GENERALIDADES

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

GENERALIDADES

INDICE

USOS DE ESTE MANUAL 2

Ambito de los trabajos de mantenimiento, reparaciones y de servicio 2

Definiciones 2

Indicación del par de apriete 2

Indicaciones del modelo 3

Descripción del contenido del manual 4

COMO UTILIZAR LA LOCALIZACION DE FALLAS/PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSPECCION 6

Contenido de la localización de fallas 6

Función diagnóstica 7

Cómo leer los procedimientos de inspección 10

Procedimientos para la medición en el conector 11

Inspección del conector 12

Puntos de servicio para la inspección de un fusible quemado 13

Puntos a tener en cuenta para los malfuncionamientos intermitentes 13

TRATAMIENTO A REALIZAR ANTES O DESPUES DE CRUZAR UN RIO 14

Inspección y servicio a realizar antes de cruzar un río 14

Inspección y servicio a realizar después de cruzar un río 15

IDENTIFICACION DEL VEHICULO 16

Placa de código de información del vehículo 16

Modelos 16

Código del modelo 18

Número del chasis 19

Número de modelo del motor 20

Protección antirrobo <Vehículos con volante a la derecha> 21

ESPECIFICACIONES PRINCIPALES 23

PRECAUCIONES ANTES DE LA OPERACION DE SERVICIO 29

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS) 33

LUGARES DE SOPORTE PARA ELEVAMIENTO Y LEVANTAMIENTO CON GATO 37

Posiciones de soporte para un gato de taller 37

Posiciones de soporte para los apoyos de eje y levantador de una columna o levantador de dos columnas 38

TABLA DE PAR DE APRIETE DE PIEZAS NORMALES 39

USOS DE ESTE MANUAL

AMBITO DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, REPARACIONES Y DE SERVICIO

Este manual contiene los procedimientos para las inspecciones, trabajos de mantenimiento reparaciones y de servicio del modelo indicado en la tapa. Sin embargo, para las piezas del motor y de la transmisión, este manual contiene sólo las inspecciones y ajustes en el vehículo, y los procedimientos para el desmontaje e instalación de las piezas principales. Para más detalles sobre los procedimientos de inspección, verificación, ajuste, desarmado y rearmado del motor, de la transmisión y de las piezas principales, una vez desmontados del vehículo, consultar los manuales correspondientes del motor y de la transmisión.

SERVICIO EN EL VEHICULO

En los “Servicio en el vehículo” se describen las inspecciones y ajustes en los puntos más importantes de la estructura y para el mantenimiento y el servicio, pero también se deben realizar otras inspecciones (por flojedad, juego, roturas, daños, etc.).

INSPECCION

En este título se describen los procedimientos para la inspección y verificación con herramientas especiales e instrumentos de medición o simplemente por sensación, pero, se recomienda realizar además una inspección visual en cada procedimiento de mantenimiento y servicio para mayor seguridad.

DEFINICIONES

VALOR NORMAL

Indica el valor utilizado como norma para determinar la calidad de una pieza o conjunto en el momento de la inspección o el valor al que hay que corregir y ajustar la pieza o conjunto. Este valor contiene un cierto nivel de tolerancia.

LIMITE

Indica la norma para determinar la calidad de una pieza o conjunto en el momento de la inspección y expresa el valor máximo o mínimo para mantenerse en funcionamiento o resistencia. Es un valor que se establece por encima o por debajo de la gama de valores normales.

VALOR DE REFERENCIA

Indica el valor al que se ajusta antes de comenzar a trabajar (permite hacer el armado y los ajustes rápidamente).

PRECAUCION

Indica la información especialmente importante para el mecánico que está trabajando en el mantenimiento y servicio, para evitar que sufra heridas en un accidente o que se dañen las piezas, o que se afecte adversamente el funcionamiento o rendimiento del vehículo o de alguna de sus piezas.

INDICACION DEL PAR DE APRIETE

Los pares de apriete (unidad de medida: N·m) se refieren al valor central y tolerancia aceptable. El valor central es el valor objetivo y la tolerancia aceptable indica la gama de verificación para los pares de apriete. Si los pernos y tuercas no tienen pares de apriete, consultar la P.00-39.

INDICACIONES DEL MODELO

En este manual utilizan las siguientes abreviaciones para la clasificación de los tipos de modelo.

GDI: Indica la inyección directa de gasolina.
DOHC: Indica que el motor tiene un árbol de levas en culata doble o modelos equipados con este motor.
M/T: Indica la transmisión manual o modelos equipados con transmisión manual.
A/T: Indica la transmisión automática o modelos equipados con transmisión automática.
A/C: Indica el acondicionador de aire.

DESCRIPCION DEL CONTENIDO DEL MANUAL

Indica los procedimientos a realizar antes de realizar el trabajo en dicha sección y los procedimientos a realizar después de terminar el trabajo en dicha sección.

Diagrama de las piezas componentes
Un diagrama de las piezas componentes está descrito en el principio de cada sección para tener una rápida idea de la posición de instalación de las piezas componentes.

Indica (con símbolos) los lugares que hay que lubricar.

Procedimientos para el mantenimiento y servicio
Los números en el diagrama indican la secuencia de los trabajos para el mantenimiento y servicio.

- Pasos para el desmontaje:
  Los números de denominación de las piezas corresponden a los números en la figura, e indican el orden del desmontaje.
- Pasos para el desarmado:
  Los números de denominación de las piezas corresponden a los números en la figura, e indican el orden del desarmado.
- Pasos para la instalación:
  Se incluye si no se puede realizar la instalación en el orden inverso de los pasos para el desmontaje; se omite si la instalación se realiza en el orden inverso de los pasos para el desmontaje.
- Pasos para el rearmado:
  Se incluye si no se puede realizar el armado en el orden inverso de los pasos para el desarmado; se omite si el armado se realiza en el orden inverso de los pasos para el desarmado.

Clasificación de los puntos importantes de mantenimiento y servicio

Los puntos importantes sobre el mantenimiento y servicio, (por ejemplo los puntos de mantenimiento y de servicio más importantes, valores normales para el mantenimiento y servicio, información sobre el uso de herramientas especiales, etc.) se agrupan y se describen al detalle.

◀A▶ : Indica que son puntos importantes para el desmontaje o desarmado.
▶A◀ : Indica que son puntos importantes para la instalación o armado.

Símbolos para la lubricación, selladores y adhesivos

Se da toda la información necesaria para los puntos de lubricación y de colocación de selladores y adhesivos con símbolos en los diagramas de las piezas componentes o en la página siguiente de la página de piezas componentes.

: Grasa
(grasa multipropósito a menos que se detalle la marca o tipo)

: Sellador y adhesivo

: Fluido de freno o fluido de la transmisión automática

: Aceite de motor, aceite de engranaje o aceite del compresor de acondicionador de aire

: Cinta adhesiva o cinta de caucho butílico

Indica el título del grupo.

Indica el título de la sección.

Indica el número del grupo.

Indica el número de la página.

DIRECCION – Caja de engranajes de la servodirección 37A-21

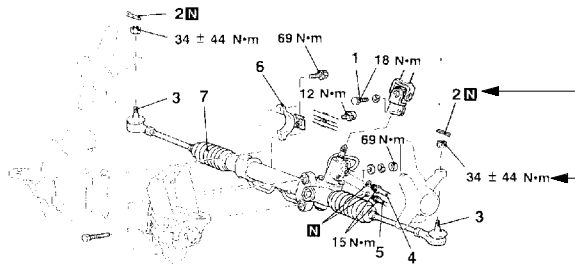
CAJA DE ENGRANAJES DE LA SERVODIRECCION

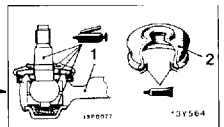
220000039

DESMONTAJE E INSTALACION

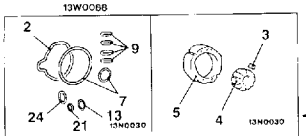
Trabajos a realizar antes del desmontaje
(1) Vaciado del fluido de la servodirección (Consultar la página 37A-10.)
(2) Desmontaje del conjunto del filtro de aire
(3) Desmontaje de la cubierta inferior (Consultar el GRUPO 42 – Cubierta inferior.)

<2WD>





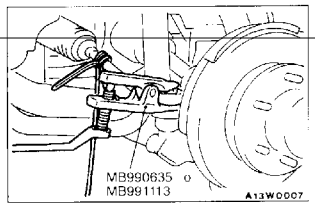
Sellador: 3M ATD Pieza No.8661 o equivalente



Juego de sello de bomba de aceite	Juego del cartucho de la bomba de aceite

Pasos para el desmontaje

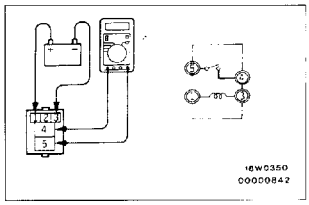
1. Perno para conexión de la caja de engranaje y conjunto del eje interior
2. Pasador hendido
3. ◀A▶ Conexión para extremo de barra de acoplamiento y muñón de dirección
4. Conexión para el tubo de retorno
5. Conexión para el tubo de presión
6. Abrazadera
7. ◀B▶ Conjunto de la caja de engranaje



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

Precaución
1. Aflojar la tuerca para montaje en el extremo de la barra para acoplamiento pero sin llegar a sacarla.
2. Amarrar la cuerda de la herramienta especial bastante cerca.

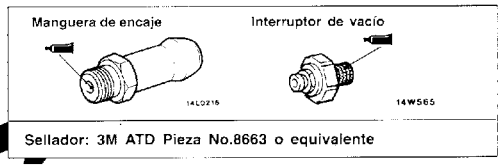


INSPECCION DE CONTINUIDAD DEL RELE DE LOS FAROS

Voltaje de la bateria	No. de terminal			
	1	3	4	5
No se aplica.	○	○		
Se aplica.	⊕	⊖	○	○

35A-26 SISTEMA DE FRENO BASICO – Cilindro maestro y reforzador del freno

Puntos para aplicar lubricante y sellador



Sellador: 3M ATD Pieza No.8663 o equivalente

00002880

N Indica una pieza que no puede volver a utilizar.

Indica el par de apriete.
Para los pernos y tuercas que no tienen un par de apriete en la lista, consultar el "Tabla de par de apriete de piezas normales".

Se muestra el juego para reparación o el juego de piezas.
(Sólo se muestran las piezas usadas con más frecuencia.)

Explicación de los procedimientos, precauciones, etc. sobre el desmontaje, instalación, desarmado y rearmado.

○——○ indica que hay continuidad entre los terminales.
⊕——⊖ indica los terminales se aplica el voltaje de batería.

Título de la página que indica los puntos de lubricación y de sellado (en la página que viene después del diagrama de piezas componentes).

COMO UTILIZAR LA LOCALIZACION DE FALLAS/PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSPECCION

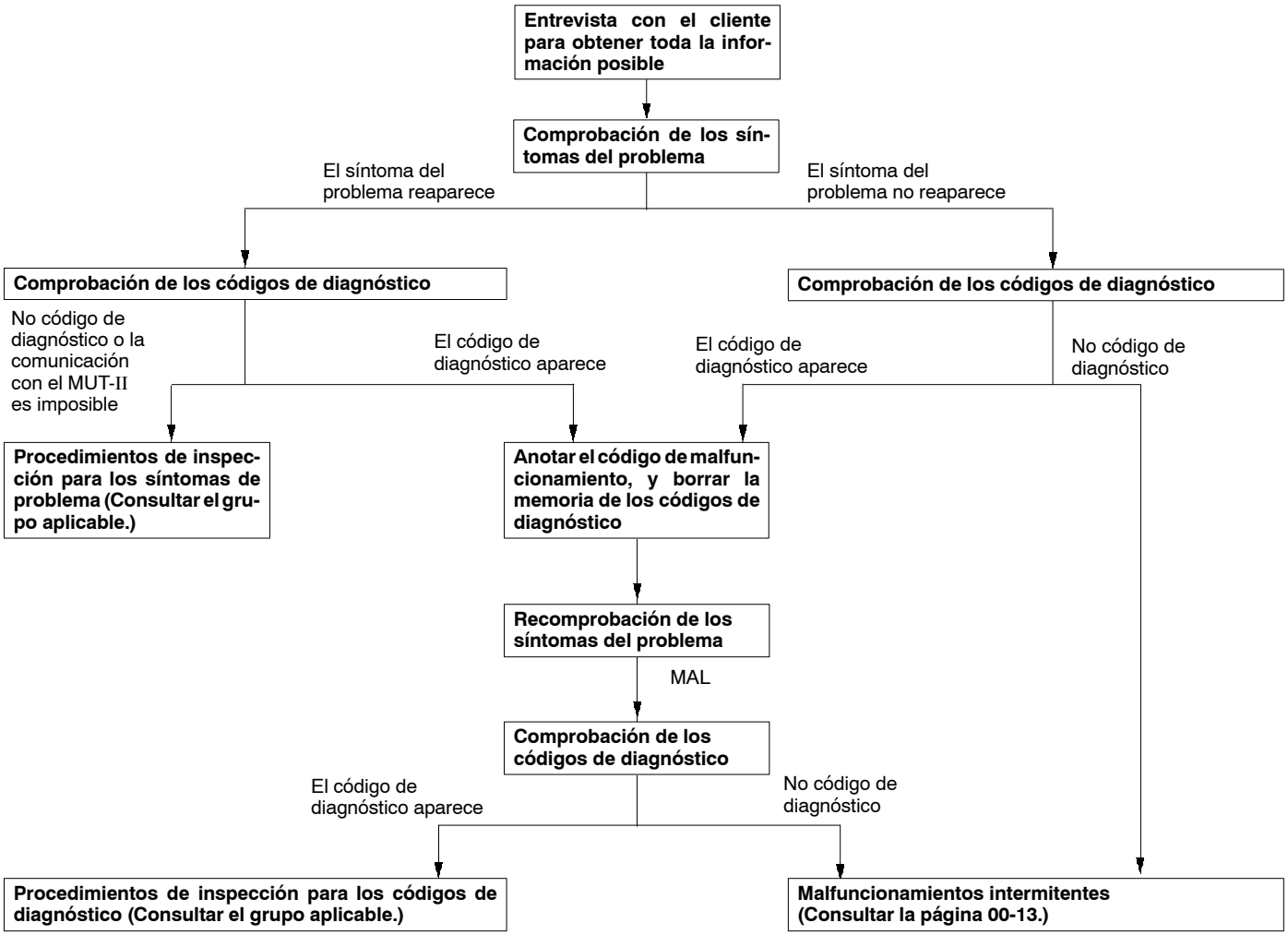
La localización de fallas de los sistemas de control electrónico, mediante la cual se puede utilizar el MUT-II, sigue el resumen básico descrito a continuación. Además, a pesar del hecho de que existen sistemas en los cuales el MUT-II no puede ser utilizado, parte de estos sistemas aún siguen este resumen.

CONTENIDO DE LA LOCALIZACION DE FALLAS

1. CORRIENTE PRINCIPAL DE LA LOCALIZACION DE FALLAS

Las secciones para la localización de fallas siguen el siguiente diagrama de flujo de diagnóstico básico. Si el flujo de los diagnósticos es diferente del que se da a continuación, o si fuera necesario contar con información adicional, se indicarán también detalladamente tales diferencias o adiciones.

Método de diagnóstico



2. PRUEBA DE VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA Y SINTOMAS

Si la confirmación de los síntomas de problema es difícil, los procedimientos para verificar el funcionamiento y confirmar los síntomas de problema, son mostrados.

