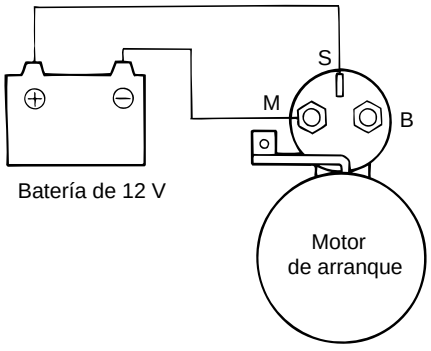
PRUEBA DE TRACCIÓN DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO

1. Desconecte el conductor de la bobina de inducción del terminal M del interruptor magnético.
2. Conecte una batería de 12 V entre el terminal-S y el terminal-M.

PRECAUCIÓN

Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.

3. Si el piñón sale, la bobina de tracción está en buen estado. Si no, cambie el interruptor magnético.



EBA9023D

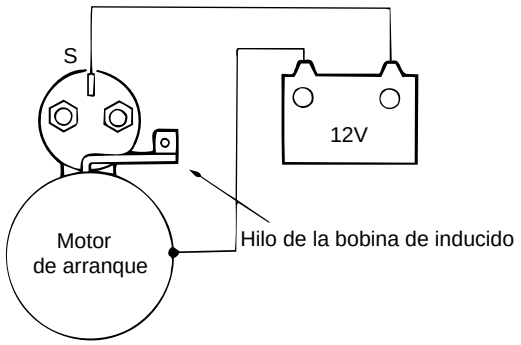
PRUEBA DE RETENCIÓN DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO

1. Desconecte el conductor de la bobina de inducción del terminal M del interruptor magnético.
2. Conecte una batería de 12 V entre el terminal S y la carrocería.

PRECAUCIÓN

Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.

3. Si el piñón sale, todo está en orden. Si el piñón entra y sale repetidamente, el circuito de retención está abierto. Reemplace el relé automatico.

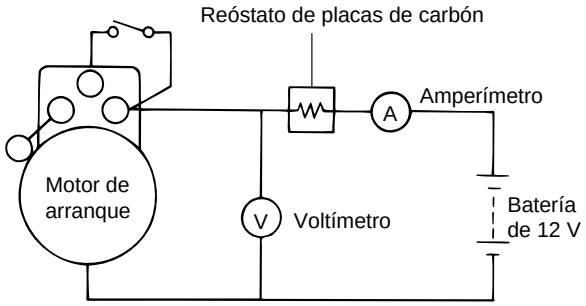


EBA9023E

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO LIBRE

1. Coloque el motor de arranque en un tornillo de banco equipado con mordazas blandas y conéctele una batería de 12 voltios totalmente cargada, de la forma siguiente:
2. Conecte un amperímetro de prueba (escala de 100 amperios) y un reóstato de placas de carbón, tal como se indica en la ilustración.
3. Conecte un voltímetro (escala de 15 voltios) al motor de arranque.
4. Gire el reostato de carbón hasta la posición de desconexión.
5. Conecte el cable del borne negativo de la batería al cuerpo del motor de arranque.
6. Ajuste el reostato de carbón hasta que el voltímetro marque 11 voltios.
7. Confirme que el amperaje máximo se corresponde con las especificaciones y que el motor de arranque funciona suavemente y sin impedimentos:

Corriente :	Máx. 90 Amperios
Velocidad :	Mín. 2.800 Amperios



EBAC9023F

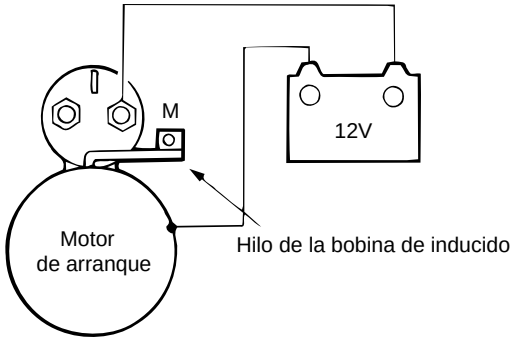
PRUEBA DE RETORNO DEL INTERRUPTOR MAGNÉTICO

1. Desconecte el conductor de la bobina de inducción del terminal M del interruptor magnético.
2. Conecte una batería de 12 V entre el terminal M y la carrocería.

NOTA

Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.

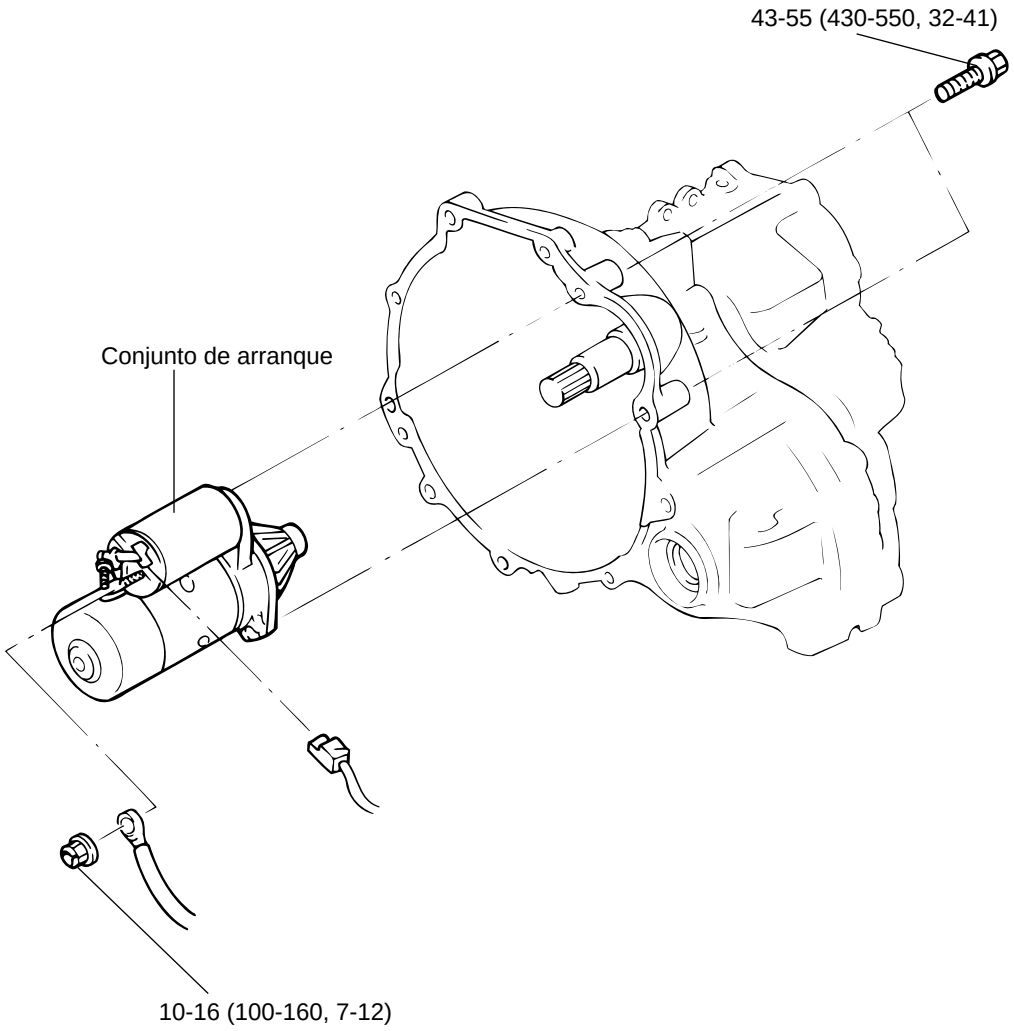
3. Tire del piñón y libérelo. Si el piñón retorna con rapidez a su posición original, todo está en orden. Si no, cambie el interruptor magnético.



EBA9023G

MOTOR DE ARRANQUE

DESMONTAJE Y MONTAJE E7EC39DF

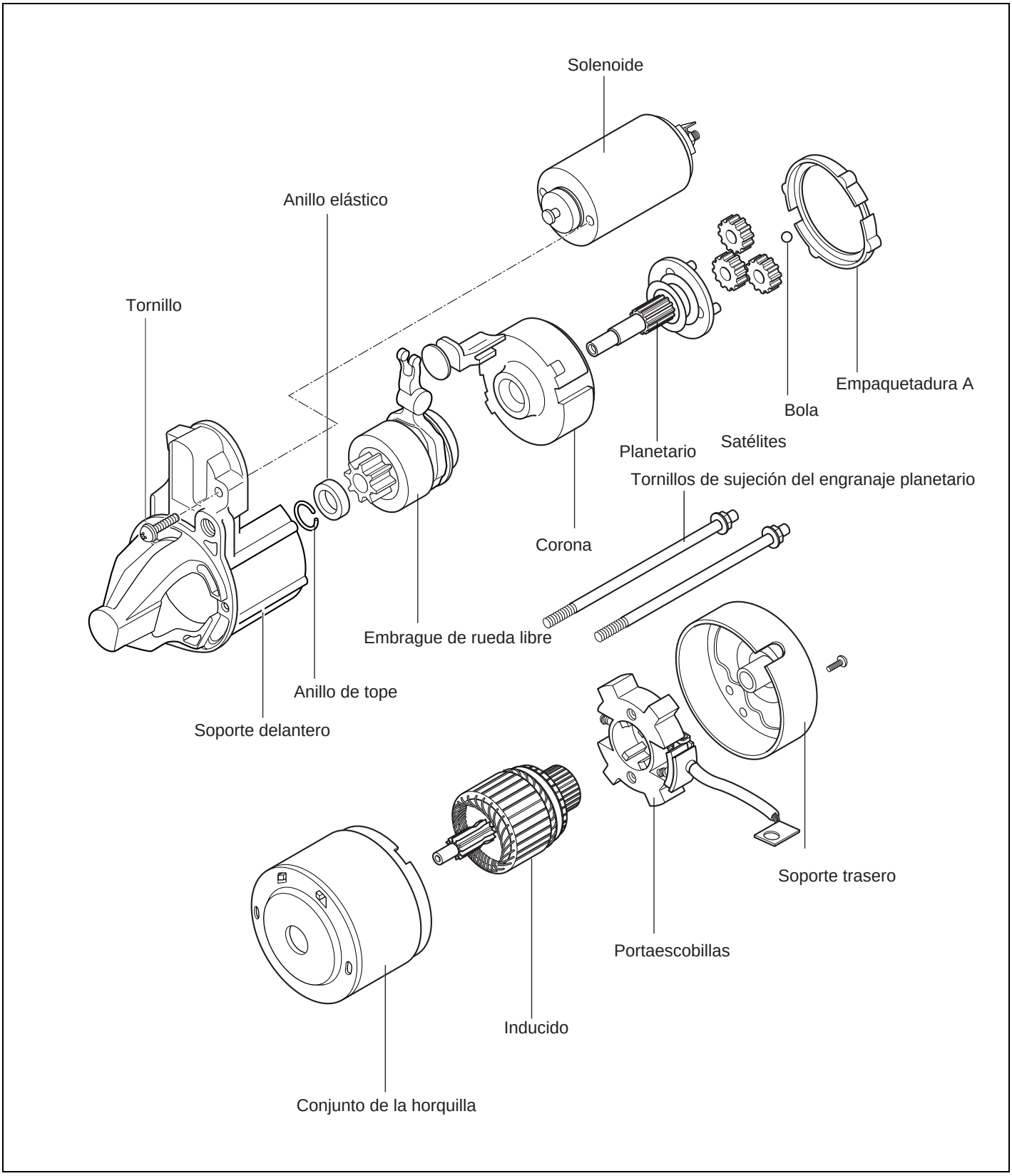


PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

EBDD059A

1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Suelte el cable del velocímetro y el cable de mando del cambio.
3. Desconecte el conector y el terminal del motor de arranque.
4. Retire el conjunto del motor de arranque.
5. El montaje debe realizarse en el orden inverso al de desmontaje.

COMPONENTES EE0FBCE3



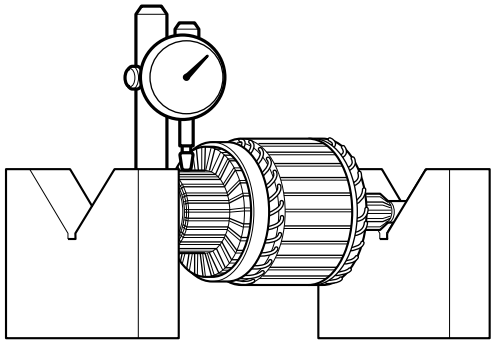
EBHA306A

COMPROBACIÓN E0E63E95

COMPROBACIÓN DEL COLECTOR

1. Coloque el inducido en un par de apoyos en cuña y compruebe su ovalización con un comparador.

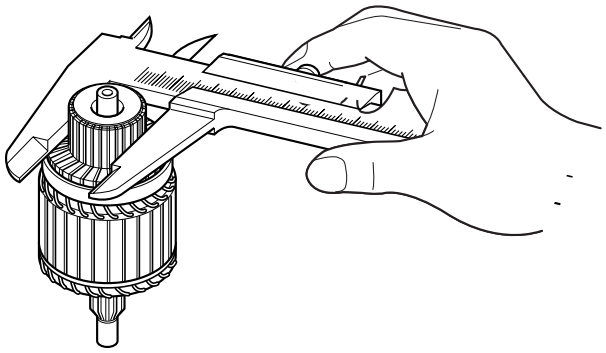
Valor estándar
Ovalización del inducido: 0,05 mm (0,002 pulg.)
Límite
Ovalización del inducido: 0,1 mm (0,0039 pulg.)



KFW2033A

2. Compruebe el diámetro exterior del colector.

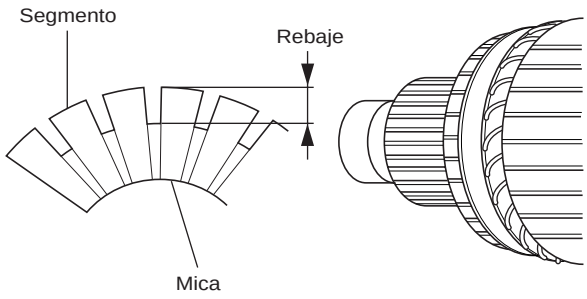
Valor estándar
Diámetro exterior del colector: 29,4 mm (1,157 pulg.)
Límite
Diámetro exterior del colector: 28,4 mm (1,118 pulg.)



KFW2034A

3. Compruebe la profundidad del rebaje entre segmentos.

Valor estándar
Profundidad del rebaje entre segmentos:
0,5 mm (0,020 pulg.)
Valor estándar
Profundidad del rebaje entre segmentos:
0,2 mm (0,079 pulg.)

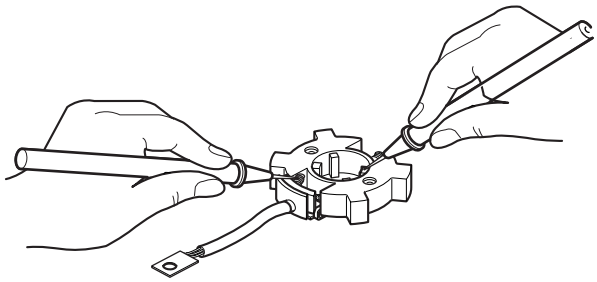


KFW2035A

PORTAESCOBILLAS

Compruebe la continuidad entre el portaescobillas y su base.

El estado normal es ausencia de continuidad.

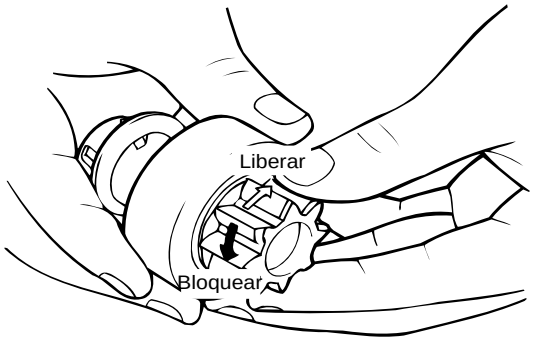


KFW2036A

EMBRAGUE DE RUEDA LIBRE

1. Haga girar el piñón al tiempo que sujeta la caja del embrague. El piñón de transmisión debe girar con suavidad en una dirección, pero no debe girar en la dirección contraria. Si el embrague no funciona correctamente, cambie el conjunto del embrague de rueda libre.

2. Compruebe si el piñón presenta desgaste o rebabas. Si es así, cambie el conjunto del embrague de rueda libre. Si el piñón está deteriorado, compruebe también si la corona presenta desgaste o rebabas.



EBA9024E

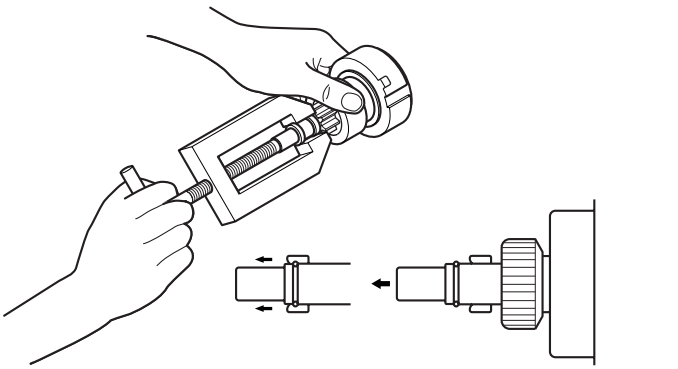
CASQUILLO DE LOS SOPORTES DELANTERO Y TRASERO

Compruebe si el piñón presenta desgaste o rebabas. Si es así, cambie el conjunto del soporte delantero o el conjunto del soporte trasero.

REARMADO EF7F1BEA

ANILLO DE TOPE Y DEL ANILLO DE PRESIÓN

Con una herramienta adecuada, coloque el anillo de tope del embrague de rueda libre sobre el anillo de presión.



KFW2043A

LIMPIEZA E6C2AF86

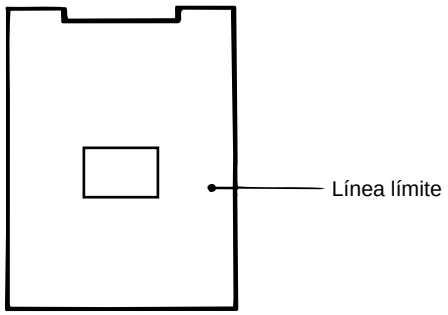
LIMPIEZA DE LAS PIEZAS DEL MOTOR DE ARRANQUE

1. No sumerja las piezas en disolvente de limpieza. Si introduce el conjunto de la horquilla y de la bobina de inducción o el inducido en un baño de este tipo, se estropeará el aislamiento. Limítese a frotar estas piezas con un paño.
2. No sumerja la unidad de transmisión en disolvente de limpieza. El embrague de rueda libre recibe una lubricación previa en fábrica y el disolvente eliminaría esta lubricación del embrague.
3. Utilice un cepillo humedecido con disolvente para limpiar la unidad de transmisión y un paño para secarla.

SUSTITUCIÓN EBFEEEEF

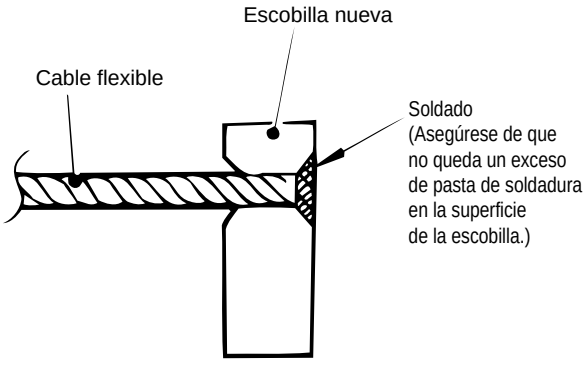
ESCOBILLAS Y MUELLES

1. Toda escobilla desgastada o empapada de aceite debe cambiarse.
2. Para cambiar las escobillas de la bobina de inducción, aplaste las escobillas desgastadas con unos alicates, teniendo cuidado de no dañar el cable flexible de conexión.



EBA9027A

3. Lije la punta del cable flexible para asegurar una buena junta de soldadura.
4. Inserte el cable flexible de conexión en el alojamiento que lleva la nueva escobilla y realice la soldadura. Asegúrese de que ni el cable flexible ni la soldadura sobrante tocan la superficie de la escobilla.
5. Para cambiar la escobilla de masa, saque ésta de su portaescobillas empujando el muelle de retención hacia atrás.



EBA9027B

SISTEMA DE CALEFACTADO

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

ESPECIFICACIONES E73E410A

CALENTADORES

Voltaje nominal	DC11V
Gama de tensiones de trabajo	DC6V ~ DC16V

RELÉ DEL CALENTADO

Voltaje nominal	CC. 12 V
Gama de tensiones de trabajo	CC 9V ~ CC 16V
Rango de temperatura de funcionamiento	-40°C ~ 120°C
Corriente medida	CC 12V, 70A

PAR DE APRIETE

Componentes	Nm	kg·cm	lb·ft
Calentador Tuerca de fijación de la placa del calentador	15 - 20 1 - 1,5	150 - 200 10 - 15	11 - 14 0,7 - 1,1

SELLADORES Y ADHESIVOS

Componentes	Sellador y adhesivo especificado
Sensor de temperatura del agua	Adhesivo para bloqueo de tuercas 4171 de 3M o equivalente

LIMPIEZA, COMPROBACIÓN Y AJUSTE

COMPROBACIÓN EA5AE80A

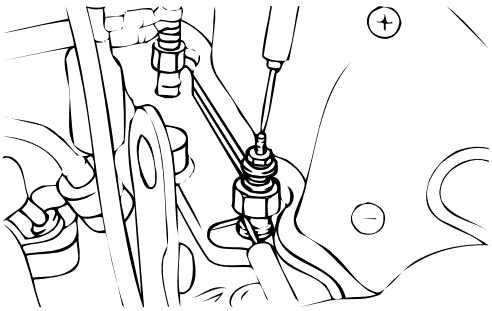
Condiciones antes de la comprobación:
Voltaje de la batería : 12V

1. Conecte el voltímetro entre la placa del calentador y el cuerpo del tapón (masa).
2. Compruebe el valor indicado en el voltímetro con el interruptor de encendido ON.
3. Compruebe que la lámpara de indicación de calefactado se mantiene encendida durante 6 segundos e indica voltaje de batería (unos 9V o más) durante 36 segundos inmediatamente después de encenderse el interruptor de encendido. [A una temperatura de agua fría de 20°C (68°F)

NOTA

El tiempo de continuidad varía, dependiendo de la temperatura del agua de refrigeración.

4. Después de controlar 3, fije el interruptor de encendido en la posición START.
5. El sistema está normal si el voltaje de la batería (unos 9V o más) se genera durante 6 segundos durante el calentamiento del motor y después del arranque. [A una temperatura de agua fría de 20°C (68°F)
6. Cuando el voltaje o el tiempo de continuidad no está normal, controle el voltaje terminal en la unidad de control del calentador y las piezas.



B7AD7645

Sistema mecanico del motor (DIESEL)

GENERALIDADES

INFORMACIÓN GENERAL ..... EMB - 2
TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES ..... EMB -17
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS ..... EMB -19
DESMONTAJE ..... EMB -21

SISTEMA DE DISTRIBUCION

CORREA DE DISTRIBUCION
- DESPIECE ..... EMB -26
- DESMONTAJE ..... EMB -27
- COMPROBACIÓN ..... EMB -28
- MONTAJE ..... EMB -31

CONJUNTO DE LA CULATA

CULATA DE CILINDRO
- DESPIECE ..... EMB -32
- DESARMADO ..... EMB -33
- COMPROBACIÓN ..... EMB -33
- REARMADO ..... EMB -35

TAPA DE BALANCINES DE CILINDRO Y TAPÓN
- DESPIECE ..... EMB -37
- DESMONTAJE ..... EMB -38
- MONTAJE ..... EMB -38

SISTEMA DE MOVIMIENTO PRINCIPAL

ÁRBOL DE LEVAS
- DESPIECE ..... EMB -39
- DESARMADO ..... EMB -40
- COMPROBACIÓN ..... EMB -40
- REARMADO ..... EMB -41

EJE DE EQUILIBRADO
- DESPIECE ..... EMB -42
- DESARMADO ..... EMB -43
- COMPROBACIÓN ..... EMB -43
- REARMADO ..... EMB -44

CIGÜEÑAL
- DESPIECE ..... EMB -46
- DESARMADO ..... EMB -47
- COMPROBACIÓN ..... EMB -47
- REARMADO ..... EMB -48

PISTÓN
- DESPIECE ..... EMB -50
- COMPROBACIÓN ..... EMB -51
- MONTAJE ..... EMB -52

SISTEMA DE REFRIGERACION

RADIADOR
- DESMONTAJE ..... EMB -54
- COMPROBACIÓN ..... EMB -54
- MONTAJE ..... EMB -54

MANGUERA/TUBOS DE LÍQUIDO REFRIGERANTE DEL MOTOR
- DESPIECE ..... EMB -55
- COMPROBACIÓN ..... EMB -56
- REARMADO ..... EMB -56
- DESMONTAJE ..... EMB -56
- MONTAJE ..... EMB -56

BOMBA DE LIQUIDO REFRIGERANTE DEL MOTOR
- DESPIECE ..... EMB -57
- DESMONTAJE ..... EMB -58
- COMPROBACIÓN ..... EMB -58
- MONTAJE ..... EMB -58

TAPÓN DEL RADIADOR
- DESPIECE ..... EMB -59
- COMPROBACIÓN ..... EMB -59

TERMOSTATO
- DESPIECE ..... EMB -60
- DESMONTAJE ..... EMB -60
- COMPROBACIÓN ..... EMB -60
- MONTAJE ..... EMB -61

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

BOMBA DE ACEITE
- DESPIECE ..... EMB -62
- DESARMADO ..... EMB -63
- MONTAJE ..... EMB -63
- REARMADO ..... EMB -64
- DESMONTAJE ..... EMB -64
- MONTAJE ..... EMB -64

REFRIGERADOR DE ACEITE
- DESPIECE ..... EMB -65
- DESMONTAJE ..... EMB -66
- COMPROBACIÓN ..... EMB -66
- MONTAJE ..... EMB -66

BLOQUE DEL MOTOR

BLOQUE DEL MOTOR
- DESPIECE ..... EMB -67
- DESMONTAJE ..... EMB -68
- DESARMADO ..... EMB -68
- MONTAJE ..... EMB -69

SOPORTES DEL MOTOR
- DESPIECE ..... EMB -70
- DESMONTAJE ..... EMB -71

SISTEMA DE ADMISION Y DE ESCAPE

TURBOCOMPRESOR (TC)
- DESPIECE ..... EMB -73
- COMPROBACIÓN ..... EMB -74

COLECTOR DE ESCAPE
- DESPIECE ..... EMB -75

SILENCIADOR
- DESMONTAJE ..... EMB -76
- MONTAJE ..... EMB -77

INTERCOOLER
- DESPIECE ..... EMB -78
- DESMONTAJE ..... EMB -78

FILTRO DE AIRE (ACL)
- DESPIECE ..... EMB -79
- DESMONTAJE ..... EMB -80
- COMPROBACIÓN ..... EMB -80

MONTAJE ..... EMB -80

GENERALIDADES

INFORMACIÓN GENERAL

PRECAUCIÓN ED70B615

DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL INYECTOR Y BOMBA DE ALTA PRESIÓN.

1. El sistema de combustible está sujeto a una presión extremadamente alta (1350 bar).
2. No realice ningún trabajo en el sistema de inyección con el motor en funcionamiento o antes de transcurridos 30 segundos tras la parada del motor.
3. Cumpla siempre con las instrucciones de seguridad.
4. Asegúrese de mantener una limpieza absoluta.
5. No desarmar los inyectores.

ESPECIFICACIONES(D3EA)

Descripción	Especificación 1,5(D3EA)	Límite
Generalidades		
Tipo	Árbol de levas doble superior en línea	
Número de cilindros	3	
Diámetro	83 mm (3,27 pulg.)	
Carrera	92 mm (3,62 pulg.)	
Cilindrada	1493 cc (91,1 cu.pulg.)	
Relación de compresión	17,7:1	
Secuencia de encendido	1 - 3 - 2	
Diagrama de distribución		
Válvula de admisión		
Abre (BTDC)	7°	
Cierra (ABDC)	43°	
Válvula de escape		
Abre (BBDC)	52°	
Cierra (ATDC)	6°	
Culata		
Planicidad de la superficie del retén	0,03 mm (0,0012 pulg.) para la anchura 0,09 mm (0,0035 pulg.) para la longitud 0,012 mm (0,00047 pulg.) / 51 x 51	
Árbol de levas		
Altura de leva		
Admisión	34,697 mm (1,366 pulg.)	34,197 mm (1,346 pulg.)
Escape	34,570 mm (1,361 pulg.)	34,070 mm (1,341 pulg.)
Diámetro ext. apoyos	28 mm (1,10 pulg.)	
Holgura de aceite del cojinete	0,040 ~ 0,074 mm (0,0020 ~ 0,0029 pulg.)	
Juego longitudinal	0,05 ~ 0,15 mm (0,002 ~ 0,006 pulg.)	
Válvula		
Longitud de válvula		
Admisión	95,7 mm (3,77 pulg.)	
Escape	95,4 mm (3,76 pulg.)	
Vástago		
Admisión	5,953 mm (0,234 pulg.)	
Escape	5,925 mm (0,233 pulg.)	
Ángulo frontal	44,5°	
Espesor de cabeza de válvula (Margen)		
Admisión	1,6 mm (0,063 pulg.)	
Escape	1,3 mm (0,0512 pulg.)	
Holgura de guía a vástago		
Admisión	0,022 ~ 0,049 mm (0,00086 ~ 0,00193 pulg.)	0,1 mm (0,0039 pulg.)
Escape	0,050 ~ 0,077 mm (0,0020 ~ 0,0030 pulg.)	0,15 mm (0,0059 pulg.)
Guía de válvula		
Longitud		
Admisión	36,5 mm (1,437 pulg.)	
Escape	36,5 mm (1,437 pulg.)	
Asiento de la válvula		
Anchura de contacto de asiento	1,21mm (0,0477 pulg.) / 1,61mm (0,0634 pulg.) (IN/EX)	
Angulo de asiento	44°~44,5°	

Descripción	Especificación 1,5(D3EA)	Límite
Muelle de la válvula Longitud libre Carga	 39,14 mm (1,541 pulg.) 21,4 kg / 32 mm (47,2 lb / 1,26 pulg.) a la altura instalada	 38,14 mm (1,502 pulg.)
Bloque de cilindros Diámetro del cilindro Planicidad de la superficie del retén	 83 + 0,03 mm (3,27 + 0,0012 pulg.) 0,042 mm (0,00165 pulg.) para la anchura 0,096 mm (0,0038 pulg.) para la longitud 0,012 mm (0,00047 pulg.) 50 x 50	 0,1 mm (0,0039 pulg.)
Pistón Holgura pistón-cilindiro Anchura de la ranura del segmento N°. 1 N°. 2 Aceite Sobremedidas	 82,919 ~ 82,951 mm (3,26 ~ 3,27 pulg.) 0,069 ~ 0,091 mm (0,0027 ~ 0,0036 pulg.) 1,915 ~ 1,945 mm (0,075 ~ 0,076 pulg.) 2,06 ~ 2,08 mm (0,08 ~ 0,082 pulg.) 3,02 ~ 3,04 mm (0,119 ~ 0,1196 pulg.) 0,25 mm (0,010 in), 0,5 mm (0,020 pulg.) 0,75 mm (0,030 pulg.), 1,00 mm (0,039 pulg.) sobredimension	
Segmento de pistón Holgura lateral N°. 2 Segmento de aceite Separación entre puntas de segmento N°. 1 N°. 2 Raíl lateral de segmento de aceite	 0,065 ~ 0,11 mm (0,00256 ~ 0,00433 pulg.) 0,03 ~ 0,07 mm (0,00118 ~ 0,00275 pulg.) 0,2 ~ 0,3 mm (0,0079 ~ 0,0118 pulg.) 0,3 ~ 0,45 mm (0,0118 ~ 0,0177 pulg.) 0,2 ~ 0,45 mm (0,0079 ~ 0,0177 pulg.)	
Biela de biela de conexión Juego de cojinete de pie de la biela Juego de cojinete de cabeza de biela	 28,022 ~ 28,034 mm (1,103 ~ 1,104 pulg.) 0,024 ~ 0,042 mm (0,0009 ~ 0,0016 pulg.) 0,024 ~ 0,042 mm (0,0009 ~ 0,0016 pulg.)	 0,1 mm (0,0039 pulg.) 0,1 mm (0,0039 pulg.)
Cigüeñal Apoyo Ovalización de bancadas y muñequillas Conicidad del muñón y de la clavija Juego longitudinal	 60,002 ~ 60,020 mm (2,362 ~ 2,363 pulg.) Menos de 0,015 mm (0,0006 pulg.) Menos de 0,005 mm (0,0002 pulg.) 0,09 ~ 0,32 mm (0,0035 ~ 0,0126 pulg.)	
Volante Descentramiento		 0,13 mm (0,0051pulg.)
Presión de aceite (1500 rpm) **[La temperatura de aceite a 95 -105°C (203 -221°F)]**	Más de 250 kPa (36,26 psi)	
Bomba de aceite Holgura límite Separación radial Holgura lateral	 0,12 ~ 0,2 mm (0,00472 ~ 0,0078 pulg.) 0,13 ~ 0 ,23 mm (0,0051 ~ 0,009 pulg.) 0,02 ~ 0,07 mm (0,00078 ~ 0,0027 pulg.)	
Muelle de descarga Longitud libre Presión de apertura	 47,5 mm (1,835 pulg.) 570 ± 50 kPa (87,67 ± 7,25 psi)	

Descripción	Especificación 1,5(D3EA)	Límite
Eje silenciador		
Diámetro de apoyo delantero	70,01 ~ 70,03 mm (2,756 ~ 2,757 pulg.)	
Diámetro de apoyo trasero	40,01 ~ 40,03 mm (1,575 ~ 1,576 pulg.)	
Holgura de aceite		
Delantero	0,050 ~ 0,09 mm (0,0020 ~ 0,0036 pulg.)	
Trasero	0,050 ~ 0,091 mm (0,0020 ~ 0,0036 pulg.)	
Método de refrigeración		
Cantidad del sistema de refrigeración	Circulación forzada con ventilador eléctrico 5,3 litro (5,6 U.S.qts., 4,66 Imp.qts.)	
Termostato		
Tipo	Tipo de pelotilla de cera con la válvula de sacudida	
Temperatura operativa normal	85°C (185°F)	
Valores de temperatura de apertura	83,5°C - 86,5°C (182°F - 188°F)	
Temperatura de apertura	100°C (212°F)	
Tapón de radiador		
Presión de apertura de válvula principal	107,9 ± 14,7 kPa (1,1 ± 0,15 kg/cm² , 15,64 ± 2,13 psi)	
Presión de cierre de válvula principal	83,4 kPa (0,85 kg/ cm², 12,1 psi)	
Presión de apertura de válvula de vacío	- 6,86 kPa (- 0,07 kg/ cm², - 1,00 psi)	
Filtro de aire		
Tipo	Tipo seco	
Elemento	Tipo de paño destejado	
Tubo de escape		
Silenciador	Tipo de resonancia expandida	
Sistema de suspensión	Ganchos de caucho	
Sensor de la temperatura del refrigerante		
Tipo	Tipo con termistor	
Resistencia		
20°C (68°F)	2,45±0,14 kΩ	
80°C (176°F)	0,3222 kΩ	

DATOS DE SERVICIO

Valor estándar	
Concentración del líquido refrigerante	
Zona tropical	40%
Otras zonas	50%

LUBRICANTE

Líquido refrigerante del motor	Base de glicol etileno para radiador de aluminio

SELLANTE

Sensor de temperatura del refrigerante del motor	LOCTITE 262, three bond N° 1324 o equivalente
Interruptor de la presión de aceite	3M ATD N° 8660 o Three bond N° 1141E
Bancada de cigüeñal	LOCTITE 5205

NOTA

O.D.= Externo Diámetro

I.D.= Interno Diámetro

O.S.= Sobremedida

U.S. = Bajomedida

PAR DE APRIETE

Elemento	Nm	kg·cm	lb·ft
Tornillo de apoyo del motor	90 ~ 110	900 ~ 1100	65 ~ 80
Tuercas de soporte de fijación del motor	60 ~ 80	600 ~ 800	43 ~ 58
Tuercas de soporte de fijación del motor	60 ~ 80	600 ~ 800	43 ~ 58
Tornillo y tuerca de soporte de motor	43 ~ 55	430 ~ 550	32 ~ 40
Soporte de tope de soporte delantero a tornillo del travesaño	40 ~ 55	400 ~ 550	29 ~ 40
Tuerca y tornillos aislador de tope de basculamiento delantero	50 ~ 65	500 ~ 650	36 ~ 47
Soporte de tope de basculamiento delantero para pernos del travesaño	50 ~ 65	500 ~ 650	36 ~ 47
Tuerca y tornillo aislador de tope de basculamiento delantero	50 ~ 65	500 ~ 650	36 ~ 47
Pernos de soporte de apoyo de cambio	60 ~ 80	600 ~ 800	43 ~ 58
Tornillo de aislante de fijación de cambio	90 ~ 110	900 ~ 1100	65 ~ 80
Tubo de escape delantero al colector de escape	30 ~ 40	300 ~ 400	22 ~ 29
Tornillo de la cubierta	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7
Tornillo de la rueda dentada del árbol	125 ~ 140	1250 ~ 1400	92 ~ 103
Tornillo tapas del cojinete del árbol de levas	27 ~ 30	270 ~ 300	20 ~ 22
Sensor de posición del cigüeñal	7 ~ 11	70 ~ 110	5 ~ 8
Tornillo de instalación del cuerpo del filtro del aire	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7
Tornillo de la polea de cigüeñal	185 ~ 195	1850 ~ 1950	136 ~ 144
Polea de amortiguador a rueda dentada del cigüeñal	30 ~ 34	300 ~ 340	22 ~ 25
Tornillo de la culata (motor en frío)	50 + 120° + 90°	500 + 120° + 90°	36 + 120° + 90°
Tornillo de tensor automático de correa de distribución	50 ~ 55	500 ~ 550	36 ~ 40

Elemento	Nm	kg·cm	lb·ft
Tornillo de tensor automático de correa de distribución	26 ~ 31	260 ~ 310	19 ~ 23
Tornillo de tensor automático de correa de distribución	10 ~ 12	100 ~ 120	7 ~ 9
Tornillo de rodillo guía de la correa del motor	46 ~ 51	460 ~ 510	34 ~ 38
Tornillo de fijación de tubo de escape delantero	20 ~ 30	200 ~ 300	14 ~ 22
Cárter de aceite	10 ~ 12	100 ~ 120	7 ~ 9
Tapón de drenaje del colector de aceite	35 ~ 45	350 ~ 450	25 ~ 33
Pantalla del aceite	10 ~ 12	100 ~ 120	7 ~ 9
Interruptor de la presión de aceite	15 ~ 22	150 ~ 220	11 ~ 16
Tornillo del soporte de la pantalla de aceite	34 ~ 38	340 ~ 380	25 ~ 28
Tornillo del tapa de la bomba del aceite	20 ~ 27	200 ~ 270	15 ~ 20
Tornillo de la carcasa del retén del aceite	10 ~ 12	100 ~ 120	7 ~ 9
Cabeza del tapón	20 ~ 27	200 ~ 270	14 ~ 20
Tornillo de inyección de aceite	9 ~ 13	90 ~ 130	7 ~ 10
Tornillo del cárter de la bomba del aceite	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 97
Cubierta superior de la correa de distribución	8 ~ 12	80 ~ 120	6 ~ 9
Cubierta inferior de la correa de distribución	8 ~ 12	80 ~ 120	6 ~ 9
Tapón de seguridad (casquillo de la válvula de descarga de bomba del aceite)	42 ~ 52	420 ~ 520	31 ~ 38
Volante	70 ~ 80	700 ~ 800	52 ~ 59
Embrague	70 ~ 80	700 ~ 800	52 ~ 59
Sombreretes	25+90°	250+90°	18+90°
Tornillo bomba de refrigerante de motor a de bloque de cilindros			
14 mm	48 ~ 52	480 ~ 520	35 ~ 38
10 mm	10 ~ 12	100 ~ 120	7 ~ 9
Sensor de temperatura de refrigerante de motor	40 ~ 55	400 ~ 550	30 ~ 41

Elemento	Nm	kg·cm	lb·ft
Tornillo de fijación de entrada de líquido refrigerante del motor	20 ~ 25	200 ~ 250	15 ~ 18
Tornillos de fijación del filtro del aire	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7
Tuerca de fijación de resonador(Tuerca)	8 ~ 10	80 ~ 100	6 ~ 7
Tornillo de fijación del regulador de admisión (M8)	15 ~ 20	150 ~ 200	11 ~ 14
Tuercas del colector de escape	25 ~ 38	250 ~ 380	18 ~ 28
Tornillo del soporte del filtro de aire	10 ~ 13	100 ~ 130	7 ~ 9
Indicador de nivel de aceite	10 ~ 12	100 ~ 120	7 ~ 9
Tornillo de eje de equilibrado	53 ~ 57	530 ~ 570	39 ~ 42
Tornillo de motor de arranque a bloque de cilindros	48 ~ 52	480 ~ 520	35 ~ 38
Tornillo de soporte de turbo	35 ~ 45	350 ~ 450	26 ~ 33
Tornillo de bancada de cigüeñal			
15 mm	28 - 32 + 120°	280 - 320 + 120°	20,65 - 23,6 + 120°
12 mm	33,7 ~ 37,7	337 ~ 377	24,9 ~ 27,8

CONTROL DEL ACEITE DEL MOTOR

1. Situe el vehículo en una superficie bien nivelada.
2. Pare el motor

   NOTA

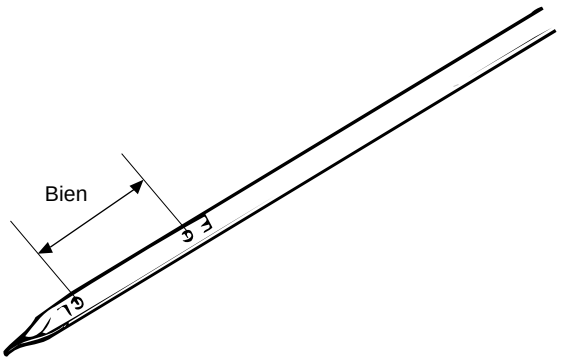
   En caso de que el coche no se haya movido durante mucho tiempo haga funcionar el motor durante unos minutos.
   Pare el motor durante al menos 5 minutos y, a continuación, controle el nivel del aceite.

3. Controle si el nivel del aceite del motor está comprendido entre los márgenes indicados en la varilla indicadora de nivel. Si el nivel del aceite está por debajo del límite mínimo (signo “ L ”), añada aceite hasta que llegue a la señal "F".

   NOTA

   Cuando proceda al llenado, use el mismo tipo de aceite para motores que haya usado antes.

4. Asegúrese de que el aceite no está sucio o mezclado con líquido de refrigeración o gasolina y controle que su viscosidad sea la adecuada.

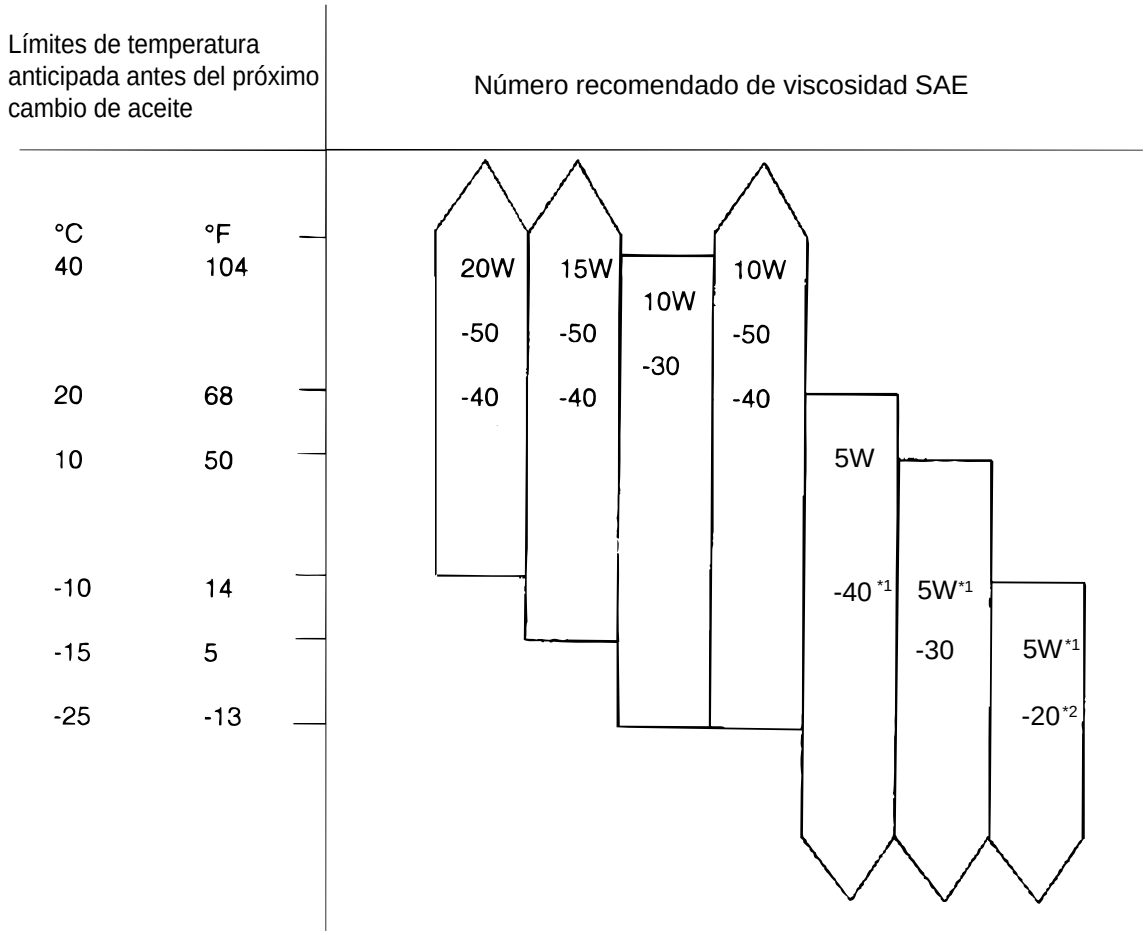


EDA9000A

ELECCION DEL ACEITE DEL MOTOR

Clasificación API aconsejada : CE O SUPERIOR

Grado de viscosidad SAE aconsejada :



***1 Restringido por razones de manejo y medio ambiente.**
***2 No recomendado para uso en vehículos con alta velocidad sostenida.**

EDA9990B

NOTA

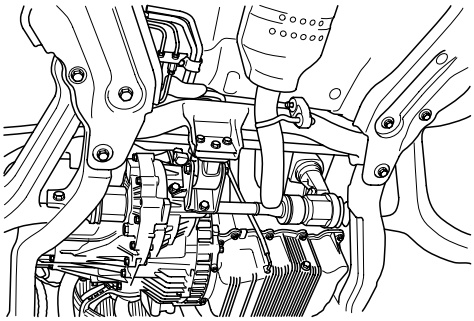
Para un mejor funcionamiento y una protección óptima en todo tipo de operación no utilice más lubricantes que aquellos que :

1. *Esten conformes con las característiqcas requeridas por la clasificación API.*
2. *Tengan un N°. de grados SAE apropriados para la temperatura ambiente prevista.*

Se desaconseja utilizar los lubricantes que no hagan constar ni el N°. de grados SAE ni la clasificación de utilización API en su envase.

CAMBIO DEL ACEITE DEL MOTOR

1. Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura normal de servicio.
2. Pare el motor.
3. Quite el tornillo de llenado del aceite y el tornillo de vaciado.Vacie el aceite del motor.



ECDC880D

4. Apriete el tornillo de vaciado al par específico.

Par de apriete
Tapón de drenaje del cárter de aceite :
35 ~ 45 Nm (350 ~ 450 kg.cm, 25 ~ 33 lb.ft)

NOTA

Para apretar el tornillo de vaciado del aceite,utilice una nueva junta para el tornillo de vaciado.

5. Añada aceite nuevo al motor a traves de la apertura de la cabeza de llenado del aceite.

Capacidad :
Variado y elevado : 4,3 litro (4,88 U.S.qts., 4,07 lmp.qts.)
Filtro del aceite : 0,5 litro (0,53 U.S.qts., 0,44 lmp.qus.)
Total : 4,8 litro (5,45 U.S.qts., 4,54 lmp.qts)

NOTA

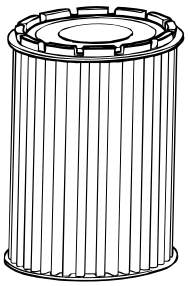
No llene excesivamente, ya que ello podría causar la entrada de aire en el aceite y la caída de la presión del aceite.

6. Coloque el tapón de llenado del aceite.
7. Arranque el motor y hágalo funcionar.
8. Pare el motor y controle el nivel del aceite. Si es necesario, añada más aceite.

CAMBIO DEL FILTRO DEL ACEITE

Todos los motores Hyundai están provistos de un filtro de aceite desechable y de alta calidad. La calidad de los filtros del mercado varía considerablemente.

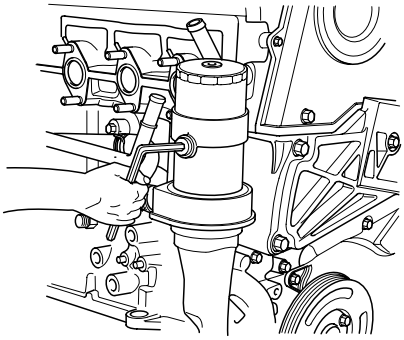
Se aconseja usar filtros de recambio de alta calidad con el fin de mantener todas las prestaciones del vehículo.



ECHB001A

PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DEL FILTRO DEL ACEITE

1. Tras aflojar el tapón de drenaje y la arandela de cobre, vaciar una pequeña cantidad de aceite del filtro.



ECDC090B

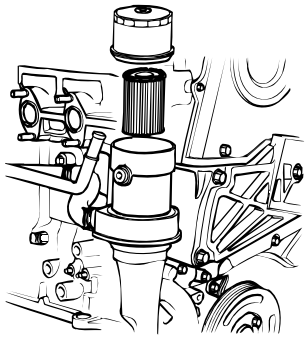
2. Tras aflojar el tapón superior de plástico hasta que la junta tórica de la caja inferior sea visible, drenar completamente el aceite del filtro. (Utilizar llave para filtros 09263–27100)
3. Quitar el tapón superior. Asegurarse de que el cartucho de aceite se desmontajunto con el tapón superior de plástico.
4. Cambiar el elemento de filtración de aceite y la junta tórica con piezas nuevas.
5. Apriete el tapón superior del filtro aceite al par indicado

Filtro del aceite : 23 ~ 25 Nm (230 ~ 250 kg.cm, 17 ~ 18 lb.ft)

6. Tras cambiar la arandela de cobre del tapón de drenaje con una nueva, montar lacarcasa inferior de aluminio. (Par especificado : 8 -10 Nm (80 -100 kg.cm, 5,9 -7,4lb·ft)

7. Ponga en marcha el motor y déjelo en funcionamiento: verifique no haya pérdidas de aceite del motor.

8. Pare el motor y controle el nivel del aceite añada más aceite si lo requiere.



ECHB001B

CONTROL DE LAS FUGAS DE LÍQUIDO REFRIGERANTE

1. Desenrrosque la tapón del radiador

2. Asegúrese de que el nivel del líquido refrigerante alcanza el embudo de llenado.

3. Instale un comprobador de la tapón del radiador en el embudo de llenadodel radiador y aplique una presión de 150 KPa (21psi, 1,53 kg/cm²).Mírelo durante 2 minutos y controle, al mismo tiempo, si hay fugas en los conductos o las conexiones del radiador.