3. FUNCION DIAGNOSTICA

Los detalles que son diferentes de los que aparecen en la sección de “Función diagnóstica” de la siguiente página aparecen en la descripción.

4. CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DIAGNOSTICOS

5. PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DIAGNOSTICOS

Indica los procedimientos de inspección que corresponden a cada código de diagnóstico. (Consultar la página 00-10 para información referente a cómo leer los procedimientos de inspección.)

6. CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Si hay síntomas de problema aunque los resultados de la inspección utilizando el MUT-II muestren que todos los códigos de diagnóstico son normales, los procedimientos de inspección para cada síntoma de problema será encontrados mediante este cuadro.

7. PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Indica los procedimientos de inspección que corresponden a cada síntoma de problema clasificado en el cuadro de inspección para los síntomas de problema. (Consultar la página 00-10 para información referente a cómo leer los procedimientos de inspección.)

8. CUADRO DE REFERENCIA PARA LOS DATOS DE SERVICIO

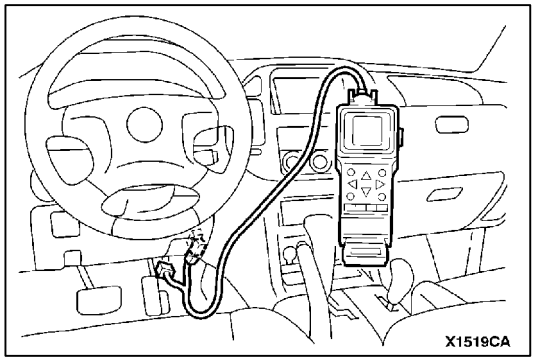
Los puntos de inspección y valores normales para juicio se han provisto en este cuadro como una información de referencia.

9. VERIFICACION EN LOS TERMINALES DE LA UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICO

Los números de terminal para los conectores de la unidad de control electrónico, los puntos de inspección y los valores normales se han provisto en este cuadro como una información de referencia.

10. PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION USANDO UN OSCILOSCOPIO

Cuando hay procedimientos de inspección usando un osciloscopio, estos están descritos aquí.



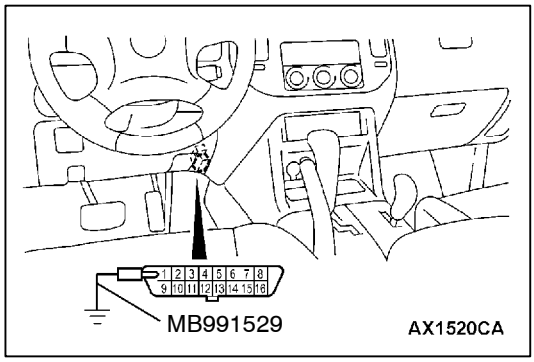
FUNCION DIAGNOSTICA

METODO DE LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

CUANDO SE USA EL MUT-II

Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico y leer los códigos de diagnóstico.

Precaución
Girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK (OFF)” antes de conectar o desconectar el MUT-II.



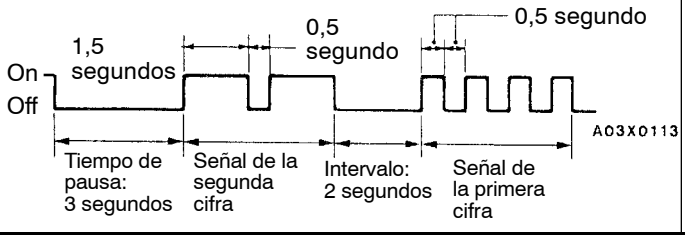
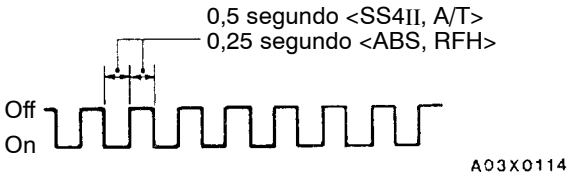
CUANDO SE USA LA LUZ DE AVISO

1. Utilizar la herramienta especial para conectar a tierra el terminal No.1 (terminal de control de diagnóstico) del conector de diagnóstico.
2. Poner el interruptor de encendido en la posición ON.
3. Leer el código de diagnóstico analizando el destello de la luz de aviso.

Sistemas aplicables

Nombre del sistema	Nombre de la luz de aviso
A/T	Luz indicadora de posición de punto muerto
ABS	Luz de aviso ABS
SS4II	Luz de aviso 4WD
Reforzador de freno hidráulico (RFH)	Luz de aviso de frenos

Indicación del código de diagnóstico por la luz de aviso

Cuando aparece el código No.24 para diagnóstico	Al no aparecer ningún código para diagnóstico*
	

NOTA
*: Incluso aunque el sistema ABS está normal, el desmontar el relé de válvula hace que aparezca el código No. 52.

METODO PARA BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

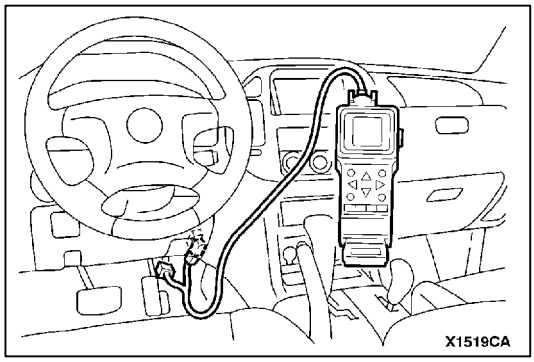
CUANDO SE USA MUT-II

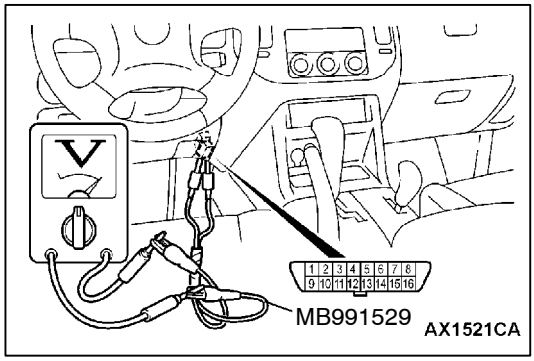
Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico y borrar el código de diagnóstico.

Precaución
Poner la llave de encendido en la posición “LOCK (OFF)” antes de conectar o desconectar el MUT-II.

CUANDO NO SE USA MUT-II

1. Girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK (OFF)”.
2. Desconectar el cable del terminal negativo de la batería. Dejarlo en esa condición durante 10 segundos o más, y después, volver a conectar el cable.
3. Hacer funcionar el motor para calentarlo, y después, dejar funcionarlo en ralentí durante aprox. 15 minutos.





VERIFICACION DE LA SEÑAL DE ENTRADA <SWS>

CUANDO SE USA MUT-II

(1) Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico y borrar el código de diagnóstico.

Precaución
Poner la llave de encendido en la posición "LOCK (OFF)" antes de conectar o desconectar el MUT-II.

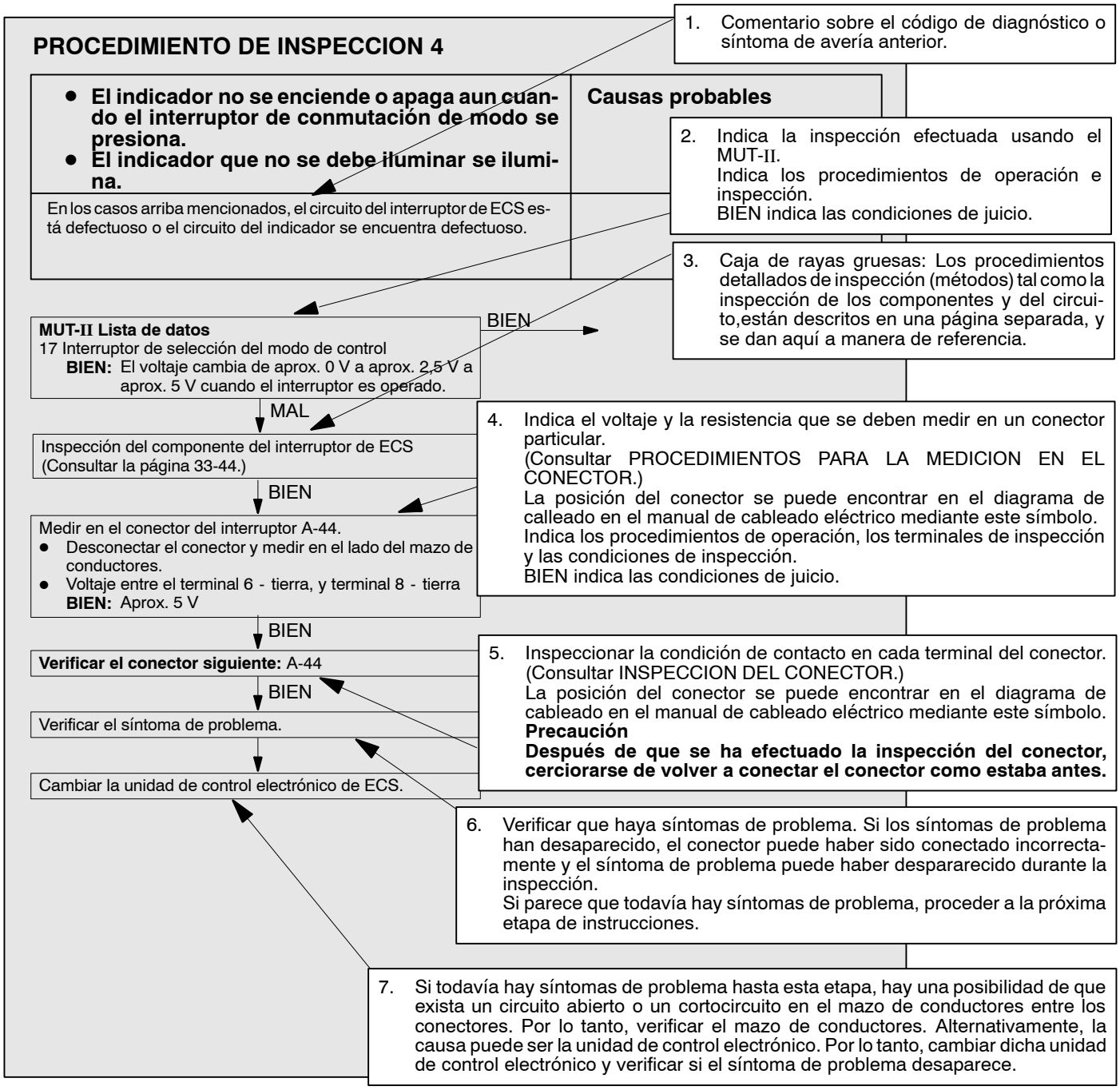
(2) Si suena la alarma del MUT-II una vez al hacer funcionar el interruptor (ON/OFF) la señal de entrada para el sistema del circuito del interruptor está normal.

AL UTILIZAR UN VOLTIMETRO

(1) Utilizar la herramienta especial para conectar el terminal ETACS (terminal 9) y los terminales a tierra (terminales 4 y 5) del conector de diagnóstico en el voltímetro.
(2) Si la aguja del voltímetro se mueve una vez cuando se hace funcionar cada interruptor (ON/OFF), la señal de entrada para el sistema de circuito de ese interruptor está normal.

COMO LEER LOS PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION

Las causas de una frecuencia alta de los problemas que ocurren en los circuitos electrónicos son generalmente los conectores, los componentes, la unidad de control electrónico y los cables entre conectores, en dicho orden. Estos procedimientos de inspección siguen este orden, y primero, ellos intentan descubrir un problema en un conector o en un componente defectuoso.



INSPECCION DEL MAZO DE CONDUCTORES

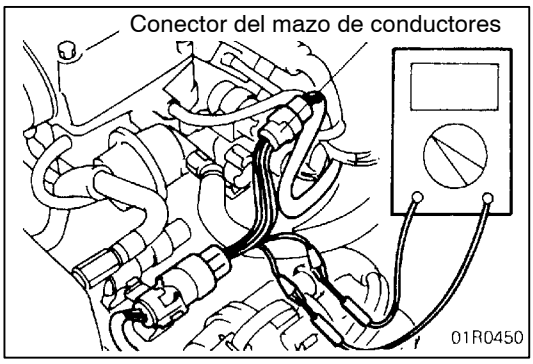
Verificar para determinar si existe un circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores entre los terminales que estaban defectuosos según las mediciones de conector. Efectuar esta inspección consultando el manual del cableado eléctrico. Aquí, la “Verificación del mazo de conductors entre la fuente de alimentación y el terminal XX”, también incluye la verificación por fusibles quemados. Para los puntos de inspección del servicio cuando haya un fusible quemado, consultar los “PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSPECCION DE UN FUSIBLE QUEMADO”.

MEDIDA A TOMAR DESPUES DE CAMBIAR LA UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICO

Si los síntomas de problema no han desaparecido aun después de cambiar la unidad de control electrónico, repetir el procedimiento de inspección desde el principio.

PROCEDIMIENTOS PARA LA MEDICION EN EL CONECTOR

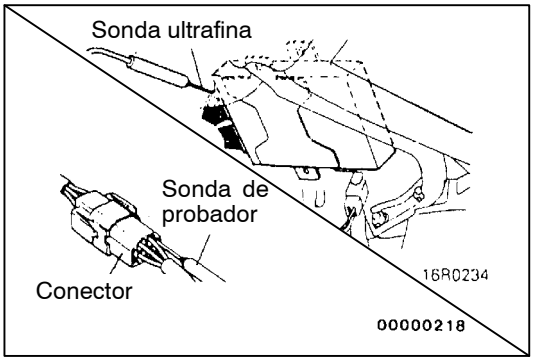
Girar el interruptor de encendido a la posición OFF al momento de conectar y desconectar los conectores, y girar el interruptor de encendido a la posición ON al medir si no hay instrucciones especiales para ese momento.



SI SE INSPECCIONA CON EL CONECTOR CONECTADO (CON EL CIRCUITO EN UNA CONDICION DE CONTINUIDAD)

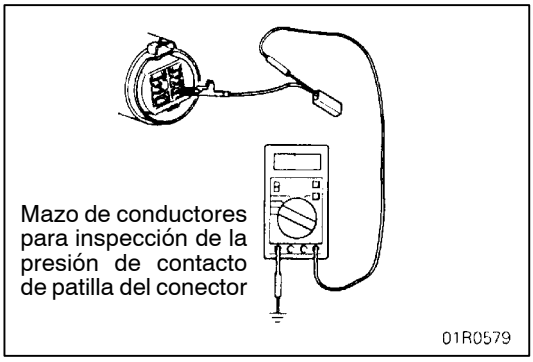
Conectores impermeables

Se debe usar la herramienta especial (conector del mazo de conductores). No se debe introducir una sonda desde el lado del mazo de conductores, de lo contrario bajará su impermeabilidad y se puede oxidar.



Conectores normales (no impermeables)

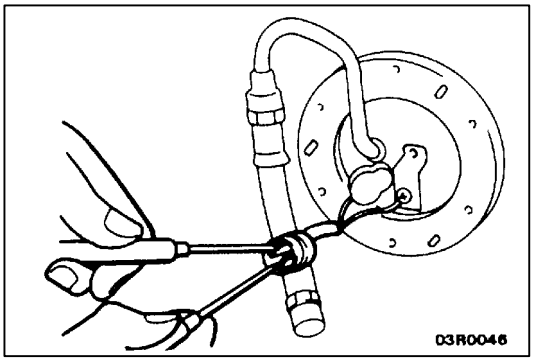
Verificar introduciendo la sonda de probador desde el lado del mazo de conductores. Si el conector (de la unidad de control, etc.) es demasiado pequeño para introducir la sonda de probador, no se debe tratar de hacerlo a la fuerza; usar una herramienta especial (sonda ultrafina en el juego de mazos para verificación).



SI SE INSPECCIONA CON EL CONECTOR DESCONECTADO

<Cuando se inspecciona una patilla hembra>

Usar la herramienta especial (mazo de conductores para la inspección de la presión de contacto de la patilla del conector en el juego de mazos de conductores para inspección).
El mazo de conductores para la inspección de la presión de contacto de la patilla del conector se debe usar. La sonda de probador no se debe nunca insertar forzadamente. De lo contrario, se puede ocasionar un contacto defectuoso.

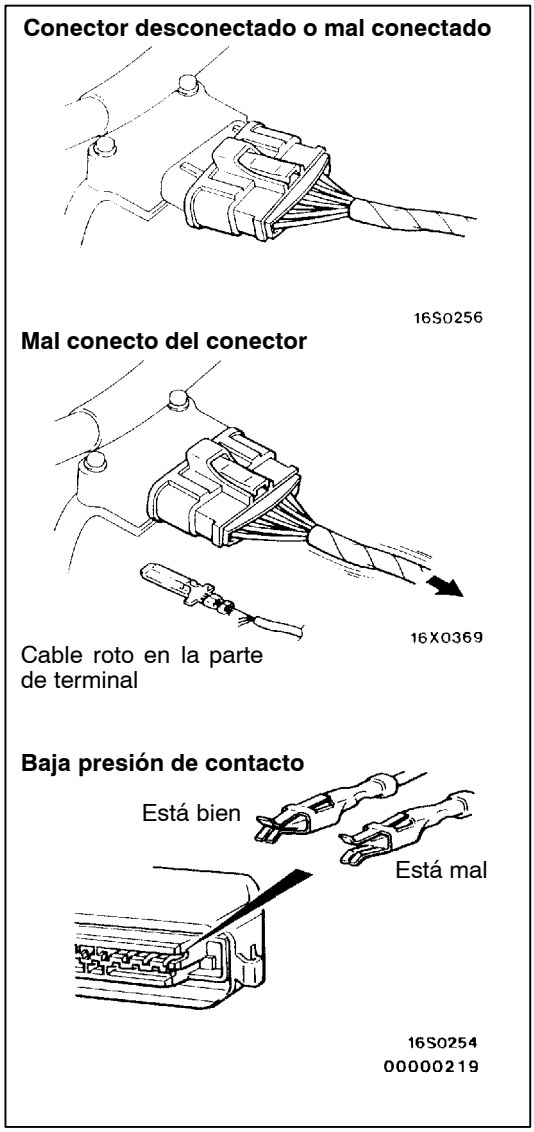


<Cuando se inspecciona una patilla macho>

Tocar la patilla directamente con la sonda de probador.

Precaución

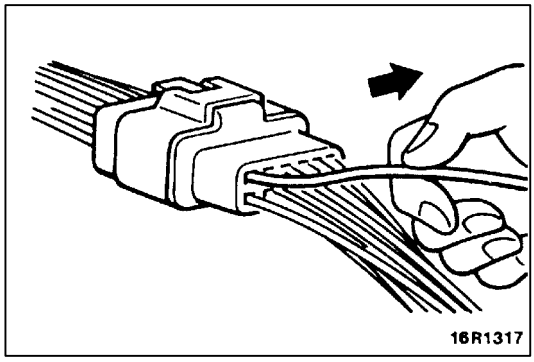
En este momento, tener cuidado para no poner en cortocircuito las patillas del conector con las sondas de probador. De hacerlo así, se pueden dañar los circuitos dentro del ECU.



INSPECCION DEL CONECTOR

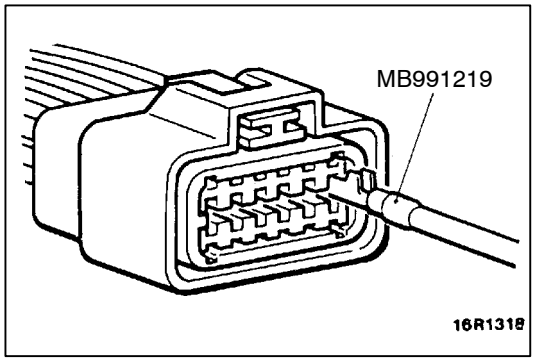
INSPECCION VISUAL

- El conector está desconectado o mal conectado
- Las patillas del conector están salidas
- Cable roto en la parte de terminal debido a que el mazo de conductores está muy tenso
- Baja presión de contacto entre los terminales macho y hembra
- Baja presión de contacto debido a que los terminales están oxidados



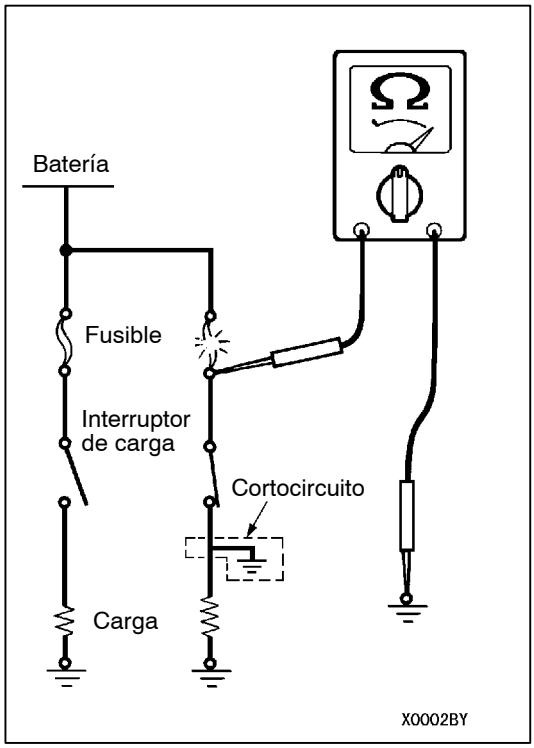
INSPECCION DE LAS PATILLAS DEL CONECTOR

Si se ha dañado el tope de las patillas del conector, las conexiones de los terminales (patillas macho y hembra) no se harán correctamente, incluso cuando el cuerpo del conector haya quedado conectado, y las patillas pueden salir del otro lado de conector. Por lo tanto, tirar suavemente de los mazos de conductores uno por uno y verificar que no se salen las patillas del conector.



INSPECCION DEL ENCAJE DEL CONECTOR

Utilizar la herramienta especial (mazo de conductores de inspección de la presión de contacto de las patillas del conector del juego de mazo de conductores de inspección) para inspeccionar el encaje de las patillas macho y hembra. (Fuerza de encaje de patilla: 1 N o más)

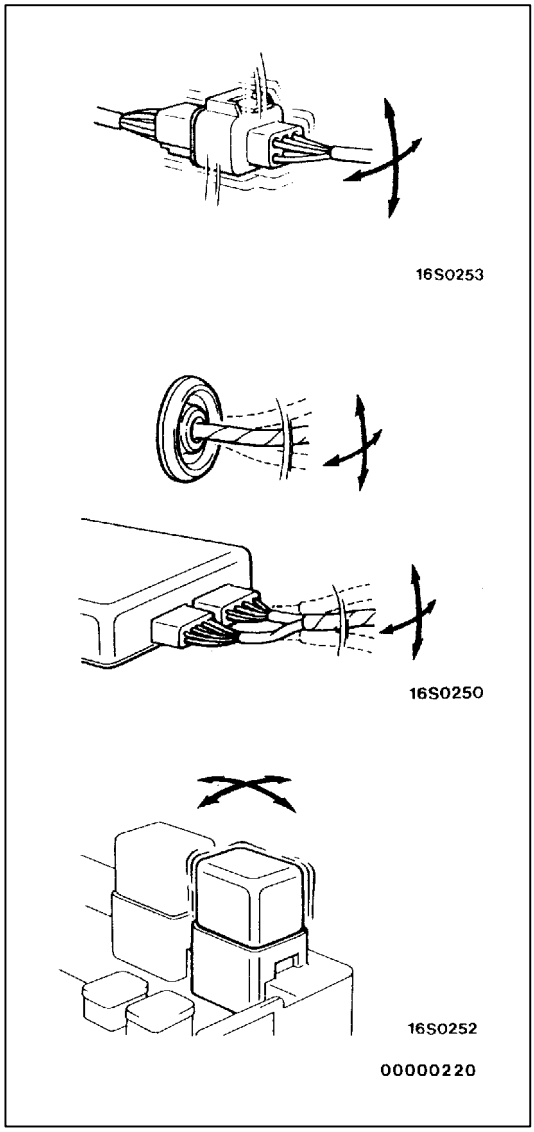


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSPECCION DE UN FUSIBLE QUEMADO

Quitar el fusible y medir la resistencia entre le lado de la carga del fusible y la tierra. Poner los interruptores de todos los circuitos que están conectados a este fusible a una condición de continuidad. Si la resistencia es casi 0 Ω en este momento, hay un cortocircuito en alguna parte entre estos interruptores y la carga. Si la resistencia no es 0 Ω, no hay un cortocircuito en la actualidad, pero probablemente un cortocircuito momentáneo ha ocasionado que el fusible se queme.

Las causas principales de un cortocircuito son las siguientes:

- El mazo de conductores es cogido en la carrocería del vehículo
- Daño a la envoltura exterior del mazo de conductores debido al desgaste o calor
- Penetración de agua en el conector o circuito
- Error humano (cortocircuito por descuido, etc.)



PUNTOS A TENER EN CUENTA PARA LOS MALFUNCIONAMIENTOS INTERMITENTES

Los malfuncionamientos intermitentes ocurren frecuentemente bajo ciertas condiciones. Si se puede descubrir la naturaleza de éstas, el determinar la causa se tornará en algo simple. Preguntar primero al cliente respecto a detalles concernientes a las condiciones de conducir, condiciones de tiempo, frecuencia de la ocurrencia y síntomas de problema. Esto es con el fin de determinar las condiciones bajo las cuales ocurre un malfuncionamiento intermitente. Posteriormente, tratar de volver a crear los síntomas de problema. Luego, determinar si la razón por la cual el síntoma de problema ha ocurrido bajo estas condiciones se debe a la vibración, la temperatura, o algún otro factor. Si se piensa que la vibración puede ser la causa, llevar a cabo las siguientes verificaciones con los conectores y componentes a fin de confirmar si el síntoma de problema ocurre.

Los objetos a verificar son los conectores y componentes los cuales son descritos en la sección acerca de los procedimientos de inspección por el código de diagnóstico o el síntoma de problema.

- Sacudir suavemente el conector hacia arriba, hacia abajo y hacia la derecha e izquierda.
- Sacudir suavemente el mazo de conectores hacia arriba, hacia abajo y hacia la derecha e izquierda.
- Sacudir suavemente cada uno de los sensores y reles, tomándolos con la mano.
- Sacudir suavemente los mazos de conductores en la suspensión y las otras piezas móviles.

NOTA

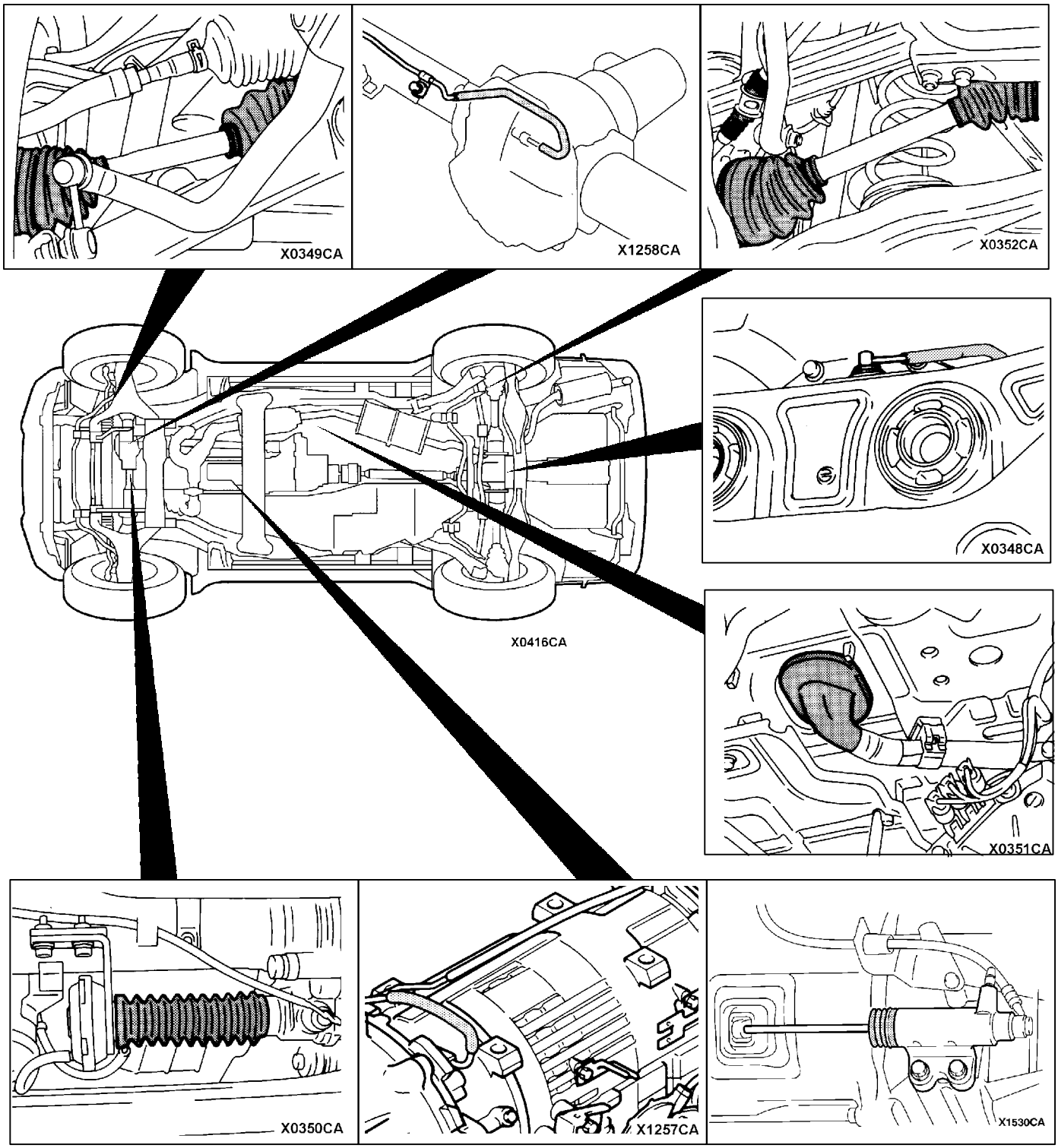
Si es difícil determinar la causa, la función del registrador de recorrido del MUT-II se puede usar también.

TRATAMIENTO A REALIZAR ANTES O DESPUES DE CRUZAR UN RIO

INSPECCION Y SERVICIO A REALIZAR ANTES DE CRUZAR UN RIO

En aquellos vehículos que han de pasar por sobre agua, o que se supone puedan ser conducidos sobre el agua, se deben realizar los siguientes procedimientos de inspección y mantenimiento previos.