NOTA

1. El líquido refrigerante del radiador puede estar muy caliente.El sistema no debe abrirse ya que el agua hirviendo podría salir y causar heridas. Dejar, enfriar vehículo frío antes de poner este sistema.
2. Asegúrese de secar bien las piezas controladas
3. Después de retirar el comprobador preste atención ano derramar líquido refrigerante del comprobador.
4. Después de instalar y de haber retirado el comprobador y tras el control, preste atención a no deformar el embudo de llenado del radiador.

4. En caso de fugas, repare o sustituya la pieza afectada.

CONTROL DE LA PRESION DE LA TAPÓN DEL RADIADOR

1. Fije la tapa al comprobador con la ayuda de un adaptador.

2. Aumente la presión hasta que la aguja deje de moverse.

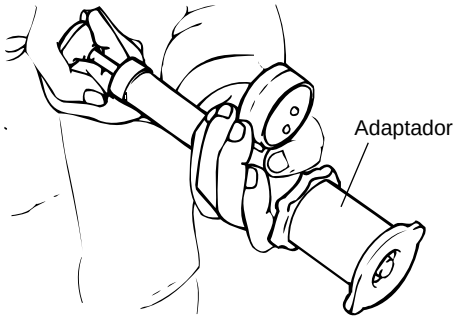
Presión de apertura de la válvula principal :
107,9kPa±14,7kPa (1,1±0,15kg/cm², 15,64±2,13)
Presión de cierre de la válvula principal :
83,4 kPa (0,85 kg/cm², 12,1 psi)

3. Asegúrese de que el nivel de la presión se mantieneen el límite o por encima del límite.

4. Reemplace la tapón del radiador si el valor no se mantiene en ellímite o por encima de él.

NOTA

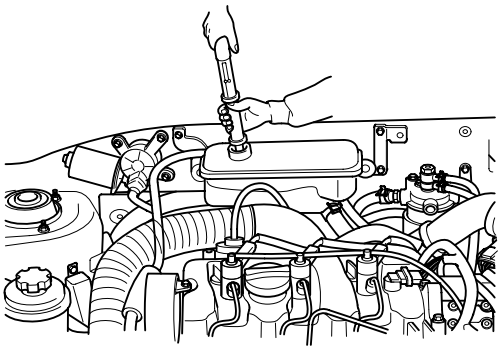
Asegúrese de que la tapa esté limpia antes de efectuar el control, ya que el óxido u otro elemento extraño que haya en la superficie de la tapa provocaria una indicación o señal incorrecta.



ECA9090A

CONTROL DE LA DENSIDAD ESPECIFICA

1. Mida densidad del líquido refrigerante con la ayuda de un densímetro.
2. Mida la temperatura del líquido refrigerante y calcule la concentración de la relación entre la temperatura, usando la siguiente tabla de referencia.



EDDD500C

RELACION ENTRE LA CONCENTRACION DEL LIQUIDO REFRIGERANTE Y LA DENSIDAD

Temperatura del líquido refrigerante en °C (°F) y gravedad específica					Temperatura de refrigeración en °C (en °F)	Temperatura de utilización de seguridad en °C (en °F)	Concentración del líquido refrigerante (volumen específico)
10 (50)	20 (68)	30 (86)	40 (104)	50 (122)			
1,054	1,05	1,046	1,042	1,036	-16 (3,2)	-11 (12,2)	30%
1,063	1,058	1,054	1,049	1,044	-20 (-4)	-15 (5)	35%
1,071	1,067	1,062	1,057	1,052	-25 (-13)	-20 (-4)	40%
1,079	1,074	1,069	1,064	1,058	-30 (-22)	-25 (-13)	45%
1,087	1,082	1,076	1,07	1,064	-36 (-32,8)	-31 (-23,8)	50%
1,095	1,09	1,084	1,077	1,07	-42 (-44)	-37 (-35)	55%
1,103	1,098	1,092	1,084	1,076	-50 (-58)	-45 (-49)	60%

Ejemplo

La temperatura de utilización de seguridad es de -15°C(5°F) cuando la densidad medida es de 1,058 a una temperatura del líquido refrigerante de 20°C (68°F)

PRECAUCIÓN

- ***Si la concentración del líquido refrigerante es inferior a un 30%, la propiedad anti-corrosión se verá afectada.***
- ***Si la concentración es superior a un 60%, tanto las propriedades del líquido anticongelante-refrigerante como las del líquido refrigerante se reducirán, afectando al motor. Porestas razones debe mantenerse el nivel de concentración dentro de los valores especificados. No mezclar con otro producto de marca diferente.***
- ***No usar la mezcla con un producto de otra marca.***

LIQUIDO REFRIGERANTE ACONSEJADO

Anti-refrigerante	Relación de la mezcla de anti-congelante en el líquido refrigerante
BASE GLICOL ETILENO PARA ALUMINIO	50% [Excepto las zonas tropicales] 40% [Zonas tropicales]

CONTROL DE LA PRESION DE COMPRESION

1. Antes de verificar la presión de compresión, controle el nivel del aceite del motor. Asegúrese de que el motor de arranque y la batería funcionan de manera apropiada.
2. Arranque el motor y espere hasta que la temperatura del líquido refrigerante del motor alcance los 80-95°C(176-205°F).
3. Apague el motor y retire el elemento del filtro de aire

4. Retire los inyectores

5. Haga funcionar el motor para eliminar cualquier cuerpo extraño de los cilindros.

6. Introduzca el compresímetro (09351 - 27000) en el orificio del inyector

7. Haga girar el motor y lea el valor del compresímetro.

Valor estándar : 2942 kpa (30 Kg/cm²,426 psi)

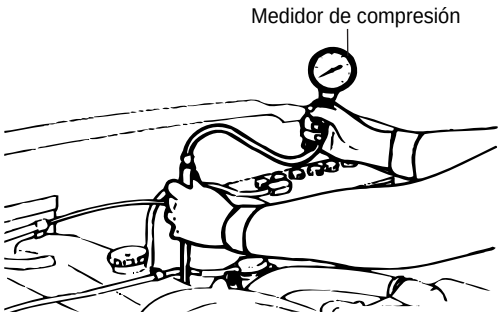
8. Repita las operaciones de los puntos 6 al 7 en los todos cilindros y asegúrese de que la diferencia de presión en cada cilindro esté comprendida dentro de los valores requeridos.

Límite : Máx. 100 kpa (1,0 kg/cm² ,14 psi) entre los cilindros

9. Si la compresión del cilindro o diferencia del presión están fuera de la especificación, añada una pequeña cantidad de aceite a través del orificio del inyector, y repita los pasos 6 a 8.

   1) Si el aceite añadido hace aumentar la compresión, probablemente hay desgaste entre el segmento del piston y el cilindro.

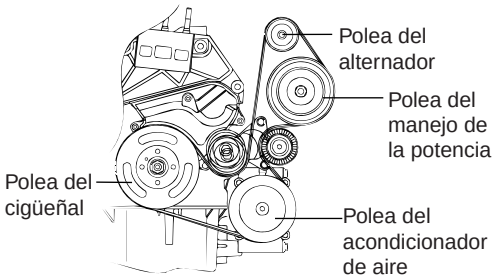
   2) Si la compresión no cambia, entonces las causas posibles agarre de la válvula, el asiento insuficiente de la válvula o una fuga de la compresión de la cubierta de la cubierta del cilindro.



ECLA005A

AJUSTE DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN Y EL TENSOR

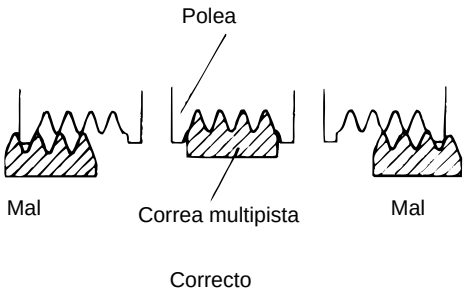
1. Asegúrese de que las correas no están dañadas o deterioradas y que no se han colocado de una manera inadecuada en las ranuras de la polea.



ECHB002E

2. Instale la correa en el orden siguiente.
   [Alternador ⇒ Dirección asistida ⇒ Rueda guía ⇒ Polea de aire acondicionado ⇒ Polea de cigüeñal]

3. Cuando se instala la correa en la polea, asegúrese de que queda centrada en la polea.



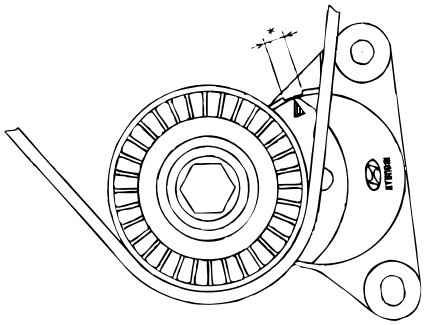
ECA9980A

PRECAUCIÓN

1. Después de la instalación de la correa multipista, controle que los elementos en V de la correa están alineados de la forma adecuada.

2. En caso de ruidos o de deslizamientos, controle la correa y verifique si muestra señales de desgaste, daños o roturas en la superficiede contacto de la polea y revise si hay rayaduras en la polea. También, verifique tambien el grado de deflexión de la correa.

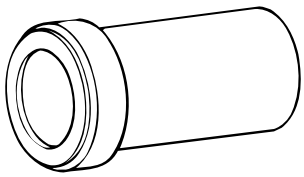
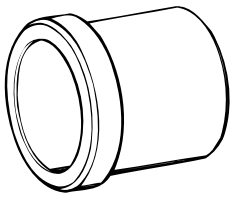
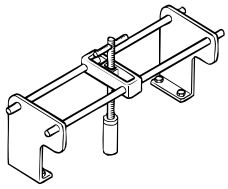
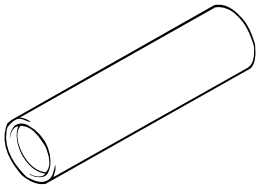
4. La marca del tensor debe situarse entre la posición "*"
   En caso contrario, cambie la polea

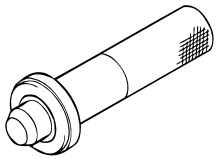
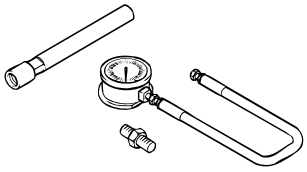
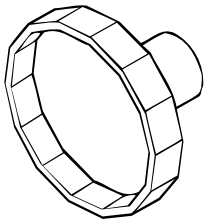


KCHB002F

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES EDA4A1B8

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
Engranaje impulsor de eje de equilibrado e instalador de retén de aceite de aceite de eje de árbol de levas (09214-32000)	 ECA9930A	Montaje de rueda de impulsión de de eje de compensación en cigüeñal y retén de aceite de árbol de levas
Instalador de retén de aceite delantero (09231-27100)	 ECA9930C	Instalación del retén de aceite delantero
Compresor del muelle de la válvula (09222-27300)	 KCHB600C	Desmontaje y montaje de válvulas de admisión y escape
Instalador del retén del vástago de válvula (09222-27200)	 KCHB600E	Instalación de los retenes de aceite de la válvula
Instalador del retén de aceite trasero del cigüeñal (09231-27000)	KCHB600G	Instalación del retén de aceite posterior del cigüeñal

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
Instalador de retén de aceite delantero (09351-27401)	 KCHB600A	Instalación del retén de aceite del inyector
Compresímetro (09351-27000) (09351-27100)	 KCHB600D	Comprobación de la presión de compresión del motor
Llave de filtro de aceite (09263-27100)	 KCHB600H	Desmontaje y montaje del filtro de aceite

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

LOCALIZACION DE AVERIAS E268FC2D

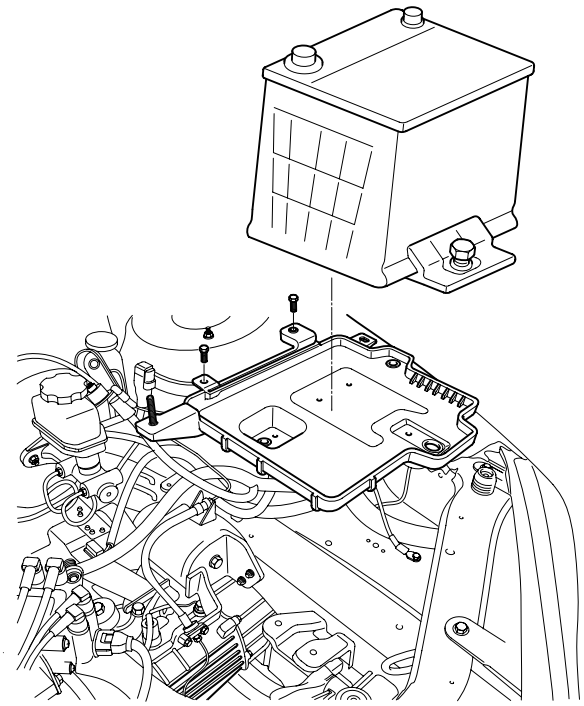
Síntoma	Causa probable	Solución
Compresión baja	Junta de culata del cilindro dañada Segmentos del pistón desgastados o dañados Pistón o cilindro desgastados Asiento de válvula desgastado o dañado	Reemplazar junta Reemplazar segmentos Reparar o reemplazar el pistón y/o el bloque de cilindros Reparar o reemplazar la válvula y/o el segmento de asiento
Caída de presión del aceite	Bajo nivel de aceite de motor Presostato de aceite defectuoso Filtro de aceite obstruido Rotor o cubierta gastado de la bomba del aceite Aceite del motor diluido o poco viscoso Válvula de descarga de aceite agarrotada (abierta) Excesiva holgura del cojinete	Comprobar nivel de aceite del motor Reemplazar Reemplazar Reemplazar Cambiar y determinar la causa Repare Reemplazar
Presión alta de aceite	Válvula de descarga de aceite agarrotada(cerrada)	Repare
Excesivas vibraciones del motor	Taco del motor suelto (delantero, trasero) Taco de montaje de la transmisión flojo Soporte de montaje del motor suelto Travesaño central suelto Aislante del soporte de la transmisión roto Aislante del soporte del motor roto Cojinete de compensación del par	Reapretar Reapretar Reapretar Reapretar Reemplazar Reemplazar Reemplazar
Válvulas ruidosas	Aceite del motor diluido o poco denso (presión de aceite baja) Vástago de válvula o guía de válvula quemados o dañados	Cambiar Reemplazar
Ruido del cojinete principal y de la biela	Suministro insuficiente de aceite Aceite del motor diluido o poco denso Excesiva holgura del cojinete	Comprobar nivel de aceite del motor Cambiar y determinar la causa Reemplazar
Ruido de la correa de distribución	Incorrecta tensión de la correa (tensor de la correa de distribución, correa de distribución)	Ajustar la tensión de la correa
Nivel de refrigerante bajo	Fuga del líquido refrigerante Junta de la parte central del radiador dañada Tubos deteriorados o rotos (tubos del radiador, tubos de calefacción, etc.) Válvula de la tapón del radiador estropeado o ajuste incorrecto del muelle Termostato averiado Bomba del refrigerante del motor averiada	 Reemplazar Reemplazar Reemplazar Reemplazar Reemplazar
Radiador obstruído	Materias extrañas en el refrigerante	Reemplazar

Síntoma	Causa probable	Solución
Temperatura de refrigerante especialmente alta	Termostato averiado La tapón del radiador defectuosa Reducción de circulación en el sistema de refrigeración Correa de transmisión rota o floja Bomba del refrigerante del motor averiada Indicador de temperatura o conexiones averiado Ventilador eléctrico averiado Avería del sensor térmico en el radiador Insuficiente refrigerante	Reemplazar Reemplazar Reemplazar Ajustar o reemplazar Reemplazar Repare o cambie Repare o cambie Reemplazar Rellenar refrigerante
Temperatura del refrigerante especialmente baja	Termóstato averiado Indicador de temperatura o conexiones averiado	Reemplazar Repare o cambie
Fugas del sistema de refrigeración de aceite	Tubo y empalme de la conducción flojos Tubo y conducción bloquados o curvados.	Volver a apretar Reemplazar
Ventilador eléctrico de refrigeración inoperativo	Fusible dañado	Reparar o reemplazar
Fuga de gas de escape	Conexiones flojas Tubo o silenciador roto	Volver a apretar Repare o cambie
Ruido anormal	Separada la placa deflectora en el silenciador Soporte de goma roto Tubo o silenciador en contacto con la carrocería Tubo o silenciador roto	Reemplazar Reemplazar Corregir Repare o cambie

DESMONTAJE, SUSTITUCIÓN Y MONTAJE

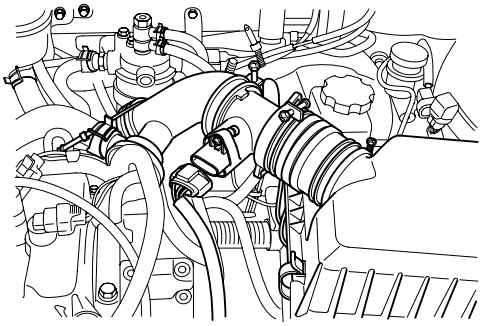
CONJUNTO DE MOTOR Y CAMBIO EC0AFA44

1. Retire la batería.



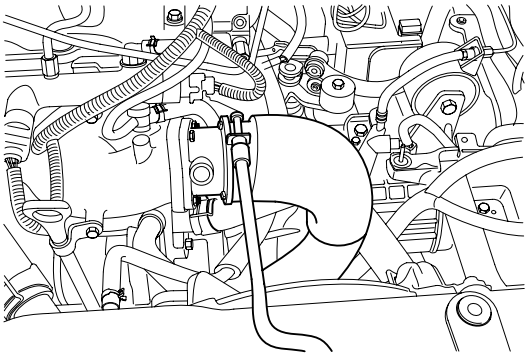
KDDC009B

2. Desmontar la cubierta del motor
3. Separe el tubo de aire y el filtro de aire.

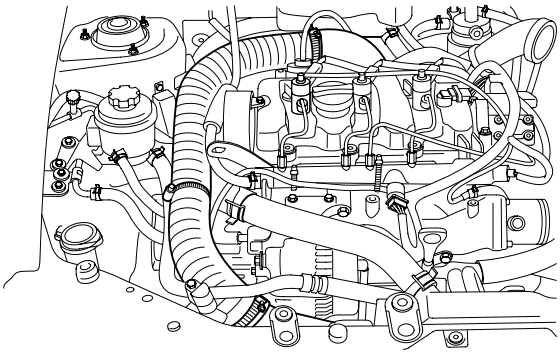


EDDD504D

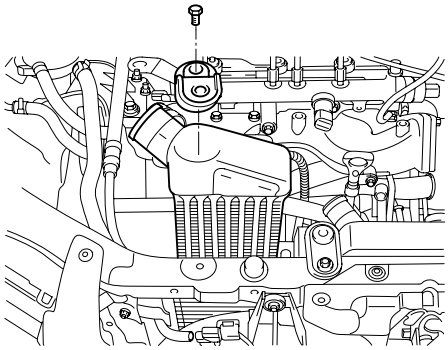
4. Desconecte la manguera de aire y quite el intercooler.



EDDD505C

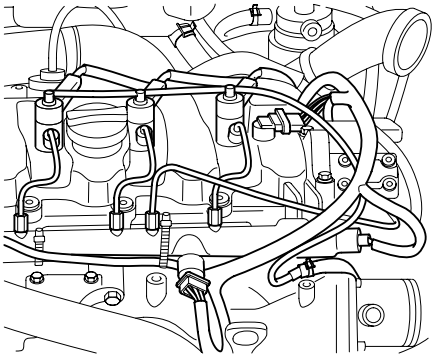


EDDD505D



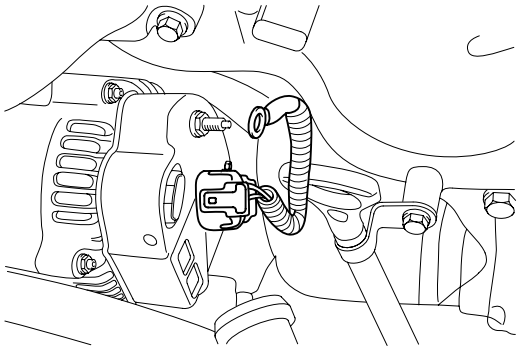
EDDD505E

5. Desconecte los conectores del cableado del motor.
   1. Conectores de cableado del motor (inyector, sensor de N°. 1 TDC , etc.)



EDDD504C

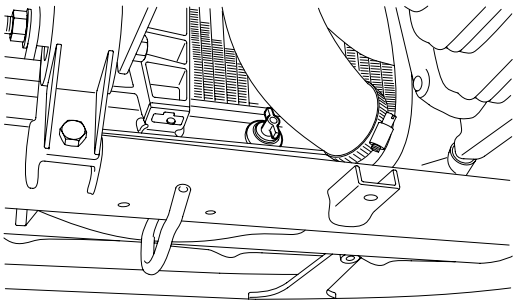
   2. Sensor de la temperatura del líquido refrigerante
   3. Conector del alternador, conector testigo de presión del aceite.



EDDD504B

   4. Conector del interruptor del faro de marcha atrás.
   5. Solenoide de A/T : Conector del interruptor de desactivación

6. Vacie el líquido refrigerante del motor y quite el tanque del depósito del líquido refrigerador del motor.



EDDD505B

7. En lo que concierne a los vehículos con caja de cambios automática,desconecte los conductos del aceite refrigerante de la caja de cambios.

NOTA

Después de la desconexión de los tubos, haga una marca identificativa con el fin de evitar cualquier error cuando los vuelva a montar.

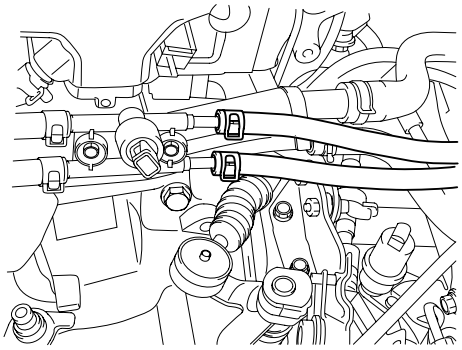
PRECAUCIÓN

Preste atención a no verter el aceite o el líquido de los tubos y apriete los tornillos de las aperturas para impedir la entrada de elementos extraños.

8. Desconecte el manguito inferior y el manguito superior del radiador al lado del motor.

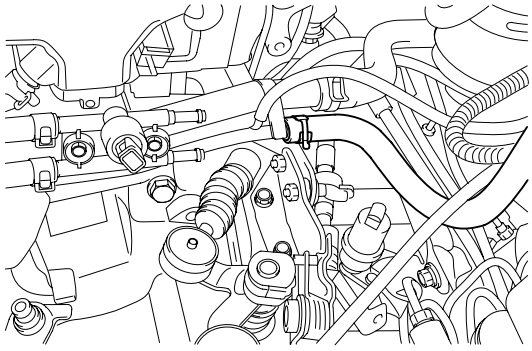
9. Desconecte la manguera de vacío de EGR.

10. Desmonte la tubería principal de combustible el acumulador común (alimentación/retorno).



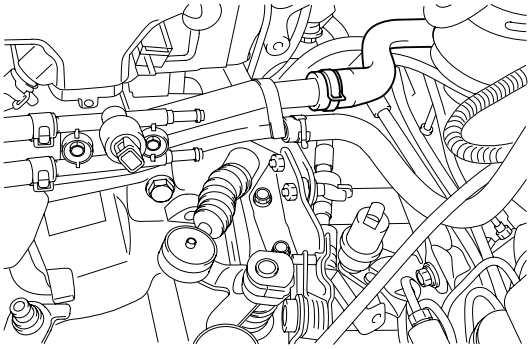
EDDD505F

11. Desconecte el manguito de vacio del freno asistido.

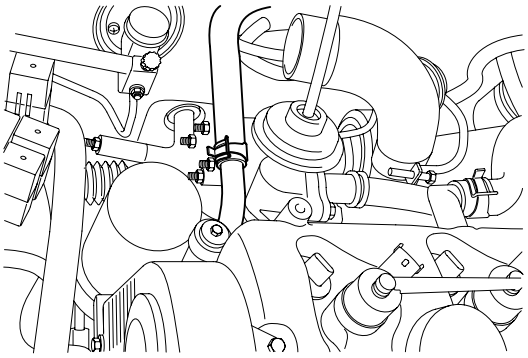


EDDD505G

12. Desconecte los manguitos de calor (de entrada y de salida) por el lado del motor.



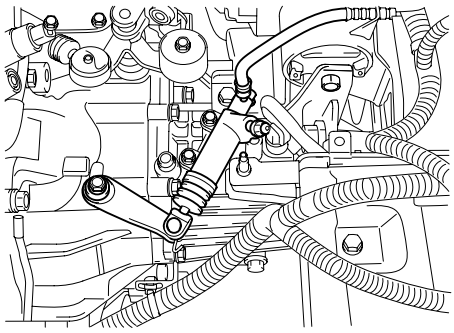
EDDD505H



EDDD505I

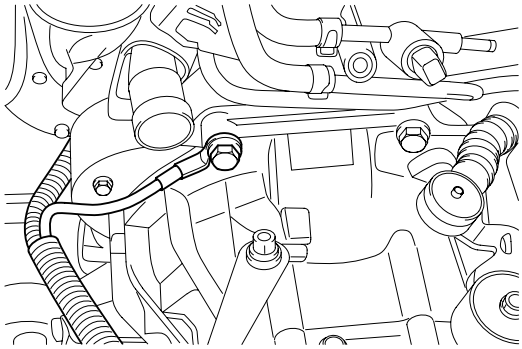
13. Desconecte el cable del cuentarrevoluciones de la caja de cambios.

14. Desconecte el cable del embrague o el de control de la caja de cambios.



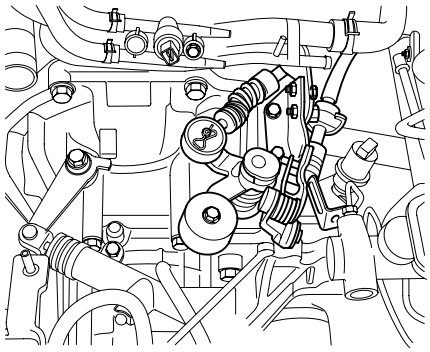
EDDD505J

15. Quite la masa de la transmisión.



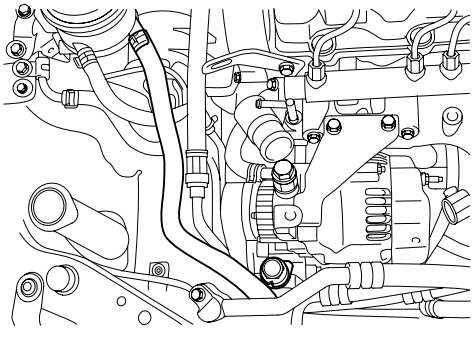
EDDD505K

16. Retire la barra de control de la caja de cambios y la barra de extensión(tan solo para M/T).



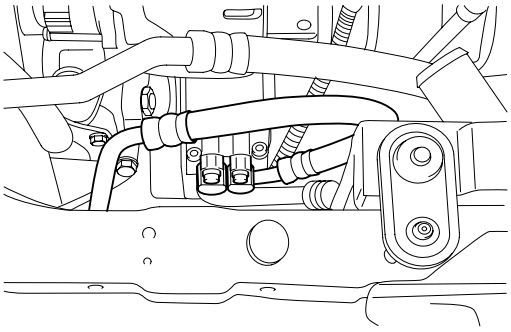
EDDD505L

17. Desconecte el manguito de retorno y el manguito de alimentación de la dirección asistida de la bomba.



EDDD505M

18. Desconecte el tubo del acondicionador de aire.

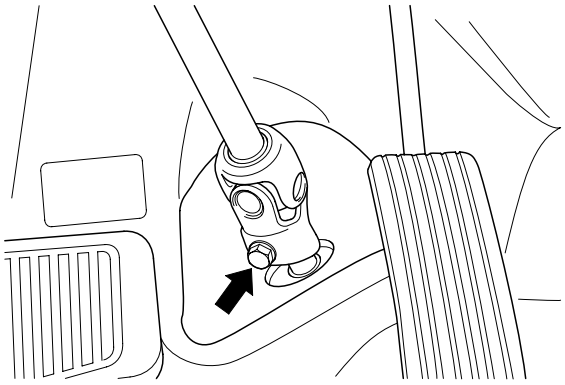


EDDD505N

19. Dsconecte el guardapolvo de dirección de la cámara y desmonte la caja de la dirección asistida desenroscando el tornillo de junta universal.

NOTA

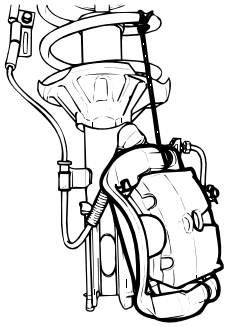
Hagas unas marcas de identificación entre la junta universal y la caja de dirección asistida con el fin de instalarlos de nuevo en la manera apropiada.



KPPD014A

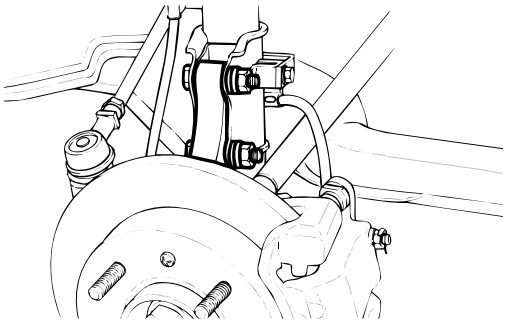
20. Levante el vehículo y suelte las ruedas delanteras.

21. Retire el grupo de la pestaña de fijación de la mangueta del eje y átelos al través, y luego retire el conjunto de radiador.



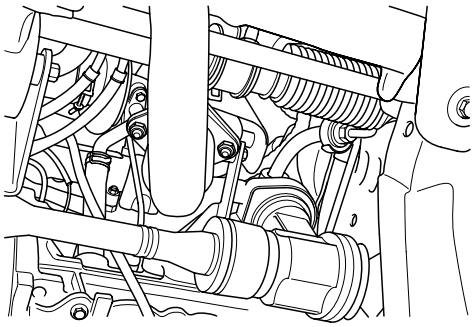
ECHA004J

22. Desenrosque el tornillo inferior de la pata telescópica y retírelo.



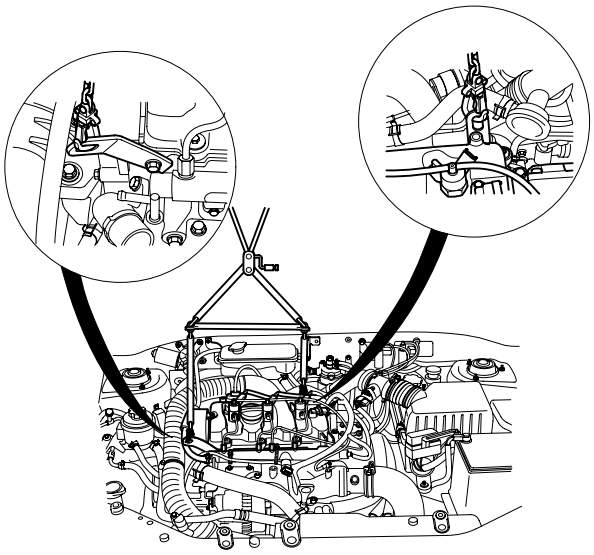
ECHA004K

23. Retire los tornillos del silenciador delantero



ECDC880C

24. Una las cadenas o los cables al motor. Utilice un elevador del motor o un elevador de cadena para levantar levemente el motor.

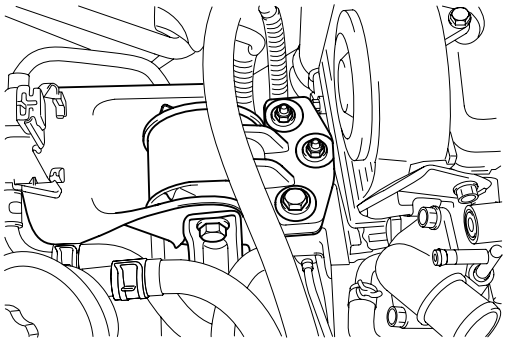


EDDD501B

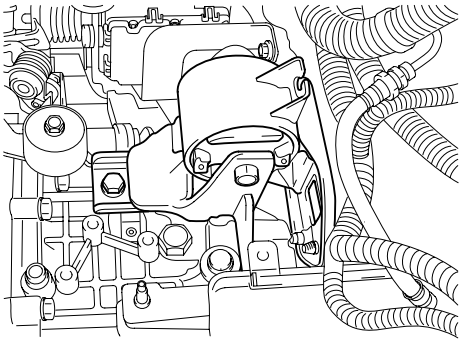
25. Ponga la herramienta especial en el gato de T/M y coloquela en el subchasis.

> ***NOTA***
>
> *Controle si todos los manguitos, los conectores y los cables están desconectados del motor y del grupo de la caja de cambios.*

26. Quite la pestaña de montaje del motor y la pestaña de montaje de la caja de cambios.

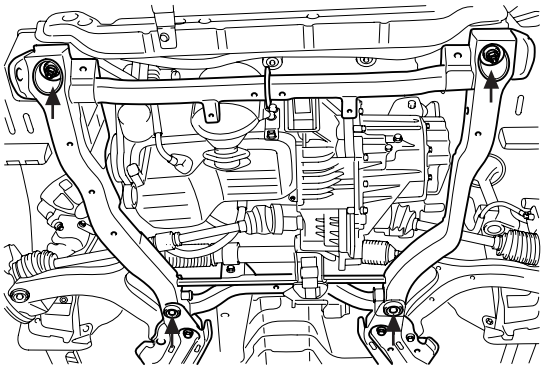


EDDD502B



EDDD502C

27. Quite los tornillos de fijación del subchasis.



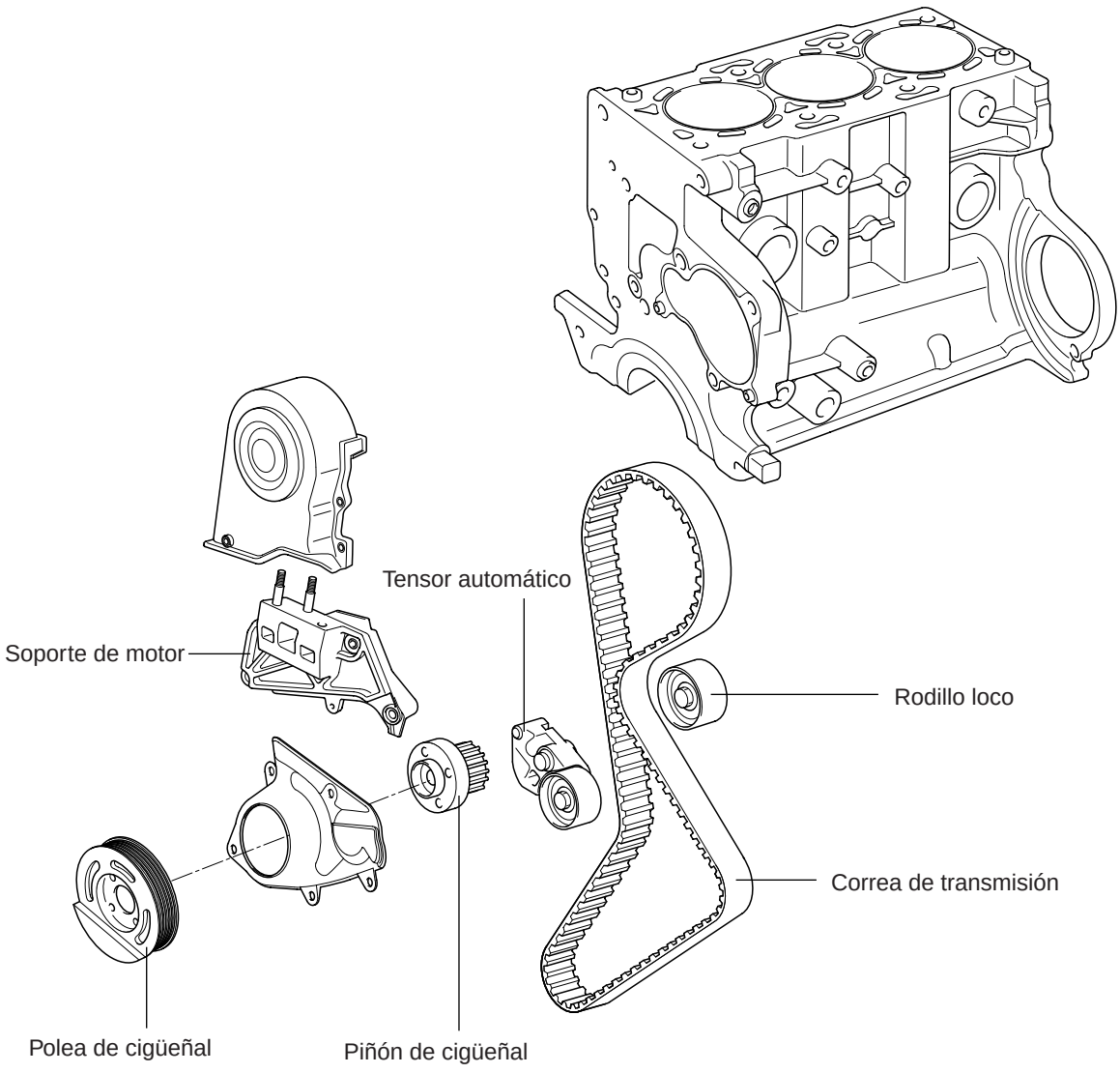
KDDC013B

28. Quite el motor y el conjunto de transmisión como una unidad.

SISTEMA DE DISTRIBUCION

CORREA DE DISTRIBUCION

COMPONENTES E164DACD

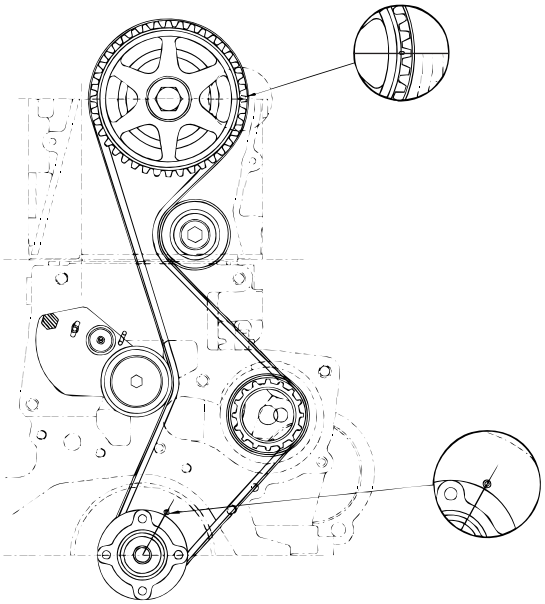


ECDC900A

DESMONTAJE E38B61B7

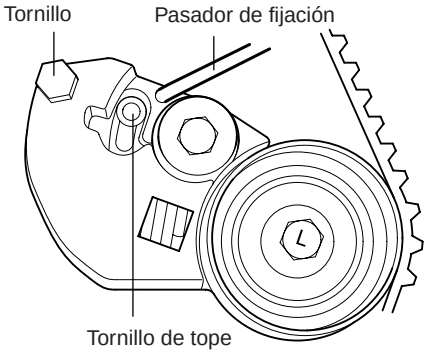
PRECAUCIÓN

Gire el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj y alinee las señales de la correa de distribución situando el piston de cilindro N°. 1 en TDC. En este momento, las señales de la superficie dentada del árbol de levas y de la superficie de la culata del cilindro deberían coincidir y la clavija de la parte dentada del árbol de levas deberían encontrarse en la parte de arriba.



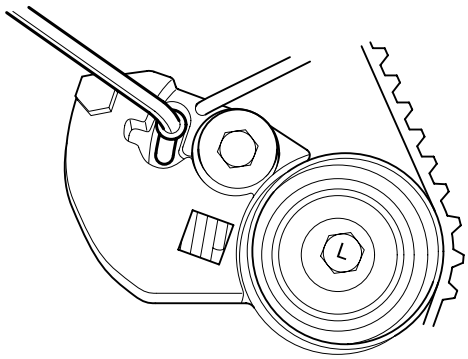
KCHB014B

1. Quitar la polea y la correa.
2. Retire la cubierta de la correa de distribución.
3. Retirar el soporte del motor.
4. Con el tornillo del jefe, rote el tensor para alinear la placa de parada con el agujero de la cubierta, y después contrate el tornillo de la fijación.



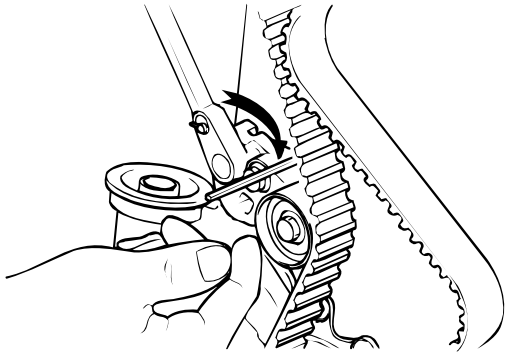
KCHB014F

5. Con una llave hexagonal, afloje el tornillo de la parada. (no lo quite.)



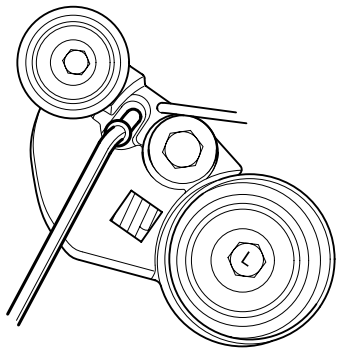
KCHB014G

6. Con el tornillo de cabeza redonda, rote el montaje del tensor a la dirección a la derecha hasta que deje de rotar.



KCHB014C

7. Apriete el tornillo de tope.



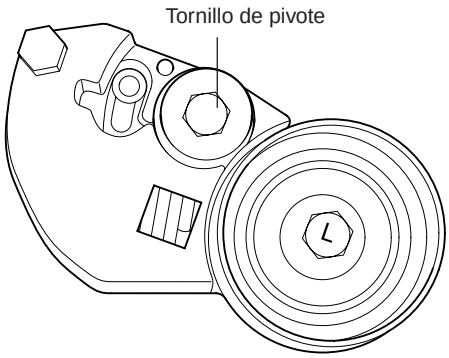
KCHB014H

8. Quite la correa de distribución.

NOTA

Si la correa de distribución es reutilizada, haga una señal de flecha indicando la dirección de giro (o la parte frontal del motor) para asegurarse de que la correa en la misma dirección que antes.

9. Quite el tornillo del pivote y después quite el tensor automático.

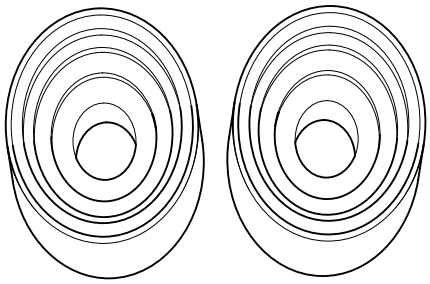


KCHB014L

COMPROBACIÓN EF2ABB3E

POLEA DEL TENSOR Y POLEA GUÍA

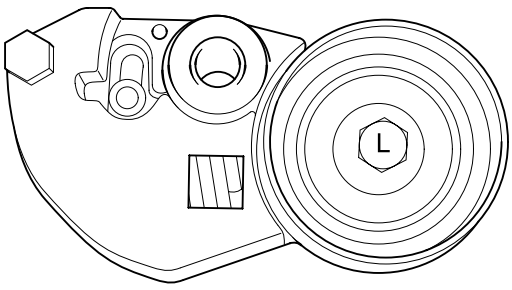
1. Controle la rueda dentada del árbol de levas, la rueda dentada del cigüeñal, la polea de ajuste de la tensión y el rodillo libre y compruebe si presentan rastros de desgaste excesivo, roturas o daños. Si es necesario, sustitúyalos.
2. Controle la parte dentada del árbol de levas, la parte dentada del cigüeñal, la polea de ajuste de la tensión y el rodillo tensor y compruebe si presentan rastros de desgaste excesivo, roturas o daños. Si es necesario, sustitúyalos.
3. En caso de fugas de grasa, reemplace las piezas implicadas.



KCHB014J

REGULADOR DE LA TENSION AUTOMATICA

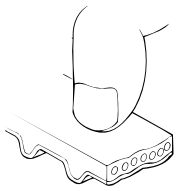
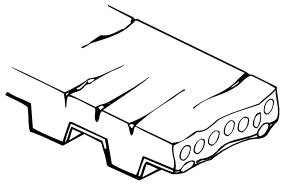
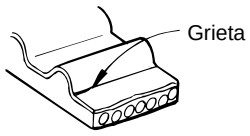
1. Controle el regulador de la tensión automática y compruebe si presenta alguna fuga. Si es necesario, reemplácelo.
2. Controle si el extremo de la barra de dirección está dañada o excesivamente gastada. Si es necesario, sustitúyalo.

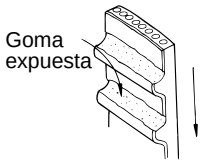
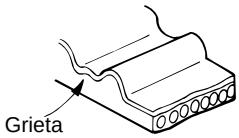
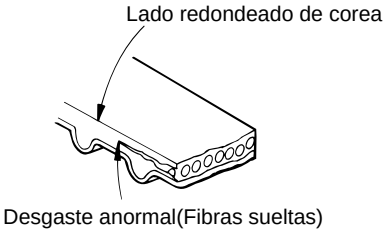
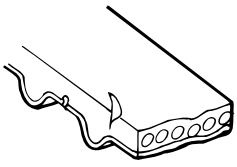


KCHB014K

CORREA DE DISTRIBUCION

1. Controle si hay restos de polvo o de aceite sobre la correa. Si es necesario, sustitúyala. Elimine cualquier cuerpo extraño con un paño o un papel seco. No limple ningún disolvente de limpieza.
2. Después de la revisión del motor o de regular la tensión de la correa, revise la propia correa con atención. Si presenta alguno de los defectos siguientes, reemplace la correa por otra correa nueva.

Descripción	Condiciones defectuosas
1. Goma de la superficie posterior endurecida	Superficie posterior brillante. No es elástica y está tan dura que incluso si se introduce una UÑA a la fuerza, no se produce ninguna señal.
	 ECA9200B
2. Goma de la superficie posterior agrietada	 ECA9200Y
3. Lona agrietada o separada	 ECA9200I
	ECA9200J
	ECA9200K

Descripción	Condiciones defectuosas
4. Dientes muy desgastados (etapa inicial)	Lona desgastada en el flanco del diente del lado de carga (Fibras vellosas de la lona, goma desgastada y color cambiado a blanco, y textura de la lona obscura)
	ECA9200C
5. Dientes muy desgastados (etapa final)	Lona desgastada en el flanco del diente del lado de carga y goma expuesta (anchura del diente reducida)
	 ECA9200D
6. Base del diente agrietado	 ECA9200E
7. Falta un diente	ECA9200F
8. Lado de la correa muy desgastado	 ECA9200G
9. Lado de la correa agrietado	 ECA9200H

MONTAJE E12AFDEF

1. Instale el piñón de cigüeñal en el cigüeñal.

PRECAUCIÓN

Preste mucha atención a la dirección de montaje. Si está instalada en una dirección incorrecta la correa puede romperse.

2. Instale la arandela específica y el tornillo de la parte-dentada en el cigüeñal y apriete el tornillo de la parte dentada.

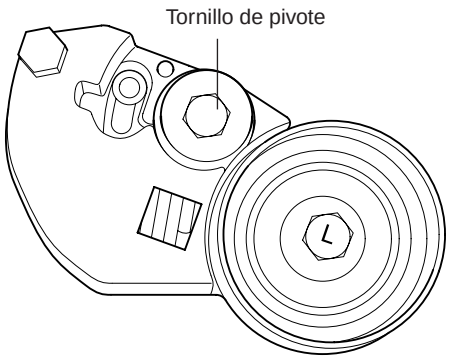
Par de apriete
Tornillo de la parte dentada del cigüeñal :
185 ~ 195 Nm (1850 ~ 1950 kg.cm, 136 ~ 144 lb.ft)

CORREA DE DISTRIBUCION

1. Compruebe la marca de reglaje.
   - Lado del cigüeñal : marca de reglaje en la rueda dentada del cigüeñal y el pasador de reglaje en el carcasa de la bomba de aceite.
   - Lado del árbol de levas : marca de reglaje en rueda dentada de árbol de levas y cabeza.

2. Instale el tensor

3. Instale el tensor automático.

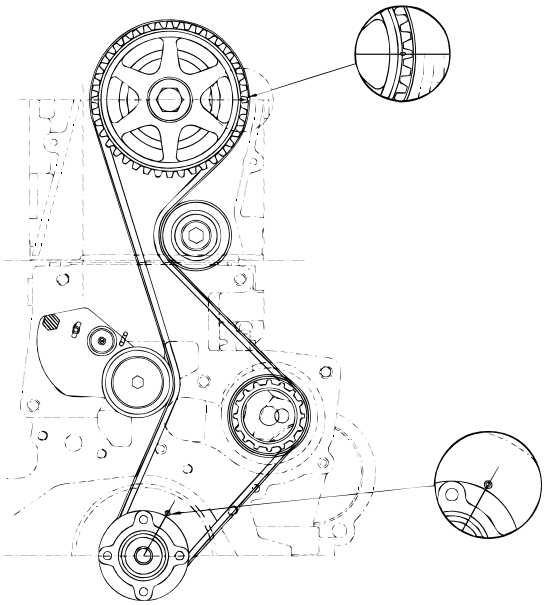


KCHB014L

4. Apretar el tornillo de pivote.

Par de apriete
50 ~ 55 Nm (500 ~ 550 kg.cm, 37 ~ 40,6 lb.ft)

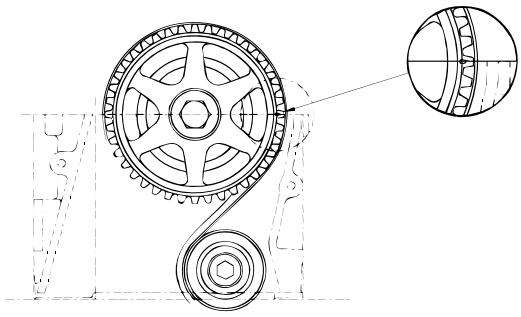
5. Montar la correa de distribución.