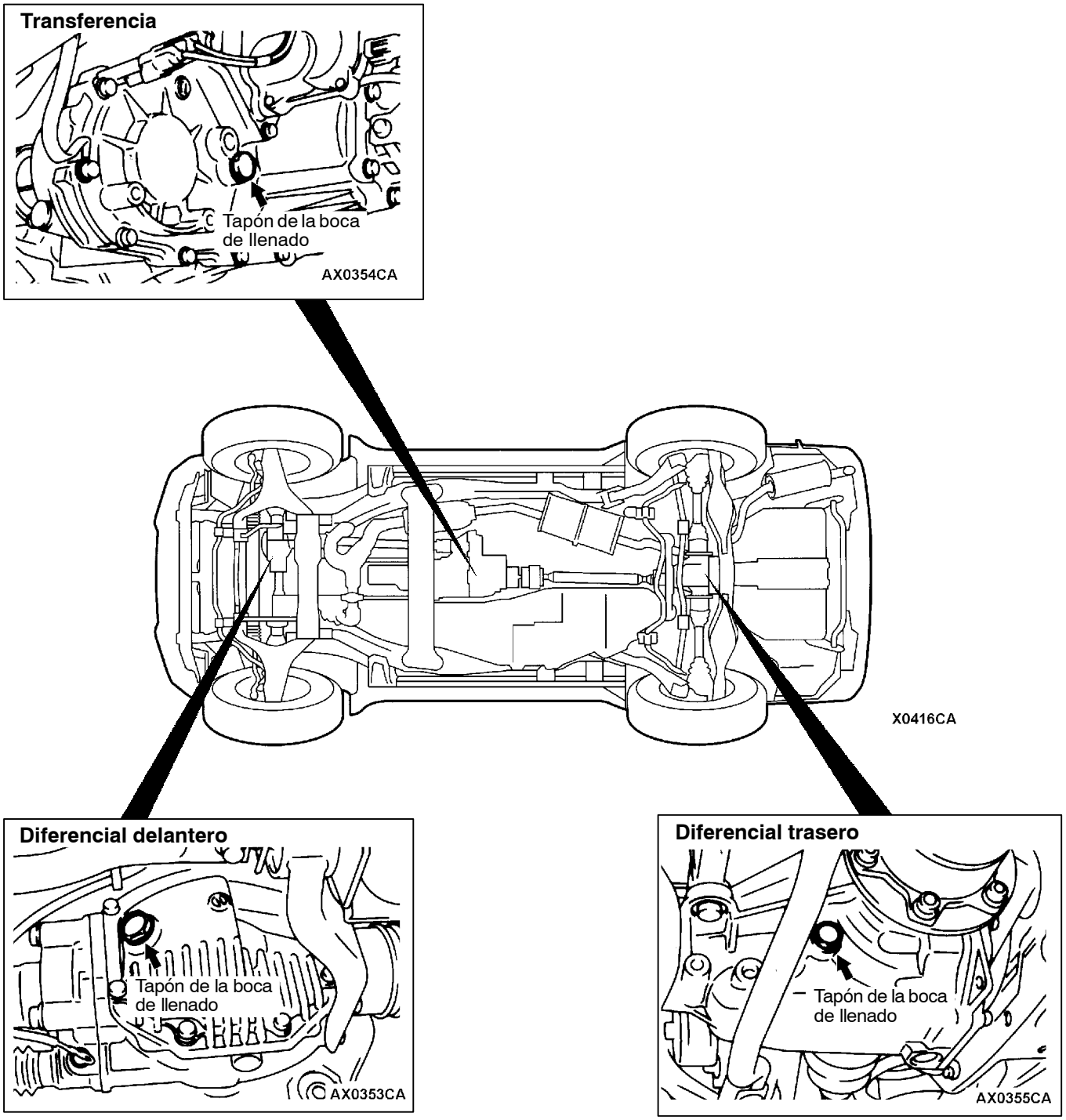
- Inspeccionar las fundas contra polvo y la manguera de respiradero por grietas o daños, y cambiarlas si se encuentran averiadas.

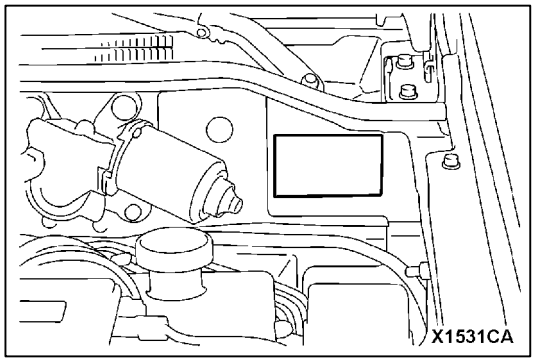


INSPECCION Y SERVICIO A REALIZAR DESPUES DE CRUZAR UN RIO

Luego de cruzar un río, comprobar los siguientes puntos. Si se nota algo evidentemente anormal, limpiar, cambiar o lubricar dicho punto.

- Comprobar si no hay agua, barro, arena, etc. en el tambor de freno trasero, en la caja del embrague, en el motor de arranque, en la tubería de freno y en la tubería de combustible.
- Comprobar si no hay agua en el fluido o en el aceite del diferencial delantero, del diferencial trasero, o en la transmisión y transferencia.
- Comprobar todas las fundas y mangueras de respiradero por grietas y daños.



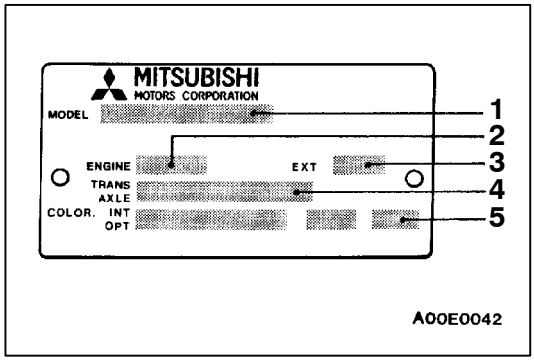


IDENTIFICACION DEL VEHICULO

PLACA DE CODIGO DE INFORMACION DEL VEHICULO

UBICACION

La placa de código de información del vehículo está remachada en el tablero divisorio dentro del compartimiento del motor.



DESCRIPCION DE LA PLACA DE CODIGO

La placa indica el código del modelo, el modelo de motor, el modelo de la transmisión y el código de color de la carrocería.

No.	Puntos	Contenidos	
1	MODEL	V65W MYHCL6	V65W: Modelo de vehículo
			MYHCL6; Serie del modelo
2	ENGINE	6G74GDI	Modelo de motor
3	EXT	S74B	Código exterior
4	TRANS AXLE	V5A51	Código de transmisión
5	COLOR INT OPT	S74 15Q Z06	S74: Código de color de carrocería
			15Q: Código de interior
			Z06: Código de equipo

Para los vehículos de un solo color, se indica el código de color de la carrocería. Para los vehículos de dos tonos o de tres vías y dos tonos de color, cada código de color sólo se indica en la serie.

MODELOS

<Batalla corta>

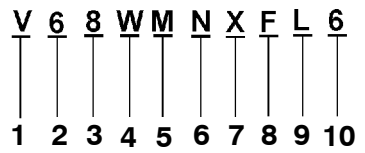
Código de modelo		Modelo de motor	Modelo de transmisión	Sistema de suministro del combustible
V64W	MNDFL6	4D56 Turboalimentador con interenfriador (2.477 mL)	V5MT1 <5M/T>	Inyección
	MNHFL6			
	MNHFR6			
	MNXFL6		V5M31<5M/T>	
	MNXFR6			

Código de modelo		Modelo de motor	Modelo de transmisión	Sistema de suministro del combustible
V68W	MNDFL6	4M41 - DOHC Turboalimentador con interenfriador (3.200 mL)	V5M31 <5M/T>	Distribución de combustible a alta presión controlada electrónicamente
	MNHFL6			
	MYHFL6		V5A51 <5A/T>	
	MNXFL6		V5M31 <5M/T>	
	MNXFR6			
	MYXFL6		V5A51 <5A/T>	
	MYXFR6			
V65W	MNHCL6	6G74GDI (3.496 mL)	V5M31 <5M/T>	GDI
	MNHCR6			
	MYHCL6		V5A51 <5A/T>	
	MYHCR6			
	MNXCL6		V5M31 <5M/T>	
	MNXCR6			
	MYXCL6		V5A51 <5A/T>	
	MYXCR6			

<Batalla larga>

Código de modelo		Modelo de motor	Modelo de transmisión	Sistema de suministro del combustible
V74W	LNDFL6	4D56 Turboalimentador con interenfriador (2.477 mL)	V5MT1 <5M/T>	Inyección
	LNHFL6		V5M31 <5M/T>	
	LNXFL6			
V78W	LNDFL6	4M41 - DOHC Turboalimentador con interenfriador (3.200 mL)	V5M31 <5M/T>	Distribución de combustible a alta presión controlada electrónicamente
	LNHFL6			
	LNHFR6			
	LYHFL6		V5A51 <5A/T>	
	LYHFR6			
	LNXFL6		V5M31 <5M/T>	
	LNXFR6			
	LYXFL6		V5A51 <5A/T>	
	LYXFR6			

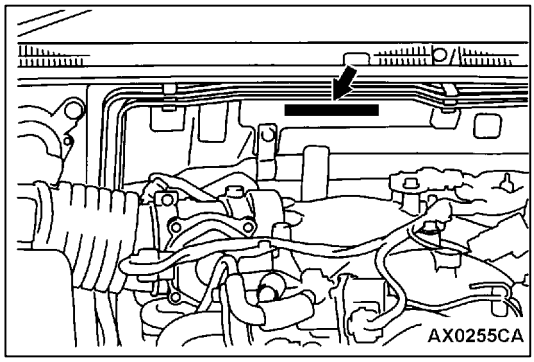
Código de modelo		Modelo de motor	Modelo de transmisión	Sistema de suministro del combustible
V75W	LNHCL6	6G74GDI (3.496 mL)	V5M31 <5M/T>	GDI
	LNHCR6			
	LYHCL6		V5A51 <5A/T>	
	LYHCR6			
	LNXCL6		V5M31 <5M/T>	
	LNXCR6			
	LYXCL6		V5A51 <5A/T>	
	LYXCR6			



X1271CA

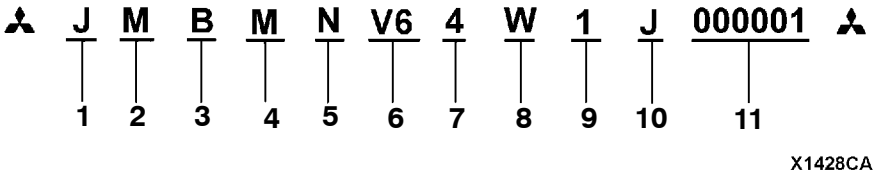
CODIGO DEL MODELO

No.	Puntos	Contenidos
1	Desarrollo	V: MITSUBISHI MONTERO
2	Batalla	6: Batalla corta 7: Batalla larga
3	Tipo de motor	4: Motor diesel de 2.477 mL 5: Motor de gasolina de 3.496 mL 8: Motor diesel de 3.200 mL
4	Clasificación	W: Furgoneta
5	Tipo de carrocería	M: 3 puertas L: 5 puertas
6	Tipo de transmisión	N: Transmisión manual de 5 cambios Y: Transmisión automática de 5 cambios
7	Nivel de adornos	D: GL H: GLX X: GLS
8	Especificaciones de funciones del motor	C: GDI F: Turboalimentador con interen friador
9	Posición del volante de la dirección	L: A la izquierda R: A la derecha
10	Destino	6: Para Europa

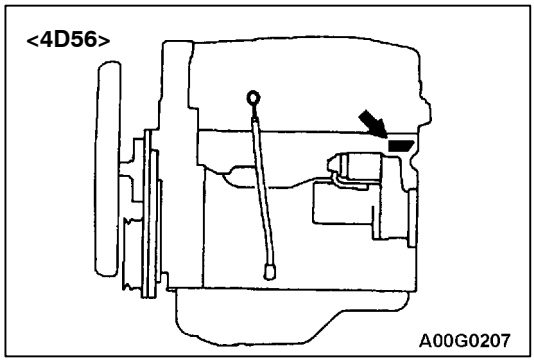


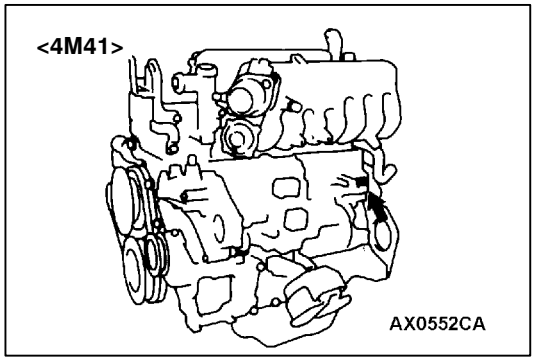
NUMERO DEL CHASIS

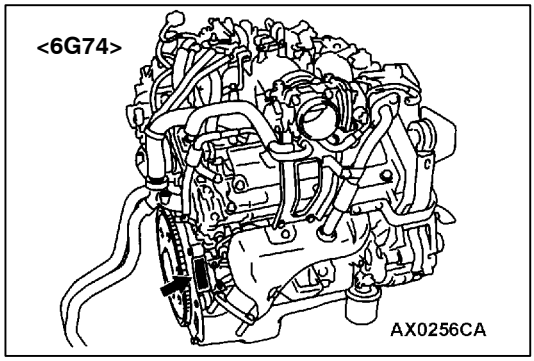
El número de chasis está estampado en la pared divisora dentro del compartimiento del motor.



No.	Puntos		Contenidos
1	Código fijado	J	Asia
2	Código de distribuidor	M	Japón
3	Destinación	A	Para Europa, volante a la derecha
		B	Para Europa, volante a la izquierda
4	Estilo de carrocería	M	3 puertas
		L	5 puertas
5	Tipo de transmisión	N	Transmisión manual de 5 cambios
		Y	Transmisión automática de 5 cambios
6	Código de desarrollo	V6	MITSUBISHI MONTERO Batalla corta
		V7	MITSUBISHI MONTERO Batalla larga
7	Motor	4	4D56: Motor diesel de 2.477 mL
		5	6G74: Motor de gasolina de 3.496 mL
		8	4M41: Motor diesel de 3.200 mL
8	Tipo de vehículo	W	Camioneta
9	Año de modelo	1	2001
10	Planta	J	Nagoya-3
11	Número de serie	-	-







NUMERO DE MODELO DEL MOTOR

1. El número de modelo del motor está estampado en el bloque de cilindros como se muestra en la ilustración.

Modelo de motor	Cilindrada mL
4D56	2.477
4M41	3.200
6G74	3.496

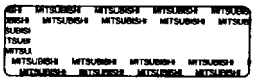
2. El número de serie del motor está estampado cerca del número de modelo del motor y los ciclos de números de serie son como se indica a continuación.

Números de serie del motor	AA0201 a YY9999

ETIQUETA DE PROTECCION ANTIRROBO

- PARA LOS PANELES EXTERIORES PRINCIPALES

[PARA PIEZAS ORIGINALES]



[PARA PIEZAS DE REPUESTO]

X1629CA

PROTECCION ANTIRROBO <VEHICULOS CON VOLANTE A LA DERECHA>

Para su protección antirrobo, hay un Número de Identificación del Vehículo (VIN) instalado como placa o etiqueta en las siguientes piezas principales de los paneles exteriores principales:

Guardabarros, compuerta trasera, panel de costado trasero, capó, paragolpes

Además, hay una etiqueta de protección antirrobo instalada en las piezas de repuesto para los componentes principales del panel exterior de la carrocería.