KCHB014B

6. Afloje el tornillo de tope. (el brazo del tensor se moverá y tensará la correa dentada)

7. Haga girar el motor a más de 2 revoluciones (Compruebe la marca de reglaje).



KCHB014E

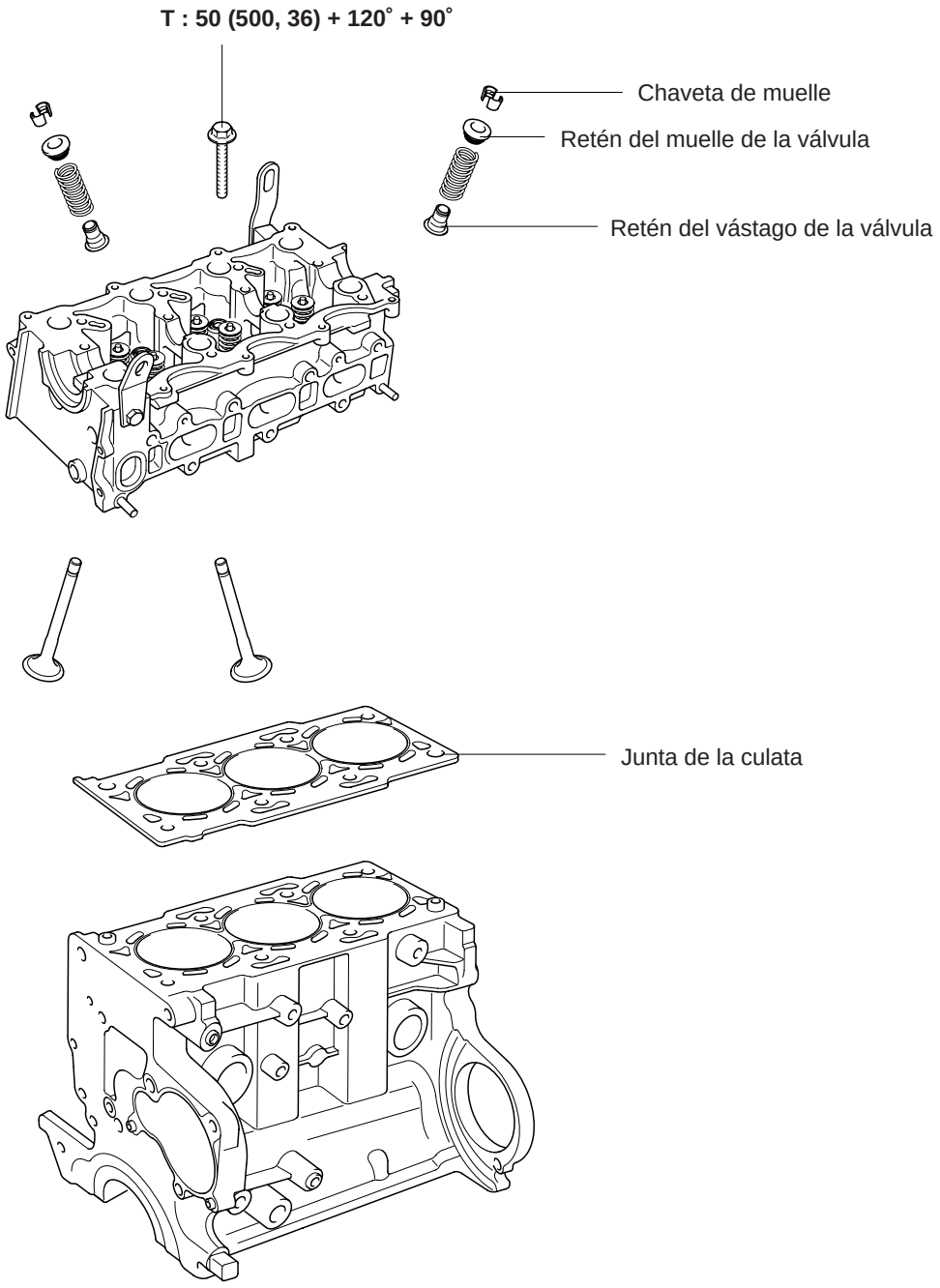
8. Apriete el tornillo limitador.

9. Quite el tornillo.

CONJUNTO DE LA CULATA

CULATA DE CILINDRO

COMPONENTES EDDCAFCE

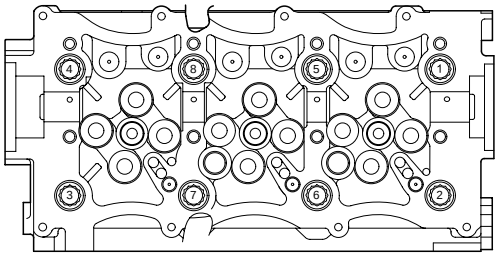


PAR : Nm (kg.cm, lb·ft)

ECDC895A

REARMADO EA6CDEC2

1. Soltar los tornillos de la culata en el orden que se muestra.

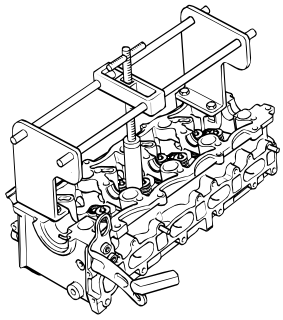


ECDC896B

2. Con la ayuda de la herramienta especial (09222 - 28000, 09222 - 28100), retire el clip de retención. Luego retire el muelle de retención, el de válvula, el asiento de muelle y la válvula.

NOTA

Guarde esas piezas para luego poder montarlas de nuevo en sus posiciones de origen.

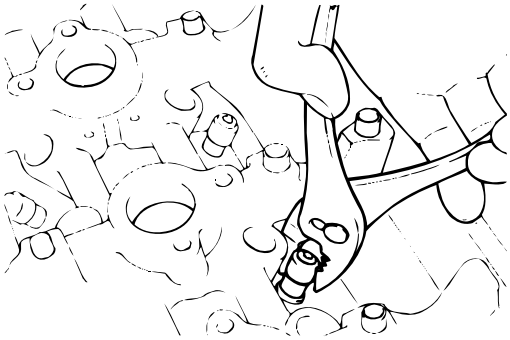


KCHB012F

3. Quite las juntas del vástago de la válvula con una pinzas y tírelas.

NOTA

No vuelva a utilizar las juntas del vástago de la válvula.



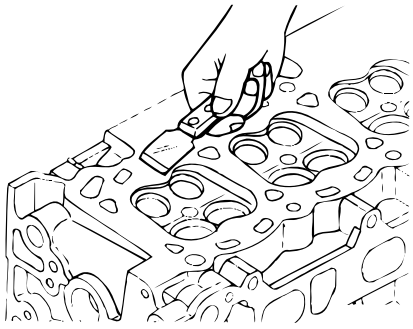
ECA9270C

COMPROBACIÓN EE61C4CC

CULATA

1. Compruebe la culata por si hay grietas, daños o escape del refrigerante. Si hay grietas, reemplace la culata.

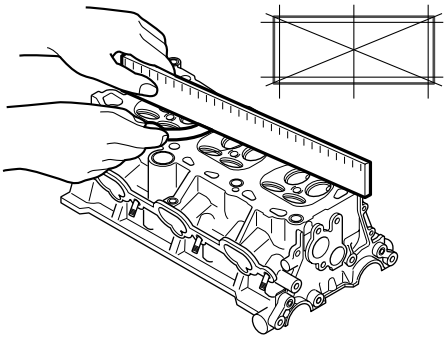
2. Quite incrustaciones, pasta para sellar y depósitos de carbón completamente. Tras limpiar los conductos de aceite, aplique aire comprimido para asegurarse de que los conductos no están obstruidos.



ECA9280A

3. Compruebe si la superficie del retén de la culata es llana, utilizando un borde liso en la dirección de A, B, como se muestra.Si lo allanado excede el límite de servicio en cualquier dirección, bien reemplazarla culata, o bien suavemente fresar la superficie del retén de culata.

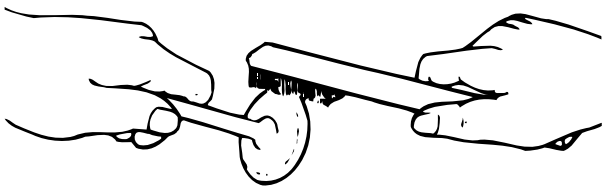
Planicidad del superficie del reténde culata 0,03 mm (0,0012 pulg.) para la anchura 0,09 mm (0,0035 pulg.) para la longitud 0,012 mm (0,00047 pulg.) 51 X 51



KFW3047A

VÁLVULAS

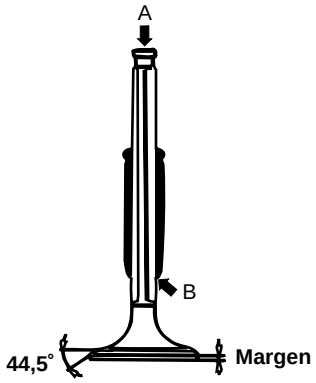
1. Con la ayuda de un cepillo metálico, limpie con mucho cuidado la válvula.



ECA9281A

2. Controle si en la válvula aparecen señales de desgaste,daños o distorsiones en el cabezal o en el vástago a la posición B. Reparelos o corríjalos si es necesario. Si el extremo A del vástago está ahuecado o gastado en exceso, rectifique la superficie según sea necesario. Esta correción debe ser limitada. Rectifique también la superficie de válvula. Cambie la válvual si el margen se ha reducido por debajo del límite.

Margen
[Estándar]
Admisión : 1,6 mm (0,063 pulg.)
Escape : 1,3 mm (0,0512 pulg.)



ECA9281B

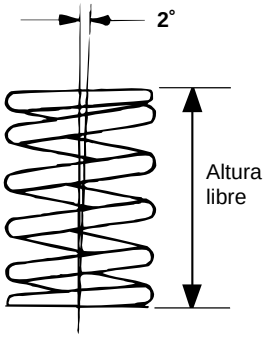
MUELLES DE VÁLVULA

1. Revise la altura libre de cada muelle de la válvula. Si alguna supera el límite de servicio, reemplace el muelle.

2. Con la ayuda de una escuadra, compruebe la ortogonalidad de cada muelle. En caso de que la ortigonalidad del muelle sea excesiva, sustitúyalo.

muelle de válvula
[Standard]
Longitud libre : 39,14 mm (1,54 pulg.)
Carga : 21,4 kg / 32 mm (47,2 lb / 1,26 pulg.)
Fuera de ortogonalidad : 1,5° o menos
[Límite]
Longitud libre : 38,14 mm (1,50 pulg.)
Fuera de ortogonalidad : 4°

Fuera de ortogonalidad

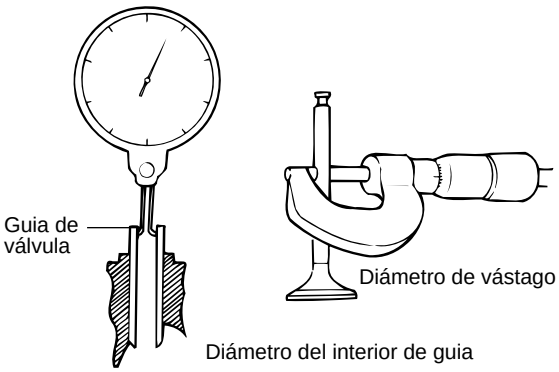


ECA9281C

GUIAS DE VÁLVULA

Compruebe el juego del vástago de válvula a la guía.Si el juego excede el límite de servicio, reemplace la guía de válvula con otra parte de mayor tamaño.

Juego del vástago de válvula a la guía
[Estándar]
Admisión : 0,022 ~ 0,067 mm (0,00087 ~ 0,0026 pulg.)
Escape : 0,05 ~ 0,095 mm (0,0020 ~0,0037 pulg.)
[Límite]
Admisión : 0,1 mm (0,0040 pulg.)
Escape : 0,15 mm (0,0059 pulg.)



ECA9281D

RECONDICIONAMIENTO DEL ASIENTO DE VÁLVULA

Compruebe si el asiento de válvula está sobrecalentadoy el contacto con la superficie de válvula está inadecuado. Reajusteo reemplace el asiento si es necesario. Antes de reajustar el asiento, compruebe si la guía de válvula está desgastado. Si la guíade válvula está desgastada, reemplácela y luego reajusteel asiento. Reajuste el asiento de válvula con un enderezador o uncuchillo. La anchura de contacto de asiento de válvula debe respetarlos valores requeridos y debe de estar centrada en la cara de la válvula.Después de arreglar, la válvula y el asiento de válvuladebe ser enderezado ligeramente con el compuesto para alisar.

REARMADO E0A8CB56

NOTA

1. *Limpie cada pieza antes de instalarla.*
2. *Aplique aceite para motores en las piezas de rotación y de deslizamiento*

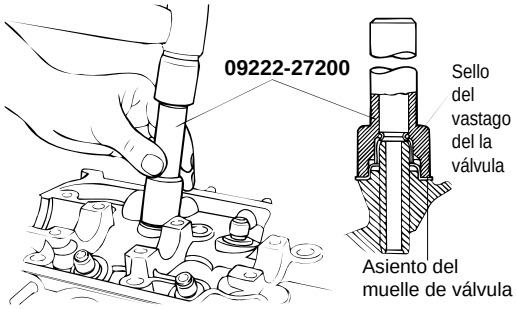
1. Instale los asientos de muelle.

2. Con la ayuda de herramienta especial (09222–28200), aplique el retén en la posición ligeramente.

NOTA

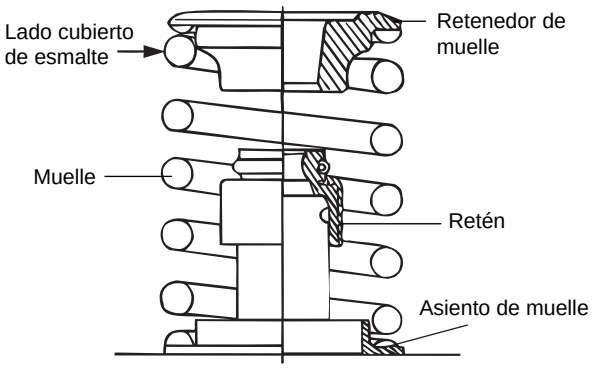
- *No vuelva a usar los retenes de vástago de válvula viejos.*
- *Una instalación incorrecta del retén dañará el módulo y causará una fuga de aceite sobre las guías de la válvula.*

3. Aplique aceite para motores en cada válvula. Introduzca las válvulas en las guías de las válvulas. No introduzca la válvula en su sitio aplicando fuerza. Después de colocarla, controle si la válvula se desplaza de una manera adecuada.



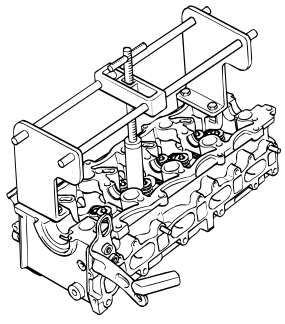
ECHB012Z

4. Instale los muelles y los cilps de retención de los muelles. Los muelles de la válvula deberían estar instalados colocando su parte pintada hacia el clip de retención del muelle de la válvula.



ECA9290B

5. Con la ayuda de una herramienta especial prevista para este fin, es decir, el compresor para el muelle de la válvula (09222 – 28000, 09222 – 28100) retire el clip de retención. A continuación, quite el clip de retención del muelle, el muelle de la válvula, el asiento del muelle y la válvula.



KCHB012F

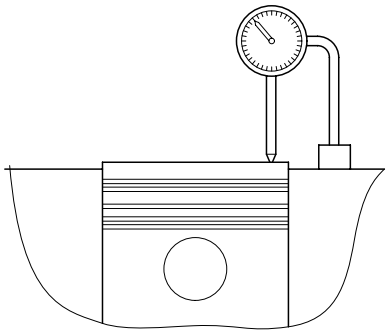
NOTA

Cuando el muelle se comprime, compruebe el retén de vástago de válvula no se pisa contra el fondo de retención.

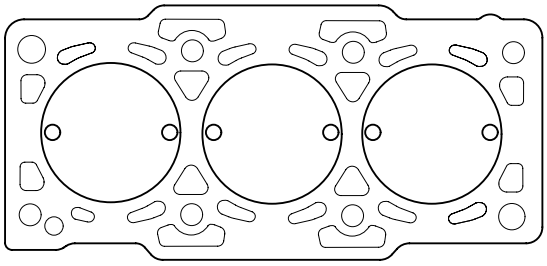
6. Limpie ambas superficies del retén del bloqueo de cilindro y de la culata.

7. Seleccione la junta de culata.

   1) Mida la saliente del pistón de la cara de bloque de cilindro superior en 6 lugares en T.D.C. Measure en la línea de centro del cigüeñal que considera la migración del pistón.



LCAC319B



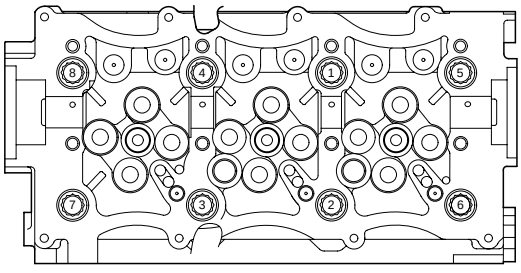
EDDD510B

   2) Seleccione la junta en la tabla siguiente utilizando el valor medio de 6 salientes del pistón. Incluso si solamente 1 punto supera el límite de la saliente del pistón se especificará una junta superior.

Desplazamiento	1,5 L		
Promedio de la saliente del pistón	0,194 ~ 0,337 mm (0,0076 ~ 0,013 pulg.)	0,337 ~ 0,440 mm (0,013 ~ 0,017 pulg.)	0,440 ~ 0,542 mm (0,017 ~ 0,021 pulg.)
Grosor del retén	1,13 ± 0,05 mm (0,0445 ± 0,0019 pulg.)	1,23 ± 0,05 mm (0,0484 ± 0,0019 pulg.)	1,33 ± 0,05 mm (0,0523 ± 0,0019 pulg.)
Límite de cada grado de grosor	0,43 mm (0,0169 pulg.)	0,53 mm (0,0208 pulg.)	—
Identificación	EDDD510C	EDDD510D	EDDD510E

8. Instale la junta para que el superficie con la señal de identificación quede orientada hacia la culata.

9. Apriete los tornillos al par específico.

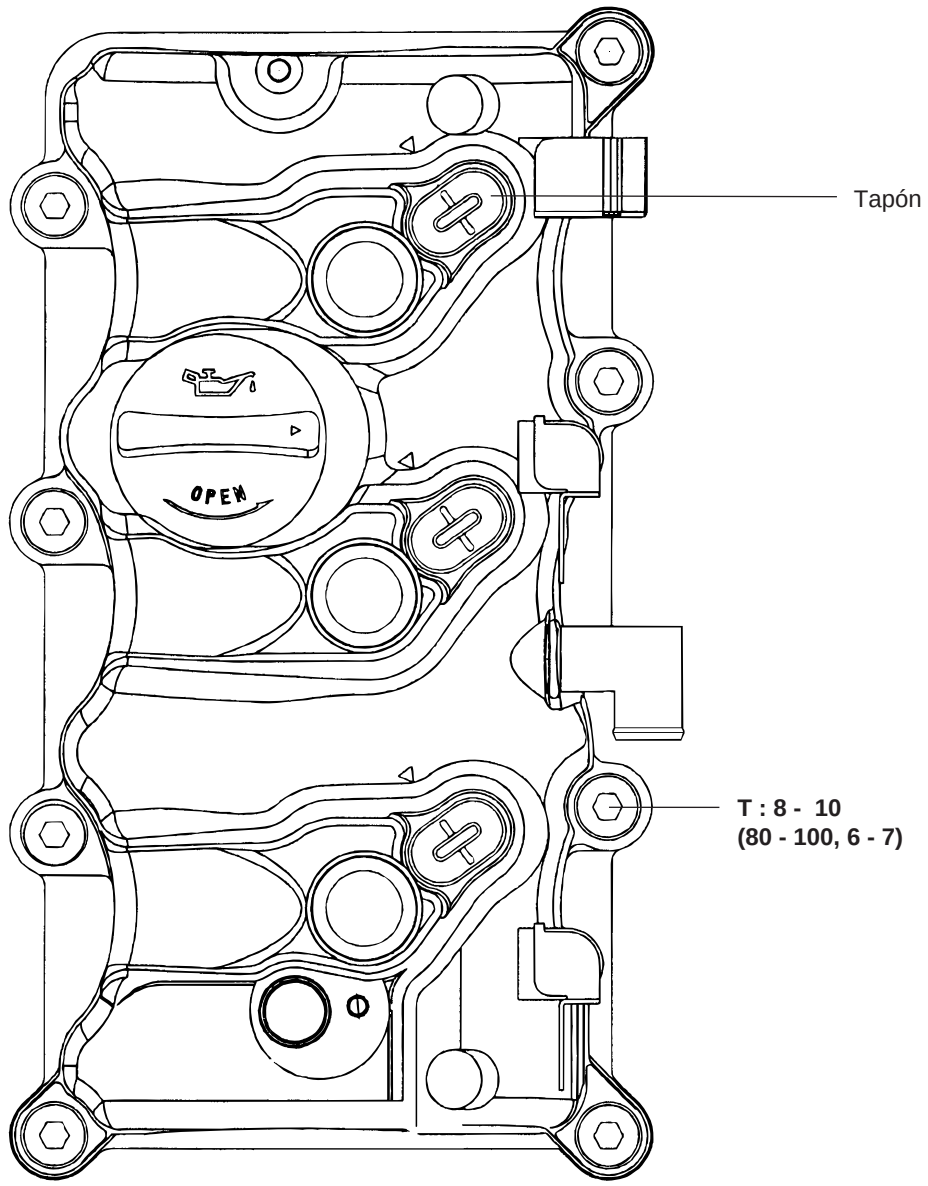


ECDC898B

Par de apriete :
50 Nm (500 kg.cm, 36,9 lb.ft) + 120° + 90°

TAPA DE BALANCINES DE CILINDRO Y TAPÓN

COMPONENTES ECC18F55

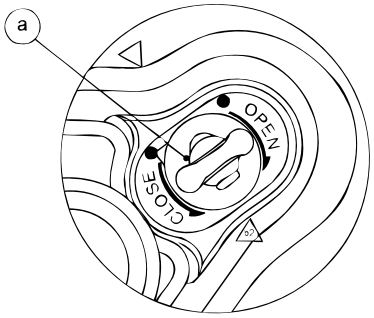


PAR : Nm (kg.cm, lb.ft)

ECDC950A

DESMONTAJE EFC23EDA

1. Girar a la derecha y tirar.

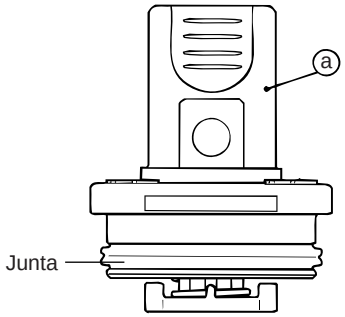


KCHB022B

2. Saque tapón
   Después de usar (-) el conductor para aumentar la separación entre la cubierta de culata y el montaje del tapón.

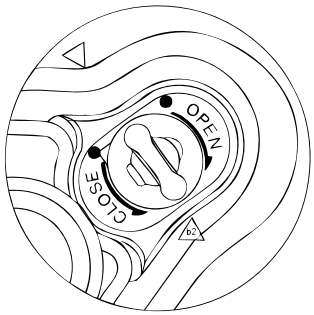
MONTAJE E5CF047A

1. Aplique el aceite a la junta del tapón.



KCHB022C

2. Empuje el tapón en el agujero y después dé vuelta a la manija a la izquierda.

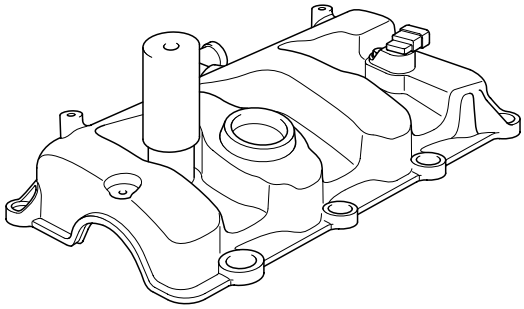


KCHB022D

NOTA

Cuando vuelva a instalar el tapón, coloque uno nuevo.

3. Con una herramienta especial (09351 - 27400), instale el retén de aceite del inyector.



ECDC970B

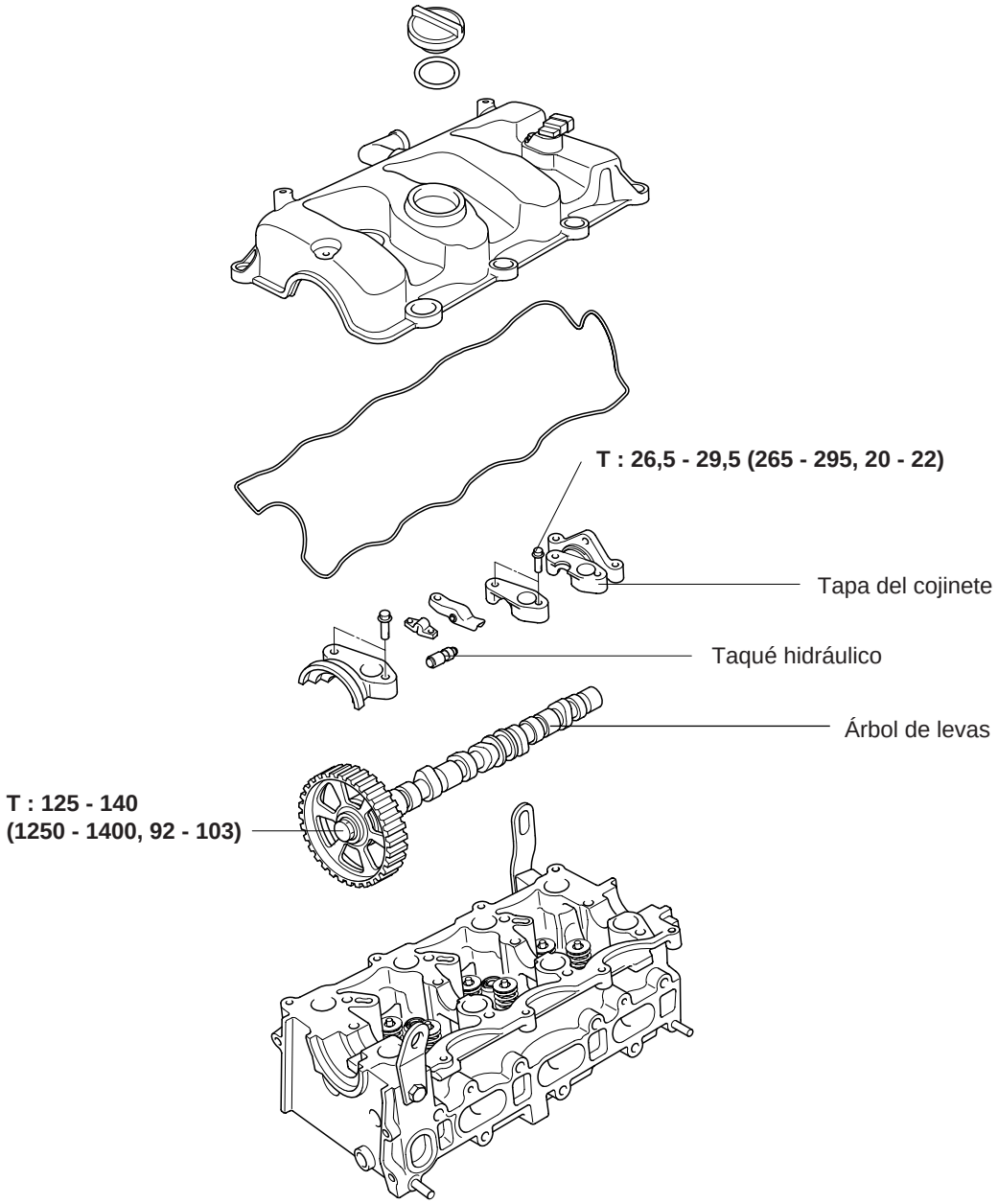
4. Apriete los tornillos de la tapa del balancín al par específico.

Par de apriete : 8 ~ 10 Nm (80 ~ 100 Nm, 6 ~ 7 lb.ft)

SISTEMA DE MOVIMIENTO PRINCIPAL

ÁRBOL DE LEVAS

COMPONENTES E60FB1ED



PAR : Nm (kg.cm, lb.ft)

DESARMADO EABB58ED

1. Desconecte el borne negativo de la batería.
2. Vacíe el líquido refrigerante del motor.
3. Quite el respiradero que se encuentra entre el filtro del aire y la tapa de balancines.
4. Quite el filtro del aire.
5. Retire la tapa de la correa de distribución.
6. Quite la tapa de balancines y el sensor de posición de árbol de levas.
7. Desenrosque los tornillos de la polea del árbol de levas y quite los dientes del árbol de levas.
8. Desenrosque los tornillos de la cabeza del palier y quite las cabezas del palier, el árbol de levas, los balancines y los reguladores del juego.

PRECAUCION

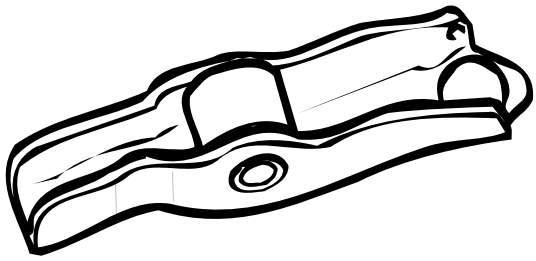
DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL INYECTOR Y BOMBA DE ALTA PRESION.

1. El sistema de combustible está sujeto a una presión extremadamente alta (1350 barra).
2. No realice ningún trabajo en el sistema de inyección con el motor en funcionamiento o sin dejar transcurrir 30 segundos tras haber parado el motor.
3. Cumpla siempre con las precauciones de seguridad.
4. Asegúrese de mantener una limpieza absoluta.
5. No desarmar nunca los inyectores.

INSPECTION ED420680

BALANCINES

1. Compruebe la rotación del rodillo. Si no gira de una manera apropiada o se ha aflojado, cámbielo por uno nuevo.
2. Compruebe la superficie del rodillo. Reemplácelo en caso de que presente bultos, desgastes o señales de roce.
3. Compruebe que no haya desgastes o bultos en la superficie de contacto de la válvula. Si fuera necesario, sustitúyala.

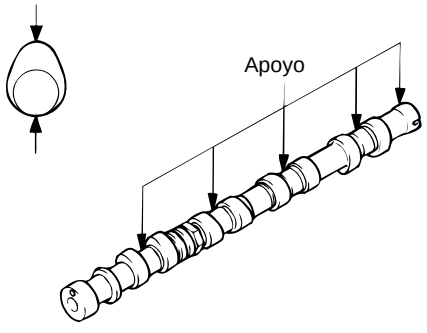


KCHB013B

ÁRBOL DE LEVAS

1. Compruebe si los apoyos del árbol de levas están gastados en exceso. En caso de desgaste excesivo de los apoyos, cambie el árbol de levas.
2. Compruebe las levas están dañados. Si el lóbulo está dañado o gesgastado en exceso, sustituya el árbol de levas.

Altura de la leva [Standard] Admisión : 34,697 mm (1,366 pulg.) Escape : 34,570 mm (1,361 pulg.) [Límite] Admisión : 34,197 mm (1,346 pulg.) Escape : 34,070 mm (1,341 pulg.)



ECA9240B

REARMADO E1397C9A

1. Instale los arboles de levas en la culata del cilindro.

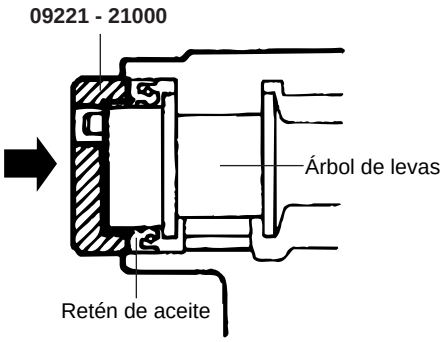
   NOTA

   Aplique aceite para motores en los apoyos y en los arboles de levas.

2. Instale las tapas del árbol de levas.

3. Asegurese de que el árbol de levas gira fâcilmente a mano. Despues de esa comprobacion, quite las tapas de los cojinetesy los arboles de levas y coloque los balancines.

4. Asegurese de que las clavijas que hay en los extremos estan colocadas en la posicion superior.



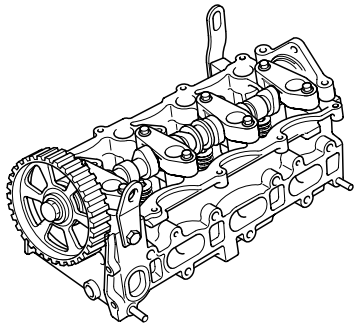
ECLA019E

5. Apriete las tapas de del árbol de levas al par de apriete que se especifica,en dos o tres etapas, segun se muestra.

   NOTA

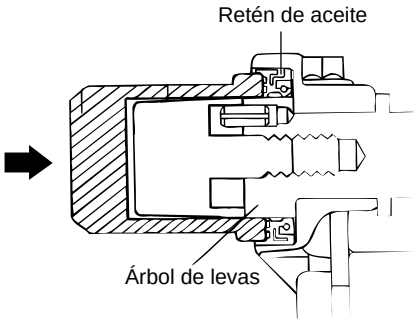
   Apriete los balancines de una manera uniforme.

Par de apriete
Tornillos de la tapa del cojinete:
26,5 ~ 29,5 Nm (265 ~ 295 kg.cm, 20 ~ 22 lb.ft)



ECDC330B

6. Utilizando la herramientas especial, instalador de retén de aceite de arbol de levas, Asegurarse de aplicar aceite de motor a la superficie externa del retén.
   Inserte el retén de aceite a lo largo del extremo delantero e instalelocon ayuda de un martillo hasta que el reten de aceite se encuentre totalmenteajustado.



KCHA330C

7. Instale los tornillos de la polea del arbol de levas al par especificado.

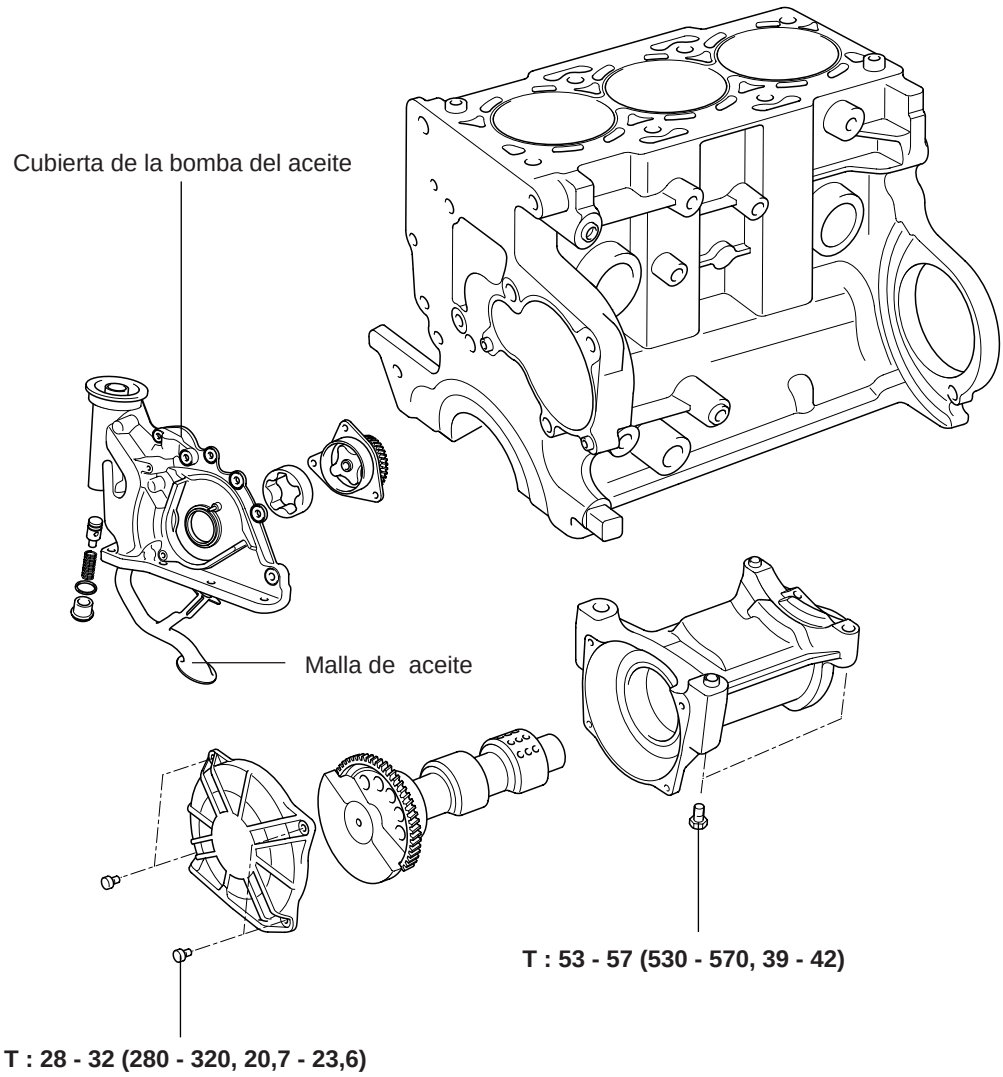
Par de apriete
Tornillos de la polea de levas.
125 ~ 140 Nm (1250 ~ 1400 kg.cm, 92 ~ 103 lb.ft)

8. Montar la tapa de balancines.

Par de apriete
Tornillos de la tapa de balancines :
8 ~ 10 Nm (80 ~ 100 kg.cm, 6 ~ 7 lb.ft)

EJE DE EQUILIBRADO

COMPONENTES E4E74F30

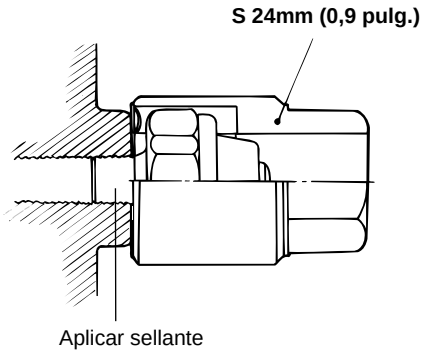


PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ECDC250A

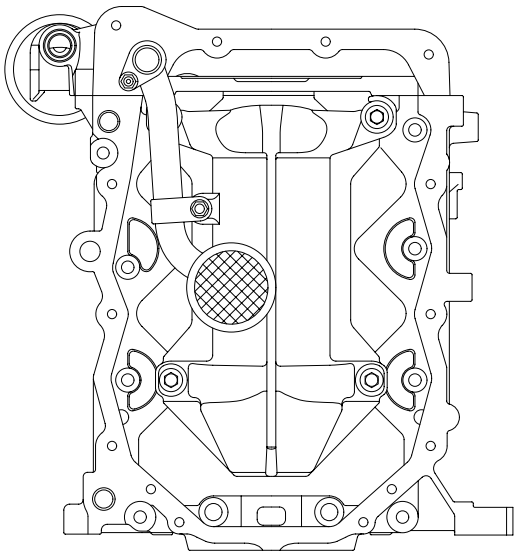
DESARMADO EE1457CC

1. Quitar la correa de distribución. Consultar a la " correa dentada.
2. Quitar todos los tornillos del cárter de aceite.
3. Golpee ligeramente el depósito de aceite con un martillo de goma y quite el depósito.
4. Quite la pantalla del aceite y Junta tórica.
5. Desmonte la cubierta de la bomba del aceite
6. Retirar el presostato del aceite.



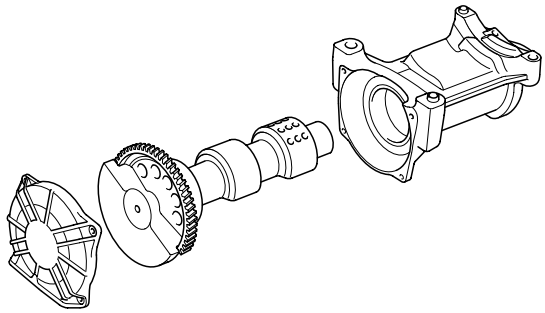
ECHA260A

7. Aflojar todos los tornillos del eje del balance.



ECDC260B

8. Aflojar todos los tornillos del eje del balance.



ECDC260C

9. Quite del aceite de la bomba de la cubierta de montaje pernos y quite los del aceite de la bomba del montaje de la cubierta y segmento o del bloque de cilindro.
10. Quite el rotor de la bomba del aceite de la cubierta de la bomba del aceite.

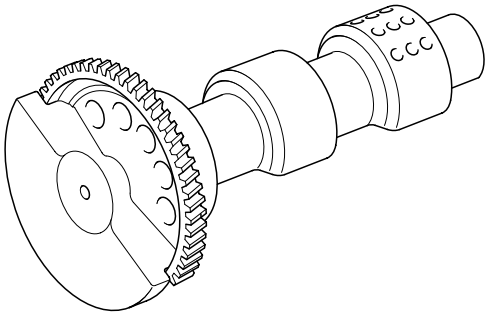
COMPROBACIÓN EDED6CCD

CUBIERTA DE LA BOMBA DEL ACEITE

1. Comprobar todos los orificios del aceite por si estuvieran obstruidos. Limpiar los orificios si es necesario.
2. Comprobar el cojinete del eje de equilibrado por si estuviera dañado o desgastado. Si no está en perfecto estado, cambiar la carcasa del eje.
3. Comprobar si hay grietas o daños en la carcasa delantera.
4. Cambiar la carcasa delantera si está agrietada o dañada.

EJE DE EQUILIBRADO

1. Comprobar si las bancadas están dañadas o desgastadas.
2. Si los daños o el desgaste son evidentes, comprobar el cojinete detenidamente.
3. Si es necesario, substituya el eje de equilibrado.



ECDC270B

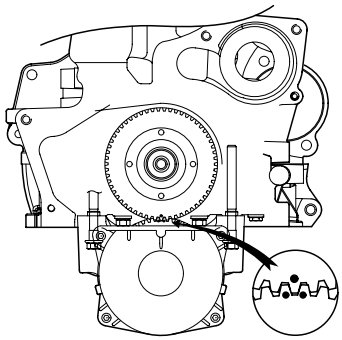
RETÉN DE ACEITE

1. Comprobar si el reborde del retén de aceite está dañado o desgastado. Cambiar el reté de de aceite si es necesario.

2. Comprobar si el reborde del retén de aceite está deteriorado. Cambiar el reté de de aceite si es necesario.

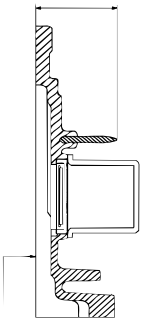
REARMADO EA9DABDA

1. Instale un montaje del eje del balance al bloque de cilindro.



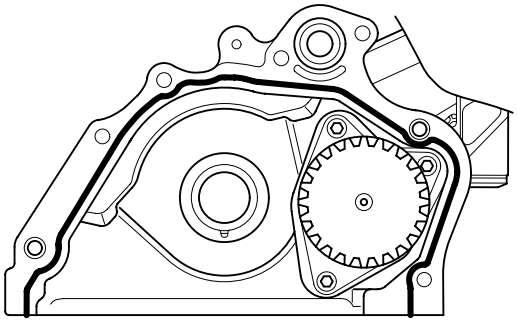
ECDC280B

2. Usando la herramienta especial, el montador de junta de aceite delantera de cigüeñal (09231-27100), instale el Retén de aceite del frente del cigüeñal en la cubierta de la bomba del aceite.



KCHB004I

3. Aplique el retén al surco de la cubierta de la bomba del aceite según lo demostrado.



EDDD503B

sellante : Loctite 5900 o equivalant

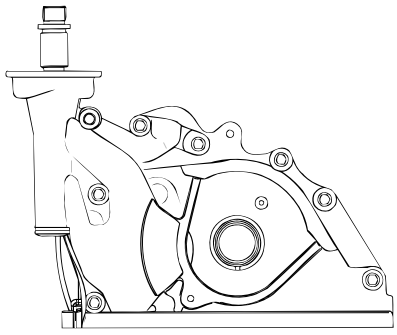
NOTA

1. *Aplicar sellante con un grosor aproximado de 2,5 ± 0,5 mm (0,098 ± 0,019 pulg.).*
2. *Después del uso del retén, instale la cubierta de la bomba del aceite en el plazo de 5 minutos.*

4. Instale una nueva junta tórica a la cubierta de la bomba del aceite y apriete los pernos del reborde temporalmente.

5. Monte juntas tóricas nuevas en la bomba de aceite. Apretar los tornillos al par especificado.

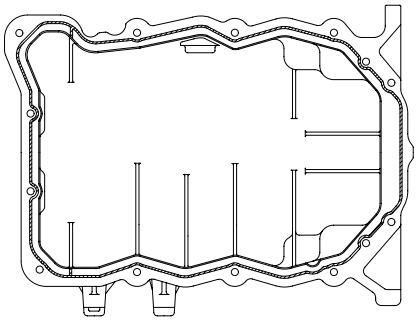
Par de apriete Alojamiento de bomba de aceite 20 ~ 27 Nm (200 ~ 270 kg.cm,14 ~ 20 lb.ft)



KCHB004H

6. Aplicar sellante en la ranura de la pestaña de la pestaña del cárter de aceite tal como se muestra.

sellante : Loctite 5900 o equivalente



ECDC280C

NOTA

1. *Aplicar sellante con un grosor aproximado de 3 ± 0,5 mm (0,12 ± 0,019 pulg.).*
2. *Tras aplicar el retén montar el cárter del aceite antes de transcurridos 5 minutos.*

7. Instale el cárter de aceite y apriete los tornillos al par especificado.

Par de apriete
Tornillo del retén de aceite : 10 ~ 12 Nm (100 ~ 120 kg.cm, 7 ~ 9 lb.ft)

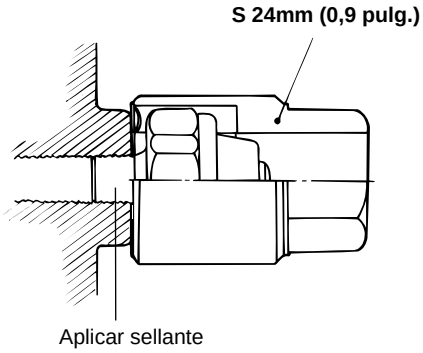
8. Utilice un adaptador profundo de 25 mm para instalar el conmutador de presión del aceite después de aplicar retén a la zona de enrosque.

sellante : Threebond 1104 o equivalente

NOTA

No apretar demasiado el presostato de aceite.

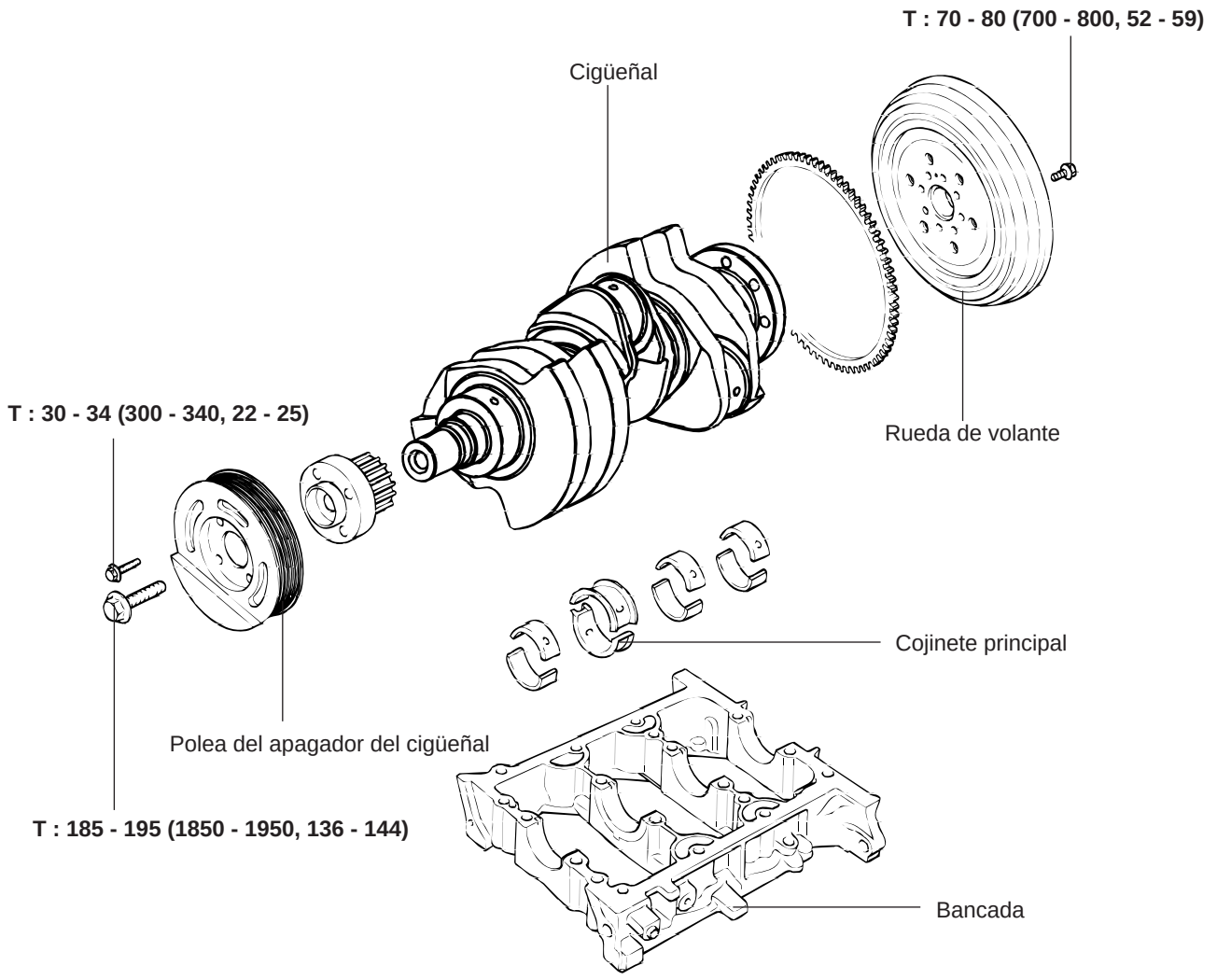
Par de apriete
Presostato de aceite:
15 ~ 22 Nm (150 ~ 220 kg.cm, 11 ~ 16 lb.ft)



ECHA260A

CIGÜEÑAL

COMPONENTES E0D8BE98



PAR : Nm (kg.cm, lb·ft)

ECDC400A

DESARMADO ECF2D497

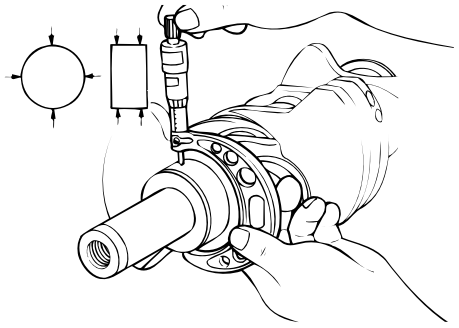
1. Quite la correa de distribución, cárter delantero, volante, soporte de la culata y colector de aceite. Para mayores detalles consultar los capítulos respectivos.
2. Quite la placa trasera y el retén de aceite trasero.
3. Quite los sombreretes de biela.
4. Desmonte la bancada y el cigüeñal. Mantenga los cojinetes en orden de acuerdo con el número de la tapa.

COMPROBACIÓN EA92ABA2

CIGÜEÑAL

1. Compruebe las bancadas cigüeñal y las muñequillas por si hay daño, desgaste desigual y grietas. También compruebe si los orificios del aceite están obstruidos. Corrija o reemplace cualquier parte defectuosa.
2. Inspeccione la ovalización y conicidad de las bancadas y muñequillas.

Valor estándar
Diám.ext. del bancada de cigüeñal :
60,002 - 60,020 mm (2,362 - 2,363 pulg.)
Diám. ext. muñequilla del cigüeñal
50,008 - 50,026 mm(1,969 - 1,9695 pulg.)