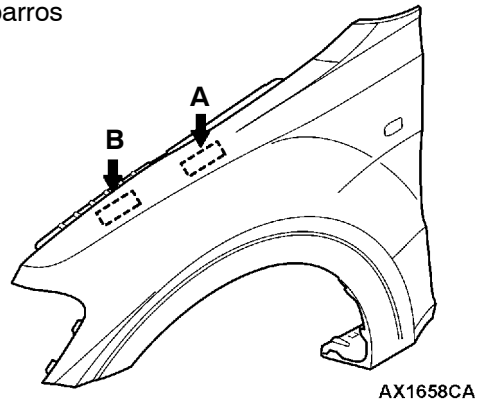
Precauciones para las reparaciones de los paneles:

1. **Cuando se vuelven a pintar las piezas originales, hacerlo después de colocar cinta de enmascaramiento en la etiqueta de protección antirrobo y, después de pintar, asegurarse de despegar la cinta de enmascaramiento.**
2. **La etiqueta de protección antirrobo de las piezas de repuesto está cubierta con cinta de enmascaramiento y pueden pintarse tal cual. Debe despegarse la cinta de enmascaramiento después de terminar la pintura.**
3. **No despegar la etiqueta de protección antirrobo de las piezas originales o piezas de repuesto.**

POSICIONES

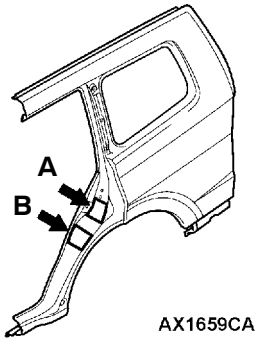
AREA OBJETO (A: PARA LAS PIEZAS DE EQUIPO ORIGINAL, B: PARA PIEZAS DE REPUESTO)

Guardabarros



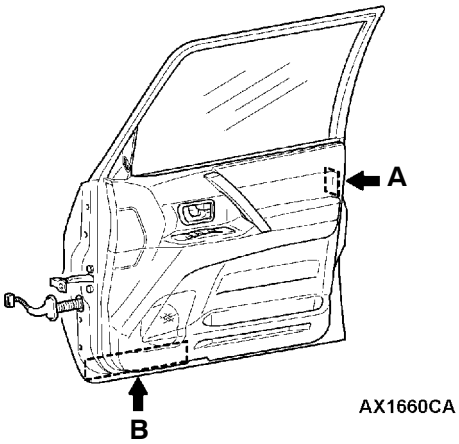
La figura indica el lado exterior izquierdo. El lado derecho es simétricamente opuesto.

Panel de costado trasero



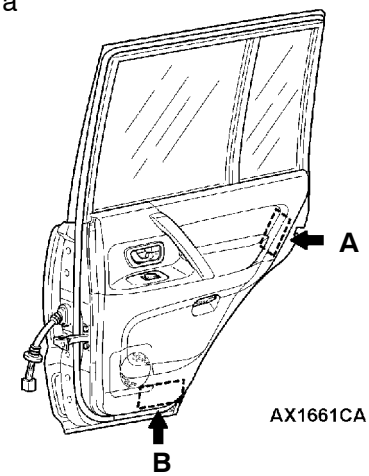
La figura indica el lado exterior izquierdo. El lado derecho es simétricamente opuesto.

Puerta delantera

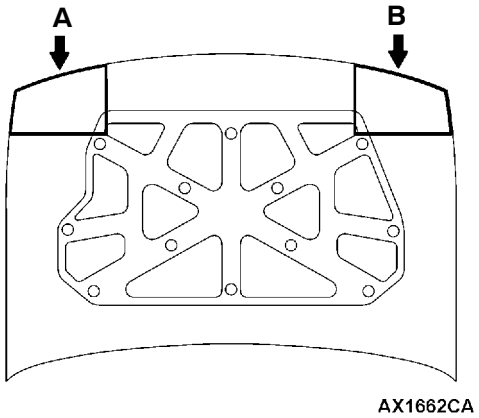
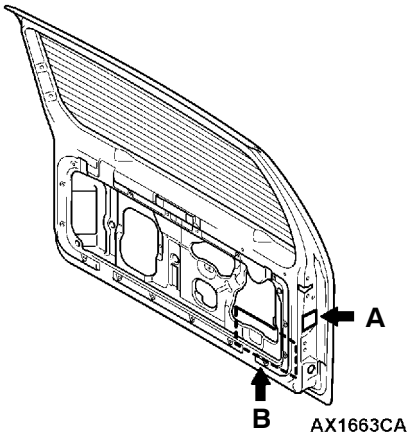
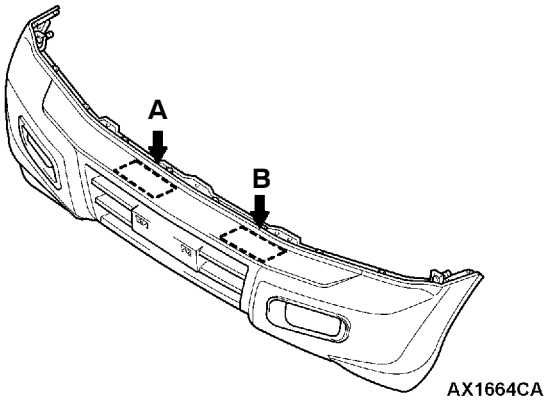
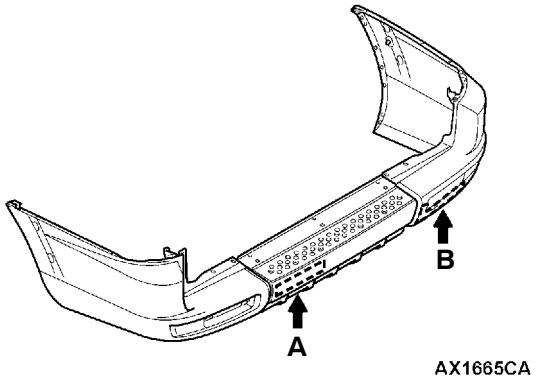


La figura indica el lado exterior derecho.
El lado izquierdo es simétricamente opuesto.

Puerta trasera

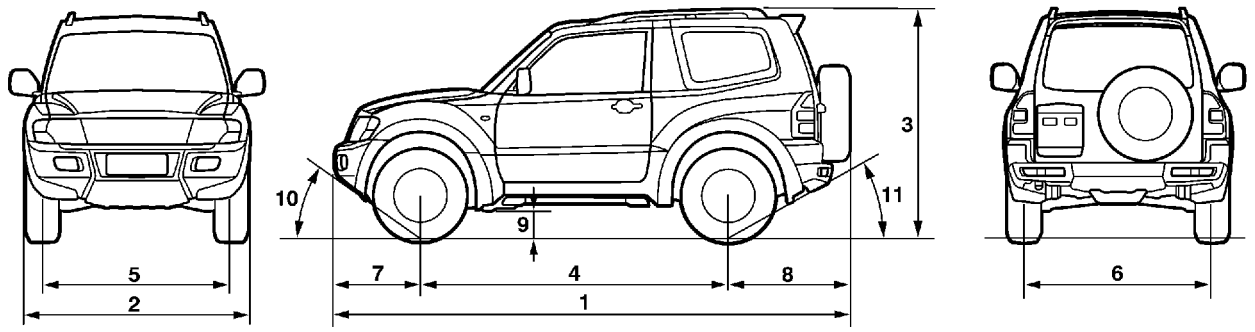


La figura indica el lado exterior derecho.
El lado izquierdo es simétricamente opuesto.

AREA OBJETO (A: PARA LAS PIEZAS DE EQUIPO ORIGINAL, B: PARA PIEZAS DE REPUESTO)	
Capó  	Compuerta trasera 
Paragolpes delantero  	Paragolpes trasero 

ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

<Batalla corta>



X1508CA

Puntos			V64W			V68W	
			MNDFL6	MNHFL6, MNHFR6	MNXFL6, MNXFR6	MNDFL6	MNHFL6
Dimensiones del vehículo mm	Largo total	1	4.260		4.280	4.260	
	Ancho total	2	1.845		1.875	1.845	
	Altura total (sin carga)	3	1.845, 1.875*1				
	Batalla	4	2.545				
	Ancho de vía - delantero	5	1.560				
	Ancho de vía - trasero	6	1.560				
	Voladizo - delantero	7	710				
	Voladizo - trasero	8	1.005*2, 1.025*3				
	Distancia mín. al suelo (sin carga)	9	235			225	
	Angulo de acercamiento	10	42°				
	Angulo de salida	11	33,5°				
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		1.865	1.900	1.920	1.975	1.980
	Peso bruto máximo del vehículo		2.510				
	Carga máxima en el eje - delantero		1.070	1.090	1.100	1.165	
	Carga máxima en el eje - trasero		1.440	1.420	1.410	1.345	
Capacidad de pasajeros			5				
Motor	Modelo		4D56 Turboalimentador con interenfriador			4M41-DOHC Turboalimentador con interenfriador	
	Cilindrada total mL		2.477			3.200	
Transmisión	Modelo		V5MT1	V5M31			
	Tipo		Manual de 5 cambios				
Sistema del combustible	Sistema de suministro del combustible		Inyección			Distribución de combustible a alta presión controlada electrónicamente	

NOTA:
*1: Vehículos con carriles de techo
*2: Vehículos con llantas 235/80R16
*3: Vehículos con llantas 265/70R16

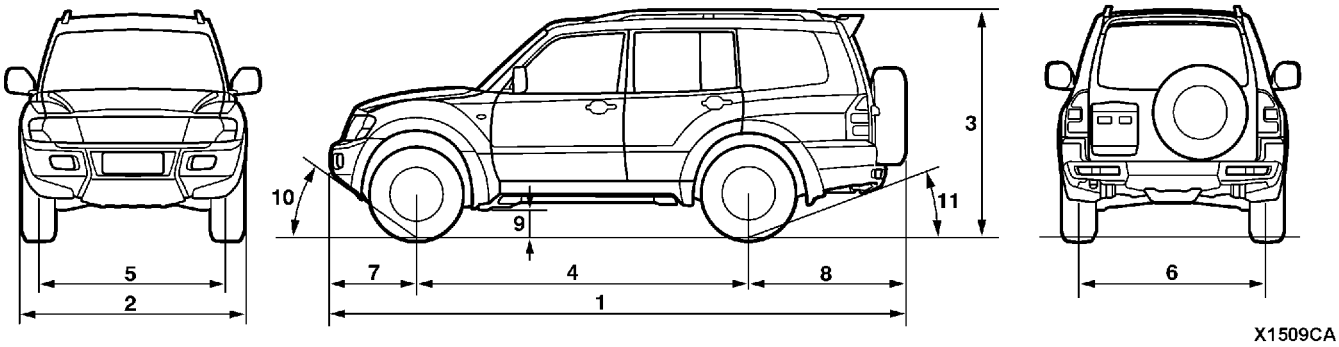
Puntos			V68W			V65W	
			MYHFL6	MNXFL6, MNXFR6	MYXFL6, MYXFR6	MNHCL6, MNHCR6	MYHCL6, MYHCR6
Dimensiones del vehículo mm	Largo total	1	4.260	4.280			
	Ancho total	2	1.845	1.875		1.845	
	Altura total (sin carga)	3	1.845, 1.875*1				
	Batalla	4	2.545				
	Ancho de vía - delantero	5	1.560				
	Ancho de vía - trasero	6	1.560				
	Voladizo - delantero	7	710				
	Voladizo - trasero	8	1.005*2, 1.025*3				
	Distancia mín. al suelo (sin carga)	9	225			235	
	Angulo de acercamiento	10	42°				
	Angulo de salida	11	33,5°				
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		1.980	2.000		1.915	
	Peso bruto máximo del vehículo		2.510				
	Carga máxima en el eje - delantero		1.165	1.170		1.075	
	Carga máxima en el eje - trasero		1.345	1.340		1.435	
Capacidad de pasajeros			5				
Motor	Modelo		4M41-DOHC Turboalimentador con interenfriador			6G74GDI	
	Cilindrada total mL		3.200			3.496	
Transmisión	Modelo		V5A51	V5M31	V5A51	V5M31	V5A51
	Tipo		Automática de 5 cambios	Manual de 5 cambios	Automática de 5 cambios	Manual de 5 cambios	Automática de 5 cambios
Sistema del combustible	Sistema de suministro del combustible		Distribución de combustible a alta presión controlada electrónicamente			GDI	

NOTA:
*1: Vehículos con carriles de techo
*2: Vehículos con llantas 235/80R16
*3: Vehículos con llantas 265/70R16

Puntos			V68W	
			MNXCL6, MNXCR6	MYXCL6, MYXCR6
Dimensiones del vehículo mm	Largo total	1	4.280	
	Ancho total	2	1.875	
	Altura total (sin carga)	3	1.845, 1.875*1	
	Batalla	4	2.545	
	Ancho de vía - delantero	5	1.560	
	Ancho de vía - trasero	6	1.560	
	Voladizo - delantero	7	710	
	Voladizo - trasero	8	1.005*2, 1.025*3	
	Distancia mín. al suelo (sin carga)	9	235	
	Angulo de acercamiento	10	42°	
	Angulo de salida	11	33,5°	
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		1.935	
	Peso bruto máximo del vehículo		2.510	
	Carga máxima en el eje - delantero		1.080	
	Carga máxima en el eje - trasero		1.430	
Capacidad de pasajeros			5	
Motor	Modelo		6G74GDI	
	Cilindrada total mL		3.496	
Transmisión	Modelo		V5M31	V5A51
	Tipo		Manual de 5 cambios	Automática de 5 cambios
Sistema del combustible	Sistema de suministro del combustible		GDI	

NOTA:
*1: Vehículos con carriles de techo
*2: Vehículos con llantas 235/80R16
*3: Vehículos con llantas 265/70R16

<Batalla larga>



Puntos			V74W			V78WL	
			LNDFL6	LNHFL6	LNXFL6	LNDFL6	LNHFL6, LNHFR6
Dimensiones del vehículo mm	Largo total	1	4.775		4.795	4.775	
	Ancho total	2	1.845		1.875	1.845	
	Altura total (sin carga)	3	1.855, 1.885*1				
	Batalla	4	2.780				
	Ancho de vía - delantero	5	1.560				
	Ancho de vía - trasero	6	1.560				
	Voladizo - delantero	7	710				
	Voladizo - trasero	8	1.285*2, 1.305*3				
	Distancia mín. al suelo (sin carga)	9	235			225	
	Angulo de acercamiento	10	42°				
	Angulo de salida	11	24°				
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		2.015	2.055	2.090	2.120	2.125
	Peso bruto máximo del vehículo		2.760				
	Carga máxima en el eje - delantero		1.110	1.110	1.125	1.160	
	Carga máxima en el eje - trasero		1.650	1.650	1.635	1.600	
Capacidad de pasajeros			7				
Motor	Modelo		4D56 Turboalimentador con interenfriador			4M41-DOHC Turboalimentador con interenfriador	
	Cilindrada total mL		2.477			3.200	
Transmisión	Modelo		V5MT1	V5M31			
	Tipo		Manual de 5 cambios				
Sistema del combustible	Sistema de suministro del combustible		Inyección			Distribución de combustible a alta presión controlada electrónicamente	

NOTA:
*1: Vehículos con carriles de techo
*2: Vehículos con llantas 235/80R16
*3: Vehículos con llantas 265/70R16