ECA9410A

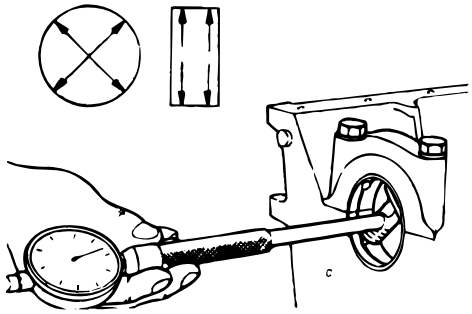
COJINETES DE CABEZA Y PIE DE BIELA

Visualmente inspeccione cada cojinete por si están rayados, sobrecalentados, atascados y por si existe contacto inadecuado. Reemplace los paliers defectuosos.

MEDIDA DE HOLGURA DEL ACEITE

Para comprobar el juego del aceite, mida el diámetro exterior del pivote de cigüeñal y del cuello de biela del cigüeñal y el diámetro interior de palier. El juego puede obtenerse calculando la diferencia entre los diámetros interiores y exteriores medid

Valor estándar
Juego del aceite
Cojinete de bancada principal del cigüeñal :
0,024 - 0,042 mm (0,0009 - 0,0017 pulg.)
Cojinetes de Biela :
0,024 - 0,042 mm (0,0009 - 0,0017 pulg.)
Límite : 0,1 mm (0,0039 pulg.)



ECA9410B

MÉTODO DE USO DEL HILO (PLASTIGAUGE) DE PLÁSTICO

Utilice el indicador de nivel de plástico para medir la holgura.

1. Retire cualquier resto de aceite, de grasa o de suciedad de las bancadas y muñequillas.
2. Corte la varilla de plástico a la misma medida que la anchura del palier y coloquela de manera paralela al muñón con cuidado para no tapar.
3. Instale el cigüeñal, bancadas y sombreretes de biela. Ajuste estos elementos con sus pares de apriete especificados. Durante esta operación, no haga funcionar el cigüeñal. Retire las cabezas. Mida la parte más ancha de la varilla de plástico con la ayuda de la escala que ha impreso en el paquete del comprobador. Si supera el límite máximo, el cojinete deberá ser reemplazado o un cojinete de dimensión inferior deberá ser usado. Cuando instale un nuevo cigüeñal, asegúrese de usar unos palieres que tengan las dimensiones estándares. El entrehierro estándar no se obtiene hasta después reemplazar el cojinete, el muñón y clavija deberá poner a masa a la dimensión inferior y un cojinete de dimensión correspondiente debe ser instalado.

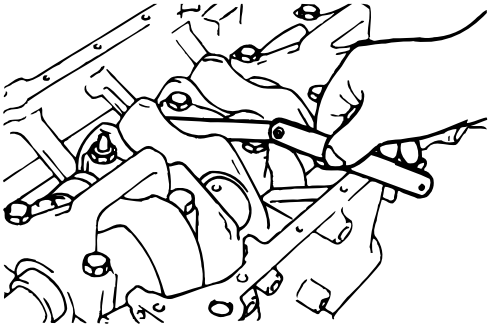
RETÉN DE ACEITE

Compruebe los retenes delantero y trasero para ver si tienen algún daño o el superficie gastado. Reemplace el asiento si está deteriorado.

BANCADA

Compruebe los retenes delantero y trasero para ver si tienen algún daño o el superficie gastado. Reemplace el asiento si está deteriorado.

Valor estándar : 0,09 - 0,32 mm (0,0035 - 0,026 pulg.)



ECA9410D

PLACA ELASTICA (T/A)

Reemplace las placas de elastica distorsionadas, agrietas o deformadas.

VOLANTE (T/M)

1. Compruebe si que la superficie de contacto en el disco, está especificados y dañana. Reemplace el volante si exceisivo dañado o desgastado.

2. Compruebe que el disco de embrague contado con el superficie del volante pasa redondez.

Límite
Redondez del volante : 0,13 mm (0,0051 pulg.)

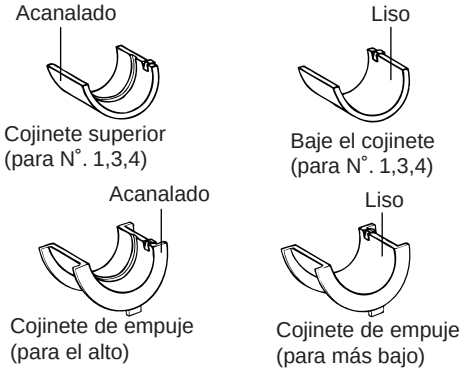
3. Compruebe si la rueda está dañada, agrietado y desgastado. Reemplazarlo si es necesario.

REARMADO EB6290AF

1. Instale el cojinete de bancada ranurado (cojinete superior) sobre el lado del bloque del cilindro.

2. Instale el cojinete de bancada no ranurado (cojinete inferior) sobre el lado de la cabeza del palier principal.

3. El cojinete de empuje central inferior no tiene ranuras. El cojinete de empuje central superior está ranurado.



ECDC430B

4. Instale el cigüeñal. Aplique aceite para motores en las bancadas y muñequillas.

5. Instale el bancada. (Aplique El Loctite 5205)

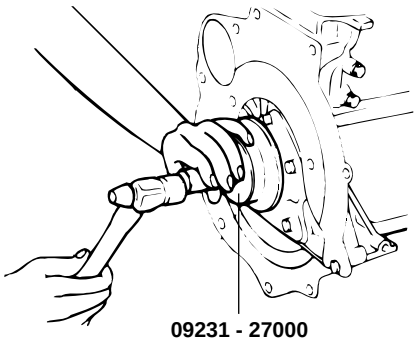
6. Apriete los tornillos de sombreretes al par específico

Par de apriete
Tornillos de bancada :
15 mm : 28 ~ 32 Nm (280 ~ 320 kg.cm, 20,7 ~ 23,6) + 120°
12 mm : 33,7 ~ 37,7 Nm (337 ~ 377 kg.cm, 24,9 ~ 27,8 lb.ft)

7. Los pernos del bancada se deben apretar sólo en 4 a 5 incrementos antes de que se aprieten al par de apriete especificado.

8. Asegúrese de que el cigüeñal se mueve de la manera libera para comprobar el juego axial del cigüeñal.

9. Con la ayuda de la herramienta especial prevista para tal efecto, (09231 - 21000), colocar un reté de aceite nuevo. Poner el retén de aceite trasero en su sitio correspondiente.



ECHB014Z

<Para M/T>

10. Instale la rueda volante que contiene al bloque de cilindro.

11. Instale el grupo del volante del motor y apriete les tornillos al par específico.

Par de apriete
Tornillo del volante del motor :
70 ~ 80 Nm (700 ~ 800 kg.cm, 52 ~ 59 lb.ft)

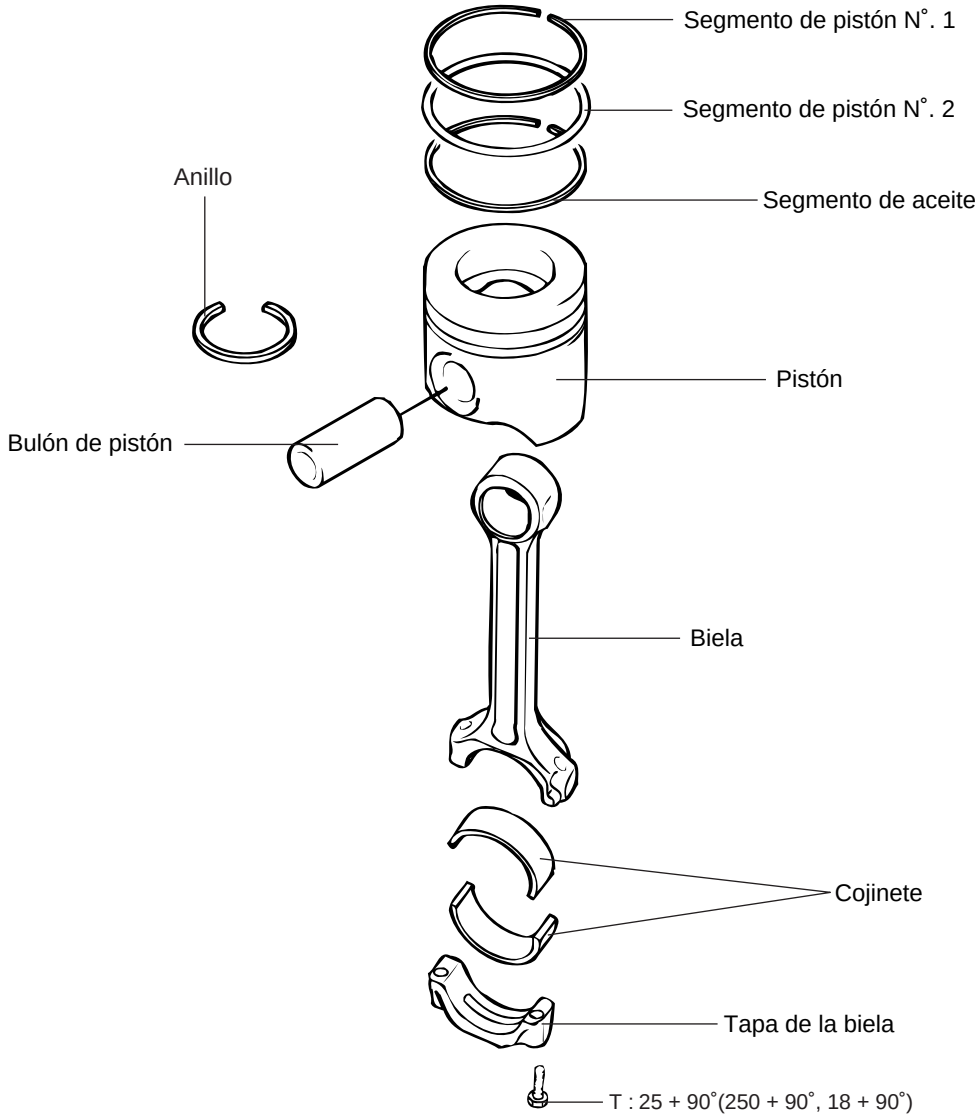
<Para A/T>

12. Instale la placa elástica y apriete los tornillos al par específico

Par de apriete
Placa de control : 70 ~ 80 Nm (700 ~ 800 kg.cm, 52 ~ 59 lb.ft)

PISTÓN

COMPONENTES E93DF7AD



PAR DE APRIETE : Nm (kg.cm, lb·ft)

KCHB006A

COMPROBACIÓN E8EA722F

PISTÓN

1. Compruebe si hay señales de desgaste, de rozaduras o de cualquier otro tipo de defecto en el pistón. Reemplace cualquier pistón defectuoso.

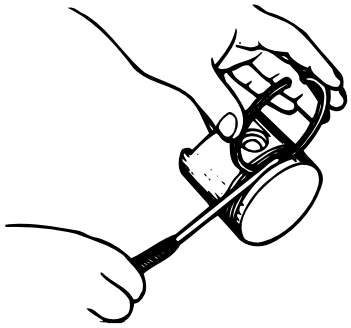
2. Compruebe si el pasador del pistón ajusta en el hueco para el pasador del pistón.
   Reemplace los pistones o conjuntos de pasador defectuosos.
   El pasador del pistón debe ser empujado en el agujero de pasador a mano (a temperatura ambiente)

SEGMENTO DEL PISTÓN

1. Compruebe cada segmento de pistón por si hay roturas, daños o desgastes anormales.
   Reemplace los segmentos defectuosos.

2. Si fuera necesario sustituir el pistón, cambie también su segmento.

3. Mida la distancia entre la segmento del pistón y el asiento de la segmento.

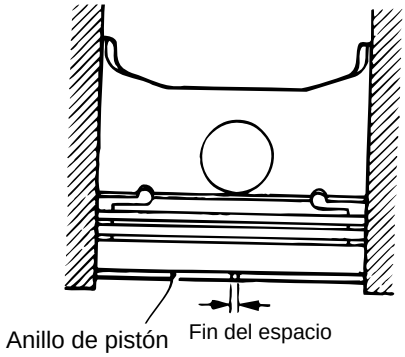


ECLA010B

Valor estándar: Distancia de ranura entre una segmento y otra
N° 2 : 0,065-0,11 mm (0,00256-0,00433 pulg.)
Segmento de aceite : 0,03-0,07 mm (0,00118-0,00275 pulg.)

4. Coloque una segmento de pistón en el orificio del cilindro y presiónela con el pistón.

5. Mida la distancia entre extremes usando un galge.

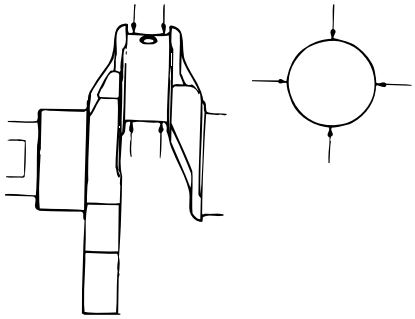


ECLA010D

Valor Estándar: Espacio final
N° 1 : 0,2-0,3 mm (0,0079-0,0118 pulg.)
N° 2 : 0,30-0,45 mm (0,0118-0,0177 pulg.)
Anilla de aceite : 0,2-0,45 mm (0,0079-0,0177 pulg.)
Límite : 0,8 mm (0,0315 pulg.)

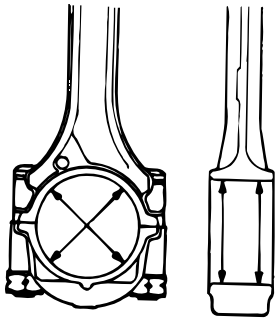
COJINETE DE BIELA

1. Compruebe si las superficies del cojinete muestras un contacto irregular, ralladuras y deformaciones. Si los defectos son evidentes, cámbielo. Si las superficies están muy dañadas, compruebe también el cigüeñal. Si el cigüeñal está también dañado, cámbielo o rectifíquelo a bajomedidas.



ECLA010E

2. Mida el diámetro interior del cojinete de la biela y el diámetro exterior del pasador del cigüeñal. Si la distancia (distancia del aceite) es superior al límite, cambie el rodamiento y, si es necesario, el cigüeñal. O, rectifique el cigüeñal y, al mismo tiempo, cambie el cojinete par uno de tamaño más pequeño.
   Comprobar si las superficies del cojinete tienen un contacto desigual, si están rayadas o deformadas. Si los defectos son evidentes, cambiar el cojinete. Si las superifícies están muy dañadas, comprobar también el cigüeñal. Si el cigüeñal también está dañado, cambiar el cigüeñal o rectificar a bajomedida para su reutilización.



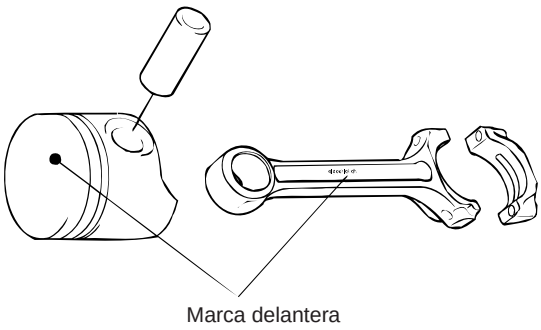
ECLA010F

Valor Estándar:
0,024-0,042 mm (0,0009-0,0016 pulg.)
Límite : 0,10 mm (0,0039 pulg.)

MONTAJE E36A15BD

BIELA, BULON Y PISTÓN

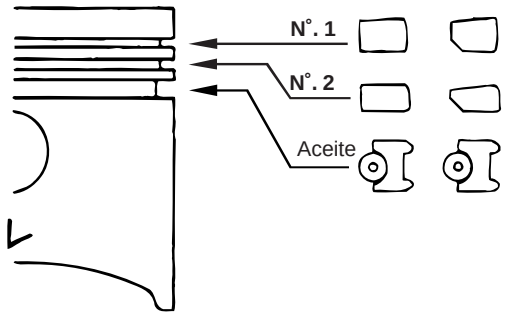
1. Ajuste el pistón con la biela.
2. Alinee las marcas delanteras e introduzca el bulón del pistón. Presione el pasador del pistón manualmente con suavidad en su posición. Cambie el pasador del pistón si el juego es excesivo.



KCHB006B

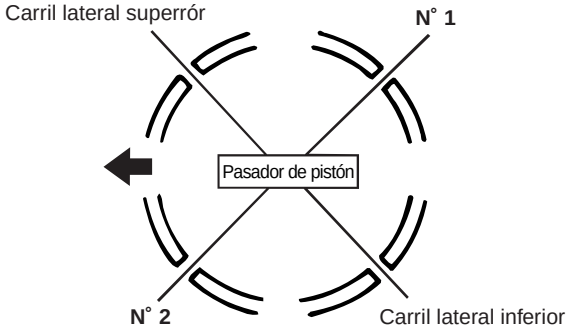
SEGMENTO DE PISTÓN

1. Instale el expansor del segmentodel pistón y el segmentodel pistón en el pistón. Entonces, instale el segmentodel pistón N°2 y el segmentodel pistón N°1, en ese orden. Asegúrese de que el lateral del segmento, en el que están estampadas las marcas del fabricante, está posicionado hacia la corona del pistón.



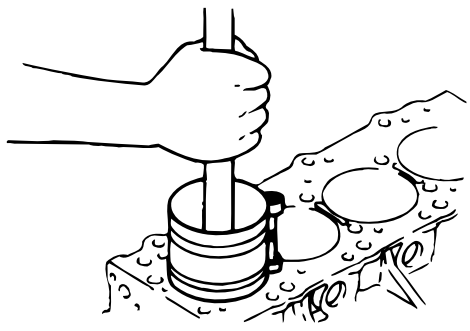
ECLA010L

2. Extremos de posición del piston y segmentos de aceite (raíl lateral, separador) según se ilustra.



ECLA010M

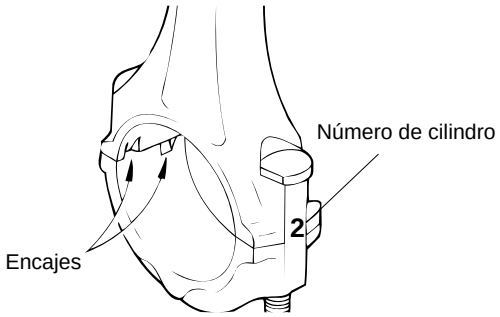
3. Inserte el conjunto del pistón y biela desde la parte superior del cilindro. Asegúrese de que la marca delantera de la corona del pistón y que (marca DI) de la biela están posicionado hacia el frente del motor (hacia el lado de la polea de arranque).
4. Sujete firmemente con el útil de comprimir segmentos de pistón con la venda del segmentoe instale pistonassembly en el cilindro. No golpee con fuerza el pistón, ya que podría dañar el propio pistón o el pasador.



ECLA010N

5. Ajustar las tuercas de la tapa de biela.

Par de apriete
Pernos de la tapa de biela :
25 Nm (250 kg.cm, 18,4 lb.ft) + 90°



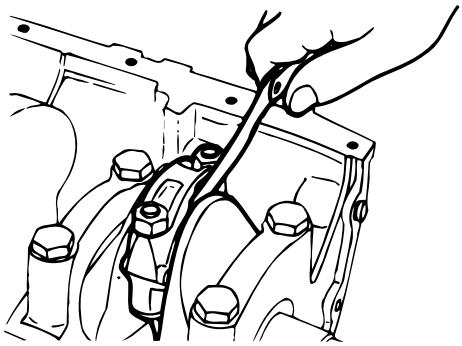
ECA9360A

NOTA

La reutilización del tornillo debe limitarse a 3 veces.

6. Compruebe la holgura de la cabeza de biela.

Valor estándar: 0,10-0,35 mm (0,0039-0,0138 pulg.)
Límite : 0,4 mm (0,0157 pulg.)



ECLA010O

SISTEMA DE REFRIGERACION

RADIADOR

DESMONTAJE EABC0EBB

1. Desconecte el cable de masa del borne de la batería
2. Desconecte el conector del motor del ventilador.
3. Aflojar el tapón de drenaje del radiador para drenar el refrigerante.
4. Desconectar los mangueras superior y inferior y el tubeo de sobreflujo después de hacer marcas sobre la manguera del rediador y la agrazadera del manguera.
5. Para vehículos con cambio automático, desconectar las mangueras del refrigerante de aceite de la transmisión automática.

   PRECAUCIÓN

   Una vez haya desconectado el conducto del radiador, cúbralo o ponga un tapón en el tubo y en la boca del manguito del radiador para impedir la entrada de polvo o de otros cuerpos extraños en su interior.

6. Quitar los tornillos de fijación del radiador.
7. Quitar el radiador junto con el motor del ventilador.
8. Retire el motor del ventilador del radiador y el motor del ventilador del condensador del radiador.

COMPROBACIÓN E9678BBD

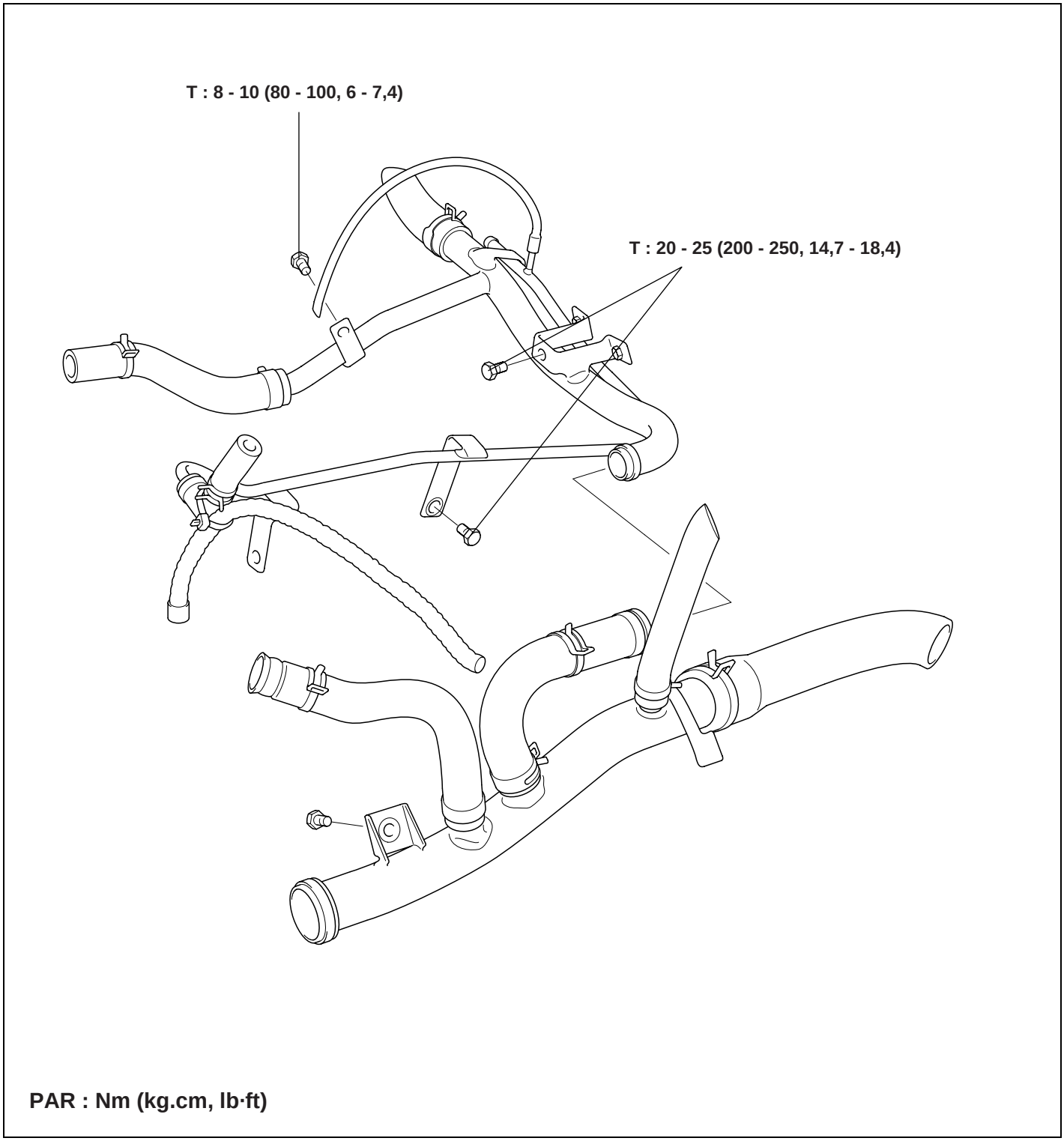
1. Compruebe si hay cuerpos extraños entre las paletas del radiador.
2. Compruebe si las paletas del radiador están dañadas y, si ello fuera necesario, enderecelas.
3. Compruebe si el radiador presenta alguna señal de corrosión, de daños, de óxido o de incrustaciones.
4. Compruebe si los conductos del radiador están rotos, dañados o deteriorados.
5. Compruebe que el depósito está dañado.
6. Compruebe si los tubos del aceite refrigerante de la caja de de cambios automática están rotas, dañadas o deterioradas (tan sólo para A/T)

COMPROBACIÓN E4DECC2A

1. Añada líquido refrigerante limpio en el depósito del radiador y en el radiador.
2. Haga funcionar el motor hasta que el líquido refrigerante se caliente de la manera adecuada, para que permita la apertura de la válvula del termostato. A continuación, pare el motor.
3. Retire la tapón del radiador y vierta el líquido refrigerante por el embudo de llenado del radiador. Añada líquido refrigerante en el depósito hasta que alcanzce el nivel de llenado.
4. Controle si hay algun escape o fuga en el radiador, los conductos o las piezas de conexión.

MANGUERA/TUBOS DE LÍQUIDO REFRIGERANTE DEL MOTOR

COMPONENTES EB5DAADE



ECDC450A

COMPROBACIÓN EFE48BE7

Controle si los conductos y los manguitos del líquido refrigerante del motor están rotos, dañados u obstruidos. Si fuera necesario, cambielos.

REARMADO E4DA498F

Coloque la junta tórica en la ranura que hay a tal efecto en el extremo del tubo de entrada del refrigerante. Humedezca la junta con agua e insértela en el tubo de entrada de refrigerante.

NOTA

1. *No aplique aceite o grasa en la junta tórica del conducto del líquido refrigerante del motor.*
2. *Elimine cualquier resto de arena, de polvo etc. sur de las conexiones de los conductos del líquido refrigerante del motor.*
3. *Introduzca el conducto de líquido refrigerante de motor al extremo de la bomba de admisión de líquido refrigerante de motor.*
4. *Siempre cuando se tenga que isntalar el conducto de admisión del líquido refrigerante del motor, sustituya la junta tórica vieja por una nueva.*

SENSOR DEL LIQUIDO REFRIGERANTE E9B09E64

DESMONTAJE

1. Vacíe el líquido refrigerante al fondo del sensor.
2. Desconecte el cable de toma de masa de la batería y retire el cableado del motor.
3. Retire el sensor del líquido refrigerante.

MONTAJE ECD32473

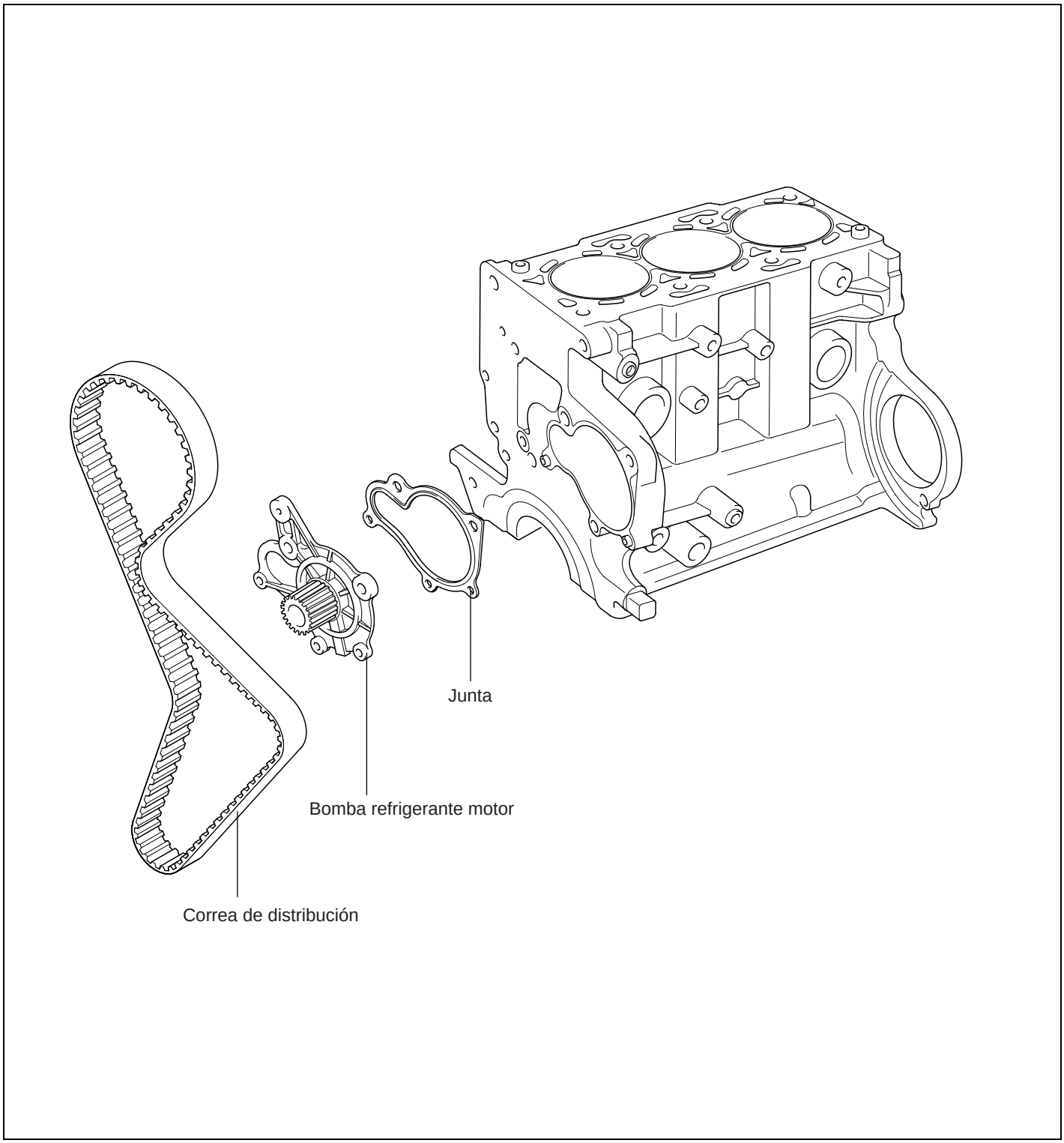
1. Ajuste el sensor de la temperatura del líquido refrigerante al par específico después de haber aplicado la silicona en la zona del tornillo

Silicona aconsejada :
Threebond N°. 1324N o LOCTITE 262
Par de apriete
Sensor de la temperatura del líquido refrigerante :
20 ~ 40 Nm (200 ~ 400 kg.cm, 14 ~ 29 lb.ft)

2. Conecte el sensor al cableado.
3. Conecte el cable de masa a la bateria.
4. Añada líquido refrigerante del motor.

BOMBA DE LIQUIDO REFRIGERANTE DEL MOTOR

COMPONENTES E71E67FA



ECDC550A

DESMONTAJE EB3BF5FA

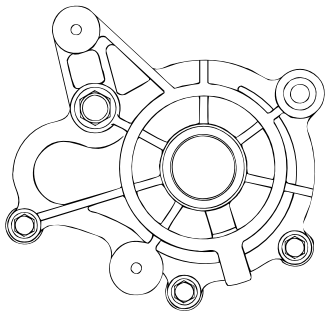
1. Vacíe el refrigerante y suelte el tubo de tubo de entrada a la bomba.
2. Desmonte la correa de distribución y el soporte del motor.
3. Retire las cubiertas de la correa de distribución y la correa.
4. Retire los tornillos de montaje de la bomba de refrigerante.
5. Quite el montaje de la bomba de agua desde el bloque de cilindros.

COMPROBACIÓN E3C9BA05

1. Compruebe corrosión excesiva, grietas, daños o desgastes , y reemplace el conjunto de la bomba de agua si es necesario.
2. Compruebe el cojinete en cuanto a daño, ruidos extraños y rotación lenta, y reemplace el conjunto de la bomba de agua si es necesario.
3. Compruebe las fugas del retén. Reemplce el grupo de bomba del líquido refrigerante de motor si es necesario.
4. Compruebe las pérdidas del líquido refrigerante de motor. Si hay pérdidas desde el orificio "A", el conjunto de retén está defectuoso. Reemplace el conjunto de bomba de líquido refrigerante de motor.

MONTAJE EEDBC20D

1. Limpie las superficies de la cubierta del cuerpo de la bomba dellíquido refrigerante del motor y limpie el bloque del cilindro.
2. Instale la junta tórica en la parteranurada sobre el tubo de delante del tubo del líquido refrigerantedel motor ; moje la junta tórica con el agua. No aplique ni aceiteni grasa.
3. Instale una nueva cubierta de la bomba del líquido refrigerantedel motor e instale el grupo de la bomba del líquido refrigerante delmotor. Apriete los tornillos al par específico.



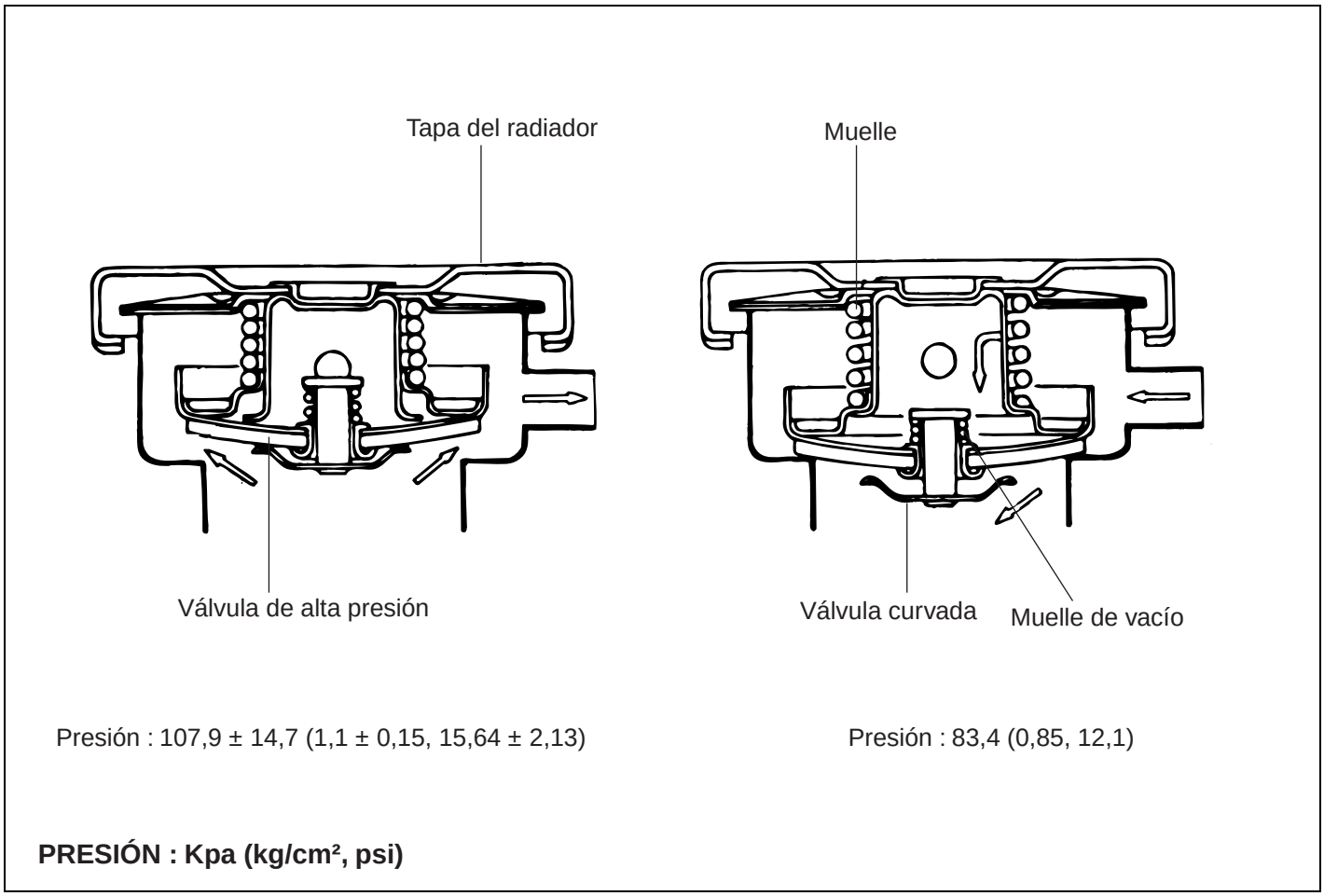
KCHB007B

Par de apriete
Tornillo de la bomba del líquido refrigerante del motor :
10 mm : 10 ~ 12 Nm (100 ~ 120 kg.cm, 7 ~ 9 lb.ft)
14 mm : 48 ~ 52 Nm (480 ~ 520 kg.cm, 35 ~ 38 lb.ft)

4. Instale el tensor de la correa de distribución e instalela correa de distribución. Ajuste la tensión de la correa de distribución e instale los cárters de la correa de distribución.
5. Añada el líquido refrigerante.
6. Ponga el motor en marcha y revise las fugas.

TAPÓN DEL RADIADOR

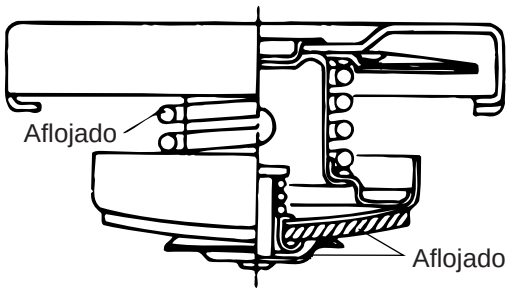
COMPONENTES ED54D9C6



ECHA014A

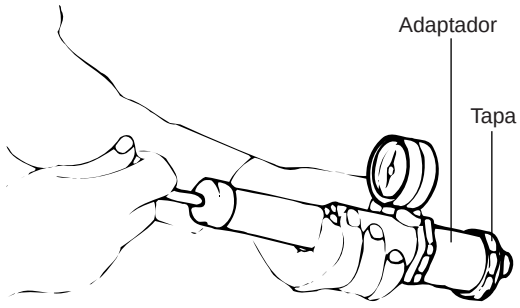
COMPROBACIÓN EFA1EE49

1. Controle si el tapón del radiador está dañada, rota o desajustada.



ECHA014B

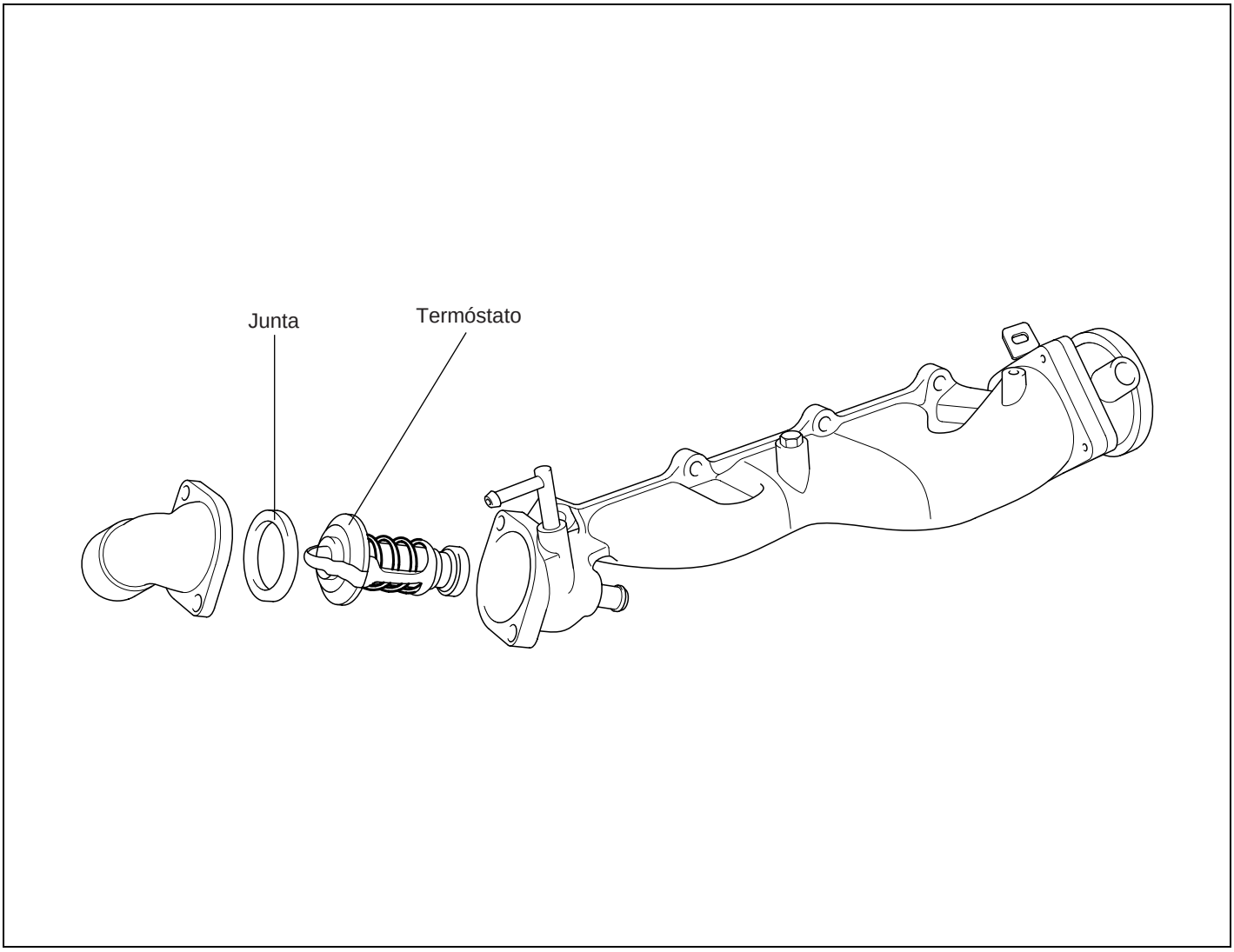
2. Conecte el comprobador al tapón del radiador.
3. Aumente la presión hasta que el indicador deje de moverse.
4. Reemplace el tapón del radiador si el valor indicado no se ha mantenido más de 10 segundos



ECHA014C

TERMOSTATO

COMPONENTES EB35A5C8



ECDC720A

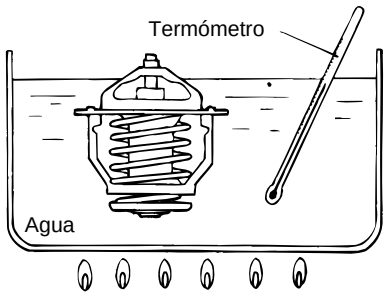
DESMONTAJE EECDDB53

1. Vacíe el refrigerador hasta el nivel del termóstato o más bajo.
2. Desmonte el accesorio de salida del refrigerante y la junta.
3. Desmonte el termóstato.

COMPROBACIÓN E7B3CEFD

1. Caliente el termostato tal como se indica en la figura.
2. Controle si la válvula funciona de una manera correcta.
3. Compruebe a determinar la temperatura a la cual laválvula empieza a abrirse.

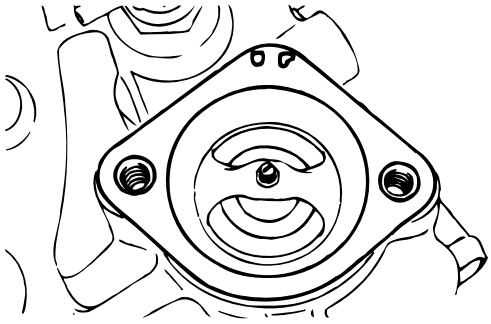
Temperatura de apertura de la válvula : 83,5 ~ 86,5°C (182 ~ 188°F) Temperatura de apertura completa : 100°C (212°F)



ECA9600A

MONTAJE ECCBB05C

1. Asegúrese de que la pestaña y el termostato están bien colocados en la cavidad del termostato.
2. Instale el tornillo de introducción.



ECHA013B

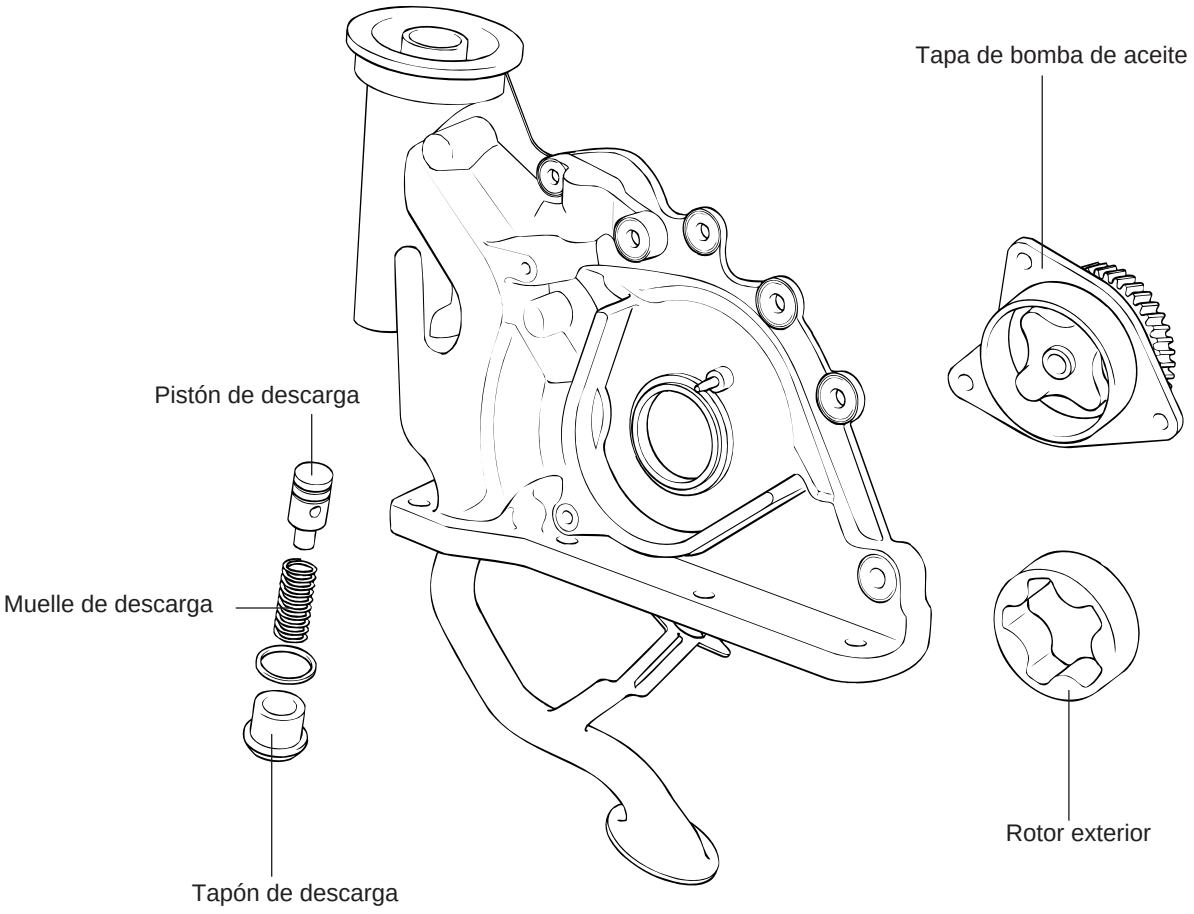
Par de apriete
Tornillo de introducción de líquido refrigerante del motor : 20 ~ 25 Nm (200 ~ 250 kg.cm, 14,7 ~ 18,4 lb.ft)

3. Añada líquido refrigerante.

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

BOMBA DE ACEITE

COMPONENTES E440CCE8



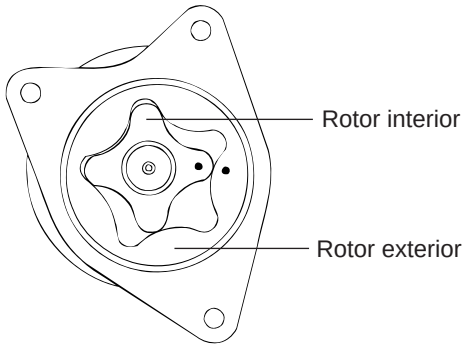
PAR : Nm (kg.cm, lb·ft)

KCHB009A

DESARMADO EFFCEE9E

BOMBA DE ACEITE

Antes desmontar los piñones interiores y exteriores de la bomba de aceite, marque el engranaje exterior para asegurarse de que vuelve a la posición con la dirección correcta.



ECHB009B

COMOBACIÓN E2BF1D9D

BOMBA DE ACEITE

1. Instale el piñón exterior e interior en la caja y asegúrese de que giran con suavidad sin una holgura excesiva entre ellos.
2. Compruebe la distancia lateral (engranaje impulsor y engranaje impulsado).

Estándar : 0,02 ~ 0,07 mm (0,00078 ~ 0,0027 pulg.)

3. Controle el entrehierro lateral.

Estándar : 0,12 ~ 0,2 mm (0,00472 ~ 0,0078 pulg.)

4. Compruebe la separación radial.

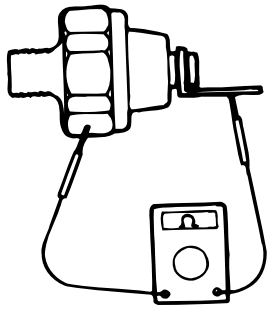
Estándar : 0,13 ~ 0,23 mm (0,0051 ~ 0,009 pulg.)

SOPORTE DEL FILTRO DE ACEITE

1. La superficie del filtro de aceite no podrá tener ningún daño.
2. Compruebe posible grietas y fugas de aceite.
3. Asegúrese de que el émbolo de descarga se desliza con suavidad y que el muelle no está dañado.

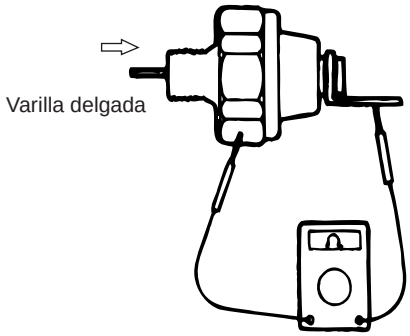
INTERRUPTOR DE PRESION DE ACEITE

1. Conecte un comprobador (ohm) entre el terminal y el cuerpo del interruptor para comprobar la continuidad. El interruptor es normal si hay continuidad. En caso contrario, cambie el interruptor.



ECLA013C

2. Introduzca una varilla fina en el agujero del aceite del interruptor y presiónela ligeramente. El interruptor está en estado normal si no se detecta continuidad (resistencia infinita en el aparato de medida). Si hay continuidad, cambie el interruptor.

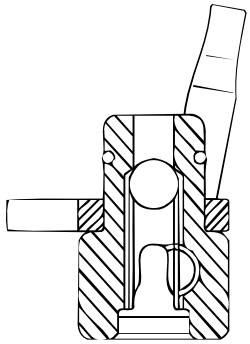


ECLA013D

3. Aplique una presión de 0,5 kg/cm2 al orificio del aceite.
   El interruptor es normal si no hay continuidad.
   Compruebe también las posibles fugas de aire. Si se detectan fugas, la causa puede ser un diafragma roto. Cambie el interruptor si hay fugas.