Puntos			V78W			V75W	
			LYHFL6, LYHFR6	LNXFL6, LNXFR6	LYXFL6, LYXFR6	LNHCL6, LNHCR6	LYHCL6, LYHCR6
Dimensiones del vehículo mm	Largo total	1	4.775	4.795			
	Ancho total	2	1.845	1.875		1.845	
	Altura total (sin carga)	3	1.855, 1.885*1				
	Batalla	4	2.780				
	Ancho de vía - delantero	5	1.560				
	Ancho de vía - trasero	6	1.560				
	Voladizo - delantero	7	710				
	Voladizo - trasero	8	1.285*2, 1.305*3				
	Distancia mín. al suelo (sin carga)	9	225			235	
	Angulo de acercamiento	10	42°				
	Angulo de salida	11	24°				
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		2.125	2.155		2.060	
	Peso bruto máximo del vehículo		2.760		2.800	2.760	
	Carga máxima en el eje - delantero		1.160			1.110	
	Carga máxima en el eje - trasero		1.600			1.650	
Capacidad de pasajeros			7				
Motor	Modelo		4M41-DOHC Turboalimentador con interenfriador			6G74GDI	
	Cilindrada total mL		3.200			3.496	
Transmisión	Modelo		V5A51	V5M31	V5A51	V5M31	V5A51
	Tipo		Automática de 5 cambios	Manual de 5 cambios	Automática de 5 cambios	Manual de 5 cambios	Automática de 5 cambios
Sistema del combustible	Sistema de suministro del combustible		Distribución de combustible a alta presión controlada electrónicamente			GDI	

NOTA:
*1: Vehículos con carriles de techo
*2: Vehículos con llantas 235/80R16
*3: Vehículos con llantas 265/70R16

Puntos			V75W	
			LNXCL6, LNXCR6	LYXCL6, LYXCR6
Dimensiones del vehículo mm	Largo total	1	4.795	
	Ancho total	2	1.875	
	Altura total (sin carga)	3	1.855, 1.885*1	
	Batalla	4	2.780	
	Ancho de vía - delantero	5	1.560	
	Ancho de vía - trasero	6	1.560	
	Voladizo - delantero	7	710	
	Voladizo - trasero	8	1.285*2, 1.305*3	
	Distancia mín. al suelo (sin carga)	9	235	
	Angulo de acercamiento	10	42°	
	Angulo de salida	11	24°	
Peso del vehículo kg	Peso en orden de marcha		2.095	
	Peso bruto máximo del vehículo		2.760	
	Carga máxima en el eje - delantero		1.110	
	Carga máxima en el eje - trasero		1.650	
Capacidad de pasajeros			7	
Motor	Modelo		6G74GDI	
	Cilindrada total mL		3.496	
Transmisión	Modelo		V5M31	V5A51
	Tipo		Manual de 5 cambios	Automática de 5 cambios
Sistema del combustible	Sistema de suministro del combustible		GDI	

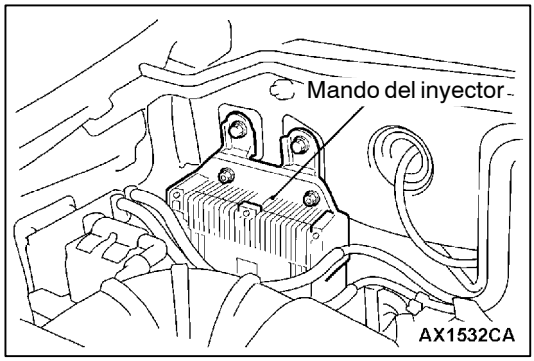
NOTA:
*1: Vehículos con carriles de techo
*2: Vehículos con llantas 235/80R16
*3: Vehículos con llantas 265/70R16

PRECAUCIONES ANTES DE LA OPERACION DE SERVICIO

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

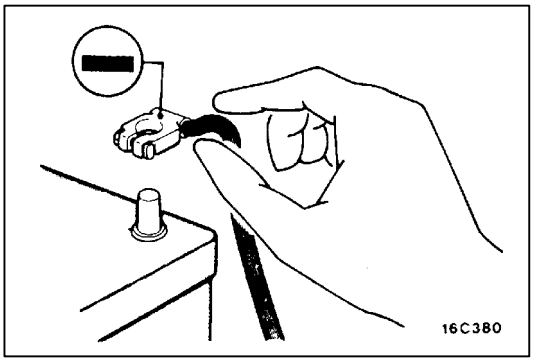
1. Puntos a tener en cuenta cuando se hacen trabajos de servicio en el sistema de seguridad suplementario
   (1) Leer el GRUPO 52B - Sistema de seguridad suplementario (SRS).
   Para un uso seguro del vehículo, leer las instrucciones y tener en cuenta todas las advertencias.
   (2) Esperar por lo menos 60 segundos después de desconectar el cable de la batería antes de hacer trabajos en el sistema.
   El sistema de seguridad suplementario fue diseñado para mantener suficiente voltaje como para inflar el colchón de aire incluso cuando la batería está desconectada. Puede resultar herido de gravedad si se infla el colchón de aire por empezar a trabajar en el sistema de seguridad suplementario inmediatamente después de desconectar el cable de la batería.
   (3) Se debe prestar atención a las etiquetas de advertencia durante el servicio o manipulación de las piezas del sistema de seguridad suplementario. Las etiquetas de advertencia están ubicadas en los siguientes lugares.
   - Capo
   - Visera contra sol
   - Guantera
   - SRS-ECU
   - Volante de dirección
   - Mecanismo de engranajes de la dirección
   - Módulo del colchón de aire (lado del conductor y lado del pasajero delantero)
   - Sensor de impacto delantero
   - Muelle
   - Módulo del colchón de aire lateral
   - Sensor de impacto lateral

   (4) Utilizar siempre las herramientas especiales y equipos de prueba especificados.
   (5) Guardar las piezas desmontadas del sistema de seguridad suplementario en un lugar limpio y seco.
   El módulo del colchón de aire debe guardarse en una superficie plana y colocarse de tal forma que la superficie de la almohadilla está mirando hacia arriba.
   No colocar nada encima.
   (6) No tratar de desarmar o reparar las piezas del sistema de seguridad suplementario (SRS-ECU, módulo del colchón de aire, muelle).
   (7) Cuando termina de hacer el servicio del sistema de seguridad suplementario, verificar el funcionamiento de la luz de advertencia del sistema de seguridad suplementario y confirmar que el sistema funciona correctamente.
   (8) Inflar el colchón de aire antes de deshacerse del módulo del colchón de aire o cuando se deshace de un vehículo con colchón de aire. (Consultar el GRUPO 52B - Procedimientos para eliminar el módulo del colchón de aire.)
2. Tener en cuenta lo siguiente para realizar las operaciones en lugares donde se van a instalar las piezas del sistema de seguridad suplementario, incluyendo las operaciones no relacionadas directamente con el colchón de aire del sistema de seguridad suplementario.
   (1) Cuando se desmontan o instalan las piezas, no dejar que sufra un impacto o golpe en las piezas del sistema de seguridad suplementario.
   (2) Los componentes de SRS no deben exponerse al calor; desmontar los componentes de SRS antes de secar o estufar el vehículo después de la pintura.
   - El ECU de SRS, módulo de colchón de aire, muelle, sensores de impacto delantero y lateral: 93°C o más. Después de volver a instalarlos, verificar el funcionamiento de la luz de aviso del SRS para asegurarse de que el sistema funciona correctamente.



SERVICIO DEL MANDO DEL INYECTOR

Después de conducir el vehículo, el mando del inyector estará caliente. Además, pasa alto voltaje y alta corriente en el mando del inyector y los inyectores mientras funciona el motor, debe tener suficiente cuidado al manipular el mando del inyector y piezas cercanas en ese momento.



PARA REALIZAR TRABAJOS EN EL SISTEMA ELECTRICO

Antes de cambiar una pieza del sistema eléctrico y antes de realizar reparaciones en el sistema eléctrico, se debe desconectar primero el cable negativo (-) de la batería para evitar que se puedan producir daños por cortocircuito.

Precaución
Antes de realizar la conexión o desconexión del cable negativo (-) de la batería, verificar primero que el interruptor de encendido y el interruptor de alumbrado se hayan apagado.
(De lo contrario se podrían producir daños en las piezas de semiconductor.)

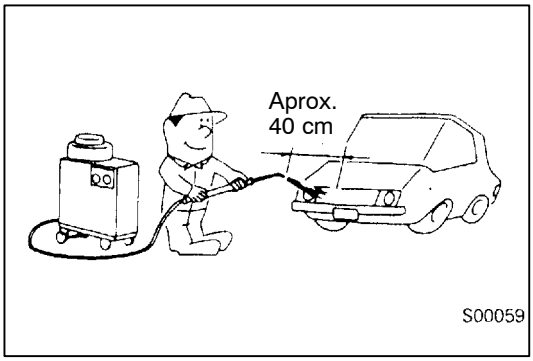
APLICACION DE AGENTES ANTICORROSIVOS Y CAPA PRELIMINAR

En caso de que el aceite o la grasa entren en el sensor de oxígeno, se producirá una caída en las prestaciones del sensor.
Cubrir el sensor de oxígeno con una capa protectora cuando se aplique agentes anticorrosivos y capas preliminares.

CONDICIONES PREVIAS A LA INSPECCION

Por “condiciones previas a la inspección” nos referimos a las condiciones en que debe estar el vehículo antes de que pueda realizarse una inspección correcta del motor. Cuando aparecen las palabras “Preparar el vehículo para las condiciones previas a la inspección” a lo largo de este manual, debe prepararse el vehículo para que esté en las siguientes condiciones:

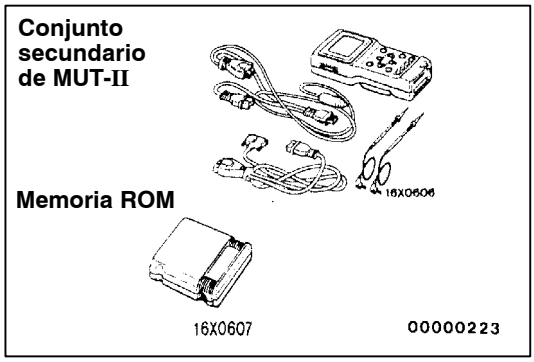
- Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 90°C
- Luces, ventilador eléctrico de enfriamiento y todos los accesorios: Desconectados
- Transmisión manual: Punto muerto
- A/T: Posición P



PARA LAVAR EL VEHICULO

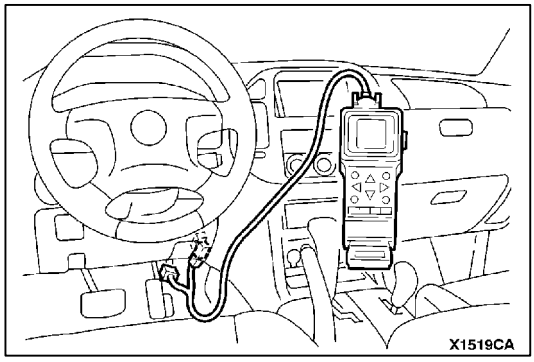
Si se utiliza algún lavador de alta presión o lavador de vapor, se debe tener en cuenta la siguiente información para evitar que se puedan producir daños en las piezas plásticas, etc.

- Distancia de rociado de la tobera: Aprox. 40 cm o más
- Presión de rociado: 3.900 kPa o menos
- Temperatura de rociado: 82°C o menos
- Período máximo de rociado concentrado en un mismo punto: menos de 30 segundos



MUT-II

Consultar el “MANUAL DE REFERENCIA MUT-II” o el “MANUAL DE INSTRUCCIONES MUT-II” para las instrucciones sobre el uso del MUT-II”.



Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico tal como se muestra en la ilustración.

Precaución
La conexión y desconexión del MUT-II debe hacerse siempre con el interruptor de encendido en la posición “LOCK (OFF)”.

PARA EVITAR INCENDIOS EN EL VEHICULO

La mala instalación de las piezas relacionadas con el sistema eléctrico y el sistema de combustible puede causar un incendio. Para mantener la alta calidad y seguridad del vehículo, es importante que la instalación de los accesorios, o las modificaciones y reparaciones que tengan que realizarse en los sistemas eléctrico y de combustible, sean realizadas siguiendo las instrucciones y la información de MITSUBISHI.

ACEITES DE MOTOR

Aviso para su salud

El contacto prolongado y repetido con el aceite mineral traerá como consecuencia la desaparición de grasa natural en la piel, secándola y produciendo irritaciones y dermatitis. Además, el aceite de motor usado confiene contaminantes potencialmente peligrosos que pueden causar cáncer a la piel. Por este motivo deben suministrarse los medios adecuados para lavar y proteger la piel.

Precauciones recomendadas

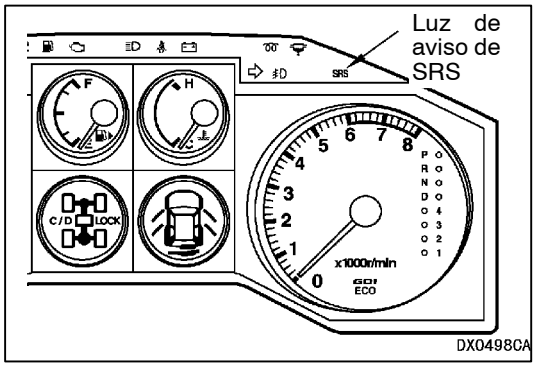
La precaución más eficaz consiste en acondicionar prácticas de trabajo que eviten, en todo lo posible, el riesgo de entrar en contacto con los aceites minerales. Por ejemplo, utilizando sistemas cerrados para manipular el aceite usado y podrían desengrasarse los componentes, siempre que sea posible, antes de manipularlos.

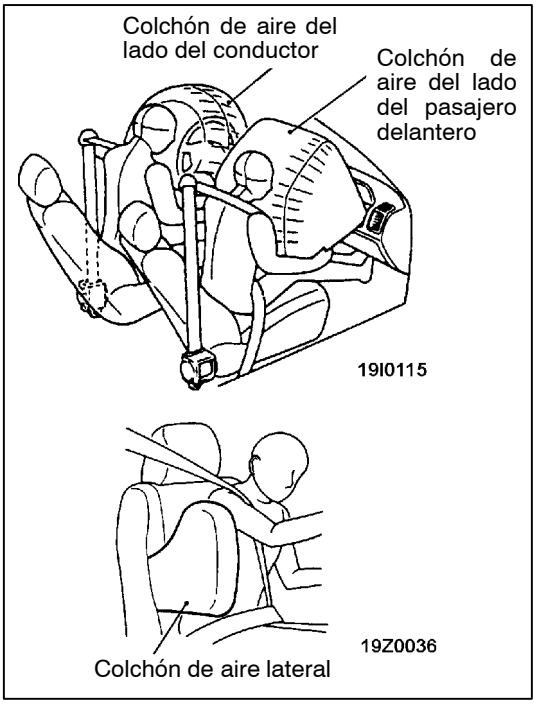
Otras precauciones:

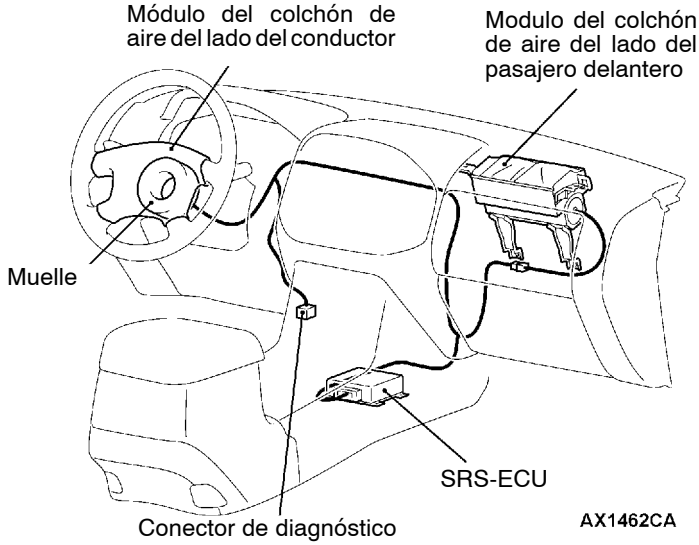
- Evitar el contacto prolongado y repetido con los aceites, especialmente con los aceites de motor usados.
- Siempre que sea posible, ponerse ropas de protección, incluyendo guantes impermeables.
- Evitar contaminar las ropas con aceite, especialmente los calzoncillos.
- No poner trapos con aceite en los bolsillos. El uso de monos sin bolsillos evitará esto.
- No ponerse ropas muy sucias ni tampoco calzado impregnado con aceite. Los monos deben limpiarse a menudo y guardarse separados de la ropa personal.
- Cuando exista el riesgo de que el aceite entre en contacto con los ojos, deben utilizarse gafas o protectores faciales. Además, debe disponerse de un lugar apropiado para lavarse los ojos.
- Cuando se corte o se hiera reciba inmediatamente un tratamiento de primeros auxilios.
- Lavarse a menudo con jabón y agua para cerciorarse de que todo el aceite haya sido eliminado. Realizar esto especialmente antes de las comidas (los agentes de limpieza para la piel y los cepillos para las uñas serán una buena ayuda). Después de limpiarse, recomendamos aplicarse preparados que contengan lanolina para reemplazar los aceites naturales de la piel.
- No utilizar petróleo, queroseno, aceite pesado, aceite combustible, gasóleo, diluyentes o disolventes para limpiarse la piel.
- Utilizar cremas protectoras antes de comenzar los trabajos. Estas ayudarán a eliminar el aceite adherido a la piel, una vez concluidos los trabajos.
- Si se tienen problemas en la piel, acudir a un médico sin demora.

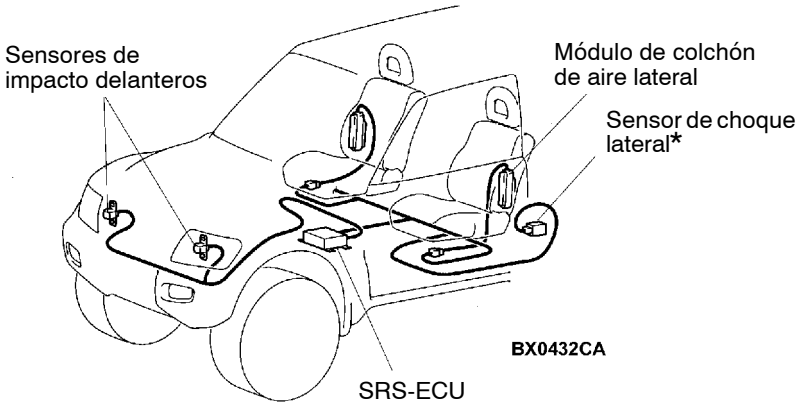
SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

Para mejorar la seguridad, el SRS puede adquirirse como pieza opcional. Este sistema mejora la seguridad frente a colisiones sujetando los pasajeros delanteros en caso de un accidente.
El SRS se compone de cuatro módulos de colchón de aire, unidad de control del colchón de aire de SRS (ECU de SRS), sensor de impacto lateral, luz de aviso de SRS y muelle. Los colchones de aire están instalados en el centro del volante de la dirección, encima de la guantera e integrados en los conjuntos de respaldo de asiento delantero. Cada colchón de aire tiene un colchón de aire plegado y una unidad de inflador. El ECU de SRS debajo de la consola del piso controla el sistema y tiene un sensor de aceleración de protección y un sensor de aceleración analógico. Los sensores de impacto delanteros están instalados en el soporte del faro. El sensor de impacto lateral dentro del pilar central o dentro de los paneles de costado trasero controla cualquier golpe fuerte que provenga del lado del vehículo. La luz de aviso en el tablero de instrumentos indica el estado de funcionamiento del SRS. El muelle está instalado en la columna de la dirección.
El colchón de aire del lado del SRS se infla al recibir un impacto en el lado del vehículo que sea más fuerte que un determinado valor prefijado, para proteger la parte superior del cuerpo de los pasajeros del asiento delantero en el caso de una colisión. Sólo debe permitir que el personal de servicio autorizado realice el trabajo en o cerca de los componentes del SRS. Este personal de servicio debe leer cuidadosamente este manual antes de empezar el trabajo. Debe tenerse mucho cuidado al hacer el servicio del SRS para evitar herir al personal de servicio por un inflado accidental de los colchones de aire o al conductor (porque no funciona el SRS).







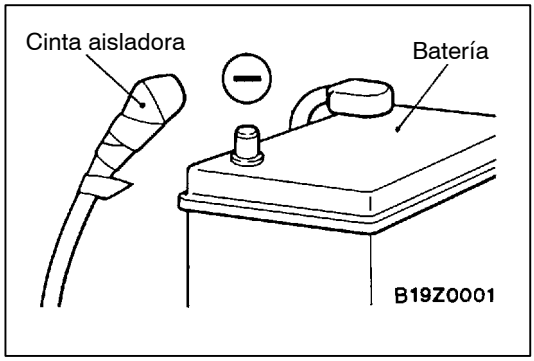


NOTA
*: Indica las piezas equipadas en los lados derecho e izquierdo

PRECAUCIONES DE SERVICIO PARA SRS

1. Para evitar que el personal de taller pueda sufrir heridas como consecuencia de un inflado accidental del colchón de aire durante los trabajos de servicio en SRS, se deben leer y seguir cuidadosamente las precauciones y procedimientos descritos en este manual.
2. No se deben usar equipos de prueba eléctricos en o cerca de las piezas de SRS, excepto aquellos específicamente mencionados en el GRUPO 52B.
3. **No se debe tratar de hacer reparaciones en las siguientes piezas:**
   - Unidad de control del colchón de aire de SRS (ECU de SRS)
   - Muelle
   - Módulos de colchón de aire del conductor y pasajero delantero
   - Módulos de colchón de aire laterales
   - Sensores de impacto delanteros
   - Sensores de impacto laterales

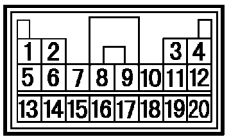
NOTA
Si se determina que una de estas piezas está en mal estado, se debe cambiar siguiendo, sin falta, los procedimientos del SERVICIO DE CADA PIEZA de este manual (Consultar el GRUPO 52B.)



4. **Después de desconectar el cable de la batería, se debe dejar un intervalo de espera de 60 segundos o más antes de realizar el siguiente trabajo. El SRS fue diseñado para conservar suficiente voltaje como para inflar el colchón de aire, durante unos segundos, incluso cuando se haya desconectado la batería; y esto puede dar lugar a que alguien resulte herido debido a un inflado accidental del colchón de aire, si se realiza un trabajo en SRS inmediatamente después de haber desconectado el cable de la batería.**

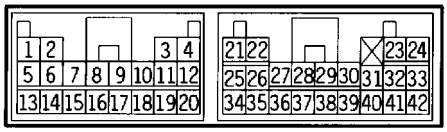
Conector de ECU de SRS

<Vehículos sin colchón de aire lateral de SRS>



W0997AL

<Vehículos con colchón de aire lateral de SRS>



W0582AU

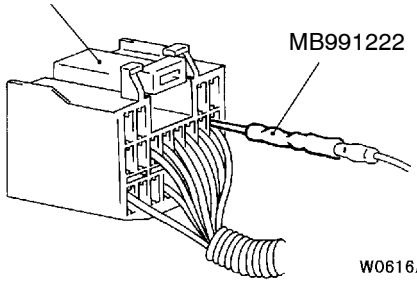
5. No se deben tratar de reparar los conectores del mazo de conductores del SRS. Si se determina que uno de los conectores está en mal estado, cambiar el mazo de conductores. Si se determina que los cables están en mal estado, cambiar o reparar el mazo de conductores siguiendo las recomendaciones del cuadro a continuación.

No. del terminal del SRS-ECU	Destino del mazo de conductores	Trabajo a realizar
1, 2, 3, 4	Mazo de conductores del tablero de instrumentos → Mazo de conductores delantero → Sensor de impacto delantero	Reparar o cambiar cada mazo de conductores
7	Mazo de conductores del tablero de instrumentos → Tierra	Reparar o cambiar el mazo de conductores del tablero de instrumentos
8	Mazo de conductores del tablero de instrumentos → Medidor combinado (luz de aviso de SRS)	
9, 10	Mazo de conductores del tablero de instrumentos → Módulo del colchón de aire del conductor	
11, 12	Mazo de conductores del tablero de instrumentos → Muelle → Módulo del colchón de aire del conductor	Reparar o cambiar el mazo de conductores del tablero de instrumentos. Cambiar el resorte de reloj.
13	Mazo de conductores del tablero de instrumentos → Caja de conexiones (Fusible No. 8)	Reparar o cambiar el mazo de conductores del tablero de instrumentos.
16	Mazo de conductores del tablero de instrumentos → Caja de conexiones (Fusible No. 6)	
20	Mazo de conductores del tablero de instrumentos → Conector de diagnóstico	
21, 22	Mazo de conductores del colchón de aire lateral → Módulo del colchón de aire lateral (izquierdo)	Reparar o cambiar el mazo de conductores del colchón de aire lateral
23, 24	Mazo de conductores del colchón de aire lateral → Módulo del colchón de aire lateral (derecho)	
34, 35, 36	Mazo de conductores del colchón de aire lateral → Mazo de conductores del piso → Sensor de impacto lateral (izquierdo)	Reparar o cambiar cada mazo de conductores.
40, 41, 42	Mazo de conductores del colchón de aire lateral → Mazo de conductores del piso → Sensor de impacto lateral (derecho)	

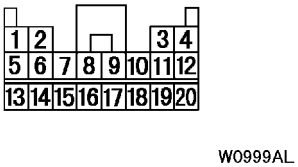
6. La inspección del conector del mazo de conductores del ECU de SRS debe hacerse con el siguiente procedimiento.
   Insertar la herramienta especial (sonda, MB991222 en el juego del mazo de conductores) en el conector del lado del mazo de conductores (lado trasero) y conectar el probador en esta sonda. Si se utiliza otra herramienta que no sea la especificada, se puede dañar el mazo de conductores y otros componentes. Además, la medición no debe hacerse tocando directamente la sonda contra los terminales del lado delantero del conector. Los terminales están enchapados para aumentar su conductividad y si se tocan directamente con la sonda, el enchapado puede destruirse y provocar una pérdida de confiabilidad.

<Vehículos sin colchón de aire lateral de SRS>

Conector del mazo de conductores de ECU de SRS

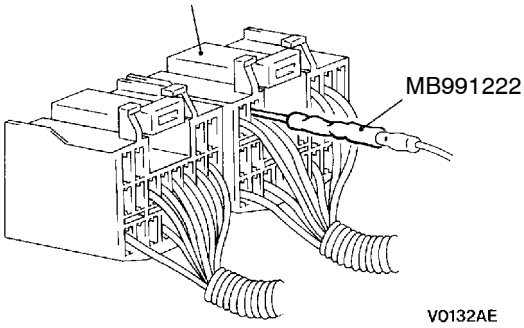


Conector del mazo de conductores de ECU de SRS (vista trasera)

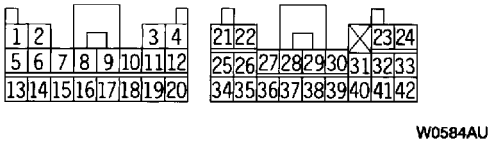


<Vehículos con colchón de aire lateral de SRS>

Conector del mazo de conductores de ECU de SRS



Conector del mazo de conductores de ECU de SRS (vista trasera)



7. Los componentes de SRS no deben exponerse a temperaturas de más de 93°C; desmontar el ECU de SRS, módulos de colchón de aire del conductor y del pasajero delantero, muelle, sensores de impacto lateral y conjuntos de asiento delantero (módulos de colchón de aire lateral) antes de secar o estufar el vehículo después de la pintura.
8. Cada vez que se terminan los trabajos de servicio en el SRS, inspeccionar el funcionamiento de la luz de aviso de SRS y verificar que el sistema funciona correctamente. (Consultar el GRUPO 52B.)
9. Asegurarse de que el interruptor de encendido está en la posición LOCK (OFF) cuando el MUT-II está conectado o desconectado.
10. Si se tiene alguna duda sobre el SRS, se debe solicitar ayuda del distribuidor de su zona.

NOTA
ALGUIEN PUEDE RESULTAR HERIDO A CONSECUENCIA DE UN INFLADO ACCIDENTAL DEL COLCHON DE AIRE, SE DEBEN SEGUIR ESTRICTAMENTE LOS PROCEDIMIENTOS Y UTILIZAR LOS EQUIPOS ESPECIFICADOS EN ESTE MANUAL.

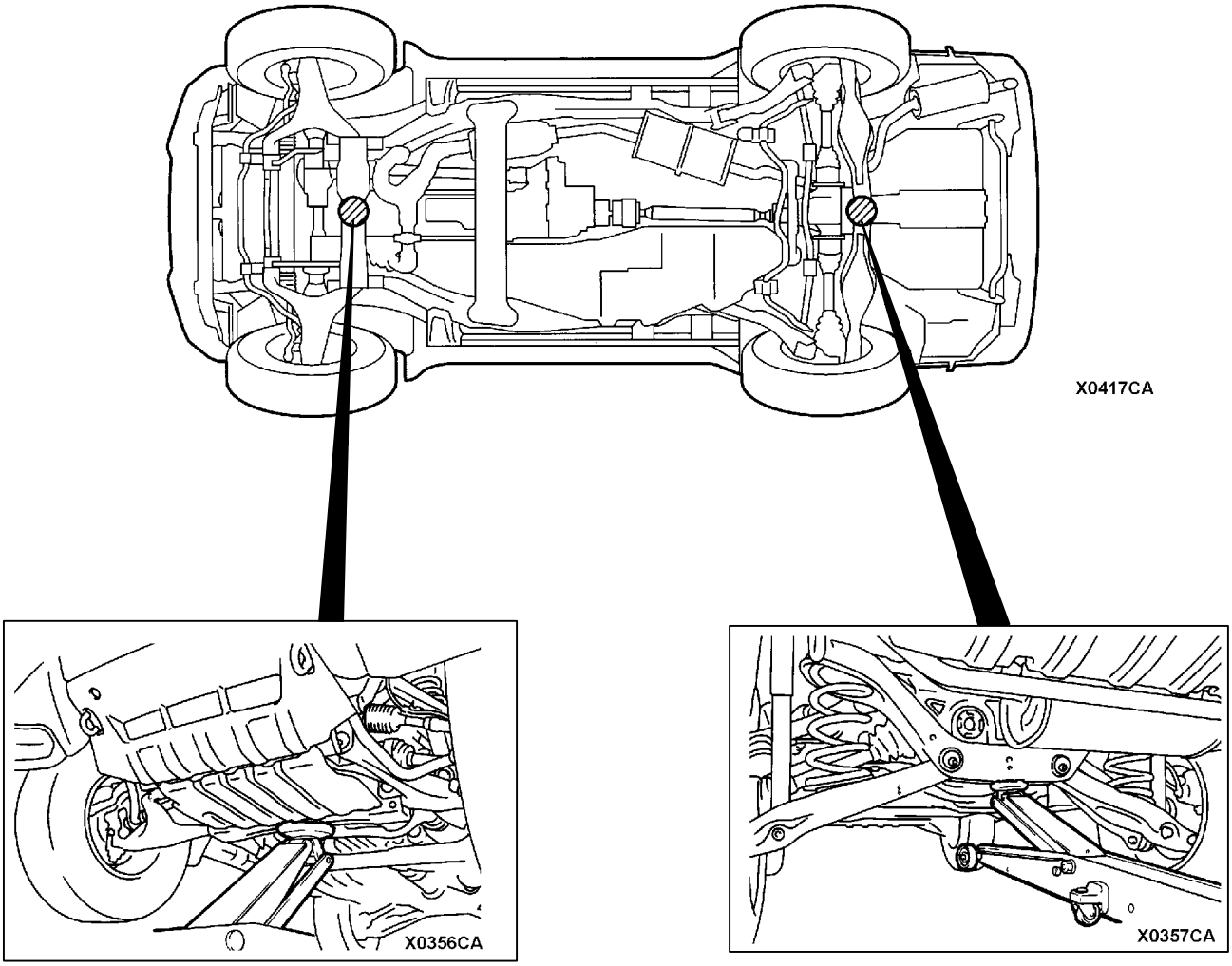
LUGARES DE SOPORTE PARA ELEVAMIENTO Y LEVANTAMIENTO CON GATO

00100070065

Precaución
No levantar el vehículo en lugares que no sean los puntos de soporte especificados. Si no se tiene en cuenta esta precaución, se pueden producir averías, etc.