INYECCION DE ACEITE, COMPROBAR VALVULA

1. Compruebe la inyección de aceite y si la válvula está atascada.
2. Compruebe posibles daños y deformación en la inyección de aceite.



KCHB008D

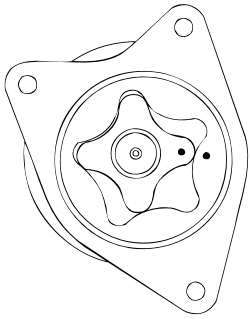
REARMADO E9E5CFFC

BOMBA DE ACEITE

Instale el rotor exterior, asegurándose de que queda en la dirección correcta de acuerdo con la marca de alineación realizada durante el desmontaje.

NOTA

Al instalar los rotor, asegúrese de aplicar aceite de motor a todas las superficies de los rotor.



KCHB009B

DESMONTAJE E95AFB7C

INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE ACEITE

Para desmontar el interruptor de presión de aceite, utilice la llave del interruptor de presión de aceite.

MONTAJE E54EE98C

PRESOSTATO DE ACEITE

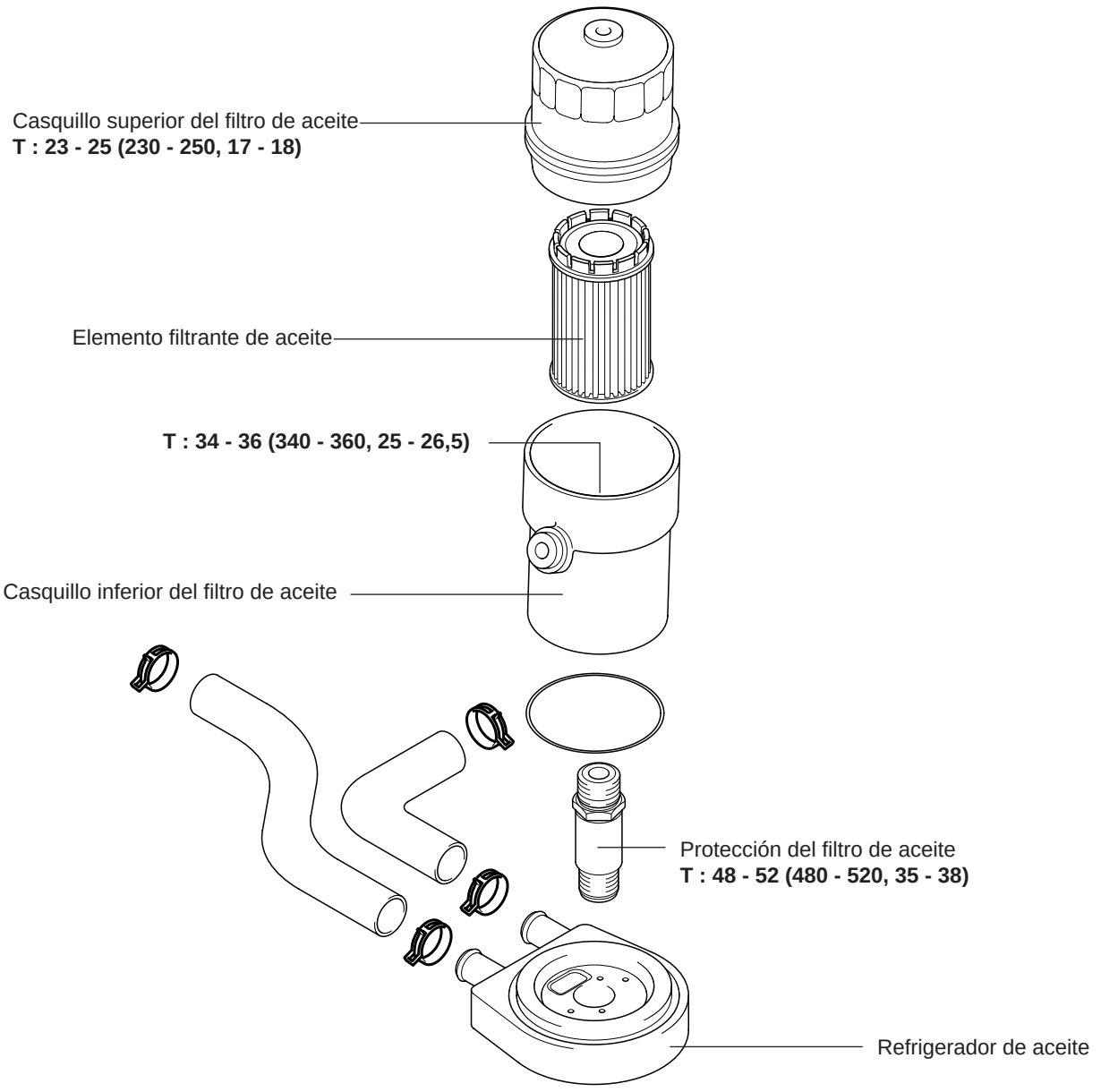
Antes de instalar, aplique retén a las roscas del interruptor.

NOTA

El retén no debe entrar en la superficie superior de la rosca.
No apriete en exceso.

REFRIGERADOR DE ACEITE

COMPONENTES E838DBAA



ECDC850A

DESMONTAJE ECB639A1

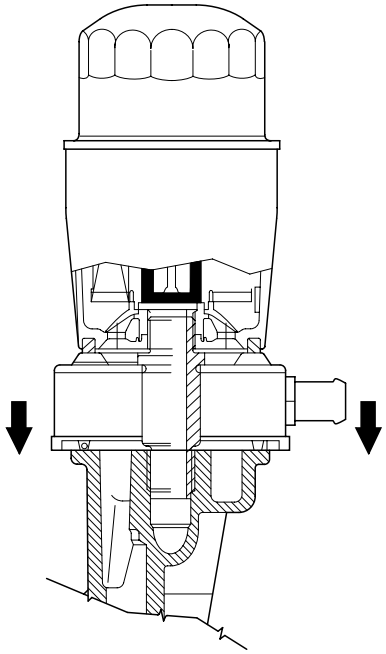
1. Soltar el tapón superior del filtro de aceite.
2. Soltar el elemento de filtración de aceite.
3. Aflojar la válvula antirretorno del caja inferior del filtro de aire.
4. Soltar la manguera de refrigerante del refrigerador de aceite.
5. Desmontar el refrigerador de aceite de la bomba de aceite.

COMPROBACIÓN ED3C5CBE

1. Controle si hay escapes de aceite.
2. Controle el refrigerador de aceite para saber si hay daño.

MONTAJE EE725EA4

1. Instale el refrigerador de aceite a la cubierta de la bomba del aceite.
2. Instale la minúscula del filtro de aceite.
3. Apriete el conjunto de válvula de modo que no de vuelta con el refrigerador de la minúscula y de aceite del filtro de aceite.



ECDC853B

Par de apriete
Válvula antirretorno :
48 ~ 50 Nm (480 ~ 500 kg.cm, 35 ~ 37 lb.ft)

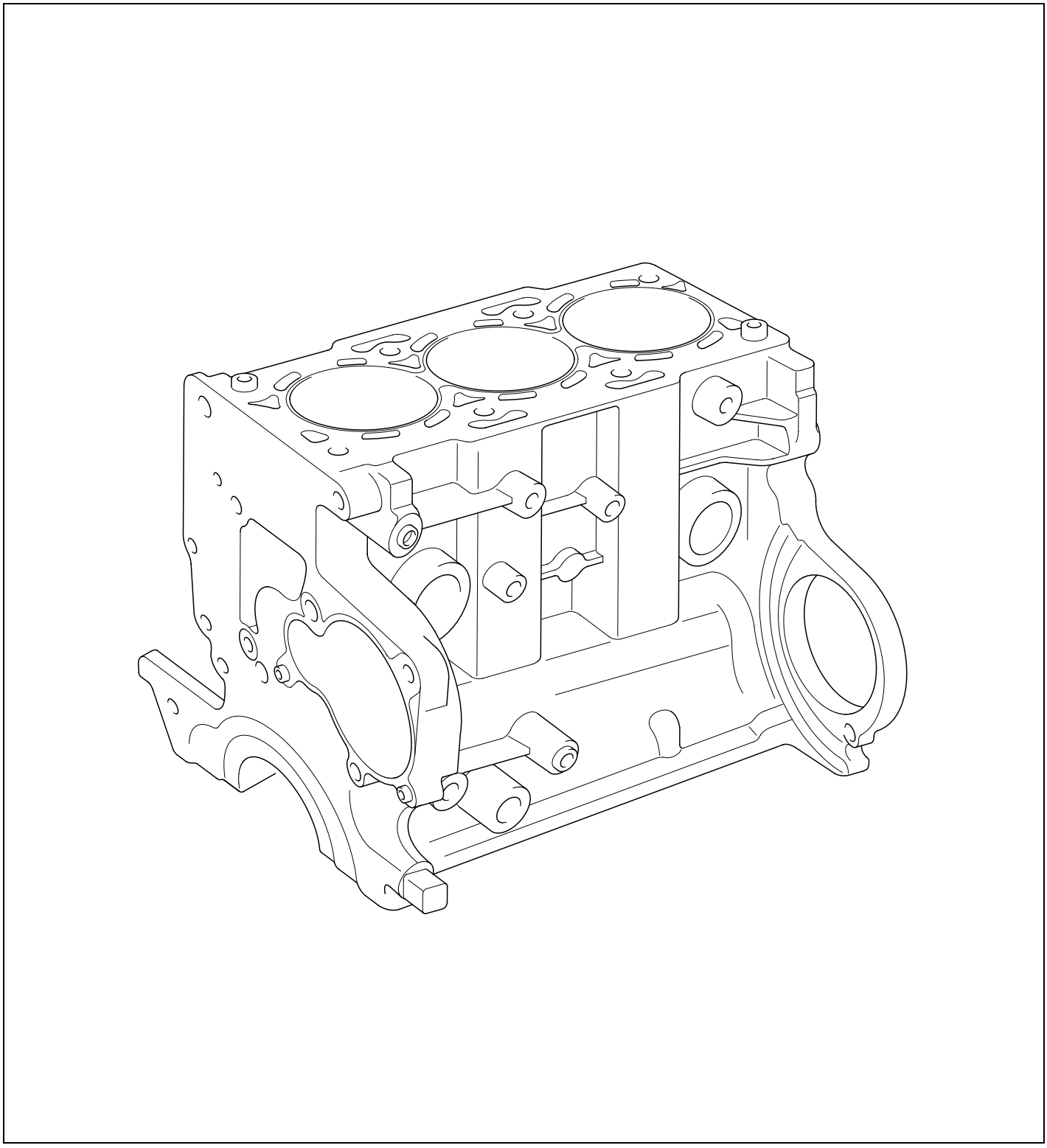
4. Montar el cartucho del filtro de aceite.
5. Montar el tapón superior del filtro de aceite.

Par de apriete
Tapón superior del filtro de aceite :
23 ~ 25 Nm (230 ~250 kg.cm, 17 ~ 18 lb.ft)

BLOQUE DEL MOTOR

BLOQUE DEL MOTOR

COMPONENTES E9C84FB7



ECDC150A

DESMONTAJE E04DDCCB

Retire la culata, la correa de distribución, la tapa delantera, el volante, pistón y cigüeñal.

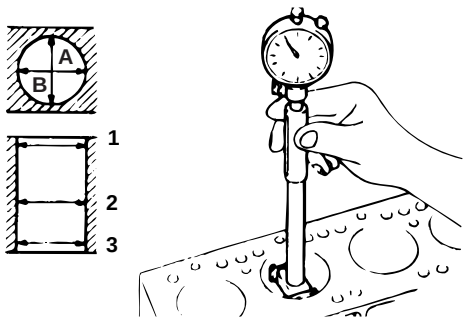
Para más informaciones, refíese a la sección correspondiente.

COMPROBACIÓN E45FF63B

BLOQUE DEL CILINDROS

1. Realice un control visual del bloque del cilindro para comprobar cualquier señal de rayado, de óxido o de corrosión. Compruebe también las grietas o defectos. Si defectuoso, repare o reemplace el bloque.

2. Mida el orificio del cilindro con un comparador de cilindros, en tres puntos indicados, en las direcciones de A y de B.
   Punto 1: posición N°. 1 de la segmento del pistón con el pistón PMS
   Punto 2 : parte central del cilindro
   Punto 3 : parte PMI del cilindro



ECA9450A

3. Si los cilindros muestran una redondez incorrecta o si las paredes del cilindro están rayadas, hay que rectificar, introduciendo un nuevo pistón sobredimensionado y nuevas segmentos. Debe instalarse el pistón de sobredimensión y los segmentos nuevos.

Valor estándar
Ø del cilindro : 83 + 0.03 mm (3,27 + 0,0012 pulg.)

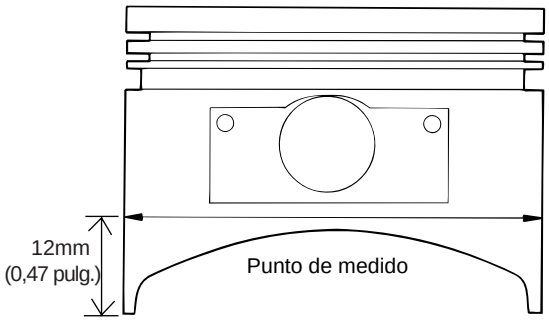
4. Si hay un escaión en la parte alta rebajarlo en una rasqueta.

SEÑAL Y DIMENSIONES DEL PISTON MM (PULG.)

Señal de identificación	Tamaño
0,25	0,25 (0,010) O.S.
0,50	0,50 (0,020) O.S.
0,75	0,75 (0,030) O.S.
1,00	1,00 (0,039) O.S.

5. Con Si se desea rectificar a sobremedida y sobredimensionar, mantenga la holgura ; asegúrese de que todos los pistones utilizados tienen la misma dimensión. La medición estándar del diámetro exterior del pistón se toma a un nivel de 12 mm (0,47 pulg.) por encima de la parte final de la falda del pistón y a través de las caras de empuje de contención

Juego entre el pistón y la pared del cilindro
: 0,069 ~ 0,091 mm



ECA9451A

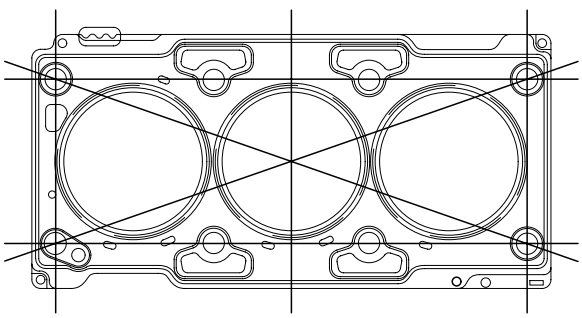
6. Controle cualquier daño o grieta.

7. Controle la planitud. Si el superficie superior supera los límites, rectifique hasta el límite mínimo o sustitúyalo.

Valor estándar
Planitud del bloque del cilindro
0,042 mm (0,00165 pulg.) para la anchura
0,096 mm (0,00378 pulg.) para la longitud
0,012 mm (0,00047 pulg.) 50 x 50
Límite de servicio
Planitud del bloque del cilindro : 0,1 mm (0,0039 pulg.)

NOTA

Al montar la culata, se permite rectificar la superficie menos de 0,2 mm (0,008 pulg.)



ECDC170B

RECTIFICACION DEL CILINDRO

1. Los pistones sobredimensionados se deben seleccionar sobre la base del diàmetro mayor del cilindro más ancho del cilindro.

Señales de identificación	Tamaño
0,25	0,25 mm (0,010 pulg.) O.S.
0,50	0,50 mm (0,020 pulg.) O.S.
0,75	0,75 mm (0,030 pulg.) O.S.
1,00	1,00 mm (0,039 pulg.) O.S.

NOTA

La dimensión del pistón marcada en la parte superior del pistón.

2. Mida el diámetro exterior del pistón que va a utilizar

3. Según el diametro exterior medido, calcule la dimension del cilindro una vez rectificado.
Sobremedida cilindro = Sobremedida pistón + 0,02 ~ 0,04 mm (de 0,0008 a 0,0016 pulg.) (juego entre el pistón y el cilindro) - 0,02 mm (0,0008 pulg.) (margen de rectificación)

4. Rectifique a la medida que haya calculado en cada cilindro.

NOTA

Para prevenir la distorsión que podría producirse a causa de un aumento de la temperatura durante el rectificado, haga el orificio en los cilindros en el orden de encendido.

5. Rectifique cilindros a la dimension conveniente (diámetro exterior del pistón + holgura con el cilindro).

6. Controle el juego entre el pistón y el cilindro.

NOTA

Rectificar todos los cilindros.. No rectificar uno solo.

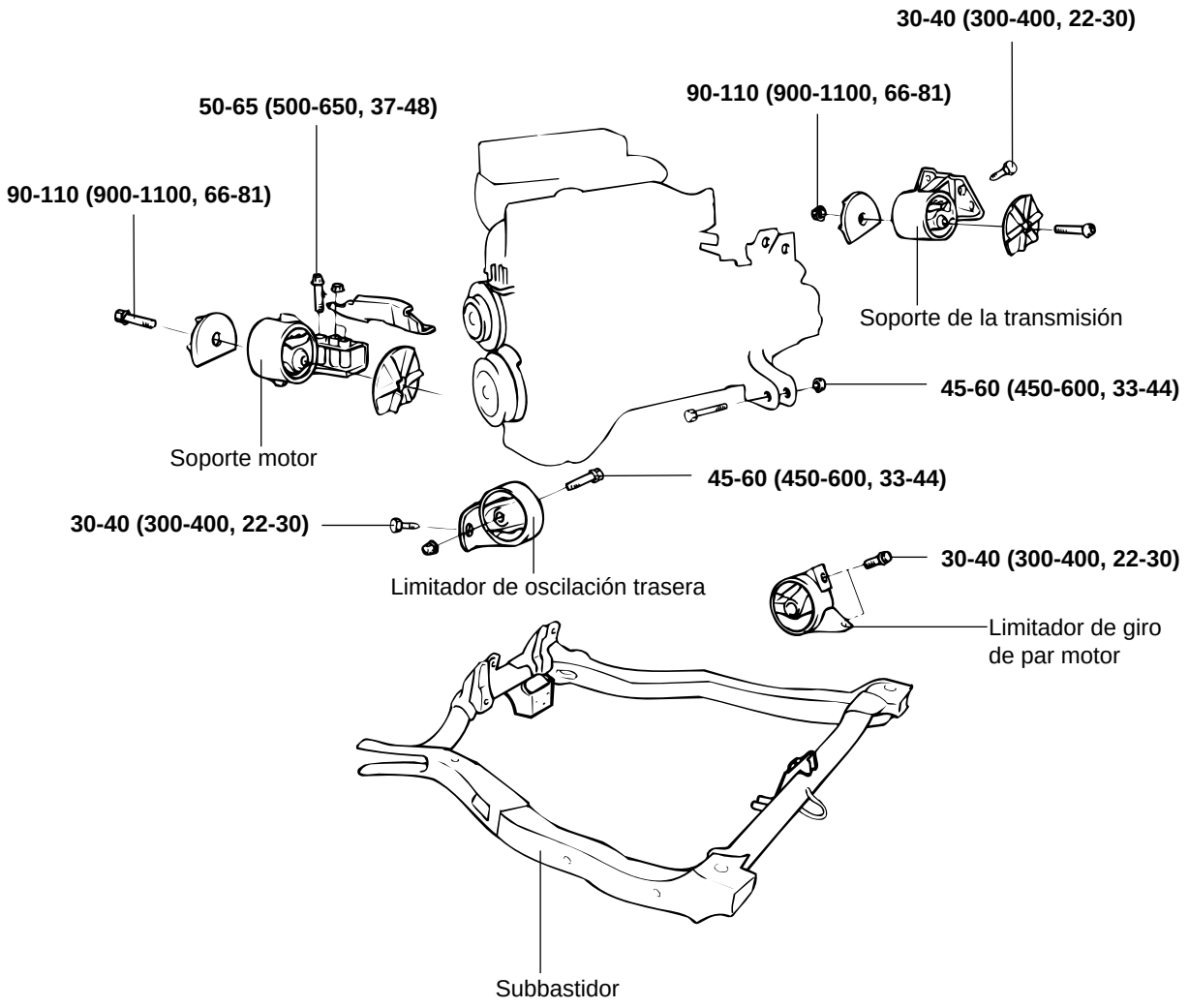
MONTAJE EE20CA5F

Instale las piezas siguientes, teniendo en cuenta las indicaciones de sus respectivos apartados.

1. Cigüeñal
2. Volante del motor
3. Pistón
4. Culata del cilindro
5. Conjunto la correa del distribuidor.
6. Tapa delantera

SOPORTES DEL MOTOR

COMPONENTES EB53E86E

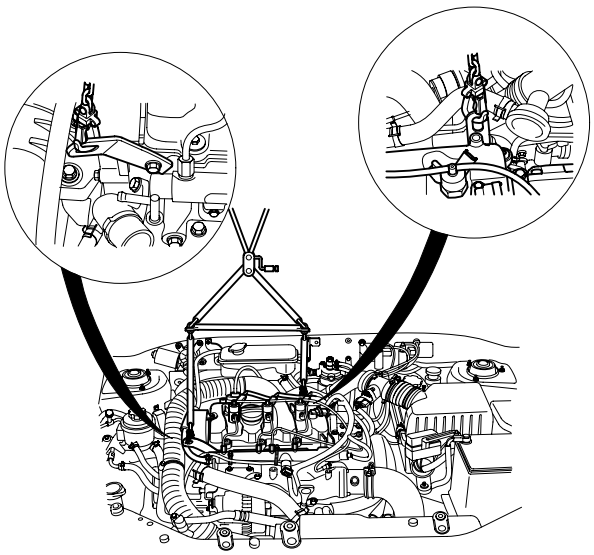


PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ECDC210A

DESMONTAJE EEDCCDDB

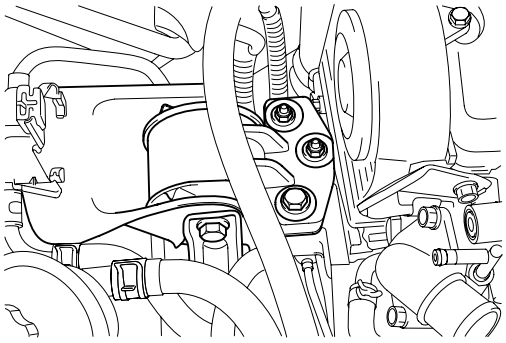
1. Coloque un elevador de motor en los ganchos y levante el motor apenas bastante de modo que no haya presi en los aisladores.



EDDD501B

SOPORTES DEL MOTOR

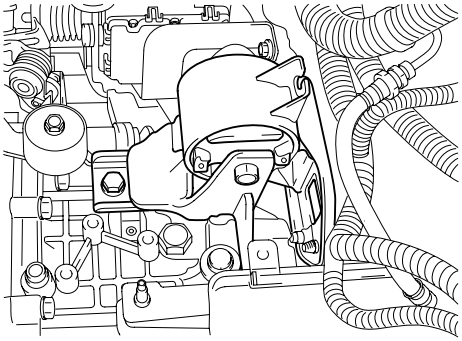
1. Quite los pernos de los cojinetes de fijación del motor.
2. Saque del motor el soporte de fijación del motor.



EDDD502B

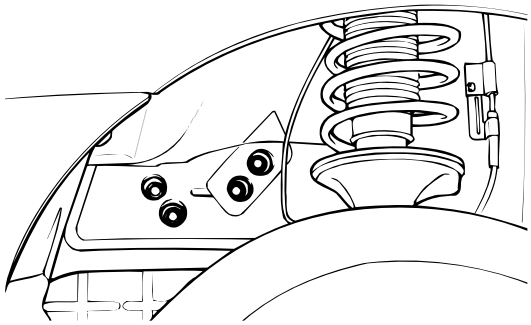
SOPORTE DE LA TRANSMISIÓN

1. Para los vehículos con una cambio manual de 5 velocidades, quite la válvula de control.
2. Suelte el tornillo de fijación de la transmisión.



EDDD502C

3. Separe el casquillo del interior del parachoques. Quite los tornillos de fijación de la transmisión.

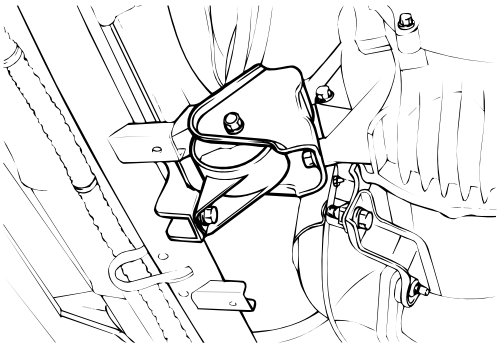


ECDA012D

4. Quite el corchete de la transmisión.

TOPE DE AMORTIGUACION DEL PAR DELANTERO

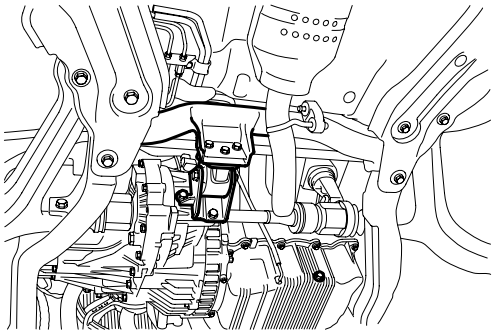
1. Separe el rodillo de amortiguación delantero bastidor inferior.



ECDA012E

COJINETE DE COMPENSACIÓN DE PAR TRASERO

1. Retire las pestañas de parador delanteras desde el miembro central.

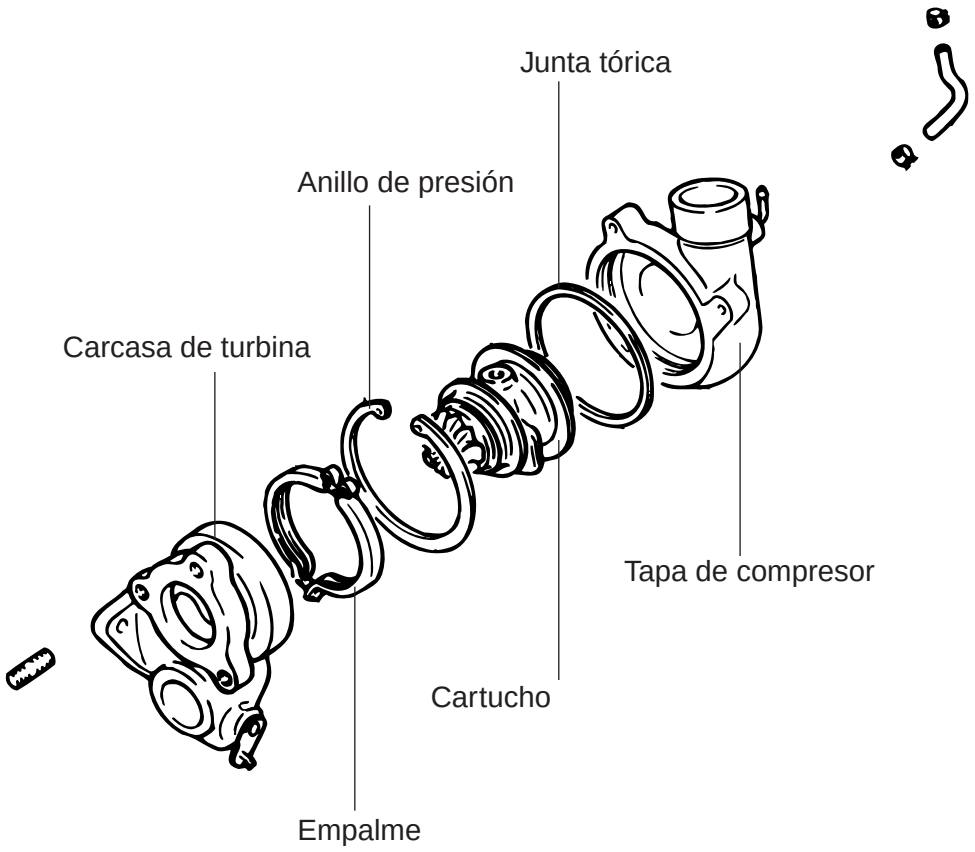


ECDC220B

SISTEMA DE ADMISION Y DE ESCAPE

TURBOCOMPRESOR (TC)

COMPONENTES E988F7C5



*** Cambiar la junta con una nueva tras su retirada.**

PAR DE APRIETE : Nm (kg.cm,lb·ft)

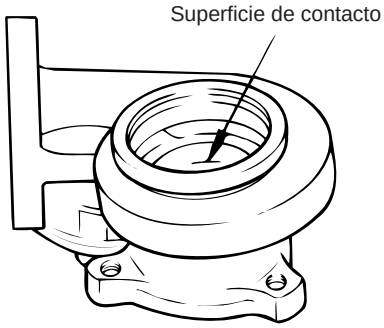
ECLA016A

COMPROBACIÓN ECA12DC4

1. Compruebe si la carcasa interior en contacto con la rueda de la turbina presenta grietas u otros daños causados por el exceso de calor.

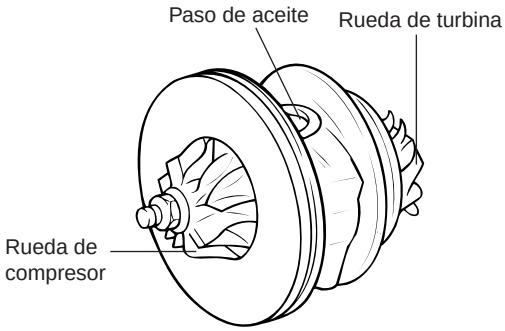
2. Asegúrese de que la palanca de la válvula funciona libremente activándola manualmente.

3. Asegúrese de que no hay daños en la superficie interior de la carcasa en contacto con la rueda del compresor.



ECLA016E

4. No se pueden usar de nuevo las ruedas de turbina y ejes con grietas en las palas o palas rotas. Si las palas están ligeramente dobladas, se pueden usar de nuevo pero no vuelva a utilizaras si las palas están muy dobladas.



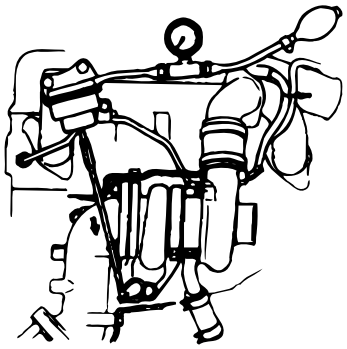
ECLA016F

5. Compruebe si hay materiales extraños que evitan el flujo de aceite en el paso de aceite del cartucho.

COMPROBACIÓN DE VALVULA DE DESCARGA

1. Compruebe el funcionamiento de la varilla de la puerta de residuos bajo la presión indicada a continuación.

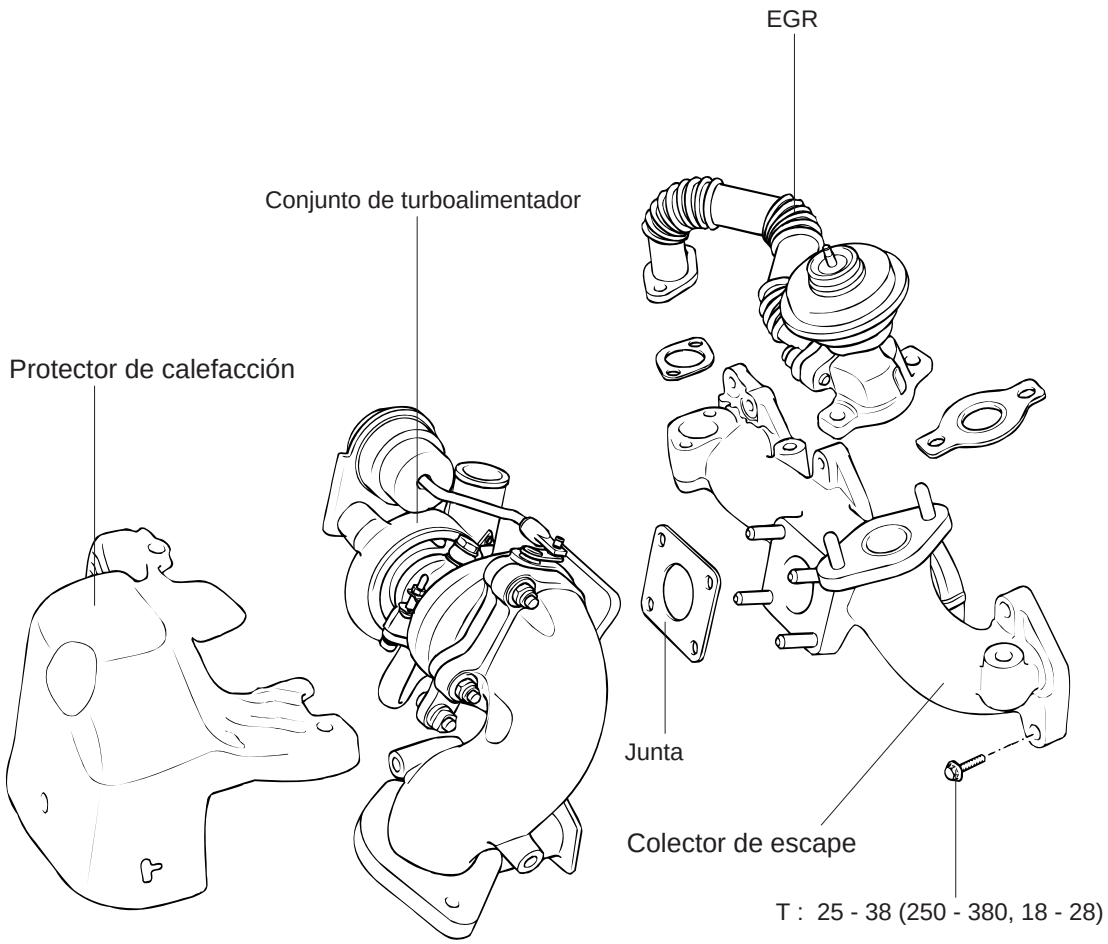
Valor nominal : 142 kPa (1,45 kgf / cm²)



ECLA016J

COLECTOR DE ESCAPE

COMPONENTES E2BAEBBF



PAR : Nm (kg.cm, lb·ft)

KCHB010A

SILENCIADOR

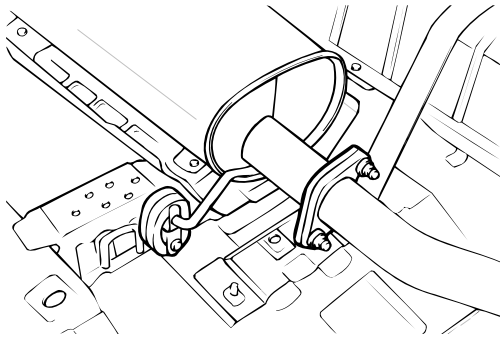
DESMONTAJE EAC4A231

SILENCIADOR PRINCIPAL

PRECAUCIÓN

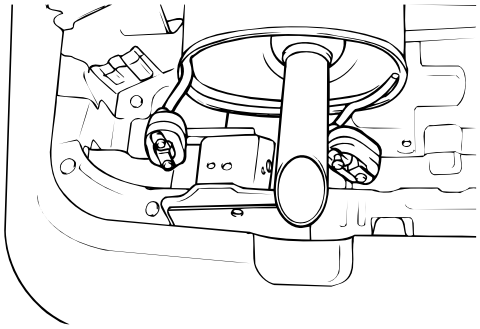
Antes de retirar o de revisar el sistema de escape, asegúrese de que el sistema de escape se ha enfriado lo bastante.

1. Desconecte el silenciador principal del tubo de escape central.



ECHA019E

2. Quite los juntas de goma y saque el silenciador principal.

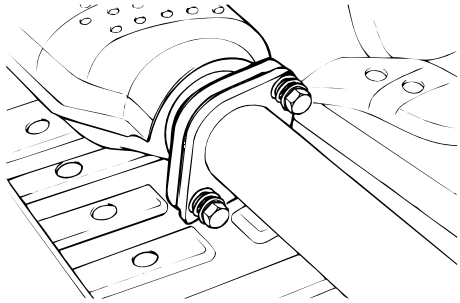


ECHA019B

TUBO DE ESCAPE CENTRAL

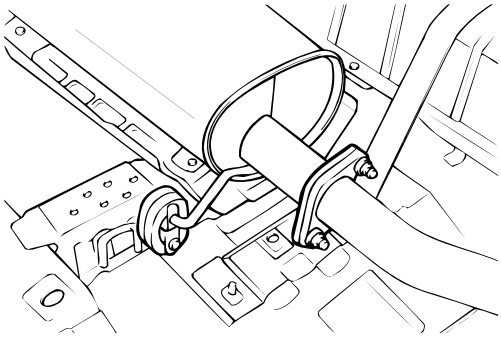
1. Desconecte el tubo de escape central del silenciador principal.

2. Retire el tubo de escape central del tubo de escaoe frontal.



KCHB500C

3. Retire el soporte de goma y extraiga el tubo de escape central.

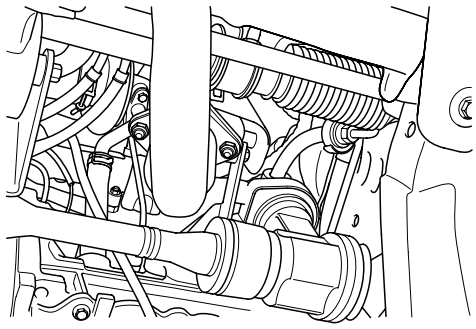


ECHA019E

TUBO DE ESCAPE DELANTERO (INCLUYENDO EL CONVERTIDOR CATALITICO)

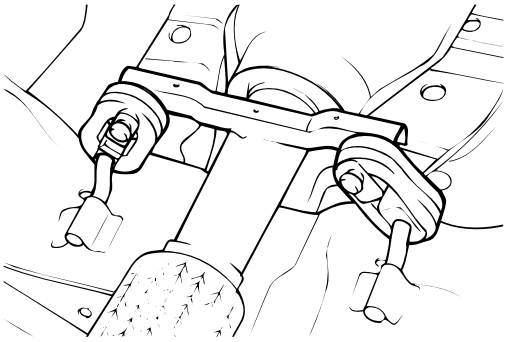
1. Separar el tubo de escape delantero del tubo de escape central.

2. Quite los pernos delanteros del tubo de escape y las tuercas de montaje mul'tiples de la pipa del extractor.



ECDC880C

3. Retire el tubo de escape delantero del soporte de goma.



ECHA019H

MONTAJE EBAC003F

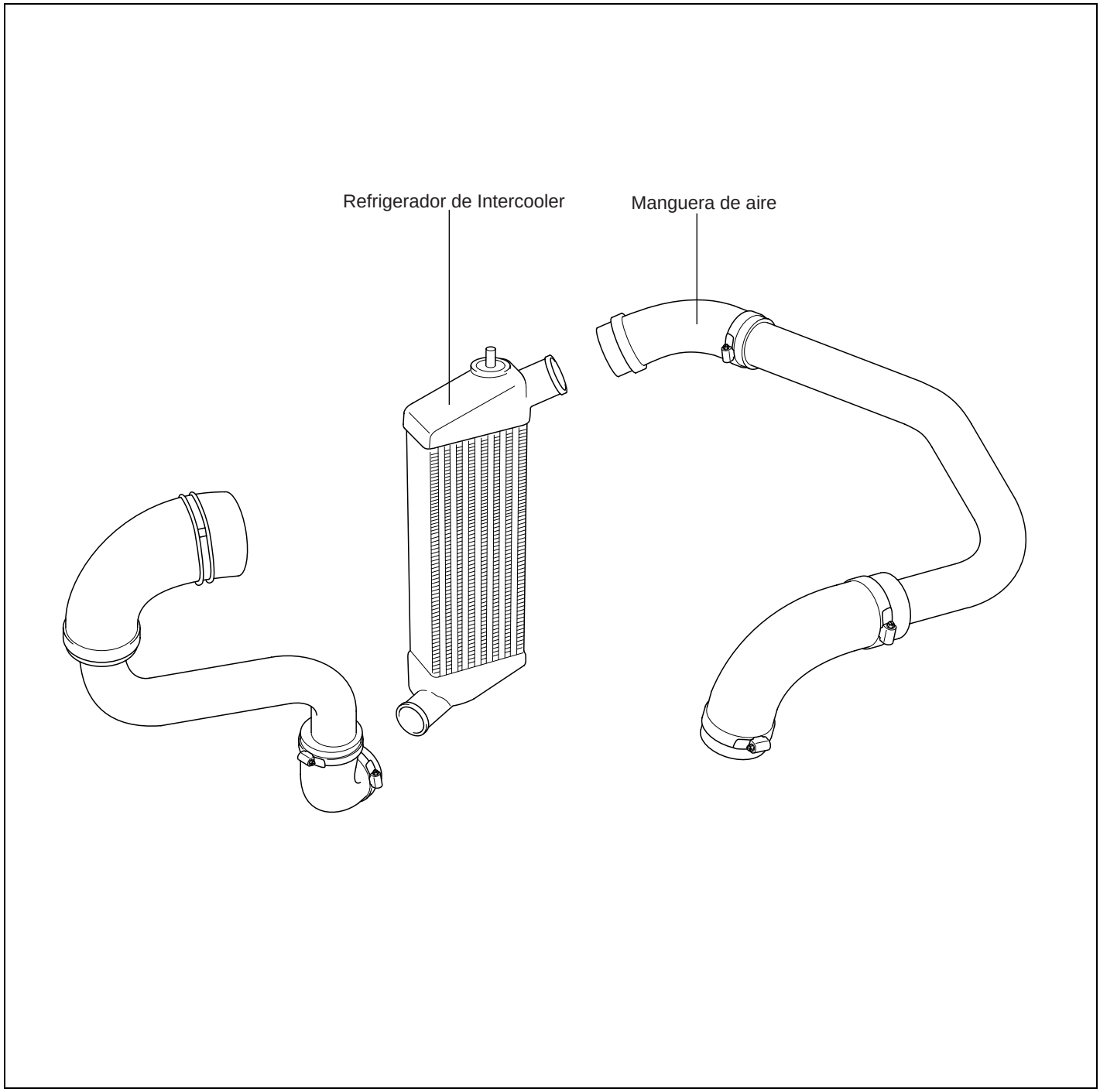
1. Instale temporalmente el conjunto del convertidor catalítico, el tubo de escape delantero, y central, y el silenciador principal, según su orden.

2. Instale los soportes de goma respetando la misma longitud (a la izquierda y a la derecha).

3. Apriete las piezas firmemente. Se debe estar seguro de que no haya ninguna interferencia con ninguna otra parte del cuerpo.

INTERCOOLER

COMPONENTES EF2B7BDF



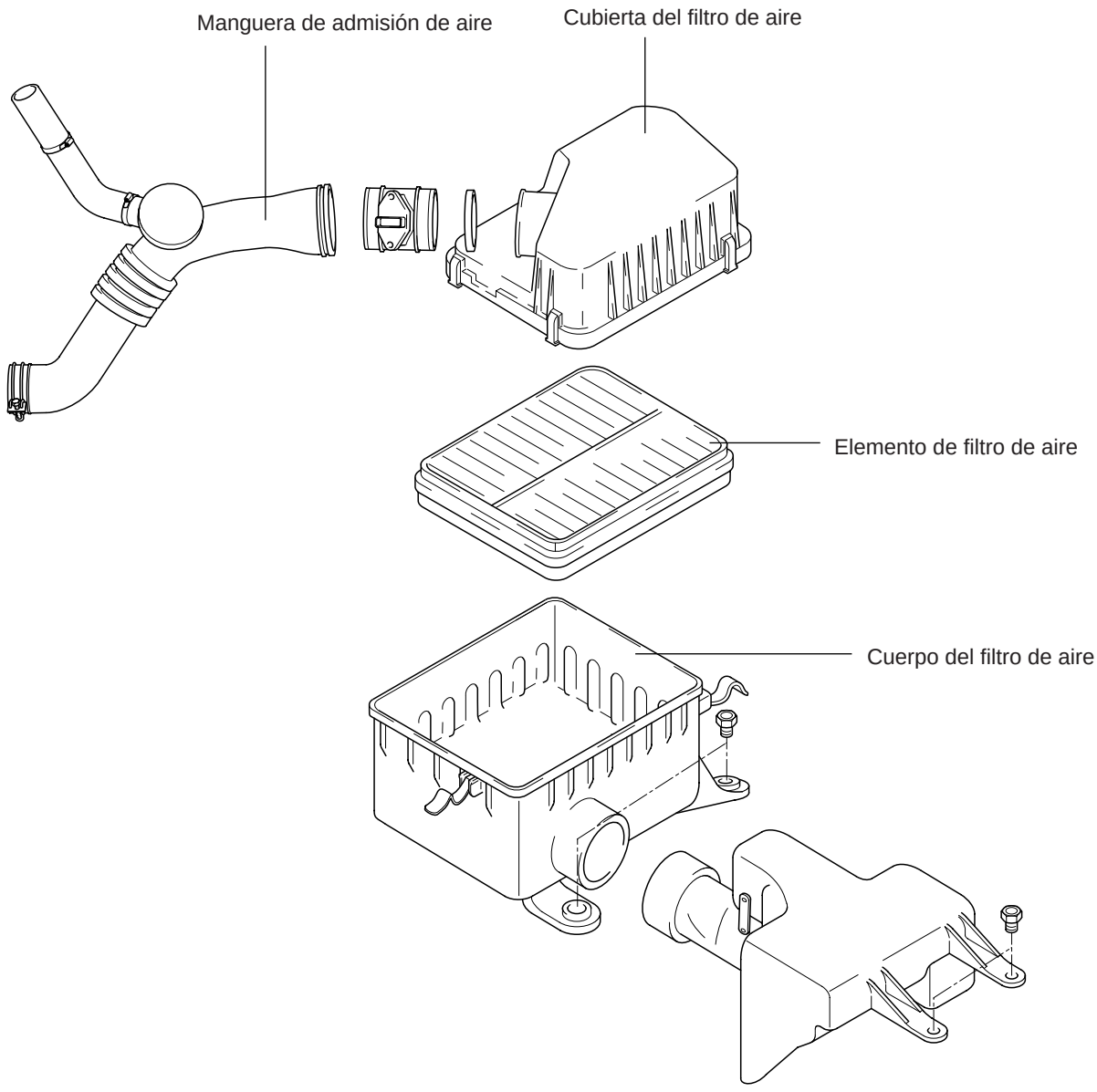
ECDC886A

DESMONTAJE E41F49DF

1. Suelte las mangueras de aire.
2. Retire la pestaña de radiador.
3. Suelte el intercooler.

FILTRO DE AIRE (ACL)

COMPONENTES E7DD5E6B



ECDC890A

DESMONTAJE EE75CFAA

1. Retire el conector del sensor de flujo de aire.
2. Quite el tubo de admisión de aire conectado al depurador de aire.
3. Quite los tres tornillos que fijan las pestañas de montaje del depurador del aire.
4. Desconecte el depurador de aire.

ECJA870B

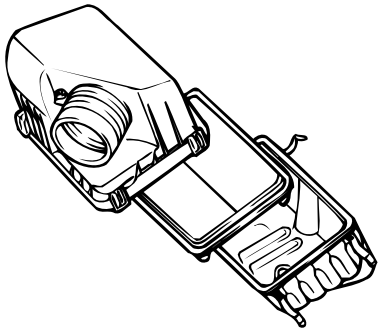
5. Retire el sensor de flujo de aire del tubo de admisión de aire.

PRECAUCIÓN

No tire del cableado del sensor de flujo de aire.

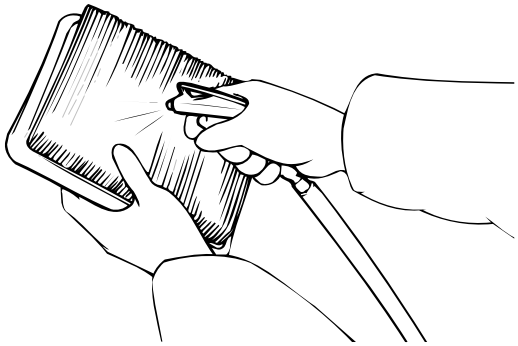
COMPROBACIÓN E5D69422

1. Compruebe el cuerpo del depurador de aire, la cubierta o el empaqueteado por si hay distorsión, corrosión u otro defecto.
2. Compruebe que el conducto de aire no esté dañado.



ECJA870A

3. Compruebe que el filtro del depurador de aire no presente restricciones, sustancias contaminantes o daños alguno. Si el elemento está obstruido ligeramente, retire el polvo y la suciedad soplando el aire en el interior.



ECA9066A

MONTAJE E3F6961D

Instale el depurador de aire de acuerdo del orden inverso del desmontaje.

Suspensión

GENERALIDADES
- ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... SS - 2
- OTRAS ESPECIFICACIONES ..... SS - 5
- TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPAMIENTO ESPECIAL ..... SS - 5
- DIAGNÓSIS Y PRUEBAS GENERALES . SS - 8

SUSPENSIÓN DELANTERA
- CONJUNTO DE PATA TELESCÓPICA
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... SS -10
  - DESMONTAJE ..... SS -11
  - DESMONTAJE ..... SS -11
  - COMPROBACIÓN ..... SS -11
  - REARMADO ..... SS -12
  - MONTAJE ..... SS -13
- TRAPECIO INFERIOR
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... SS -14
  - DESMONTAJE ..... SS -15
  - DESARMADO ..... SS -15
  - COMPROBACIÓN ..... SS -17
  - MONTAJE ..... SS -18
- BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... SS -19
  - DESMONTAJE ..... SS -19
  - COMPROBACIÓN ..... SS -20
  - MONTAJE ..... SS -20

SUSPENSIÓN TRASERA
- PATA TELESCÓPICA DELANTERA
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... SS -21
  - DESMONTAJE ..... SS -22
  - DESARMADO ..... SS -22
  - COMPROBACIÓN ..... SS -22
  - REARMADO ..... SS -23
  - MONTAJE ..... SS -23
- BRAZO SUPERIOR, BRAZO INFERIOR Y ENLACE DE REFUERZO
  - VISIÓN POR SEPARADO ..... SS -24
- TIRANTE
  - SUSTITUCIÓN ..... SS -25
- BRAZO DE LA SUSPENSIÓN TRASERA
  - SUSTITUCIÓN ..... SS -26
- BARRA ESTABILIZADORA TRASERA
  - SUSTITUCIÓN ..... SS -27

NEUMÁTICOS/RUEDAS
- NEUMÁTICO
  - AJUSTE ..... SS -28
- RUEDA
  - AJUSTE ..... SS -30

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ESPECIFICACIONES E11E6B36

Sistema de suspensión delantera	Tapa telescópica macpherson con muelle helicoidal

Muelle

Modelo	Altura libre mm (pulg.)	Color identificativo
Estándar		
M/T	324 (12,8)	Verde-1
A/T	333,8 (13,1)	Verde-1, Blanco-1
Suspensión deportiva		
M/T	313,7 (12,4)	Verde-2
A/T	322,7 (12,7)	Verde-1, Rosa-1
Suspensión alta		
M/T	334 (13,1)	Rosa-2
A/T	343,8 (13,5)	Rosa-1, Amarillo-1
Diesel (TCI)	349,2 (13,7)	Violeta-1

Amortiguador

Elemento	Especificaciones		
Tipo	Tipo del aceite/Tipo de gas		
Carrera mm (pulg.)	161 (6,3)		
Fuerza de amortiguación a la velocidad del pistón 0,3 m/s	Estándar	India	Suspensión deportiva
Expansión N(kg)	620±100 (62±10)	690±110 (69±11)	1090±160 (109±6)
Compresión N(kg)	340±70 (34±7)	290±70 (29±7)	490±100 (49±10)

EHDD010A

Sistema de suspensión trasera	Brazo doble

Muelle

Modelo	Altura libre mm (pulg.)	Color identificativo
Estándar	345,7 (13,6)	Amarillo-1
Suspensión deportiva	337,5 (13,3)	Rosa-1
Suspensión alta	355,7 (14,0)	Verde-1
Diesel (TCI)	347,5 (13,7)	Violeta-1

Amortiguador

Item		Especificaciones		
Tipo		Tipo del aceite/Tipo de gas		
Carrera	mm (pulg.)	211 (8,3)		
Fuerza de amortiguación a la velocidad del pistón 0,3 m/s		Estándar	India	Suspensión deportiva
Expansión	N(kg)	490±60 (49±6)	520±90 (52±9)	590±100 (59±10)
Compresión	N(kg)	260±60 (26±6)	200±50 (20±5)	230±60 (23±6)

EHDD010B

Tamaño de neumático	175/70 R13 185/60 HR14 185/55 R15
Presión de los neumáticos kPa (psi)	207 (30)
Tamaño de rueda	Acero- 5J x 13, 5J x14 Al - 5J x 14 ('B' tipo), 5.5J x 15 ('B' tipo)

EHDD010C

DATOS DE SERVICIO

Valor Estándar	Delanteras		Traseras	
	Generalidades	Suspensión alta	Generalidades	Suspensión alta
Convergencia de las ruedas mm (pulg.)	0±3 (0±0,12)	0±3 (0±0,12)	3±2 (0,12±0,0787)	3±2 (0,12±0,0787)
Ángulo de avance	0±30	8±30	-41±30	-34±30
Ángulo de salida	1°48±30	1°45±30		
Ángulo de inclinación del pasador principal	11°03±30	10°47±30		
Desviación del pivote mm (pulg.)	5,8 (0,23)	6,1 (0,24)		
Falta de redondez la rueda	**Rueda de acero**		**Rueda de aluminio**	
Radial	0,6 mm (0,028 pulg.) : Media entre LH & RH		0,3 mm (0,012 pulg.)	
Axial	0,8 mm (0,032 pulg.)		0,3 mm (0,012 pulg.)	

PAR DE APRIETE

Elementos	Nm	kgf·cm	lb·ft
Tuerca entallada	220-260	2200-2600	162-192
Tuerca de montaje superior de la pata telescópica	20-30	200-300	14-22
Conjunto de la pata telescópica al portamanguetas	75-90	750-900	55-66
Tuerca autoblocante de fijación de la pata telescópica delantera	60-70	600-700	43-51
Rótula del trapecio inferior al portamanguetas	60-72	600-720	43-52
Brazo inferior / Tornillo de montaje del soporte del brazo inferior	95-120	950-1200	69-87
Rótula del extremo de la bieleta al portamanguetas	15-34	150-340	11-25
Tope del rodillo trasero al tornillo del bastidor auxiliar	30-40	300-400	22-29
Tuerca de montaje del tope del rodillo trasero	45-60	450-600	33-44
Tuerca autoblocante de fijación de la pata telescópica trasera	45-50	450-500	33-37
Biela estabilizadora trasera a biela estabilizadora	35-45	350-450	26-33
Tornillo del soporte de la barra estabilizadora trasera	17-26	170-260	13-19
Brazo de suspensión trasero (A, B) al portamanguetas	130-150	1300-1500	96-110
Brazo de suspensión trasera (A) al bastidor de la carrocería	100-120	1000-1200	74-88
Brazo de suspensión trasera (B) al bastidor de la carrocería	80-100	800-1000	59-74
Brazo tirado a tuerca del portamanguetas	130-150	1300-1500	96-110
Tuerca de fijación del brazo oscilante al soporte	100-120	1000-1200	74-88
Brazo tirado al bastidor de la carrocería	40-50	400-500	30-37

PRECAUCIÓN

Sustituir las tuercas autoblocantes por otras nuevas tras el desmontaje.

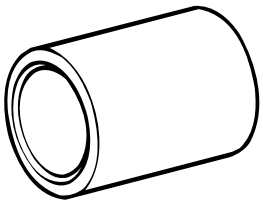
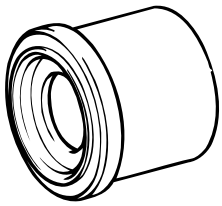
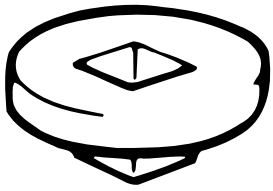
OTRAS ESPECIFICACIONES

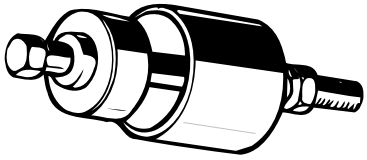
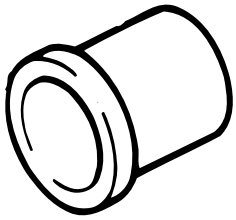
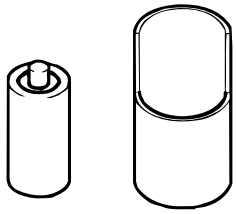
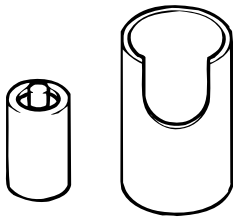
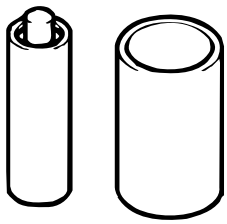
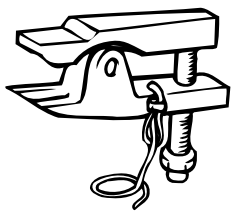
LUBRICANTES E9D2A0CD

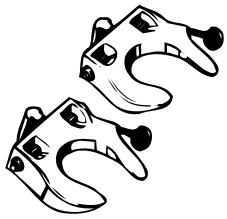
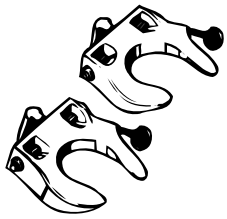
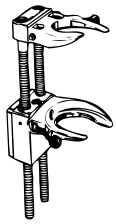
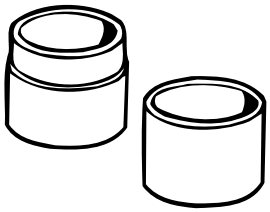
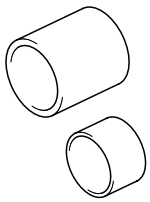
Ubicación	Lubricante recomendado	Cantidad
En la rótula del trapecio inferior	Grasa variant R-2 o poly lub gly 801 K	Según necesidad
En el cojinete aislante de la pata telescópica	SAE J310a, Grasa de chasis (NLGI N°.0 o equivalente)	Según necesidad
En la caja de la biela estabilizadora trasera	Lubchem SB 6042M o Sunlight MB2	Según necesidad

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPAMIENTO ESPECIAL

HERRAMIENTAS ESPECIALES ECFE5CBA

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09216-21100 Extractor de casquillos	 EHDA140A	Desmontaje y montaje del casquillo (G) del trapecio inferior (usar con 09216-21200, 09545-02000)
09216-21200 Base del extractor e instalador del cojinete	 EHDA140B	Desmontaje y montaje del casquillo (G) del trapecio inferior (usar con 09216-21100, 09545-02000)
09532-11600 Llave precarga	 EHDA140C	Medición del par de giro de la rótula del trapecio inferior y de la barra estabilizadora

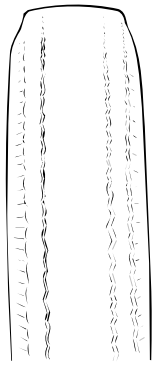
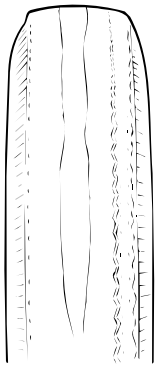
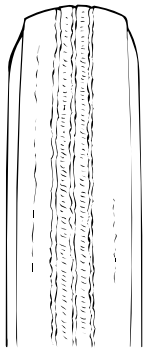
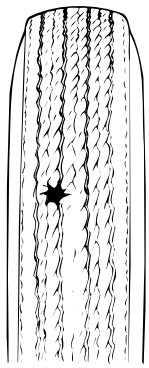
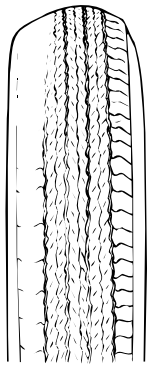
Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09545-02000 Extractor e instalador del cojinete del trapecio inferior	 EHDA140D	Montaje de la rótula del trapecio inferior
09545-21100 Instalador del guardapolvo de la rótula	 EHDA140E	Montaje del anillo elástico de la rótula del trapecio inferior
09545-25000 Extractor e instalador del casquillo del trapecio inferior	 EHDA140F	Desmontaje y montaje del casquillo (A) del trapecio inferior
09551-25000 Extractor y montaje del cojinete del brazo tirado	 EHDA140G	Extracción y montaje del cojinete del brazo tirado
09552-25000 Extractor y montaje del brazo de la suspensión posterior	 EHDA140H	Extracción e instalación del cojinete del brazo de la suspensión posterior
09568-34000 Extractor de la junta de rótula	 EHDA140I	Separación de la rótula del trapecio inferior

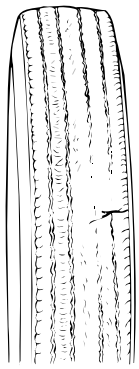
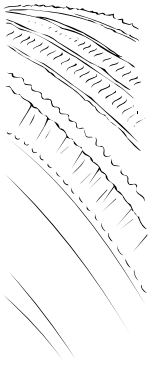
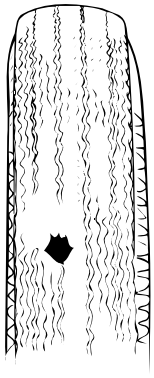
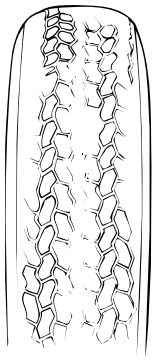
Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
A-20 Adaptador del compresor de la pata telescópica	 EHDA140J	Compresión del muelle helicoidal trasero (Usar con J38402)
A-42 Adaptador del compresor de la pata telescópica	 EHDA140J	Compresión del muelle helicoidal delantero (Usar con J38402)
J38402 Compresor del muelle de la pata telescópica	 EHDA140K	Compresión del muelle helicoidal delantero y trasero (Usar con A-42 o A-20)
09545-11000 (A,B) Extractor e instalador de la rótula	 E54511000	Montaje de la rótula del trapecio inferior delantero
09545-3A000 Extractor del casquillo del trapecio inferior	 S5SS005D	Desmontaje del casquillo del trapecio inferior

DIAGNÓSIS Y PRUEBAS GENERALES

DIAGNOSTICO DE AVERÍAS EAFFFAF8

Síntoma	Causa posible	Solución
Dirección dura	Alineación inadecuada de las ruedas delanteras Resistencia excesiva al giro de la rótula del trapecio inferior Presión baja del neumático No hay asistencia servo	Corregir Sustituir Ajustar Reparar y sustituir
Retorno insuficiente al centro del volante de dirección	Alineación inadecuada de las ruedas delanteras	Corregir
Conducción inadecuada o áspera	Alineación inadecuada de las ruedas delanteras Mal funcionamiento del amortiguador Estabilizador roto o desgastado Muelle helicoidal roto o desgastado Casquillo del trapecio inferior desgastado	Corregir Reparar o sustituir Sustituir Sustituir Sustituir el conjunto del trapecio inferior
Desgaste anormal de los neumáticos	Alineación inadecuada de las ruedas delanteras Presión incorrecta de los neumáticos Mal funcionamiento del amortiguador	Corregir Ajustar Sustituir
Dirección que desvía	Alineación inadecuada de las ruedas delanteras Deficiente resistencia al giro de la rótula del trapecio inferior Casquillo del trapecio inferior desgastado o flojo	Corregir Reparar Reapretar o sustituir
Vehículo tira a un lado	Alineación inadecuada de las ruedas delanteras Resistencia excesiva al giro de la rótula del trapecio inferior Muelle helicoidal roto o desgastado Trapecio inferior doblado	Corregir Sustituir Sustituir Reparar
Oscilación del volante de dirección	Alineación inadecuada de las ruedas delanteras Deficiente resistencia al giro de la rótula del trapecio inferior Estabilizador roto o desgastado Casquillo del trapecio inferior desgastado Mal funcionamiento del amortiguador Muelle helicoidal roto o desgastado	Corregir Sustituir Sustituir Sustituir Sustituir Sustituir
Hace tope abajo	Muelle helicoidal roto o desgastado Mal funcionamiento del amortiguador	Sustituir Sustituir

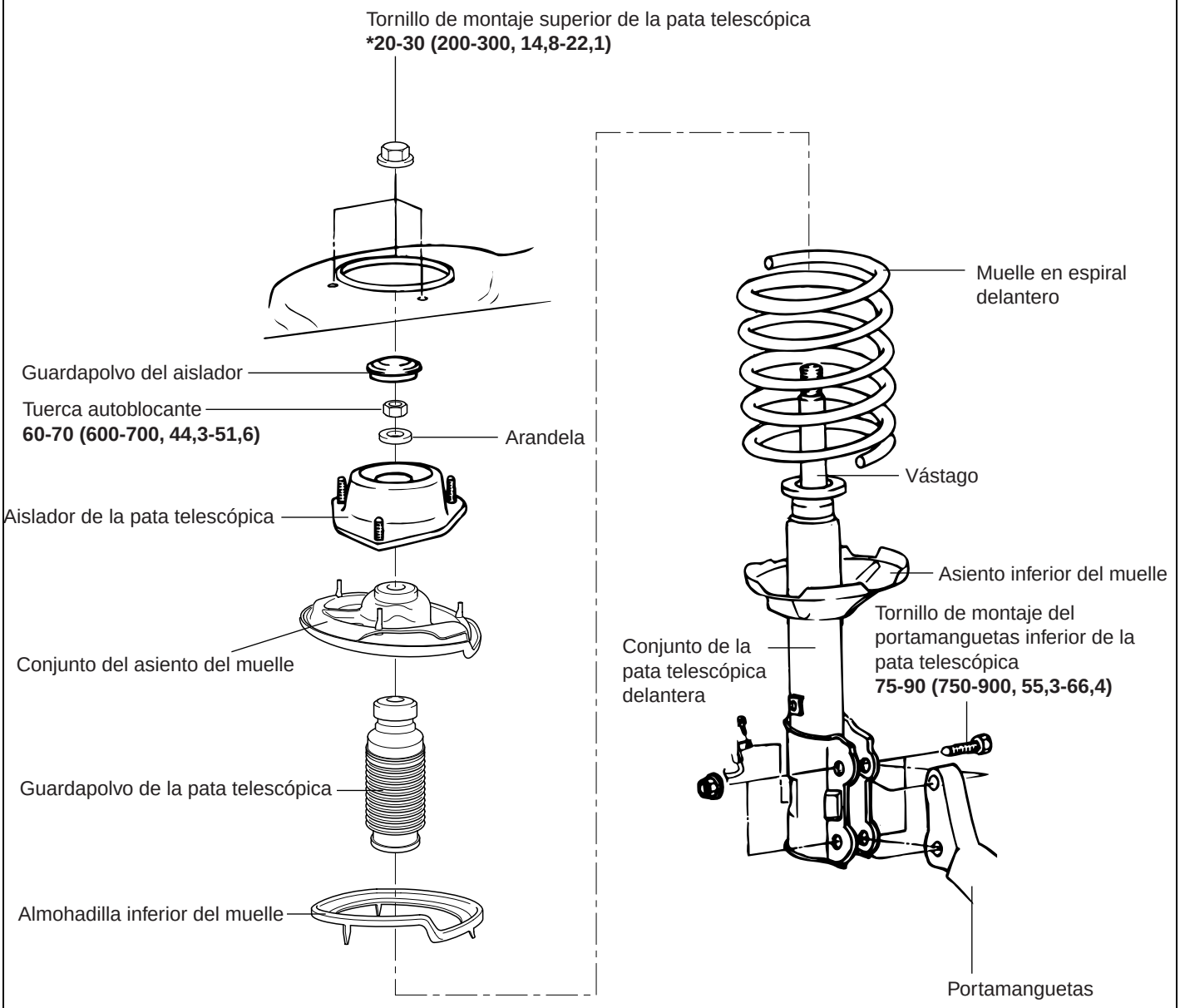
DIAGNÓSTICO DE LAS RUEDAS Y NEUMÁTICOS				
CENTRO DE LA BANDA DE RODADURA DESGASTADO		BANDA DE RODADURA DESGASTADA EN AMBOS LADOS	DESPRENDI-MIENTO	NEUMÁTICO DESGASTADO DE UN LADO
 EHDA150A	 EHDA150B	 EHDA150C	 EHDA150D	 EHDA150E
Demasiada presión de inflado	La banda de rodadura en el centro deja ver el tejido debido a demasiada presión de inflado	Poca presión de inflado Saliente en los bordes Desgaste rápido	Cuando un trozo de la banda de rodadura está suelto y se separa debido a la fuerza centrífuga a alta velocidad	Ángulo de caída incorrecto

DIAGNÓSTICO DE LAS RUEDAS Y NEUMÁTICOS				
PUNTO SIN DIBUJO	DIENTES DE SIERRA	REPARACIÓN INADECUADA	DESGASTE IRREGULAR DEL NEUMÁTICO	NEUMÁTICO TOTALMENTE PELIGROSO
 EHDA150F	 EHDA150G	 EHDA150H	 EHDA150I	EHDA150J
A causa del frenado brusco que provoca el bloqueo de las ruedas y el rozamiento de los neumáticos sobre la superficie de la carretera	Demasiada convergencia o divergencia	Usando más de un tapón se distorsiona la banda de rodadura, provocando el fallo del neumático	Mal equilibrio de la rueda, fallos de la suspensión, de la dirección o del cojinete	Banda de rodadura desgastada por debajo del límite

SUSPENSIÓN DELANTERA

CONJUNTO DE PATA TELESCÓPICA

COMPONENTES ED58B07B



PRECAUCIÓN

*** Indica las partes que deben ser apretadas temporalmente, y luego apretadas completamente dejando los vehículos sobre la tierra en codición sin carga.**

PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

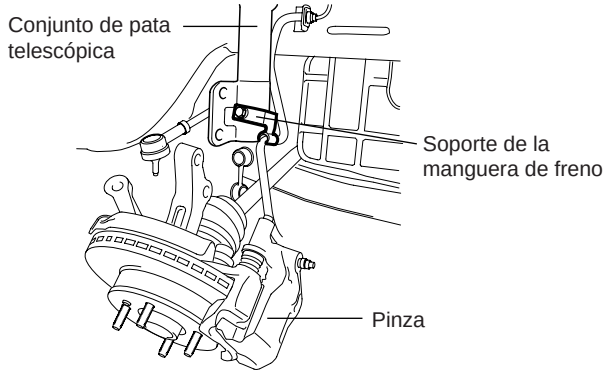
ELCSD01A

DESMONTAJE E5071996

1. Quite la rueda y el neumático delanteros.
2. Soltar el soporte de la manguera del freno y el cable de velocidad del vehículo del conjunto de la pata telescópica.

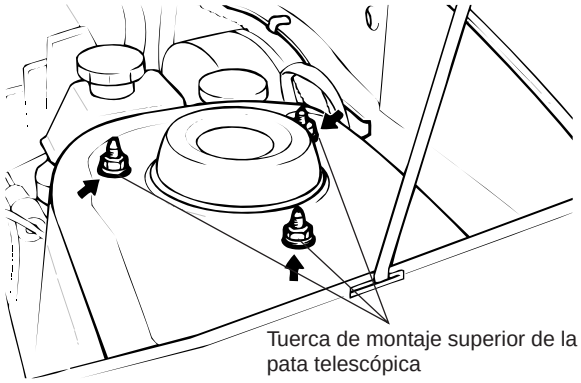
NOTA

No apalancar o forzar en exceso los componentes.



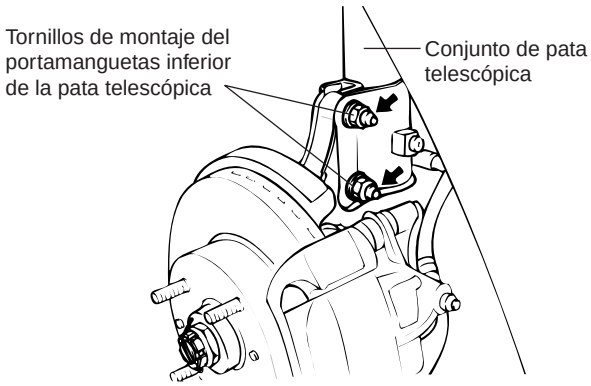
ELCSD02A

3. Retirar los tuercas de fijación superiores (3) de la pata telescópica.



EHDD201B

4. Extraiga los tornillos de fijación del portamanguetas inferior de la pata telescópica (2).



EHDD201C

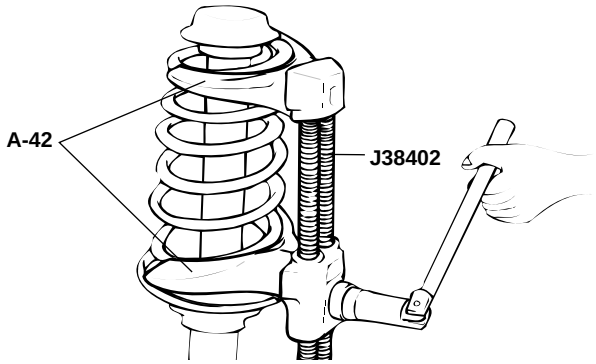
5. Retirar el conjunto de la pata telescópica.

DESARMADO EFDCDFF4

1. Retire el guardapolvo del aislador con un destornillador de punta plana.
2. Empleando la herramienta especial (J38402), comprima el muelle helicoidal hasta que quede poca tensión en la pata telescópica.

NOTA

No utilice una pistola neumática.

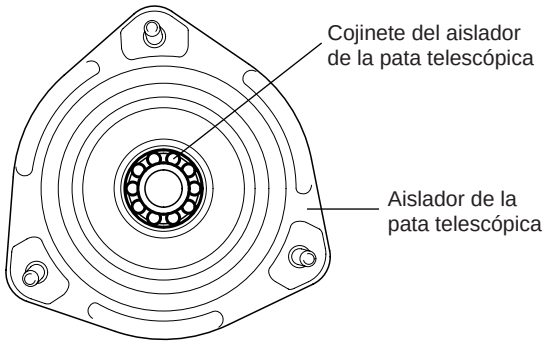


EHDA202A

3. Retire la tuerca autoblocante del extremo superior del amortiguador.
4. Retire el aislador, el conjunto del asiento del muelle, el muelle helicoidal y el guardapolvo de la pata telescópica.

COMPROBACIÓN E4EF38E3

1. Comprobar que el cojinete del conjunto aislador no esté desgastado o dañado.



ELCSD06A

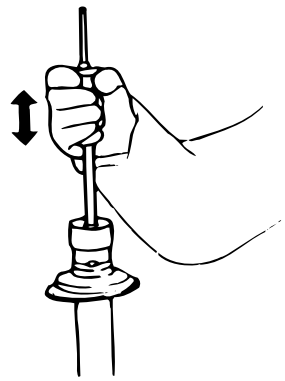
2. Comprobar si las piezas de goma (cubierta guardapolvo del aislador, aislador de la pata telescópica, conjunto del asiento del muelle, cubierta guardapolvo de la pata telescópica, almohadilla inferior del muelle) han sufrido algún daño o deterioro.

3. Comprobar que el muelle helicoidal no esté debilitado o aflojado.

4. Volver a montar todas las piezas, excepto el muelle helicoidal.

5. Repetir la presión y el estiramiento del conjunto de amortiguación tal y como se muestra.

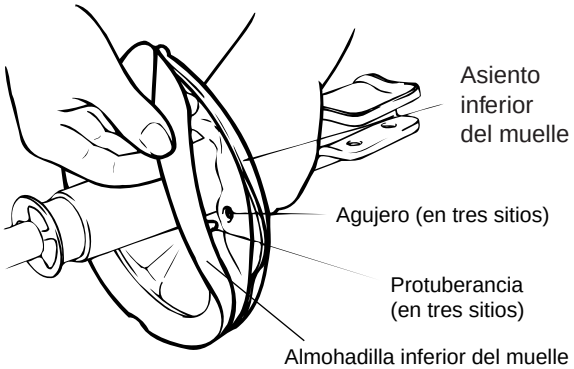
6. Comprobar si el funcionamiento es el adecuado con una carrera completa.
   Si no hay compresión o extensión, hay alguna fuga de gas y se recomienda que se sustituya el amortiguador.



EHDA203A

REARMADO E3F06DCA

1. Montar la almohadilla inferior de manera que las protuberancias coincidan con los orificios del asiento inferior del muelle.



EHDD204A

2. Montar el guardapolvo en el amortiguador.

3. Con la herramienta especial (J38402, A-42), comprimir el muelle helicoidal.
   Después de que el muelle esté totalmente comprimido, colocarlo en el amortiguador.

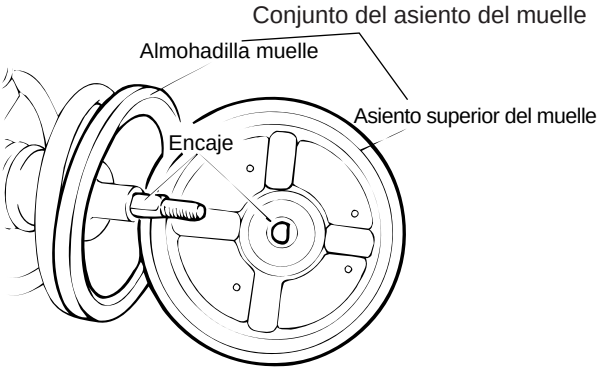
NOTA

Montar el muelle helicoidal con la marca de identificación de color dirigida hacia el portamanguetas.

4. Después de extender completamente el vástago, montar el conjunto del asiento del muelle y el aislador de la pata telescópica.

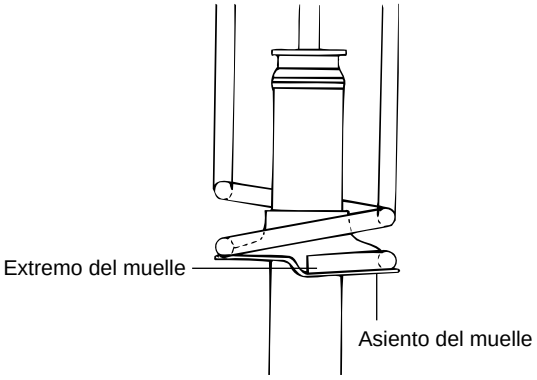
NOTA

Alinear el orificio en forma de D en el conjunto del asiento del muelle con el chaflán en el vástago.



EHDD204B

5. Después de asentar los extremos superiores e inferiores del muelle helicoidal en las ranuras superiores e inferiores de asiento del muelle, colocar la nueva tuerca autoblocante, pero sin apretar.



EHDA204C

6. Retirar la herramienta especial (J38402, A-42).

7. Apretar la tuerca autoblocante al par especificado.

Par de apriete
60-70 Nm (600-700 kg·cm, 43-51 lb·ft)

8. Aplicar grasa en el conjinete aislador de la pata telescópica y montar la cubierta guardapolvo del aislador.

PRECAUCIÓN

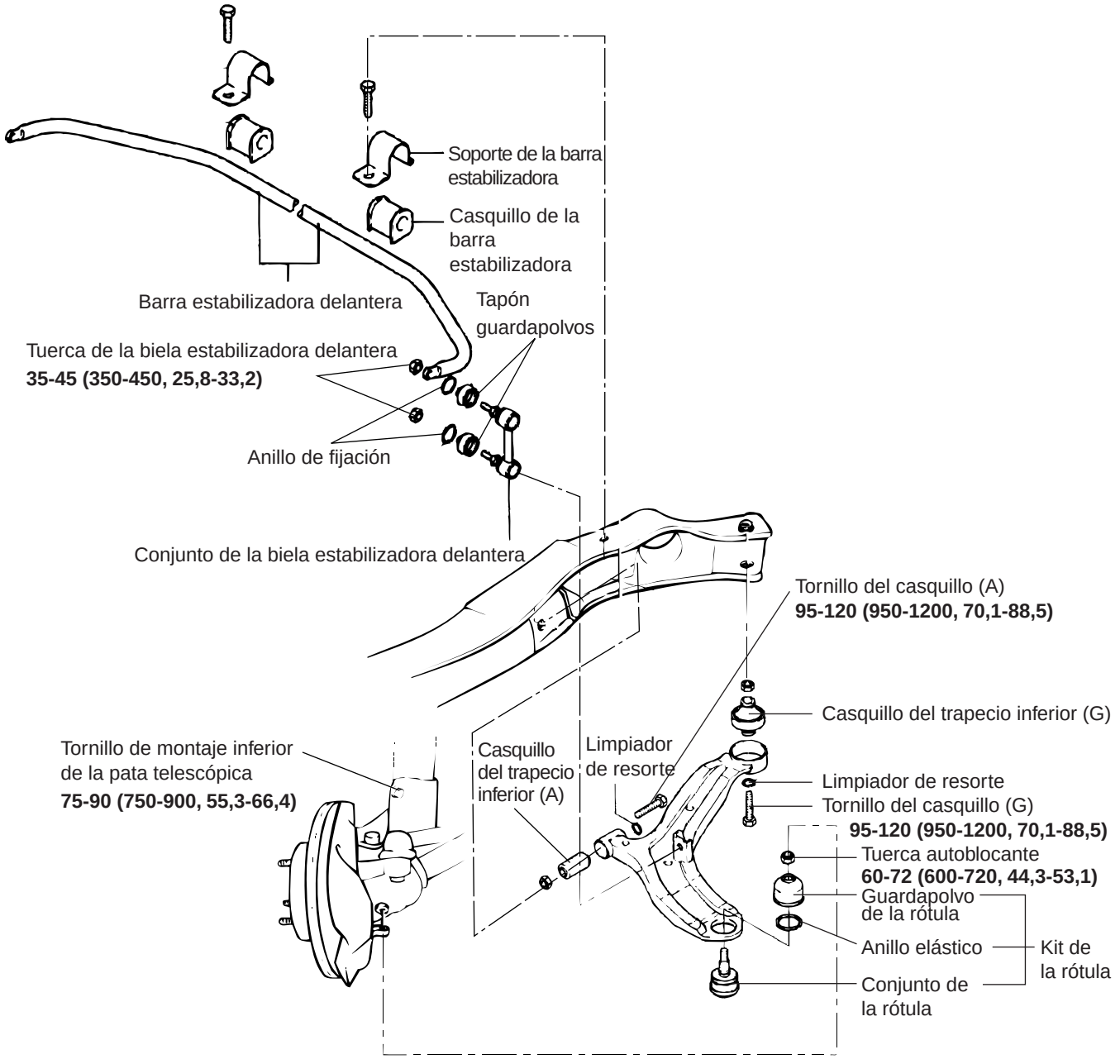
Asegurarse de que no quede grasa en la goma del aislador. (Consulte la sección "LUBRICANTES", SS-p.3).

MONTAJE EEFADBA4

Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje. (Véase la página SS-p.11)

TRAPECIO INFERIOR

COMPONENTES EC74726D



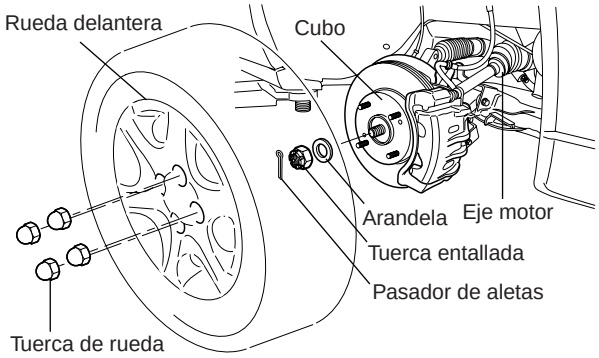
PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ELCSD04A

DESMONTAJE EBDAA1AA

1. Quite la rueda y el neumático delanteros.

2. Extraiga la arandela, la tuerca entallada y el pasador con aletas.



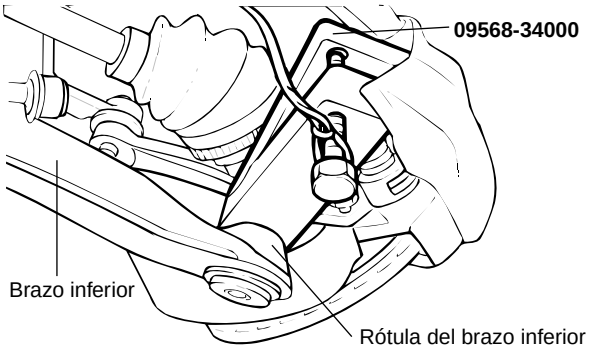
ELCDS02A

3. Afloje la tuerca de la rótula del trapecio inferior, pero sin retirarla.

4. Retire los tornillos de fijación inferiores de la pata telescópica (2).

5. Empuje hacia fuera el cubo del eje para desconectarlo del eje de transmisión.

6. Usando la herramienta especial (09568 -34000), desconecte la rótula del trapecio inferior.

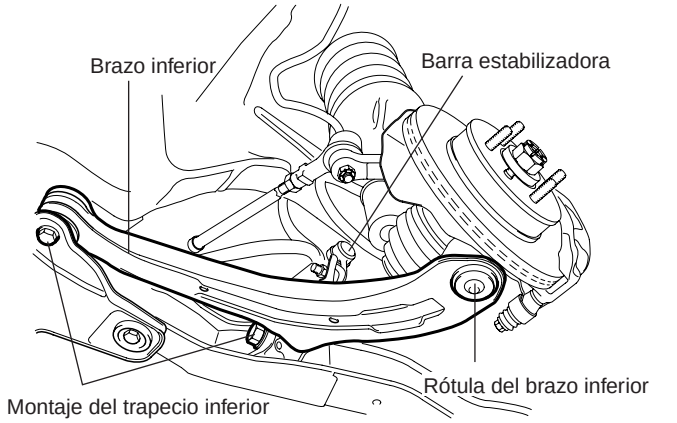


EHDD251A

7. Monte temporalmente el tornillo de montaje inferior de la pata telescópica.

8. Retire la tuerca de la biela estabilizadora.

9. Retire los tornillos de fijación del casquillo (A) y el casquillo (G) del trapecio inferior (2).



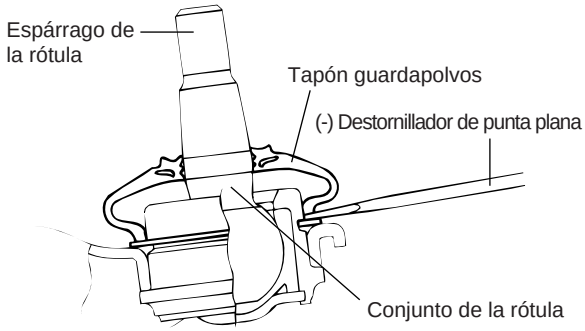
ELCSD14A

10. Retire el conjunto trapecio inferior.

DESARMADO E481B1D8

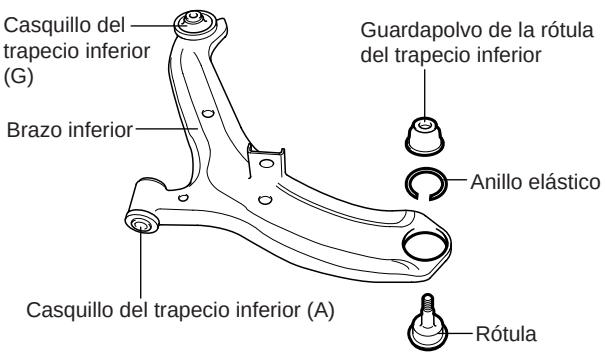
CAMBIO DEL GUARDAPOLVO Y LA RÓTULA

1. Con la ayuda de un destornillador, retire el guardapolvo de la rótula del trapecio inferior.
   Si se utiliza el destornillador con una mordaza, el trabajo puede resultar más sencillo.



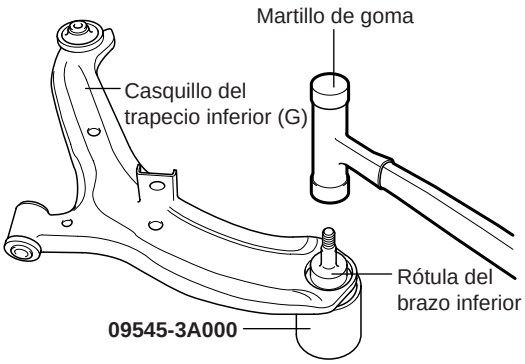
EHDA253D

2. Desmonte el anillo elástico.



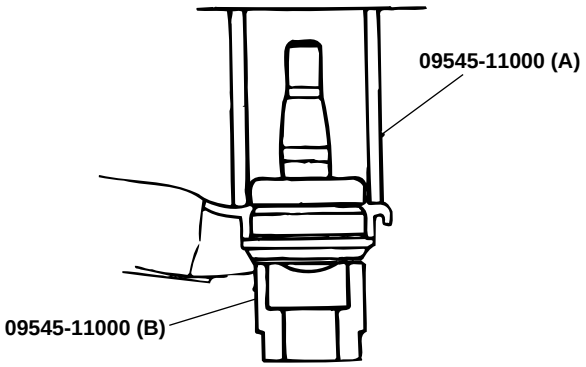
ELCSD18A

3. Con un martillo de plástico, extraiga la rótula del trapecio inferior.
   Golpee con la herramienta especial (09545-3A000) situada bajo el trapecio inferior tal y como se muestra puede evitar la deformación del trapecio inferior.



ELCSD19A

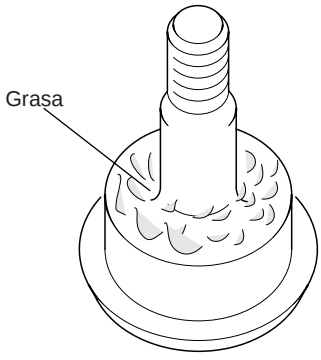
4. Con la herramienta especial (09545 -11000), apriete la rótula en el conjunto del trapecio inferior.
   Si no se presiona firmemente, el anillo elástico no encajará perfectamente en la muesca.



EHDA253E

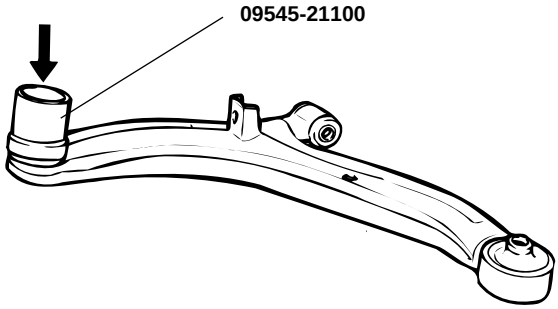
5. Coloque el anillo elástico.

6. Si no hay suficiente grasa en el conjunto de la rótula.



ELCSD10A

7. Con la herramienta especial (09545 -21100) monte el guardapolvo. La herramienta especial hará que la operación de montaje sea todavía más sencilla.

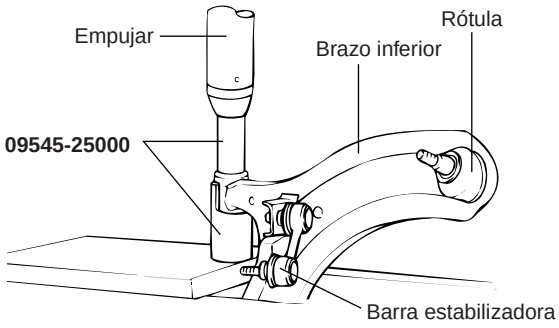


EHDA253B

SUSTITUCÍON DEL CASQUILLO (A) DEL BRAZO INFERIOR

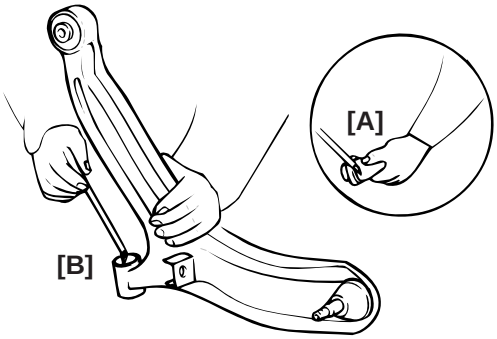
1. Monte la herramienta especial (09545-25000) y el trapecio inferior en la prensa.

2. Extraiga el casquillo (A).



EHDD253F

3. Aplique una solución jabonosa a las siguientes partes.
   - Superficie exterior del casquillo nuevo (A).
   - Superficie interna del casquillo del brazo inferior (B).



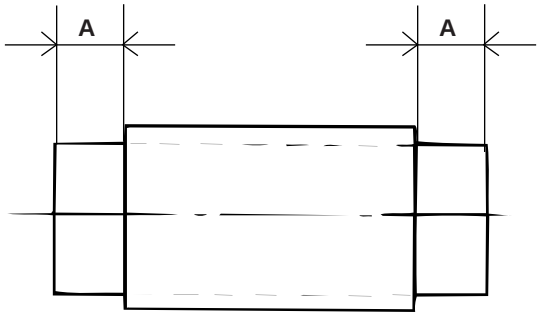
EHDD253G

4. Monte el nuevo casquillo en el trapecio inferior utilizando la herramienta especial.

5. Centre el casquillo de acuerdo con el siguiente procedimiento si fuera necesario.
   - Vuelva a fijar las herramientas especiales y el trapecio inferior.
   - Centre el casquillo.

NOTA

Después de centrar el cojinete, limpie todo rastro de solución jabonosa.



EHDA253H

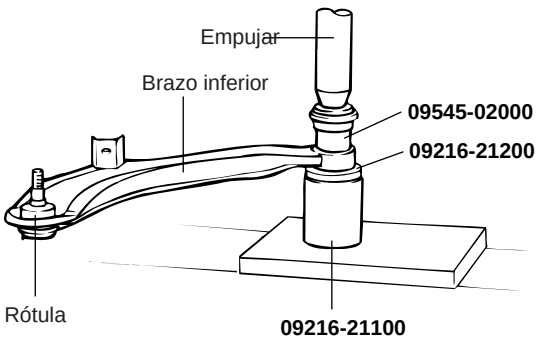
SUSTITUCÍON DEL CASQUILLO (G) DEL BRAZO INFERIOR

1. Monte las herramientas especiales (09545-02000, 09216-21100 y 09216-21200) y el trapecio inferior.

2. Empuje el casquillo hacia fuera (G).

3. Aplique una solución jabonosa a las siguientes partes.
   - Superficie exterior del casquillo
   - Superficie interna del casquillo del brazo inferior.

4. Monte el nuevo casquillo en el trapecio inferior utilizando la herramienta especial. (09216-21100, 09216-21200, 09545-02000)



EHDD253C

COMPROBACIÓN EE7D3FCB

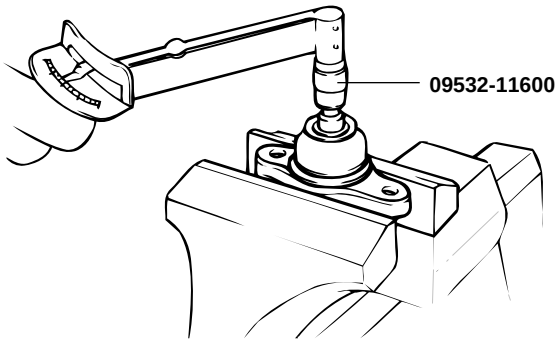
1. Comprobar que el cojinete no esté desgastado o deteriorado.

2. Comprobar que el trapecio inferior no esté doblado o agrietado.

3. Comprobar que el guardapolvo de la rótula no esté agrietado o dañado.

4. Comprobar que ningún tornillo.

5. Comprobar el par de giro de la rótula del trapecio inferior.



EHDA254A

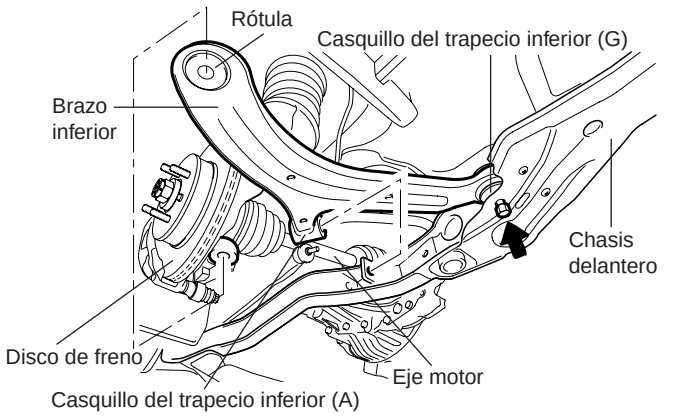
- Si hay grietas en el guardapolvo, sustituir el conjunto de la rótula.
- Sacudir el espárrago de la rótula varias veces. (Véase la página SS-12)
- Medir el par de giro de la rótula.

Valor estándar
2,5-9 Nm (25-90 kg·cm, 1,8-6,6 lb·ft)

- Si el par de giro rebasa el límite superior del valor estándar, sustituir el conjunto de la rótula.
- Si el par de giro está por debajo del límite inferior del valor estándar, la rótula puede reutilizarse siempre y cuando no tenga roce o juego excesivo.

MONTAJE E847E9C4

1. En primer lugar, fije el casquillo del trapecio inferior (G) y enrosque ligeramente el tornillo.



ELCSD15A

2. Sería mejor insertar la lengüeta de transmisión y la rótula en el portamanguetas casí al mismo tiempo.

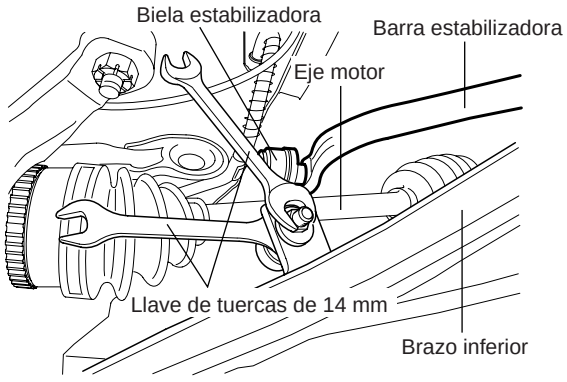
3. Monte la biela estabilizadora en el conjunto del trapecio inferior al mismo tiempo que inserta el eje de transmisión de forma gradual.
   No obstante, no apriete todavía la tuerca autoblocante durante este procedimiento.

4. Presione el disco de freno y el cubo hacia adelante para unir el casquillo del trapecio inferior (A) con el chasis delantero.

5. Apriete el tornillo del casquillo (A) del trapecio inferior.

6. Apriete el tornillo del casquillo (G) del trapecio inferior que fue fijado ligeramente en un primer momento.

7. Tras fijar la biela estabilizadora utilizando una llave de 14 mm, apriete la tuerca autoblocante.



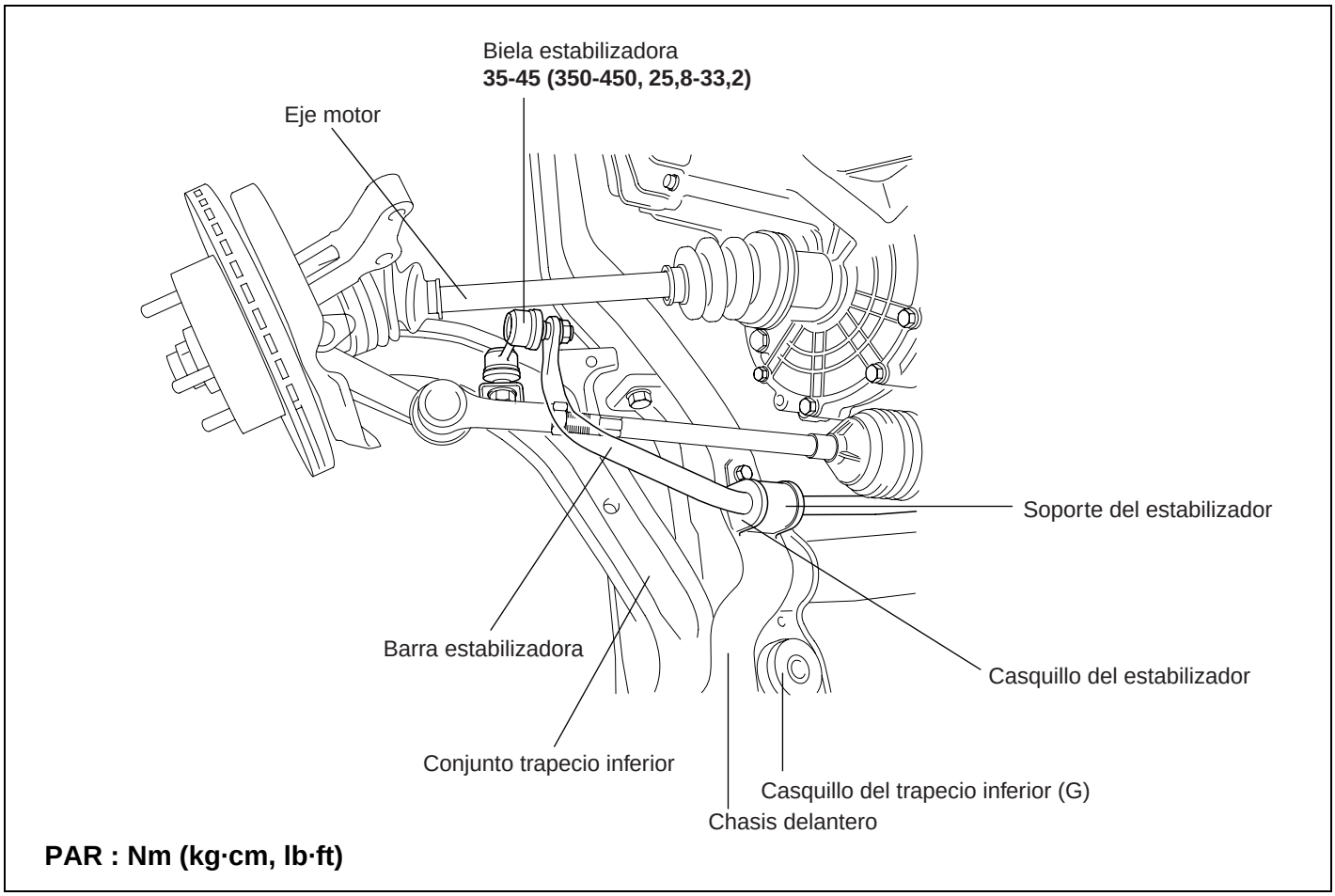
ELCSD16A

8. Coloque la arandela, la tuerca entallada y el pasador con aletas.

9. Quite la rueda y el neumático.

BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA

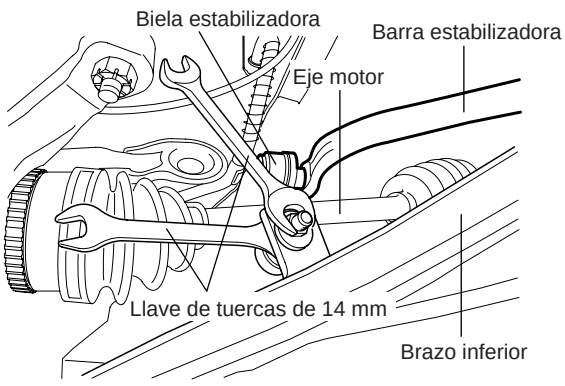
COMPONENTES EB8ADDBB



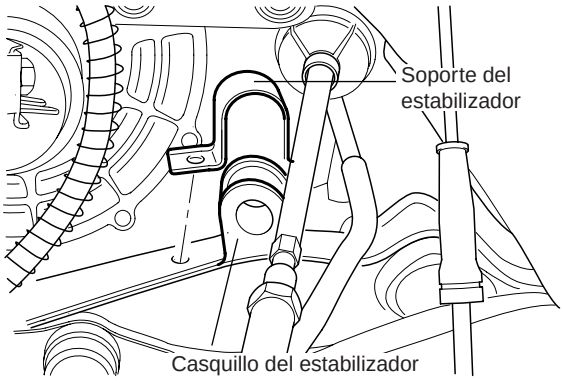
ELCSD11A

DESMONTAJE E3B7B146

1. Quitar la rueda delantera.
2. Retirar el conjunto de la biela estabilizadora.



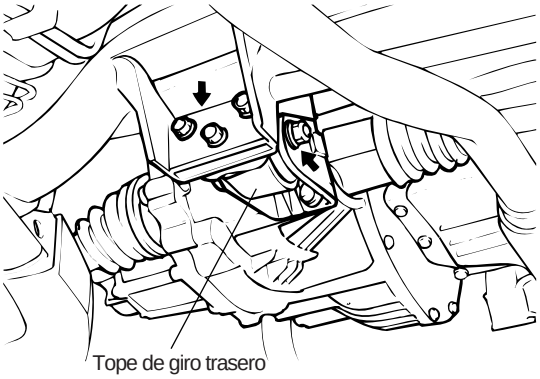
ELCSD16A



ELCSD27A

3. Quitar la soporte del estabilizador y el casquillo.

4. Retirar el tope de giro trasero.

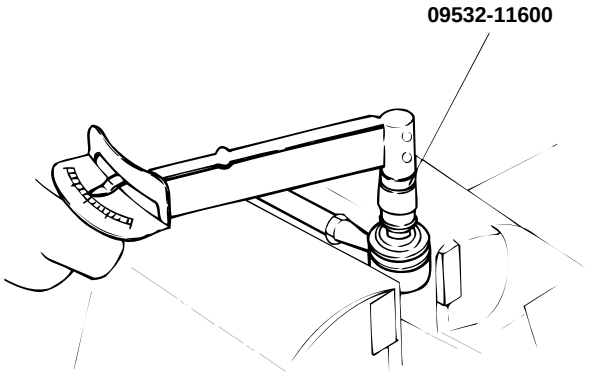


EHDD009B

5. Retirar la barra estabilizadora.

COMPROBACIÓN E7A9EB9F

1. Comprobar que la barra estabilizadora no esté deteriorada o dañada.
2. Comprobar el estado de los pernos y que estén rectos.
3. Comprobar que el guardapolvo de la biela estabilizadora no esté agrietado o dañado.
4. Comprobar el par de giro de la rótula de la biela estabilizadora.



EHDA302A

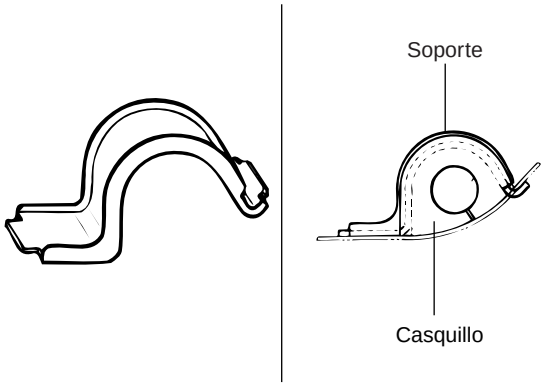
- Si hay alguna rotura en el guardapolvo, sustituirlo y añadir grasa.
- Sacudir varias veces el espárrago de la rótula de la biela estabilizadora.
- Montar la tuerca autoblocante en la rótula y a continuación medir el par de giro de la rótula.

Valor estándar
1,7-3,2 Nm (17-32 kc·gm, 1,3-2,4 lb·ft)

- Si el par de giro rebasa el límite superior del valor estándar, sustituir la biela estabilizadora.
- Si el par de rotación está por debajo del límite inferior del valor estándar, la junta de bola puede reutilizarse, a menos que tenga roce o juego excesivo.

MONTAJE E0DFBD2F

1. Montar el cojinete en la barra estabilizadora.
2. Alinear la abrazadera con el cojinete
   Asegurarse de que los salientes están firmemente sujetos por la ménsula.



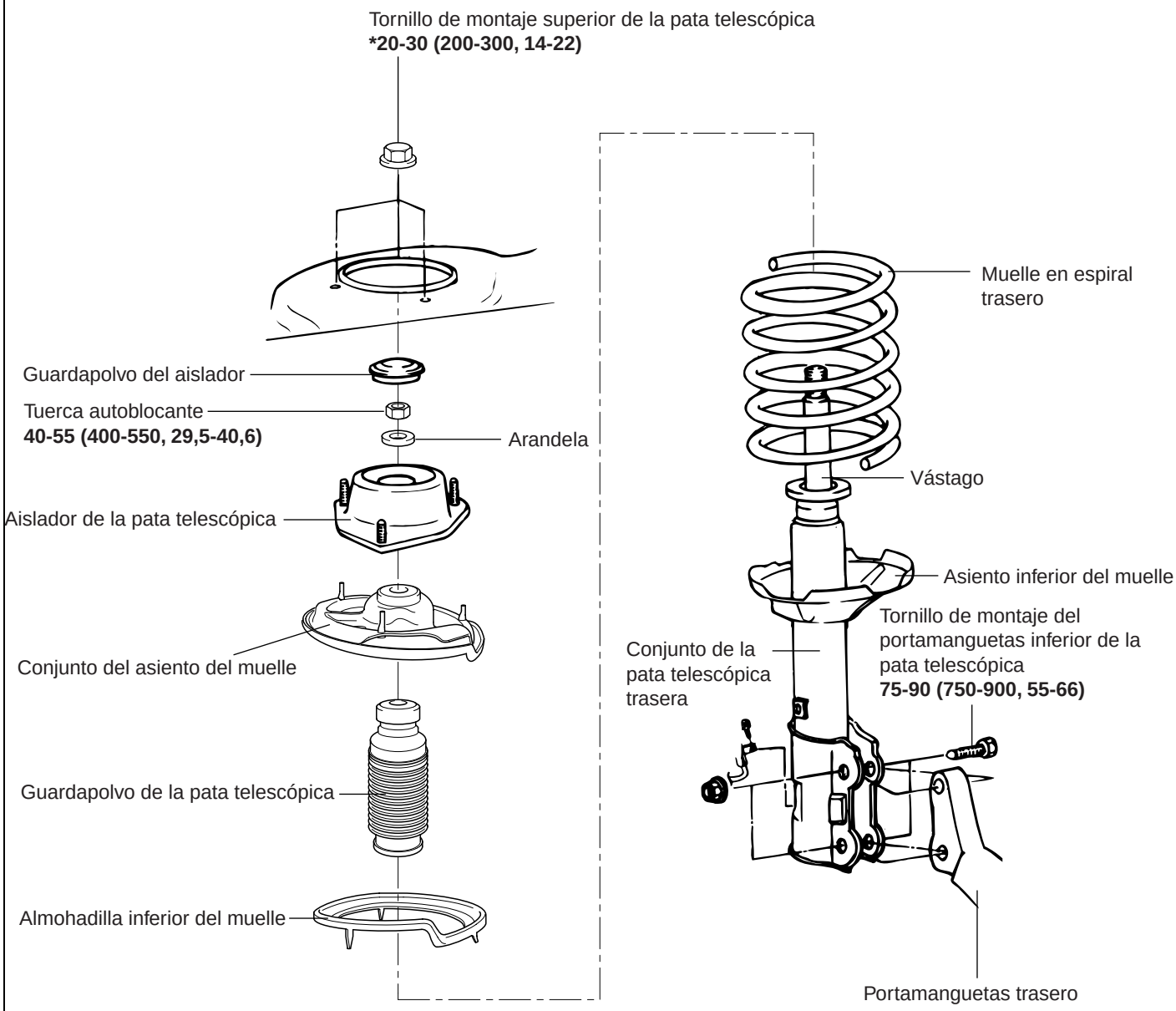
EHDA303A

3. A través de la apertura de acceso, apretar temporalmente las fijaciones del cojinete, después posicionar el cojinete en el lado opuesto.
4. Asegurar la biela estabilizadora con una llave fija de 14 mm después instale la tuerca autoblocante.
5. Monte el tope de giro trasero.

SUSPENSIÓN TRASERA

PATA TELESCÓPICA DELANTERA

COMPONENTES E7F457D9



PRECAUCIÓN

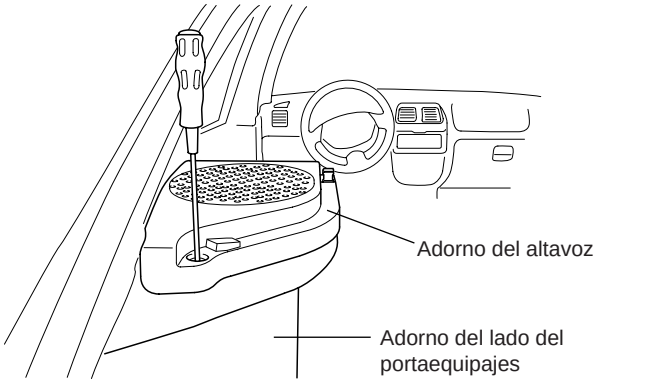
*** Indica las partes que deben ser apretadas temporalmente, y luego apretadas completamente dejando los vehículos sobre la tierra en codición sin carga.**

PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

EHDD600A

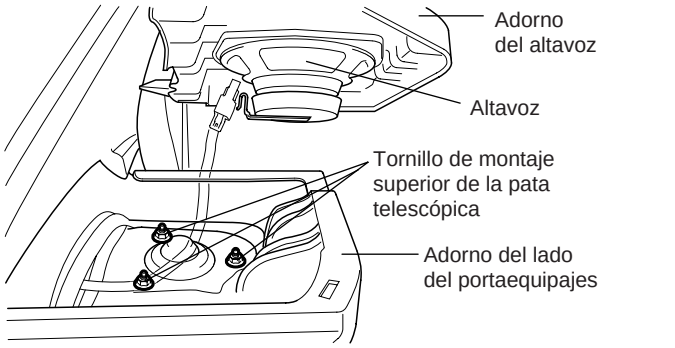
DESMONTAJE EBD1A95F

1. Doblar hacia abajo el respaldo del asiento trasero.
2. Extraiga el adorno del altavoz y el adorno lateral del portaequipajes.



ELCSD32A

3. Retirar las tuercas (3) de fijación superior de la columna trasera.



ELCSD33A

4. Quite la rueda y el neumático.
5. Desconectar la manguera del freno y el cable del sensor de velocidad de la rueda de la columna trasera.
6. Quitar los pernos de fijación de la columna y portador.

PRECAUCIÓN

Asegurarse de que no se caiga la columna.

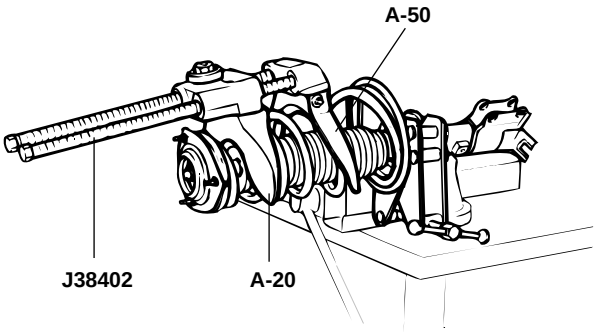
7. Quitar la columna trasera.

DESARMADO E82E5B09

1. Con la herramienta especial comprimir el muelle hasta que ejerza una ligera presión en la columna.

NOTA

No utilizar una pistola neumática.

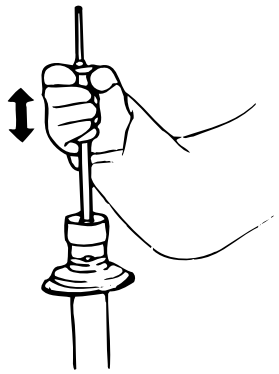


EHDA602A

2. Quitar la tuerca del extremo superior del amortiguador.
3. Retirar el asiento superior del muelle, muelle, guardapolvo y conjunto de columna.

COMPROBACIÓN E7C55CAF

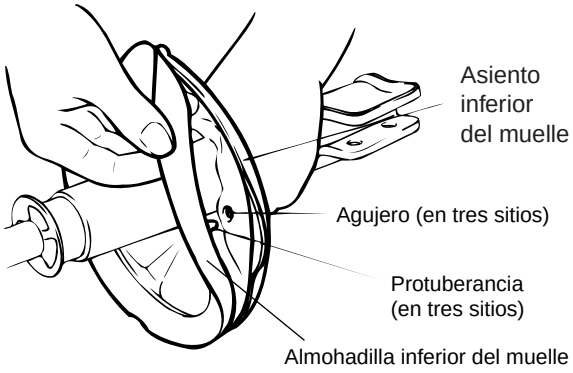
1. Comprobar que el aislador no tenga daños o desgaste.
2. Comprobar que los componentes de goma no estén dañados o deteriorados.
3. Revisar si el muelle espiral está debilitado o aflojado.
4. Comprobar que el amortiguador no presente una resistencia anormal o ruidos no usuales.



EHDA603B

REARMADO EACCBE9A

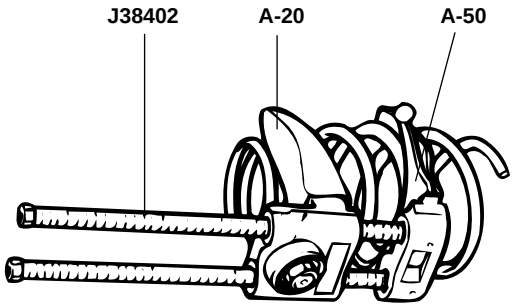
1. Montar la almohadilla inferior de forma que las protuberancias coincidan con los agujeros del asiento inferior del muelle.



EHDD204A

2. Montar el guardapolvo en el amortiguador.

3. Con la herramienta especial comprimir el muelle. Después de que el muelle esté totalmente comprimido, instalarlo en el amortiguador.



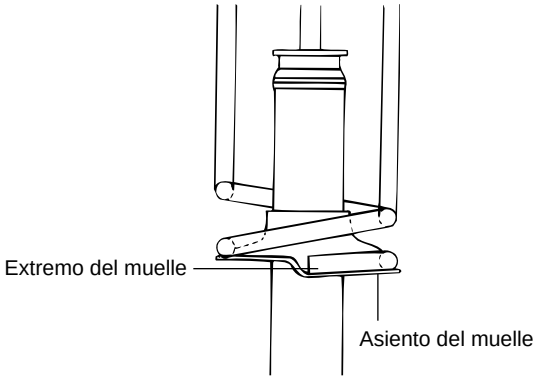
EHDA604C

4. Después de extender totalmente la varilla del pistón, instalar el conjunto de asiento del muelle y aislador.

NOTA

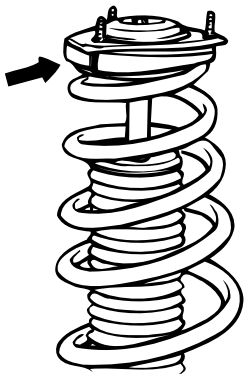
Alinear el agujero con forma-D en el montaje superior del asiento de muelle con la indentación en la varilla de pistón.

5. Después de haber asentado los extremos superior e inferior del muelle en los surcos superior e inferior ins- talar una tuerca autoblocante nueva pero no la a- priete.



EHDA204C

6. Colocar el tornillo del asiento del muelle para alinearlo con la almohadilla tal como se muestra en la ilustración.



EHDA603A

7. Quitar la herramienta especial.

8. Apretar la tuerca autoblocante al par especificado.

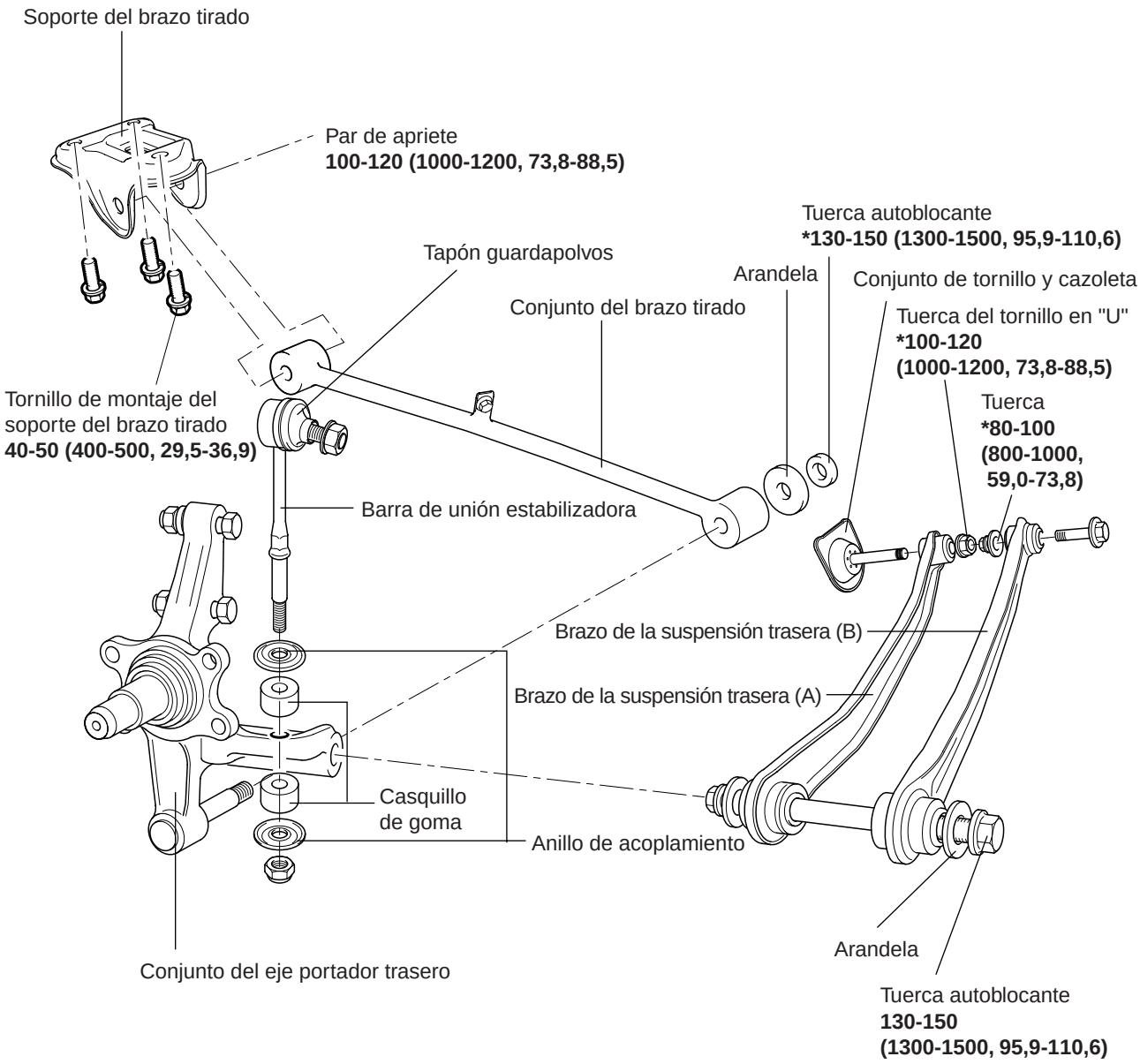
Par de apriete
40-55 Nm (400-550 kg·cm, 29,5-40,6 lb·ft)

MONTAJE E58BF062

Para el montaje, siga el orden inverso al desmontaje. (Véase la página SS-21)

BRAZO SUPERIOR, BRAZO INFERIOR Y ENLACE DE REFUERZO

COMPONENTES EFDA3BFC



PRECAUCIÓN

*** Indica las partes que deben ser apretadas temporalmente, y luego apretadas completamente dejando los vehículos sobre la tierra en codición sin carga.**

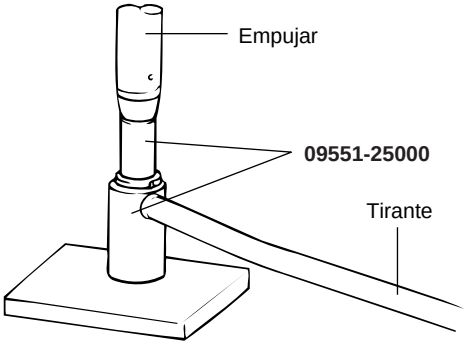
PAR : Nm (kg·cm, lb·ft)

ELCSD96A

TIRANTE

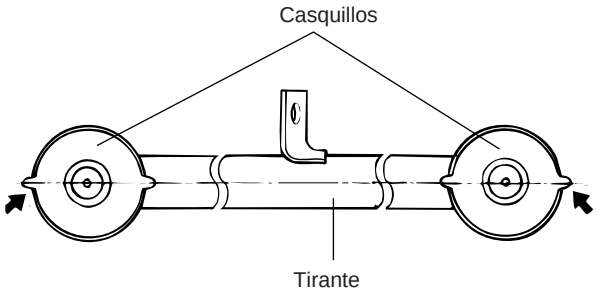
SUSTITUCIÓN DEL COJINETE DE TIRANTE EFE06B4E

1. Monte la herramienta especial (09551-25000) y el tirante en una prensa.



EHDD651A

2. Empujar el casquillo hacia fuera.
3. Aplique una solución jabonosa al casquillo nuevo y al casquillo del brazo tirado.
4. Coloque la proyección del casquillo en una línea, tal y como se muestra en la ilustración.



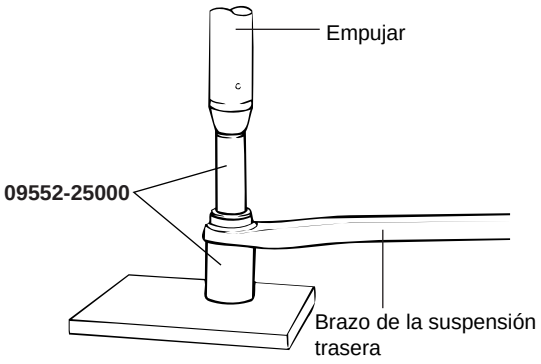
EHDD651B

5. Con la herramienta especial (09551-25000) apriete para encajar el cojinete.

BRAZO DE LA SUSPENSIÓN TRASERA

SUSTITUCIÓN DEL COJINETE DEL BRAZO (A, B) DE LA SUSPENSIÓN TRASERA EA0C9FE0

1. Monte la herramienta especial (09552-25000) y el brazo de la suspensión trasera en una prensa.



EHDD652A

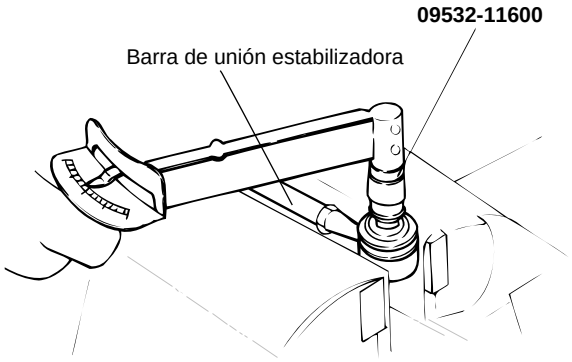
2. Empujar el cojinete hacia fuera.
3. Aplicar disolución de jabón al cojinete nuevo y al brazo de suspensión.
4. Con la herramienta especial (09552-25000), empujar para encajar el cojinete.

BARRA ESTABILIZADORA TRASERA

BARRA ESTABILIZADORA TRASERA E3A9266B

1. Retirar el conjunto de la barra estabilizadora y grupo de unión.

2. Comprobar el par de giro de la junta de bola de la barra estabilizadora.



EHDD653A

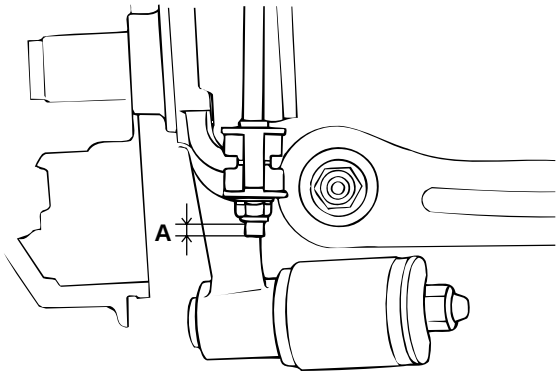
- Si hay alguna rotura en el guardapolvo, sustituirlo y añada grasa. (Consulte el apartado "Lubricantes". Véase la página SS-4)
- Sacudir varias veces la columna de la junta de bola de la barra estabilizadora.
- Montar la tuerca autoblocante en la junta de bola y después mida el par de giro de la junta de bola.

Valor estándar
0,3-1,0 Nm (3-10 kg·cm, 0,22-0,73 lb·ft)

- Si el par de giro excede del límite superior del valor estándar, sustituya la barra estabilizadora.
- Si el par de giro está por debajo del límite inferior del valor estándar, la junta de bola puede reutilizarse a menos que tenga roce o juego excesivo.

3. Montar la tuerca de montaje inferior de la barra estabilizadora, de forma que la distancia A tenga el valor estándar.

Valor estándar (A) : 4-6 mm (0,157-0,236 pulg.)



EHDA653B

NEUMÁTICOS/RUEDAS

NEUMÁTICO

E1C42C9F

DESGASTE DEL NEUMÁTICO

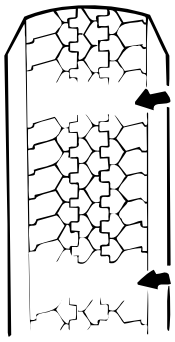
1. Medir la profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos.

Profundidad de la banda de rodadura del neumático [Límite]: 1,6mm (0,06 pulg.)

2. Si la profundidad de la banda de rodadura restante es inferior al límite, sustituir el neumático.

NOTA

Cuando la profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos es inferior a 1,6 mm (0,06 pulg.), aparecen los indicadores de desgaste.



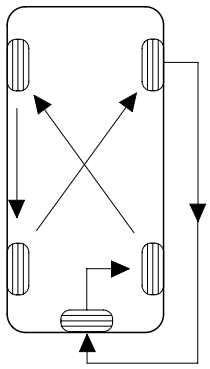
EHA9850E

ROTACIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

Intercambiar las ruedas conforme al esquema ilustrado.

NOTA

El neumático de repuesto no debería ser usado en el rotación de rueda.

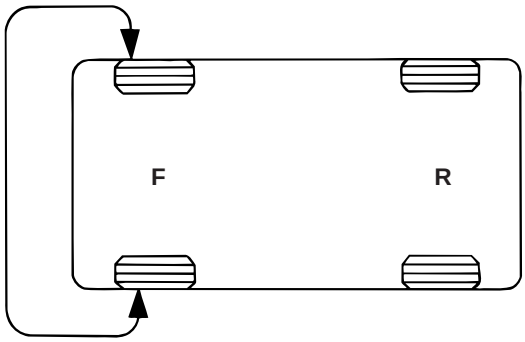


KLCSD21A

COMPROBAR SI LA DIRECCIÓN TIRA O DESVÍA DE UN LADO

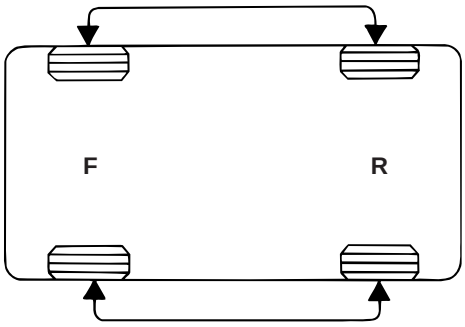
Si la dirección tira de un lado, intercambiar los neumáticos conforme al procedimiento siguiente.

1. Colocar los neumáticos delantero derecho y delantero izquierdo, y efectuar la prueba de carretera para confirmar la estabilidad del vehículo.



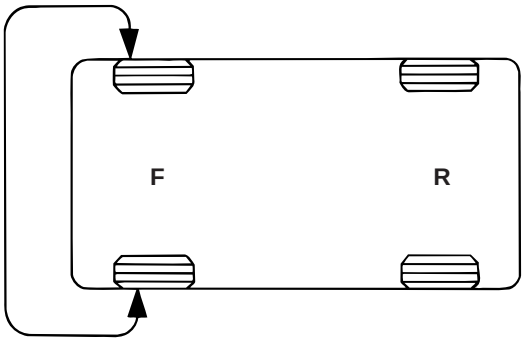
EHDA854B

2. Si el volante tiende hacia el lado contrario, colocar los neumáticos delantero y trasero, y efectuar de nuevo la prueba de carretera.



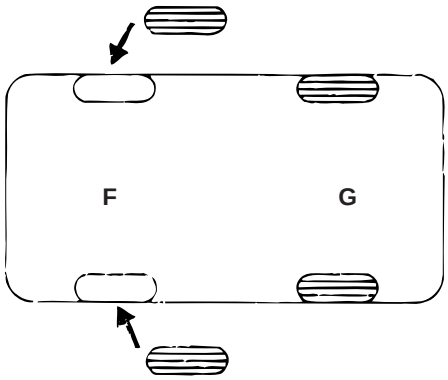
EHDA854C

3. Si el volante continua tendiendo hacia un lado, colocar los neumáticos delanteros, izquierdo y derecho, de nuevo, y de nuevo efectuar la prueba de carretera.



EHDA854B

4. Si el volante continua tendiendo hacia el lado contrario, reemplazar las ruedas delanteras por unas nuevas.



EHDA854D

NEUMATICOS PARA NIEVE Y CADENAS

1. Usar cadenas sólo en los neumáticos delanteros. No instalarlos en las ruedas traseras.

2. Cuando use neumáticos para nieve, instalarlos en las cuatro ruedas para mejor maniobrabilidad y seguridad.

RUEDA

EDEAAFA9

ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS DELANTERAS

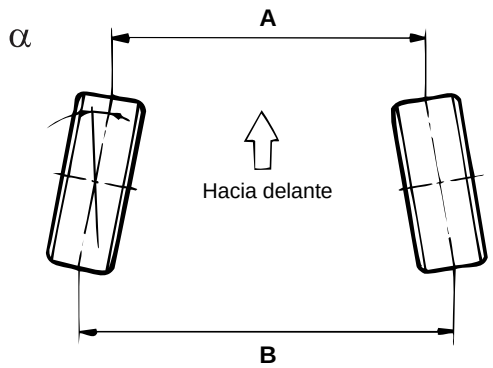
Al usar una alineadora de cuatro ruedas disponible en el mercado (caída, ángulo de avance, convergencia, divergencia y ángulo de giro) para comprobar la alineación de las ruedas delanteras, coloque siempre el vehículo sobre una superfice nivelada con las ruedas delanteras rectas hacia adelante. Antes de inspeccionar, asegurarse de que la suspensión delantera y el sistema de dirección se encuentran en condiciones de funcionamiento normales, que las ruedas y neumáticos están en posición recta hacia adelante y que los neumáticos tienen la presión especificada.

CONVERGENCIA

La convergencia (B-A o ángulo a) se ajusta girando los tornillos de las bieletas. La convergencia en la rueda izquierda delantera puede reducirse girando la bieleta hacia la parte trasera del vehículo. El cambio de convergencia se ajusta girando las bieletas para las ruedas derecha e izquierda simultáneamente y en igual magnitud, tal como sigue:

Valor estándar
Convergencia (B-A) : 0 ± 3 mm (0 ± 0,12 pulg.)

Descripción		Cambio de la convergencia mm(pulg.)/deg.
N° de vueltas de la biela del pistón (mismo número de giros a la derecha y a la izquierda)	1/2	Aprox. 5,5(0,217)/32,5′
	1	Aprox. 11(0,433)/1°

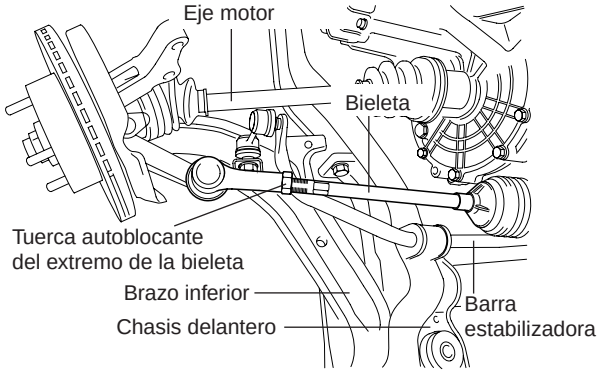


EHDA850A

NOTA

- *El ajuste de convergencia debería hacerse girando las barras de acoplamiento derecha e izquierda en igual magnitud.*
- *Al ajustar la convergencia, aflojar la grapa del fuelle exterior para evitar doblar el fuelle.*
- *Tras el ajuste, apretar firmemente las contratuercas del extremo de la varilla de acoplamiento y volver a colocar la grapa del fuelle.*

Par de apriete
Contratuerca del extremo de la bieleta:
50~55 Nm (500~550 kgf·cm, 36~40 lb·ft)



ELCSD99A

CAÍDA

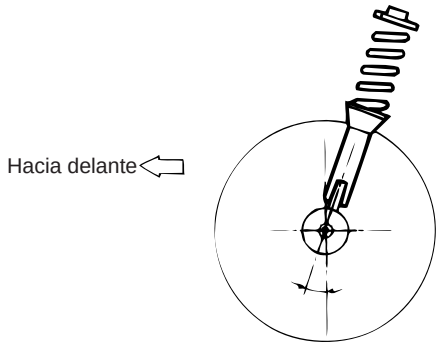
El portamanguetas de la dirección, el cual es integrante del conjunto del montante, es ajustado previamente a la caída especificada en la fábrica y no precisa ningún ajuste.

Valor estándar
Caída delantera : 0° ± 30′

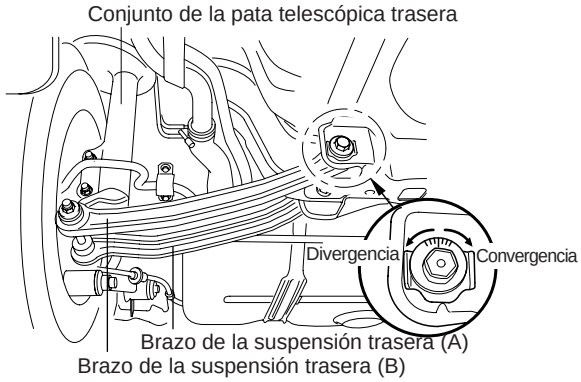
ÁNGULO DE AVANCE

El ángulo de avance se configura previamente en la fábrica y no puede ajustarse. Si el ángulo de avance medido no se encuentra dentro del valor estándar, señalado a continuación sustituya las piezas dobladas o dañadas.

Valor estándar
Ángulo delantero : 1°48′± 30′



EHHA850C



ELCSD98A

NOTA

1. *El montaje de suspensión delantera no debe tener piezas desgastadas, flojas o dañadas antes de medir la alineación de rueda delantera.*
2. *Medir la alineación de ruedas usando la Herramienta Especial (09529-21000).*
3. *El vaciador y la caída de la punta del eje están prefijadas en la fábrica y no pueden ser ajustadas.*

ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS TRASERAS

CONVERGENCIA

Valor estándar
Convergencia trasera : 3 ± 2mm (0,12 ± 0,079 pulg.)

NOTA

- *Libere el freno de estacionamiento para conseguir un mejor medición.*
- *El tornillo de fijación del brazo (B) de la suspensión trasera, cuando se ajuste, se deberá poder girar a ambos lados en igual cantidad.*

Interior del vehículo : Convergencia Exterior del vehículo : Divergencia La escala tiene una gradualización aproximada de 2,4 mm (0.09 pulg.) (Un solo lado de convergencia de giro es equivalente a 14)

PRECAUCIÓN

El tornillo excéntrico se debería poder ajustar en un ángulo de 90° a derecha e izquierda desde la posición central.

CAÍDA

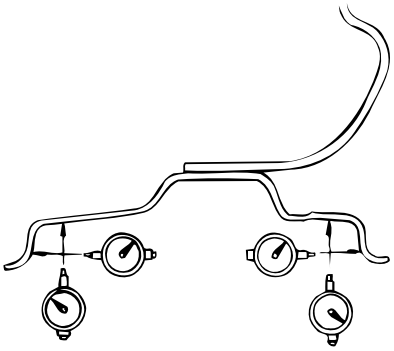
Valor estándar
Caída trasera : -41′ ± 30′

La caída trasera también se configura previamente en la fábrica y no puede ajustarse.
Si la caída medida no se encuentra dentro del valor estándar señalado a continuación, sustituya las piezas dobladas o dañadas.

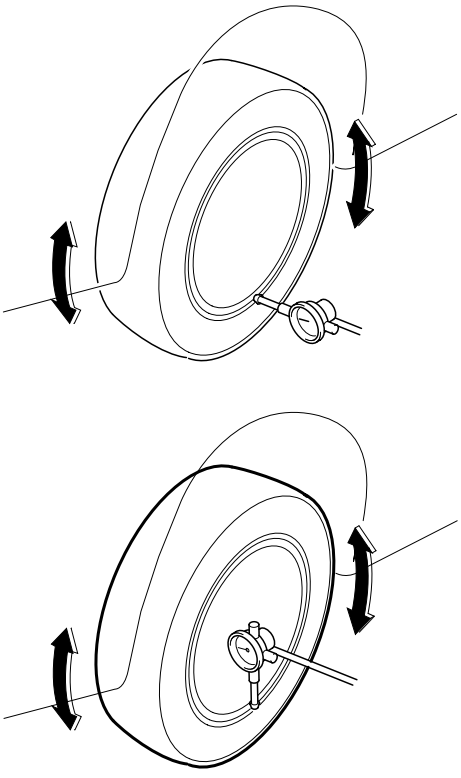
DESVIACIÓN DE LA LLANTA

1. Levantar el vehículo con el gato y sostenerlo mediante caballetes.

2. Medir la desviación de las ruedas con un reloj comparador, tal como se ilustra.



EHDA852B



KLCSD97A

3. Sustituir la rueda si la desviación excede del límite. (consulte la sección "SERVICIO ESTÁNDAR", véase la página SS-p.3).

Desviación de la rueda [Límite]
Rueda de acero
- Radial: 0.6mm (0,028 pulg.) : Media entre izquierda y derecha
- Axial : 0,8mm (0,032 pulg.)
Rueda de aluminio
- Radial: 0,3mm (0,012 pulg.)
- Axial: 0,3mm (0,012 pulg.)

APRIETE DE LAS TUERCAS DE RUEDA

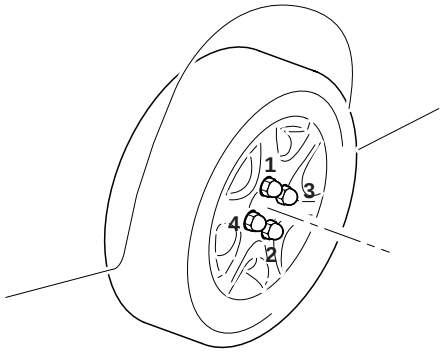
1. Par de apriete
   Rueda de acero y aleación de aluminio.

Par especificado
90-110 Nm (900-1.100 kg·cm, 65-80 lb·ft)

PRECAUCIÓN

Al utilizar una pistola de impacto, el par de apriete final debe medirse con una llave dinamométrica.

2. Orden de apriete.
   Ir apretando alrededor de la rueda una tuerca y otra hasta que todas estén apretadas.
   Entonces volver a comprobar cada tuerca para ver si está apretada.



KLCSD20A

INSTRUCCIONES PARA RUEDAS TIPO ALUMINIO

1. El aluminio es vulnerable a álcalis. Si el vehículo ha estado expuesto a detergente para el lavado de automóvil, o sal de agua del mar, o productos químicos para la carretera, enjuagar el vehículo tan pronto como sea posible. Luego aplicar cera a las ruedas para prevenir la corrosión.

2. Al limpiar por vapor el vehículo, no dirigir el vapor sobre las ruedas de aluminio.
   Al apretar tuercas en ruedas de aluminio, observar lo siguiente:

   1) Limpiar la superficie de cubo.

2) Tras apretar a mano las tuercas de ruedas, apretar según las especificaciones.

3) No usar una pistola neumática ni empujar la llave con el pie para apretar las tuercas de la rueda.

4) No aplicar aceite en las partes roscadas.

Transmisiones y ejes

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS ..... DS - 2
OTRAS ESPECIFICACIONES ..... DS - 3
TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES ..... DS - 3
DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS DS - 5

TRANSMISIONES

CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN DELANTERA
DESPIECE ..... DS - 6
DESMONTAJE ..... DS - 6
COMPROBACIÓN ..... DS - 7
MONTAJE ..... DS - 8
TRANSMISIÓN DELANTERA (TIPO T.J.-B.J.)
DESPIECE ..... DS - 9
DESMONTAJE ..... DS - 9
COMPROBACIÓN ..... DS -10
REARMADO ..... DS -11

EJE DELANTERO

BUJE DELANTERO/PORTAMANGUETA
DESPIECE ..... DS -13
DESMONTAJE ..... DS -13
DESARMADO ..... DS -14
COMPROBACIÓN ..... DS -15
REARMADO ..... DS -15
MONTAJE ..... DS -16

EJE TRASERO

EJE TRASERO/BUJE
DESPIECE ..... DS -17
DESMONTAJE ..... DS -17
COMPROBACIÓN ..... DS -18
MONTAJE ..... DS -18

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ESPECIFICACIONES EC1478A5

Transmisión (1,3L / 1,5L / 1,6L)		
Tipo de junta		
Exterior	B.J.	
Interior	T.J.	
Máximo ángulo de Junta permitido	Gasolina	Diesel-TCI
B.J.	45˚ o más	45,8˚ o más
T.J.	22,5˚ o más	23˚ o más
Rodamiento de la rueda		
Tipo	Rodamiento de bolas de contacto angular de doble hilera	
Dimensión (O.D. x I.D.) mm (pulg.)	Delantero : 70 x 38 (2,76 x 1,46) Trasero: 70 x 28 (2,76 x 1,10)	

B.J. : Junta Birfield O.D. : Diámetro exterior

T.J. : Junta tripódica I.D. : Diámetro interior

EIDD100A

PAR DE APRIETE

Elementos	Nm	Kg·cm	lb·ft
Tuerca entallada	220 ~ 260	2200 ~ 2600	159 ~ 188
Portamangueta a tuerca de conjunto de pata telescópica	75 ~ 90	750 ~ 900	54 ~ 65
Rótula de brazo inferior a portamangueta	60 ~ 72	600 ~ 720	43 ~ 52
Tuerca de rueda	90 ~ 110	900 ~ 1100	66 ~ 81
Tuerca con resalte de rodamiento de buje posterior	180 ~ 220	1800 ~ 2200	133 ~ 162
Pata telescópica posterior a tuerca de soporte	75 ~ 90	750 ~ 900	55 ~ 66
Brazo tirante a tuerca de soporte	130 ~ 150	1300 ~ 1500	96 ~ 110
Brazo de suspensión posterior a tuerca de soporte	130 ~ 150	1300 ~ 1500	96 ~ 110
Tuerca de soporte del estabilizador	17 ~ 26	170 ~ 260	12 ~ 19
Tuerca de ensamblaje del estabilizador	35 ~ 45	350 ~ 450	25 ~ 33
Tuerca con resalte de brazo de suspensión posterior	100 ~ 120	1000 ~ 1200	72 ~ 87
Tornillo de leva de brazo de suspensión posterior	80 ~ 100	800 ~ 1000	58 ~ 72
Buje delantero a tornillo de disco de freno	10 ~ 20	100 ~ 200	7 ~ 14

PRECAUCIÓN

Sustituir las tuercas autoblocantes por otras nuevas tras el desmontaje.

OTRAS ESPECIFICACIONES

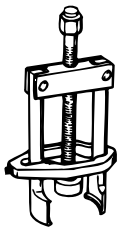
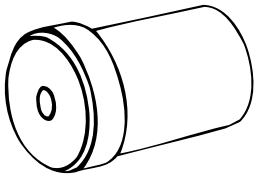
LUBRICANTES ED21922A

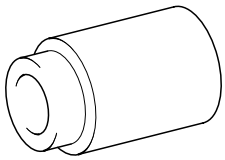
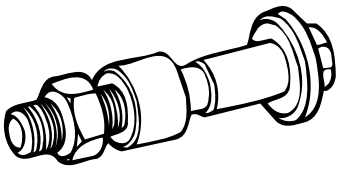
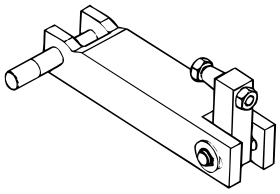
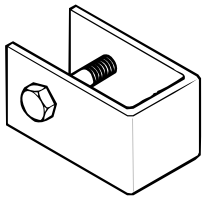
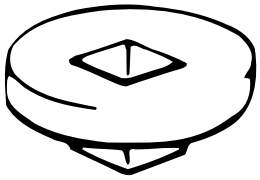
B.J. + Transmisión tipo T.J. (Para 1,3L/1,5L/1,6L)	Lubricante recomendado	Cantidad	
		Gasolina	Diesel-TCI
Grasa para fuelle de B.J.	Centoplex 278M/136K CASMOLY BJ ROLLUBE BJ Sunlight SW-2	85 ± 6gr. - Junta : 40 ± 3gr. - Funda : 45 ± 3gr.	110 ± 6gr. - Junta : 55 ± 3gr. - Funda : 45 ± 3gr.
Grasa para fuelle de T.J.	KLK TJ 41-182 CASMOLY TJ ROLLUBE TJ Oneluber MK	95 ± 6gr. - Junta : 60 ± 3gr. - Funda : 35 ± 3gr.	120 ± 6gr. - Junta : 75 ± 3gr. - Funda : 45 ± 3gr.
Grasa de rodamientos de ruedas (sólo India y Turquía)	RAREMAX AF-1 o equivalente	3,5 ~ 4,5g	

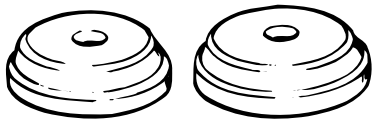
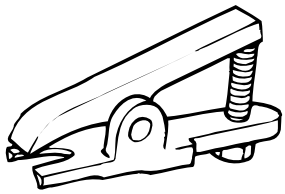
EIDD130A

TODAS LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES EFBCBD10

Tool (Number and Name)	Illustration	Use
09495-33000 Extractor	 D9533000	Desmontaje de la pista interior del rodamiento de la rueda desde el buje.
09495-33100 Extractor y montador del cojinete central	 D9533100	• Desmontaje del rodamiento de la rueda desde el portamangueta. (usar con 09517-29000) • Montaje del buje en el portamangueta.

Tool (Number and Name)	Illustration	Use
09517-21200 Base de eje delantero	 E1721200	• Montaje del retén del rodamiento del eje posterior. • Montaje de la rueda fónica y la cubierta antipolvo a la rótula.
09517-21500 Extractor y montador de buje delantero	 E1721500	• Desmontaje del buje delantero desde el portamangueta. (usar con 09517-29000) • Medida de la precarga del rodamiento de la rueda delantera. (usar con 09532-11600)
09517-29000 Puente de brazo de portamangueta	 EIDA140D	• Desmontaje del buje delantero desde el portamangueta. (usar con 09517-21500) • Desmontaje de la pista exterior del rodamiento de la rueda del portamangueta. (usar con 09495-33100)
09517-3A000 Sujeción de puente de brazo de portamangueta	 E173A000	Desmontaje del puente del brazo del portamangueta. (usar con 09517-21500, 09517-29000)
09532-11600 Dispositivo de medida de precarga	 E3211600	Medida de la precarga del rodamiento de la rueda delantera. (usar con 09517-21500)

Tool (Number and Name)	Illustration	Use
09532-31200A Montador de retén de aceite	 E3211500	Montaje del rodamiento de la rueda en la portamangueta.
09568-34000 Extractor de rótulas	 EIDA140G	Separación del trapecio inferior y la rótula del extremo de la bieleta.

DIAGNÓSTICOS GENERALES Y PRUEBAS

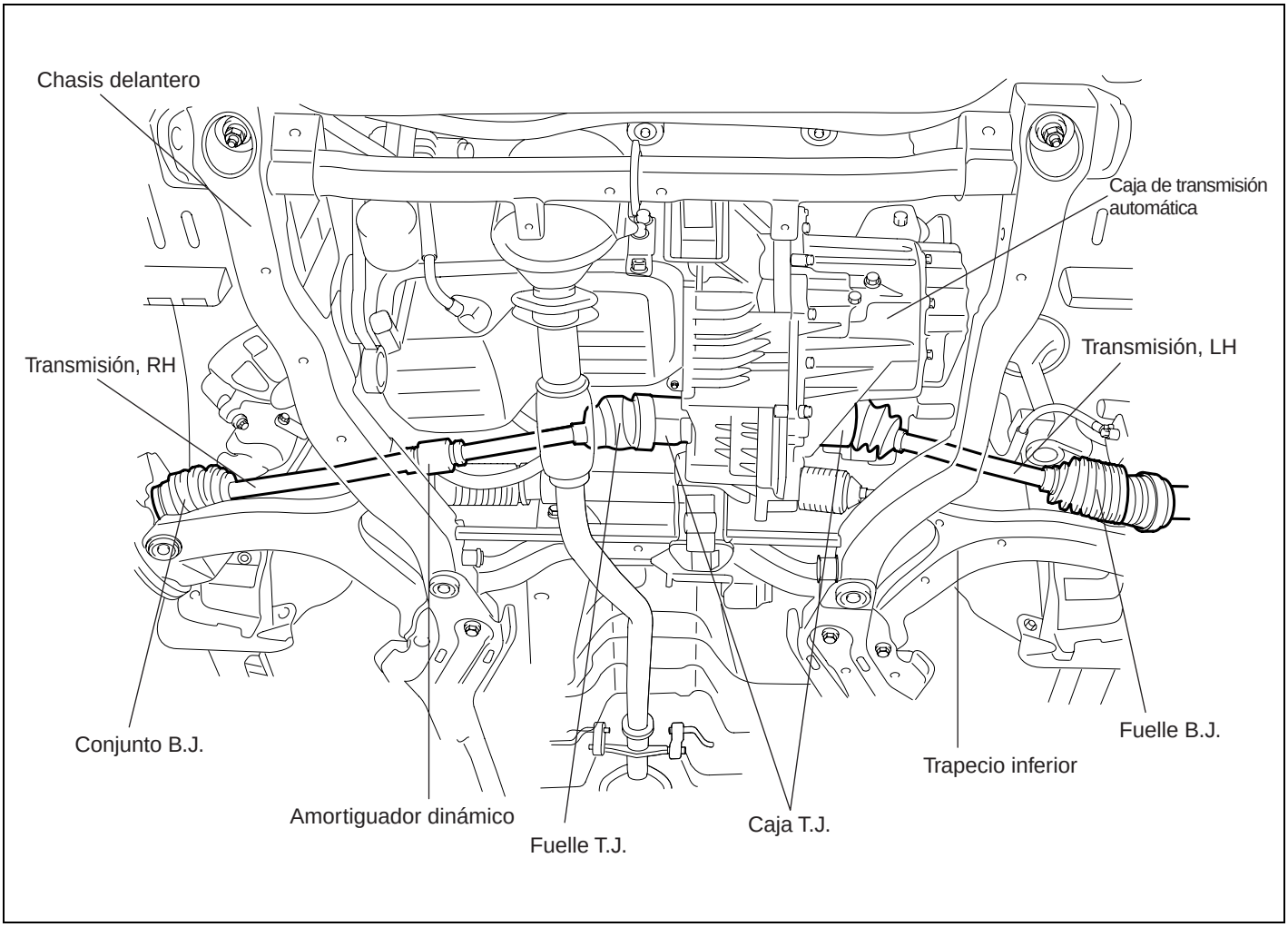
DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS E2ADF0C6

Síntoma	Causa posible	Solución
El vehículo tira hacia un lado	Rozamiento de la rótula de transmisión	Sustituir
	Desgaste, traqueteo o rozamiento del cojinete de la rueda	Sustituir
	Suspensión delantera y dirección defectuosas	Ajustar o sustituir
Vibraciones	Transmisión desgastada, dañada o doblada	Sustituir
	Rozamiento de transmisión y serrado de buje	Sustituir
	Cojinete de rueda desgastado, rozado o rayado	Sustituir
Cambiar	Equilibrado de ruedas inadecuado	Ajustar o sustituir
	Suspensión delantera y dirección defectuosas	Ajustar o sustituir
Ruidos excesivos	Transmisión desgastada, dañada o doblada	Sustituir
	Rozamiento de transmisión y serrado de buje	Sustituir
	Traqueteo de transmisión y serrado de engranaje lateral	Sustituir
	Desgaste, traqueteo o rozaduras en cojinete de rueda	Sustituir
	Tuerca de buje floja	Ajustar o sustituir
	Suspensión delantera y dirección defectuosas	Ajustar o sustituir

TRANSMISIONES

CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN DELANTERA

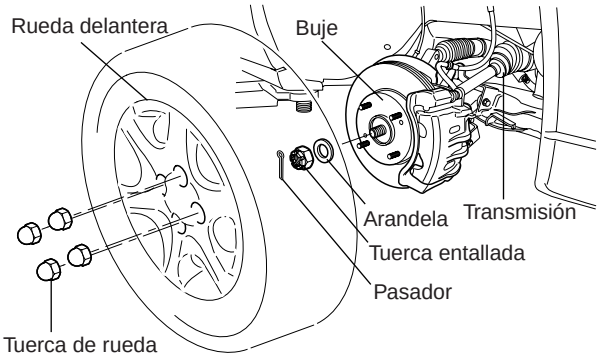
COMPONENTES E6BFBE35



ELCDD01A

DESMONTAJE EB4FEDCA

1. Afloje ligeramente las tuercas de la rueda.
2. Eleve la parte delantera del vehículo, y afiáncelo con soportes de seguridad en un lugar adecuado.
3. Desmonte las tuercas de las ruedas y las ruedas delanteras.

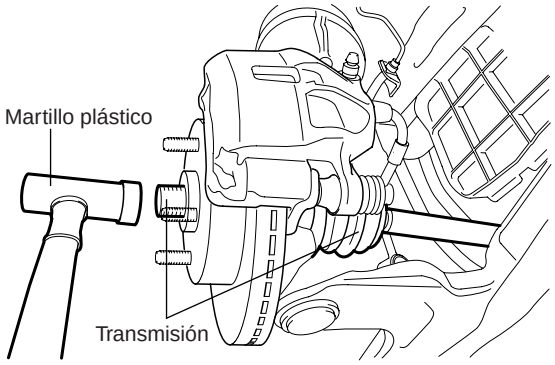


ELCDS02A

4. Desmonte el pasador de aletas, la tuerca entallada y la arandela del buje delantero.

5. Purgue el líquido de transmisión antes de desmontar la transmisión.

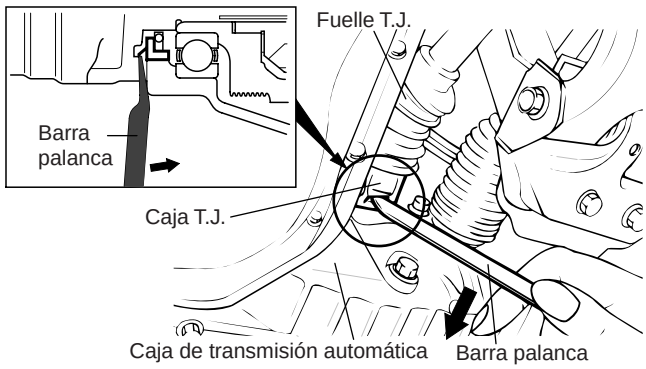
6. Utilice un martillo de plástico para desmontar la transmisión del buje del eje.



ELCDS03A

7. Empuje el buje del eje hacia afuera y separe la transmisión del buje del eje.

8. Introduzca una palanca entre la carcasa de la transmisión y la carcasa de la J.T., con el fin de separar la transmisión de su carcasa.



ELCDS04A

PRECAUCIÓN

- ***Asegúrese de hacer palanca sobre el nervio de la carcasa de la transmisión.***
- ***No introducir demasiado la barra, puesto que podría dañar el retén de aceite. [Profundidad max : 7mm (0,28 pulg.)]***
- ***Para vehículos con transmisión automática, introduzca una palanca en el espacio libre del eje de transmisión para sacarlo de la transmisión.***
- ***No tire del eje de transmisión, ya que pueden soltarse las juntas. Asegúrese de usar la palanca.***

9. Saque el eje de la transmisión de la carcasa de transmisión.

PRECAUCIÓN

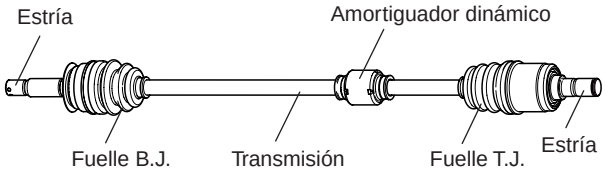
- ***Coloque un tapón en el orificio de la carcasa de la transmisión para evitar la contaminación.***
- ***Sujetar la transmisión adecuadamente.***
- ***Reemplazar el anillo de retención siempre que saque el eje de transmisión de la caja de cambios.***

COMPROBACIÓN EA83DA5C

1. Compruebe los posibles daños, grietas, pérdidas de grasa o abrazaderas de fuelle flojas en la transmisión. Si encuentra algún daño, sustituya el fuelle y las abrazaderas de fuelle.

2. Compruebe el funcionamiento y el desgaste de las juntas.

3. Gire la transmisión manualmente y asegúrese de que las estrías y las juntas no estén demasiado flojas. Si se encuentran daños, cambie la junta.



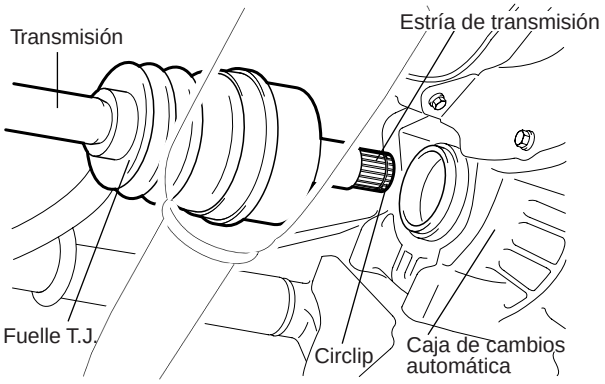
ELCDD05A

4. Comprobar posibles daños o desgaste de las estrías.

5. Asegúrese de que la transmisión no está torcida o agrietada. Sustitúyala si es necesario.

MONTAJE ED55850C

1. Dar una capa de aceite para piñones en el eje de transmisión y en la superficie deslizante de la caja de cambios.

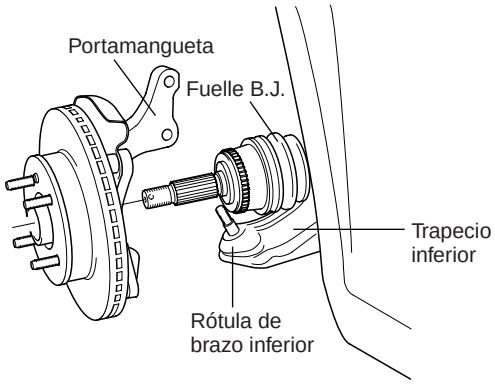


ELCDS06A

2. Antes de montar la transmisión, poner el extremo abierto del circlip mirando hacia abajo.

3. Monte el protector contra el polvo, el cubo, el disco del freno y la rueda que lleva el nudillo.

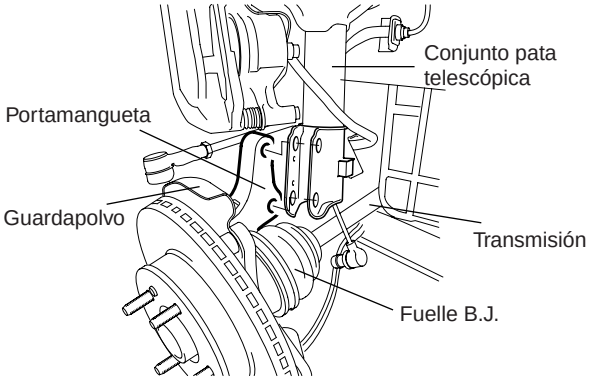
4. Instale el B.J. en el portamangueta.



ELCDS07A

5. En la práctica, el nudillo se debe instalar en el brazo más bajo el momento que el B.J. está instalado en el portamangueta. Tenga cuidado de no dañar el cargador.

6. Instale el portamangueta en el montaje del puntal con el esfuerzo de torsión de ajuste , 75~90 Nm (750~900 kg·cm, 54~65 lb·ft).

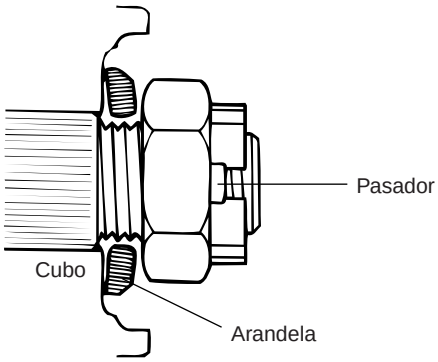


ELCDD08A

7. Instale el brazo más bajo en el portamangueta con el esfuerzo de torsión de ajuste 60~72 Nm (600~720 kg·cm, 43~52 lb·ft).

8. Después de la instalación, compruebe en el eje motor para saber si hay manuever a mano.

9. Después de instalar la arandela con exterior superficial convexo, instale la tuerca del castillo y el tornillo partido.

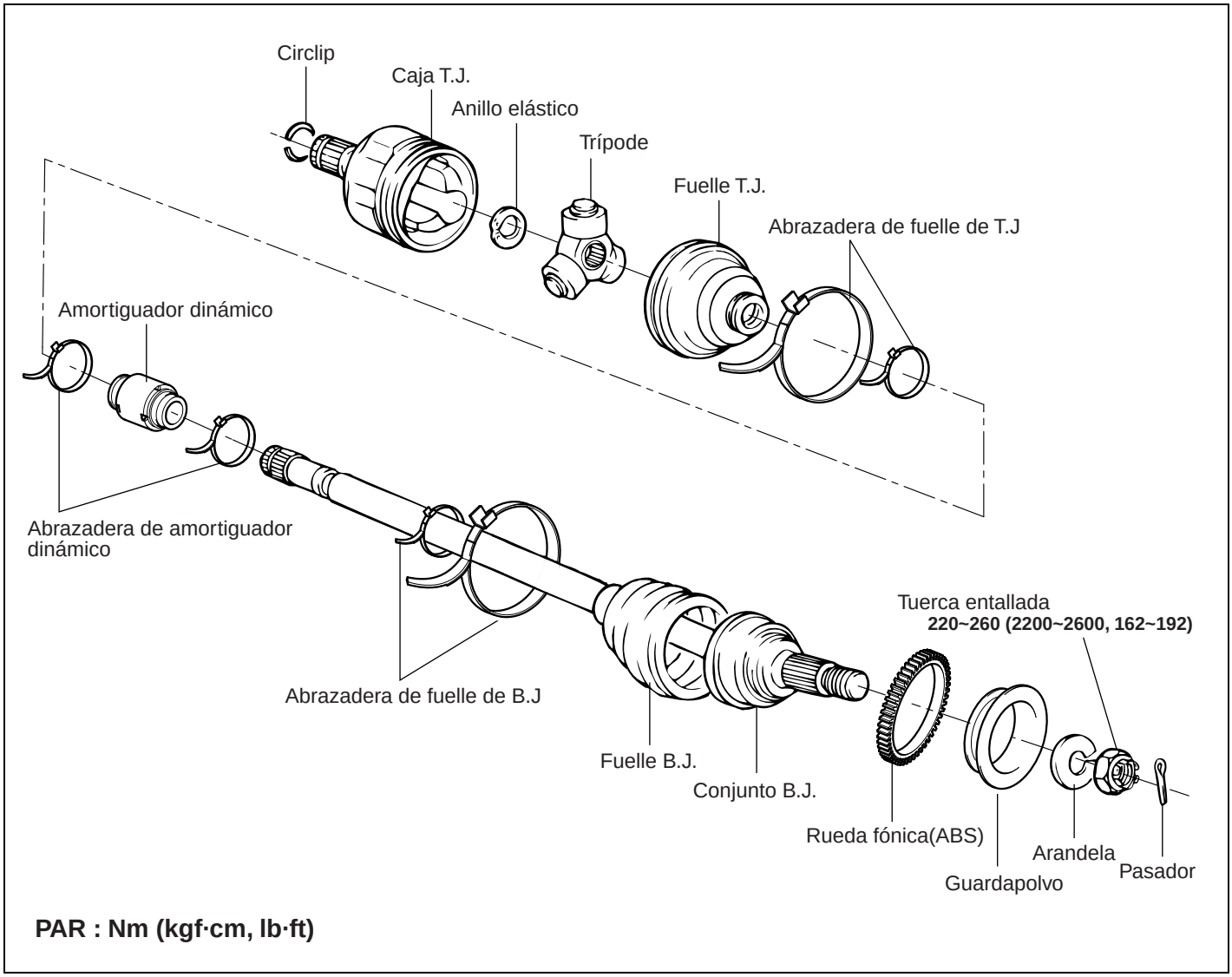


EIDA212A

10. Instale la rueda y el neumático.

TRANSMISIÓN DELANTERA (TIPO T.J.-B.J.)

COMPONENTES E4178E6B



ELCDS10A

DESARMADO E0B83D67

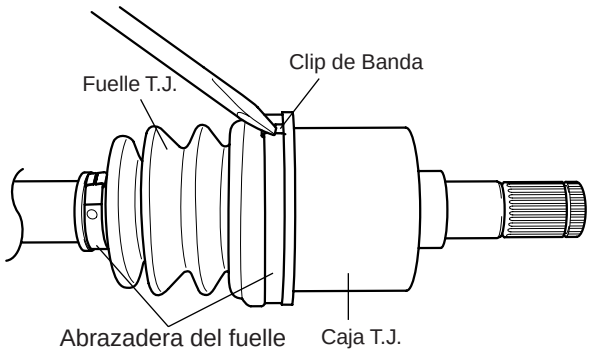
NOTA

- *No desarmar la B.J..*
- *La junta de la transmisión utiliza una grasa especial. No la sustituya por otro tipo de grasa. (consulte LUBRICANTES, DS-p.3)*
- *Cambiar la abrazadera del fuelle por una nueva.*

1. Afloje las abrazaderas de fuelle de la T.J. y saque el fuelle de la T.J. de la carcasa de la T.J.

NOTA

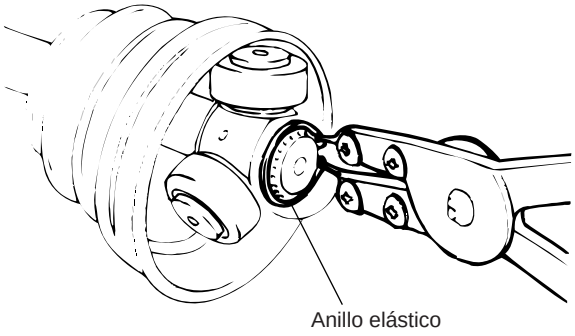
Tener cuidado de no dañar el fuelle.



ETBDS04A

2. Separar el fuelle de T.J. de la caja de T.J.

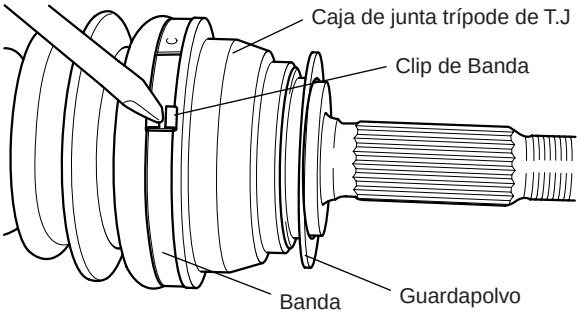
3. Quitar el anillo elástico y el tripode del cambio.



EIDA301B

4. Limpiar el trípode.

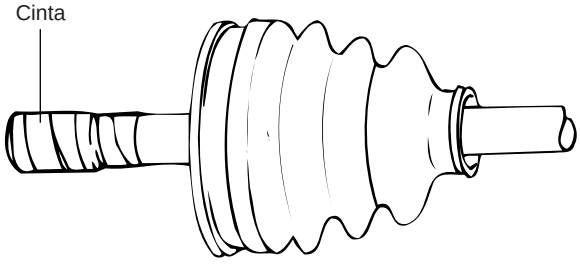
5. Desmonte las abrazaderas de la rótula y saque el fuelle de la rótula.



ETBDS05A

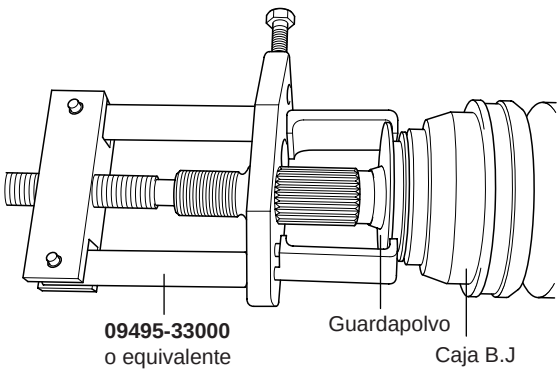
NOTA

En caso de volver a utilizar el mismo fuelle, cubrir las estrías del cambio con cinta para proteger el fuelle.



EIDA251D

6. Desmontar el guardapolvos de la caja de B.J. con la herramienta especial (09495-33000) o equivalente.

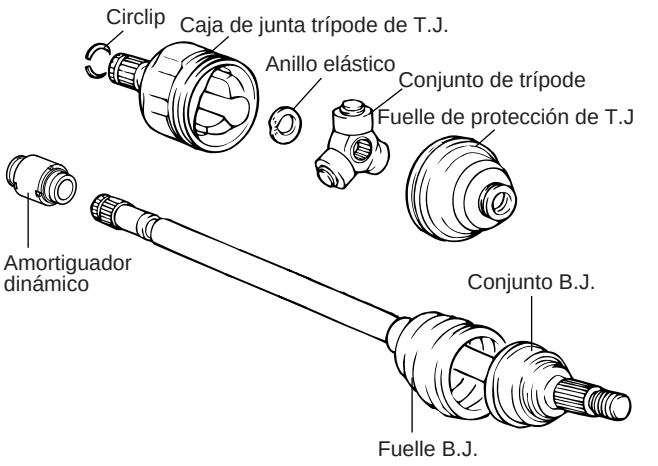


ETBDD01A

COMPROBACIÓN E6BD0278

1. Comprobar posibles daños o desgaste en las estrías del cambio.
2. Compruebe la entrada de agua o material extraño en la rótula.
3. Comprobar el trípode por si hubiera rotación del rodillo, desgaste o corrosión.
4. Comprobar si los alojamientos del interior de la caja de la T.J presentan desgaste o corrosión.
5. Comprobar posibles daños o grietas en el amortiguador dinámico.

REARMADO E3F9F0F4

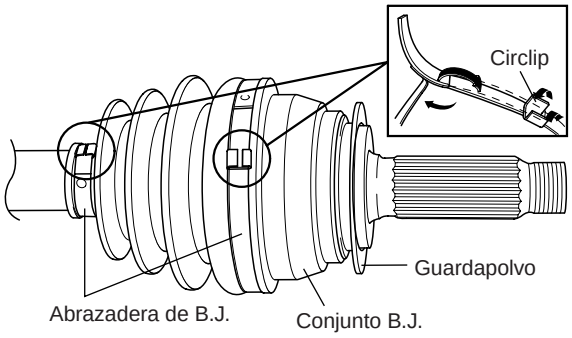


ETBDA01A

NOTA

Limpie las partes desmontadas con disolvente y séquelas bien con un compresor de aire. No limpie los componentes de goma con disolvente.

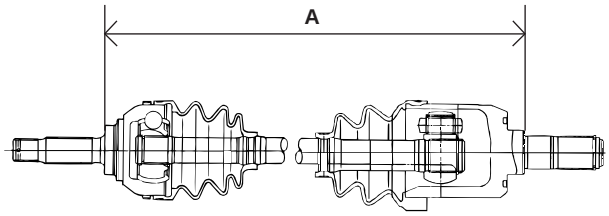
1. Envuelva la parte estriada (del lado de la T.J.) con cinta de vinilo para evitar daños en los fuelles y en el convertidor dinámico de par.
2. Introduzca la transmisión en los fuelles y el convertidor dinámico de par.
3. Monte el fuelle de la T.J. en la transmisión y retire después la cinta de vinilo. Ponga especial cuidado en no dañar el fuelle.
4. Monte el conjunto del engranaje satélite.
5. Coloque el anillo elástico en el surco de alojamiento de la transmisión. Asegúrese de rotar el anillo elástico en su surco para verificar que está bien colocado.
6. Cubra la T.J. con grasa (consulte LUBRICANTES, DS-p.3)
7. Coloque la T.J. en la transmisión y sujete la transmisión de forma que la T.J. apunte hacia arriba, con el fin de evitar que se caiga.
8. Añada la grasa especificada a la rótula hasta reponer la que se haya quitado en el momento de la inspección. (consulte LUBRICANTES, DS-p.3)
9. Monte el fuelle de la rótula.
10. Ajuste las abrazaderas del fuelle de la rótula.



ELCDD18A

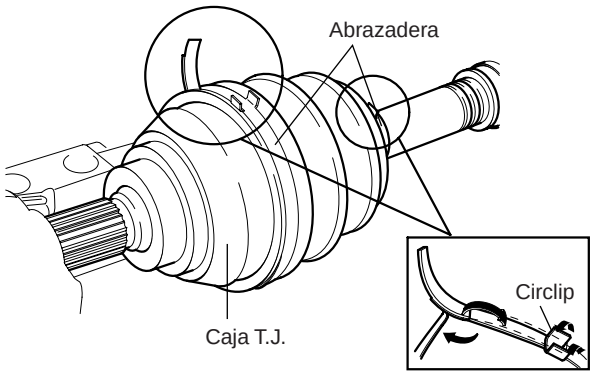
11. Para controlar el aire en el fuelle de la T.J., mantenga la distancia especificada entre fuelles cuando están ajustados.

Valor estándar (A)	
LH	RH
494,9 mm (M/T) 488,9 mm (A/T) 485.2 mm (Diesel)	779,9 mm (M/T) 774,9 mm (A/T) 480,2 mm (Diesel)



KIKB016B

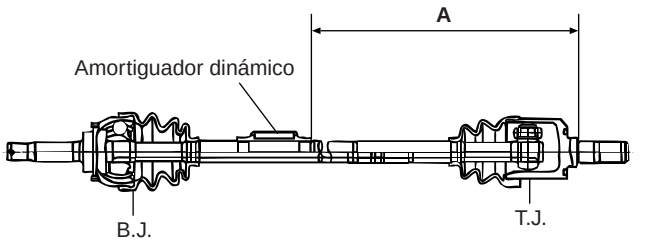
12. Ajuste las abrazaderas de fuelle de la T.J.



ELCDD20A

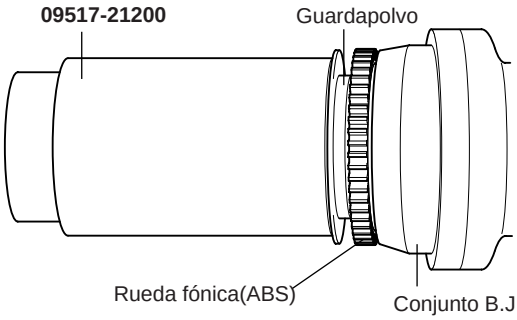
13. Para instalar el convertidor dinámico de par, mantenga la rótula y el eje en una línea recta, asegure el convertidor dinámico de par en la dirección que se muestra en la ilustración inferior y monte las abrazaderas del convertidor dinámico de par.

Valor estándar (A): 325 ± 2mm (12,8 ± 0,1 pulg.)

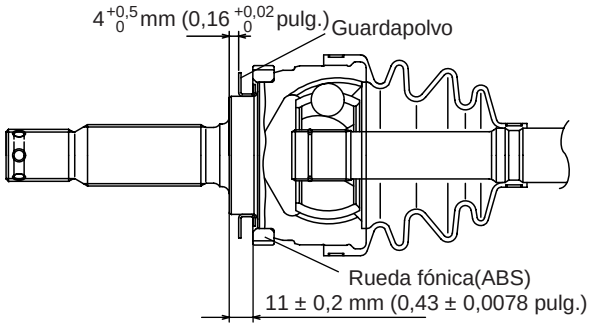


ELCDD17A

14. Para montar la rueda fónica y la cubierta antipolvo en el conjunto de la rótula, utilice la herramienta especial (09517-21200). Preste además atención a la siguiente especificación. (Presione hacia dentro la cubierta antipolvo tras la rueda fónica)



ETBDD30A

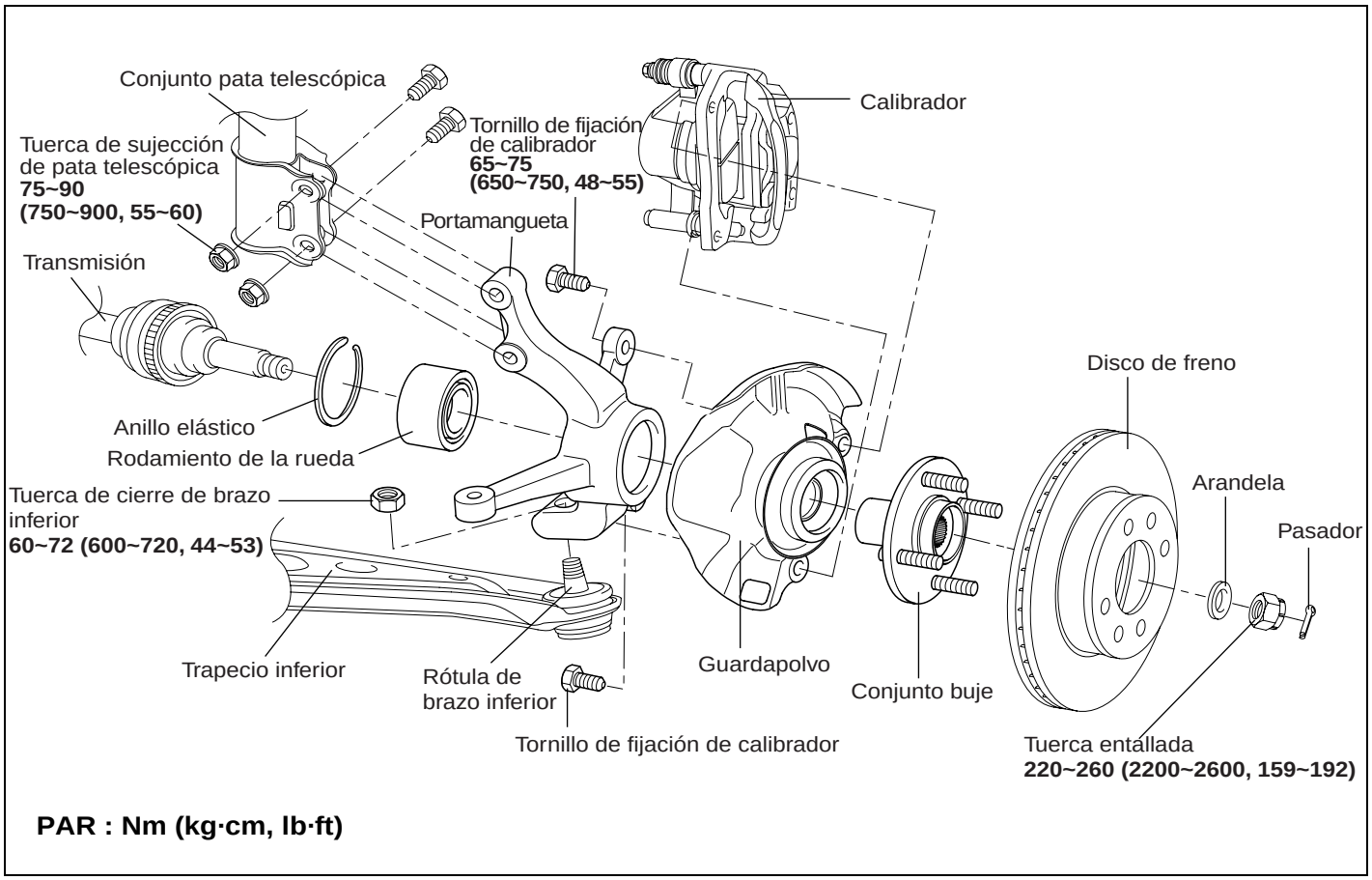


ELCDD21A

EJE DELANTERO

BUJE DELANTERO/PORTAMANGUETA

COMPONENTES EEB227F3



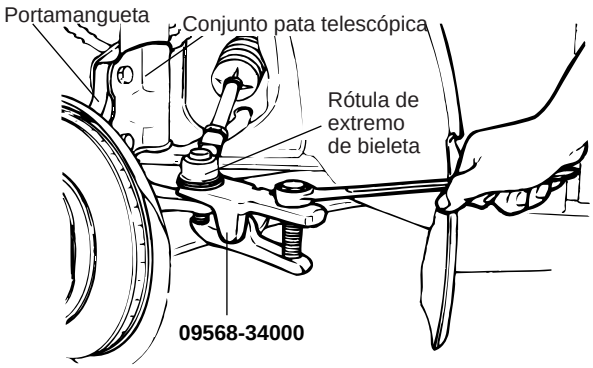
ELCDD23A

DESMONTAJE EB33E598

1. Eleve el vehículo y desmonte la rueda delantera.
2. Desmonte la tuerca entallada.
3. Sacar el freno delantero del portamangueta y sujetarlo en suspensión con la ayuda de un alambre.
4. Sacar el sensor de velocidad del vehículo del portamangueta.
5. Separar la rótula del extremo de la bieleta del portamangueta con la ayuda de la herramienta especial (09568 -34000).

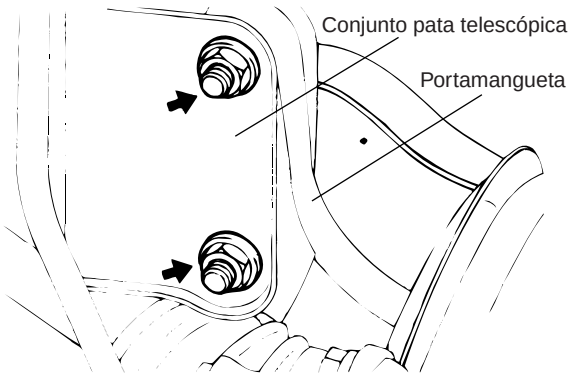
NOTA

- *Asegúrese de atar el cable de la Herramienta especial (09568-34000) a una pieza cercana.*
- *Afloje la tuerca, pero no la retire.*



EIDD401A

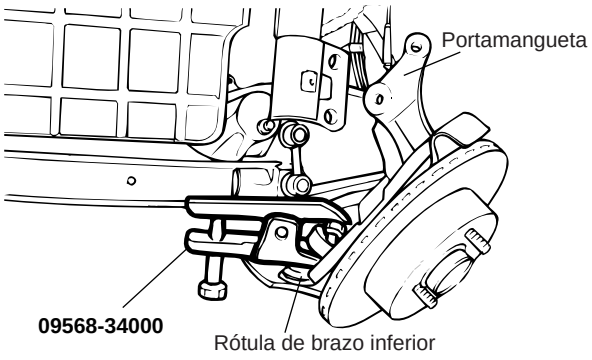
6. Desconectar la pata telescópica del portamangueta.



EIDD401B

7. Desconectar la transmisión del buje.

8. Desconectar la rótula del brazo inferior del portamangueta con la ayuda de la herramienta especial (09568 -34000).



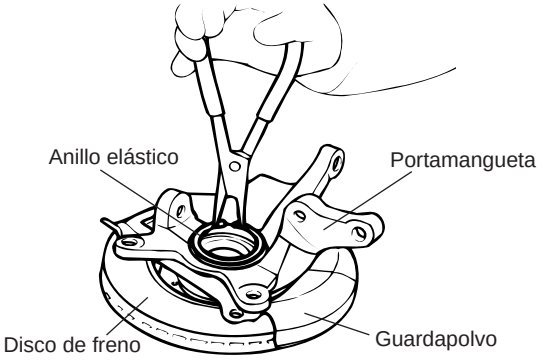
EIDD401C

9. Sacar el buje y el portamangueta en bloque.

DESARMADO EF2A4B0F

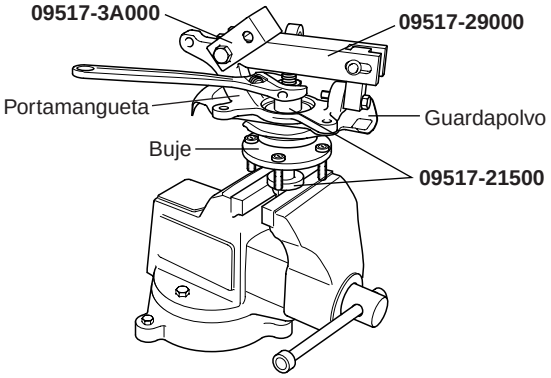
1. Desmonte el disco de freno del buje.

2. Quitar el anillo elástico.



EIDD403A

3. Montar las herramientas especiales (09517-21500, 09517-29000, 09517-3A000) según se muestra.

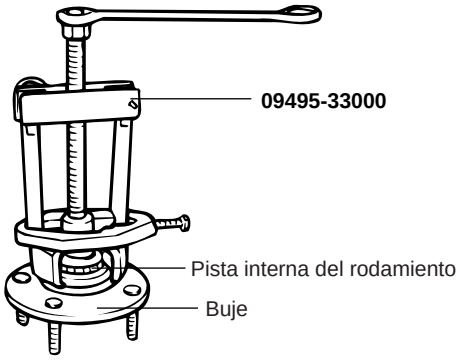


ELCDS27A

4. Desmontar el buje del portamangueta girando la tuerca de las herramientas especiales (09517-21500).

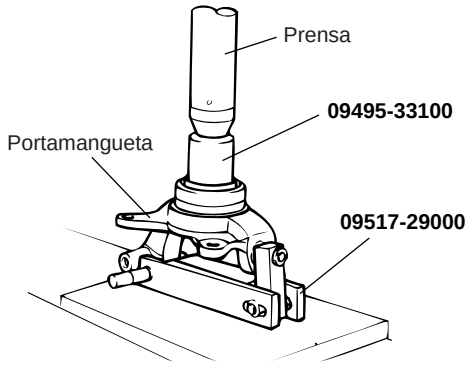
5. Desmontar las herramientas especiales (09517-21500, 09517-29000, 09517-3A000) y el guardapolvos.

6. Retirar la guía interior del rodamiento del buje usando la herramienta especial (09495-33000).



EIDD403C

7. Con las herramientas especiales (09495- 33100, 09517- 29000), sacar la pista exterior del rodamiento de la rueda del portamangueta.



EIDA403D

COMPROBACIÓN E1EE6002

1. Comprobar posibles grietas en el buje y si las estrías están desgastadas.
2. Comprobar si el disco de freno está rayado o dañado.
3. Comprobar si el portamangueta presenta grietas.
4. Compruebe grietas o daños en el anillo elástico.

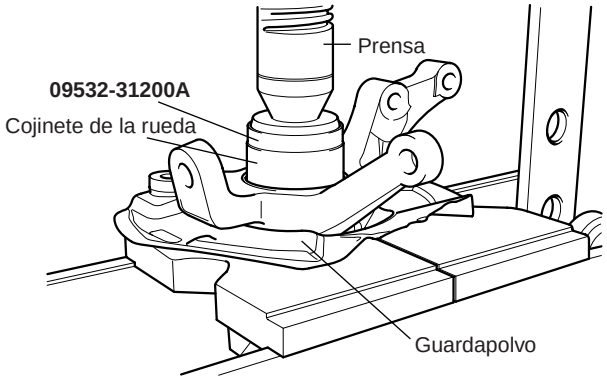
REARMADO EDAAFE11

1. Aplique una capa fina de grasa multiusos a la superficie de contacto del cojinete y el portamangueta.
2. Con la herramienta especial (09532-31200A), encajar el cojinete en el portamangueta.

NOTA

- *No presione la pista interior del rodamiento de la rueda. Eso podría dañar el conjunto del cojinete.*
- *Cuando se monte un rodamiento, utilizar siempre uno nuevo.*
- *Los cojinetes izquierdo y derecho deben ser del mismo fabricante.*

3. Montar el guardapolvos.

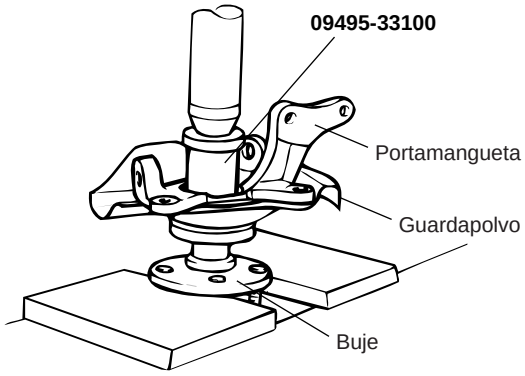


ETBDS12A

4. Con la herramienta especial (09495-33100), presionar el buje hacia el portamangueta.

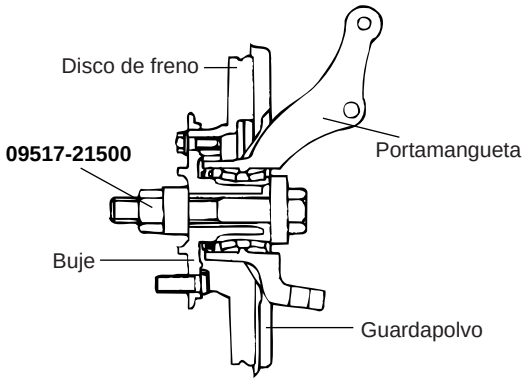
NOTA

No presione la pista exterior del cojinete de la rueda. Eso podría dañar el conjunto del cojinete.



EIDD405B

5. Montar el disco de freno.
6. Ajuste el buje al portamangueta a 220~260 Nm (2200~2600 kg·cm, 159~188 lb·ft) con la Herramienta especial (09517-21500).

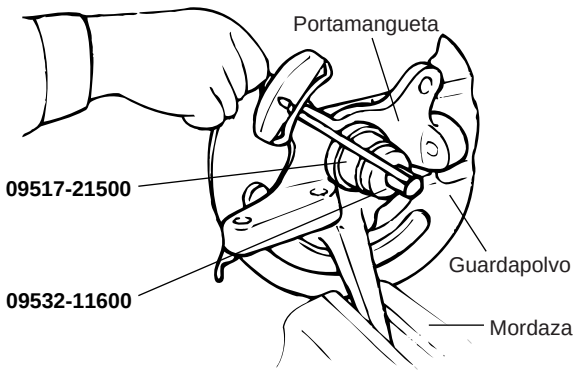


EIDD405C

7. Rote el cubo que varias veces de tener el rodamiento asentado.
8. Medir el par inicial del rodamiento del buje.

Par inicial del rodamiento del buje [Límite] :
1,8 Nm (18 kgf·cm, 1,33 lbf·ft) o menor

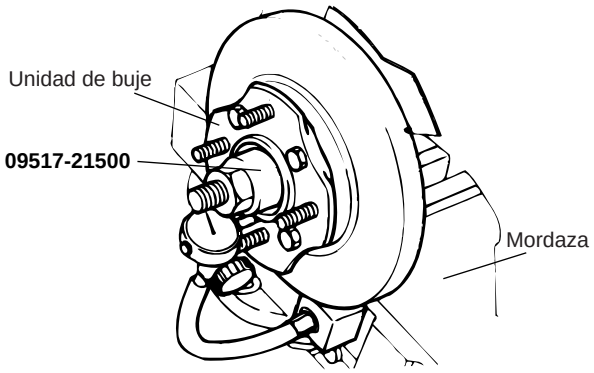
9. El par inicial es de 0 Nm (0 lb pulg.), medir el juego axial del rodamiento del buje.



EIDD405D

10. Si el juego axial del rodamiento del buje supera el límite con la tuerca apretada a 200-260 Nm (2000-2600 kgf·cm, 159~192 lb·ft), el rodamiento, el buje y el portamangueta no están correctamente montados. Repetir el procedimiento de desmontaje y nuevo montaje.

Juego axial del rodamiento del buje [Límite] :
0,064 ~ 0,088 mm (0,0025 ~ 0,0035 pulg.) o menos



EIDD405E

11. Sacar la herramienta especial (09517-21500).

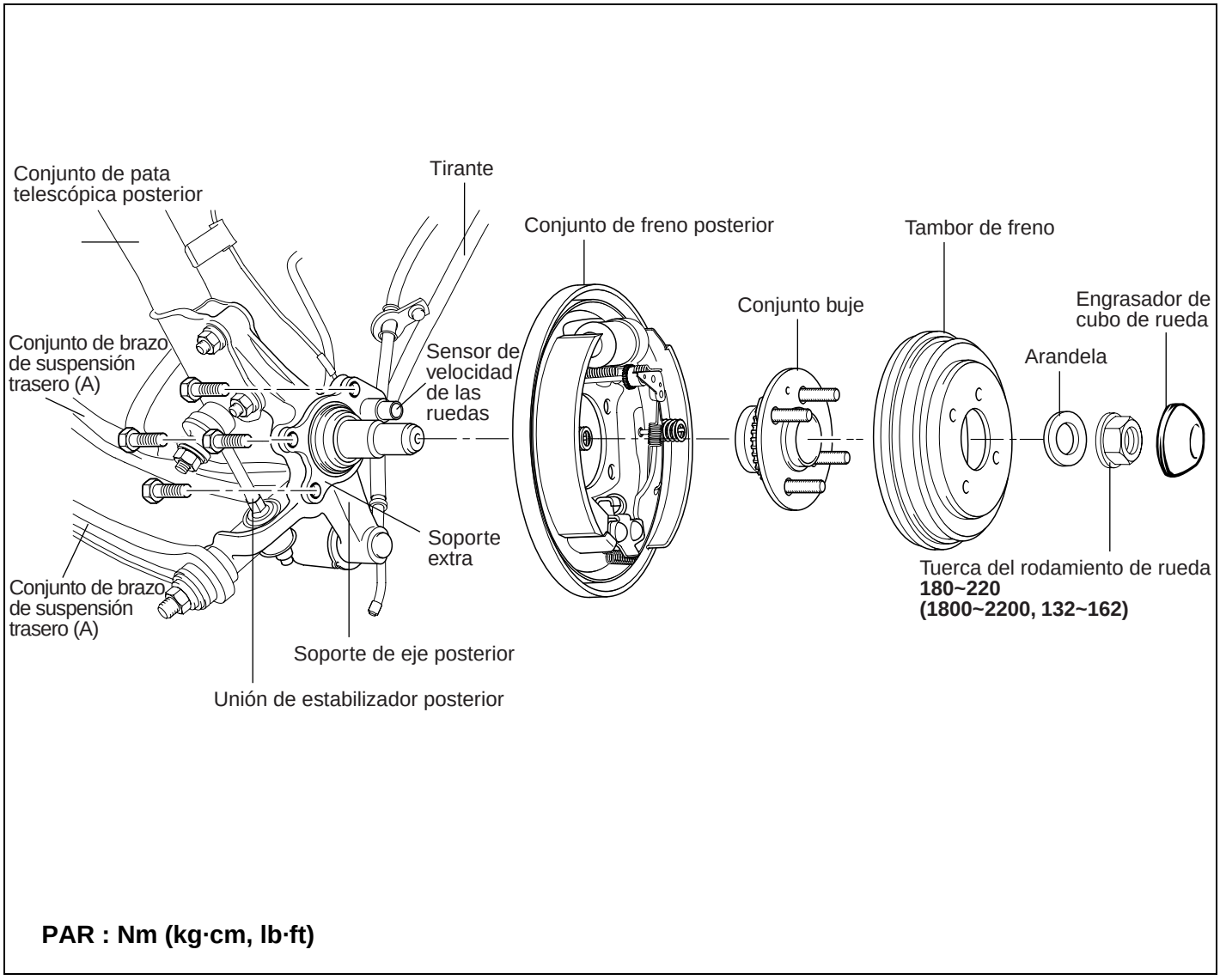
MONTAJE EEEBF2C1

El montaje sigue el orden contrario al desmontaje. (Consulte la página DS-p.13.)

EJE TRASERO

EJE TRASERO/BUJE

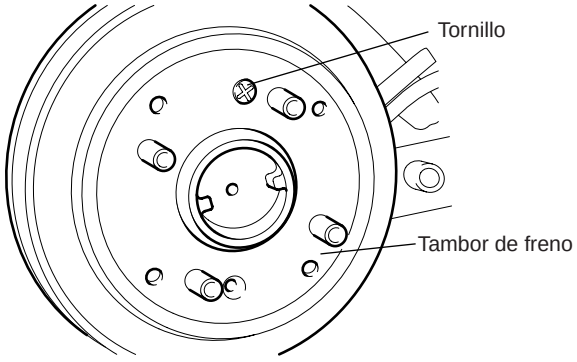
COMPONENTES EAAA4DBD



ELCDS35A

DESMONTAJE E6A81BB6

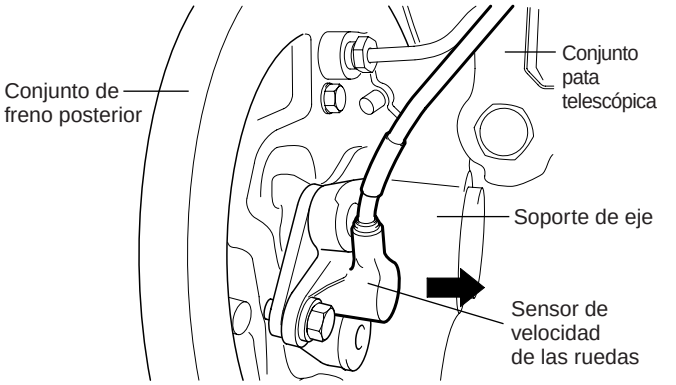
1. Desmonte la tapa de grasa del buje con un destornillador de punta plana y un martillo.
2. Desmonte la tuerca del rodamiento de la rueda y la arandela de lengüeta.
3. Extraiga el tornillo del tambor de freno.



ETBDS14A

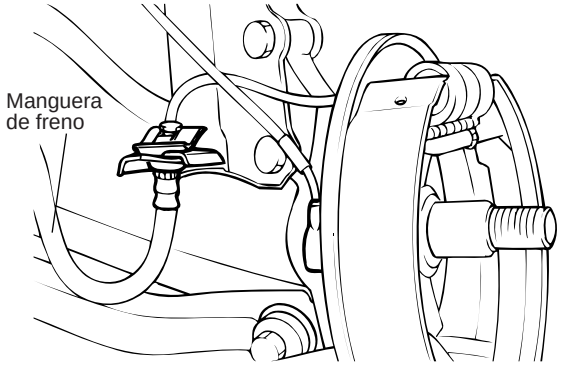
4. Desmonte el tambor de freno.

5. Desmonte el sensor de velocidad de las ruedas del soporte de eje.



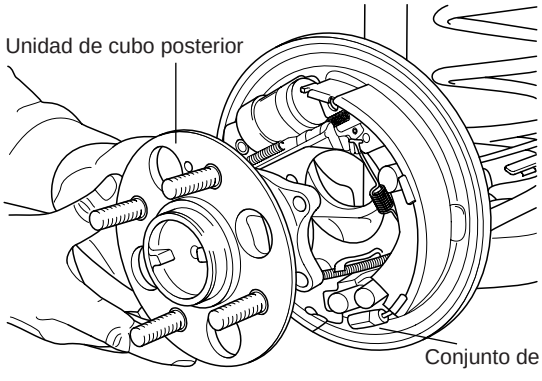
ELCDD37A

6. Desmonte la abrazadera de manguera de freno y separe la manguera de freno del amortiguador.



EIDD801A

7. Desmontar el rodamiento del buje trasero de la unidad de freno.



ETBDS25A

COMPROBACIÓN ED914699

1. Compruebe desgastes o daños en el rodamiento del buje posterior.

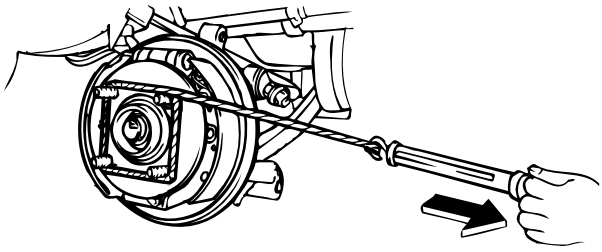
2. Compruebe que no haya dientes desgastados en la rueda fónica posterior.

3. Compruebe ruidos en el rodamiento de la unidad del buje rotatorio posterior.

4. Compruebe el desgaste de la superficie interior del buje.

5. Compruebe que no haya grietas en el soporte.

6. Compruebe el par de inicio del rodamiento de la unidad del buje posterior (debe ser menos de 1,8 Nm (18 kg·cm, 1,33 lb·ft)).



EIFA802A

MONTAJE E9553ABF

El montaje sigue el orden inverso al desmontaje.

1. Montar el rodamiento del buje trasero.

2. Monte la tuerca del rodamiento de la rueda y la arandela de lengüeta.

NOTA

- *Los rodamientos izquierdo y derecho deben ser del mismo fabricante. Presione la pista interior hasta que contacte con el extremo de las estrías.*
- *Una vez ajustada la tuerca de rodamiento de la rueda, aplique una capa uniforme de grasa al espacio libre alrededor de la tuerca (Sólo India y Turquía). (consulte 'LUBRICANTES', DS-p.3)*

3. Use un martillo para ajustar la tuerca de rodamiento de la rueda en su alojamiento del soporte.

4. Conecte el sensor de velocidad posterior.

5. Ajuste el tambor de freno al conjunto del buje posterior con el tornillo.

6. Monte la tapa de grasa del buje.