POSICIONES DE SOPORTE PARA UN GATO DE TALLER

Precaución
No soportar ningún otro punto que no sea el especificado porque puede deformarlo.



POSICIONES DE SOPORTE PARA LOS APOYOS DE EJE Y LEVANTADOR DE UNA COLUMNA O LEVANTADOR DE DOS COLUMNAS

Precaución

1. **Si se utilizan accesorios de caucho con ranuras demasiado gruesas en las posiciones de soporte delantero, el guardabarros delantero puede doblarse; utilizar sin falta accesorios de caucho con espesor de ranura de 18 mm o menos.**
2. **Si se utilizan accesorios que no sean lo suficientemente altos, pueden dañarse áreas tales como el escalón lateral. Utilizar accesorios lo suficientemente altos o desmontar el escalón lateral si no va a utilizar los accesorios.**

APOYOS DE EJE

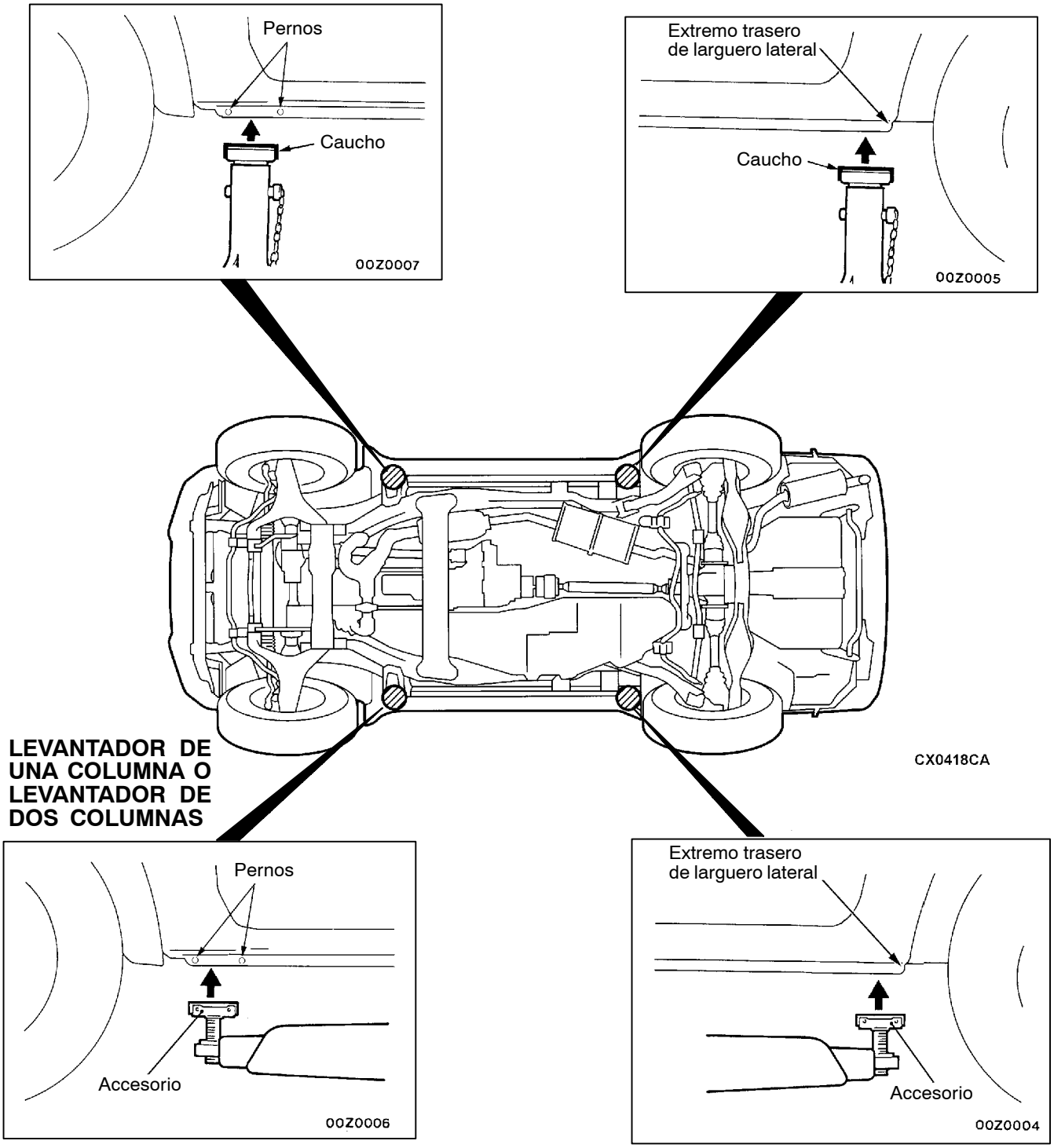


TABLA DE PAR DE APRIETE DE PIEZAS NORMALES

Cada valor de par en el cuadro es un valor normal de apriete en las siguientes condiciones.
(1) Pernos, tuercas y arandelas en todos los modelos son de acero galvanizado.
(2) Las roscas y superficie de apoyo de pernos y tuercas están secos.

Los valores en el cuadro no son aplicables:
(1) Si se han introducido arandelas dentadas.
(2) Si se aprietan piezas de plástico.
(3) Si se aprietan pernos a tuercas moldeadas o de plástico.
(4) Si se usan tuercas de cierre automático o tornillos de cierre automático.

Par de apriete normal de perno y tuerca

Tamaño de rosca		Par de apriete N·m		
Diámetro nominal de perno (mm)	Paso de rosca (mm)	Marca de cabeza “4”	Marca de cabeza “7”	Marca de cabeza “8”
M5	0,8	2,5 ± 0,5	5,0 ± 1,0	6,0 ± 1,0
M6	1,0	5,0 ± 1,0	9,0 ± 2,0	10 ± 2
M8	1,25	12 ± 2	22 ± 4	25 ± 4
M10	1,25	24 ± 4	44 ± 10	53 ± 7
M12	1,25	41 ± 8	83 ± 12	98 ± 12
M14	1,5	73 ± 12	140 ± 20	155 ± 25
M16	1,5	110 ± 20	210 ± 30	235 ± 35
M18	1,5	165 ± 25	300 ± 40	340 ± 50
M20	1,5	225 ± 35	410 ± 60	480 ± 70
M22	1,5	300 ± 40	555 ± 85	645 ± 95
M24	1,5	395 ± 55	735 ± 105	855 ± 125

Par de apriete de perno y tuerca abocinadas

Tamaño de rosca		Par de apriete N·m		
Diámetro nominal de perno (mm)	Paso de rosca (mm)	Marca de cabeza “4”	Marca de cabeza “7”	Marca de cabeza “8”
M6	1,0	5,0 ± 1,0	10 ± 2	12 ± 2
M8	1,25	13 ± 2	24 ± 4	27 ± 5
M10	1,25	26 ± 4	49 ± 9	58 ± 7
M10	1,5	24 ± 4	45 ± 8	55 ± 10
M12	1,25	46 ± 8	95 ± 15	105 ± 15
M12	1,75	43 ± 8	83 ± 12	98 ± 12

NOTA
1. Asegurarse de utilizar sólo los pernos y tuercas especificados y apretarlos siempre a los pares especificados.
2. Los pernos marcados con indicaciones tales como 4T y 7T son pernos reforzados. Un número mayor significa una fuerza mayor del perno.

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

TECHNICAL SERVICE PLANNING
INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	NO. : MSB-00E00-009	
	DATE : 2000-10-20	<MODEL> (EC)PAJERO/MONTERO(V60,V70) <M/Y> 00-10
SUBJECT : ADDITION OF MODELS OF 2001 PAJERO/MONTERO		
GROUP : GENERAL	DRAFTNO. : 00SY090209	
INFORMATION	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	T. Masaki T. MASAKI - MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING

1. Description:

On the 2001 PAJERO/MONTERO, the 4M41 engine equipped models have been added.

2. Applicable Manuals:

Manual	Pub. No.
2001 PAJERO Workshop Manual	PWJE0001 (English) PWJS0002 (Spanish)
2001 PAJERO CD-ROM	PWJF0003 (CD-ROM) (French) PWJG0004 (CD-ROM) (German) PWJT0008R (CD-ROM)

3. Effective Date:

From the 2001 model.

GROUP 00
GENERAL

OUTLINE OF CHANGES

The following models have been added for England that are equipped with the 4M41 engine.

VEHICLE IDENTIFICATION

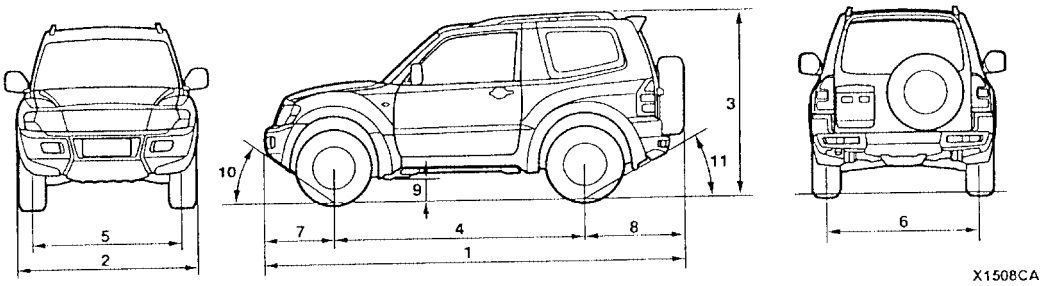
MODELS

<Short wheelbase>

Model code		Engine model	Transmission model	Fuel supply system
V68W	MNHFR6	4M41-DOHC Intercooler Turbo (3,200 mL)	V5M31 <5M/T>	Electronically-controlled high pressure fuel distribution
	MNHFR6		V5A51 <5A/T>	

MAJOR SPECIFICATIONS

<Short wheelbase>



Items			V68W	
			MNHFR6	MYHFR6
Vehicle dimensions mm	Overall length	1	4,260	
	Overall width	2	1,845	
	Overall height (unladen)	3	1,845, 1,875*1	
	Wheelbase	4	2,545	
	Track-front	5	1,560	
	Track-rear	6	1,560	
	Overhang-front	7	710	
	Overhang-rear	8	1,000*2, 1,025*3	
	Ground clearance (unladen)	9	225	
	Angle of approach degrees	10	42°	
	Angle of departure degrees	11	33.5°	
Vehicle weight kg	Kerb weight		1,980	
	Max. gross vehicle weight		2,510	
	Max. axel weight rating-front		1,165	
	Max. axel weight rating-rear		1,345	
Seating capacity			5	
Engine	Model No.		4M41-DOHC Intercooler Turbo	
	Total displacement mL		3,200	
Transmission	Model No.		V5M31	V5A51
	Type		5-speed manual	5-speed automatic
Fuel system	Fuel supply system		Electronically-controlled high pressure fuel distribution	

NOTE
*1: Vehicles with roof rails
*2: Vehicles with 235/80R16 Tyre
*3: Vehicles with 265/70R16 Tyre

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

TECHNICAL SERVICE PLANNING
INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	NO. : MSB-00E00-505	
	DATE : 2001-1-20	
SUBJECT : ESTABLISHMENT OF GDI ENGINE IDLE LEARNING FUNCTION		
GROUP : GENERAL	DRAFTNO. : 00AL610610	
CORRECTION	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	T. MASAKI - MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING

<MODEL>	<M/Y>
(EC)PAJERO/MONTERO(V60,70)	01-10
(EC)GALANT(EA0)	99-10
(EC)SPACE RUNNER/SPACE WAGON(N60,80,90)	99-10
(EC)CARISMA	98-10
(EC)SPACE STAR(H60,70)	99-10
(EC)PAJERO PININ	99-10

1. Description:

On the GDI engine equipped cars, an idle learning function that will be required after replacement of the ECU (for engine control) or after resetting of the battery* has been established.

*: Disconnection of ECU (for engine control) battery backup power supply (disconnection of battery terminals or ECU connectors)

2. Applicable Manuals:

Manual	Pub. No.	Page
2001 PAJERO Workshop Manual VOL.1	PWJE0001 (1/2) (English)	00-29
2001 MONTERO Workshop Manual VOL.1	PWJS0002 (1/2) (Spanish)	
2001 PAJERO/MONTERO Workshop Manual CD-ROM	PWJT0008R (English) (Spanish) (French) (German)	
1999 GALANT Workshop Manual Supplement	PWDE9611-A (English)	00-12
	PWDS9612-A (Spanish)	
	PWDF9613-A (French)	
	PWDG9614-A (German)	
	PWDD9615-A (Dutch)	
	PWDW9616-A (Swedish)	
1999 SPACE RUNNER/SPACE WAGON Workshop Manual	PWDE9803 (English)	00-20
	PWDS9804 (Spanish)	
	PWDF9805 (French)	
	PWDG9806 (German)	
	PWDD9807 (Dutch)	
	PWDW9808 (Swedish)	

3. Details:

Contents of Attachment are to be added to GROUP 00 (GENERAL).

PRECAUTIONS BEFORE SERVICE

LEARNING FUNCTION OF GDI ENGINE

1. Purpose

On the GDI engine equipped cars, when replacement of the ECU (for engine control) or resetting of the battery* has been performed, an idle learning function of the ECU (for engine control) will be required.
The idle learning function will be completed by running the engine at idle by the following procedure.

NOTE:
*: Disconnection of ECU (for engine control) battery backup power supply (disconnection of battery terminals or ECU connectors)

2. Idle Learning Procedure

(1) Start the engine, and warm up the engine until its coolant temperature reaches 85°C or higher. When the engine coolant temperature is 85°C or higher, you have only to turn the ignition switch to the ON position.
(2) Turn the ignition switch to the LOCK (OFF) position, and stop the engine.
(3) After lapse of ten or more seconds, restart the engine.
(4) Run the engine at idle for ten minutes under the following conditions.
- Transmission: Neutral (P range for automatic transmission)
- Air conditioner and heater: Not operational
- Engine coolant temperature: 83°C or higher

(5) Stop the engine.
(6) Restart the engine, and run it at idle for ten minutes under the following condition.
- Transmission: Neutral (P range for automatic transmission)
- Air conditioner: Operational (Temperature set at “maximum cool”, fan at high speed, and windows fully opened)
- Engine coolant temperature: 83°C or higher

(7) Repeat steps (5) and (6).

NOTE:
1) When the atmospheric temperature is 20°C or more and the air conditioner has continuously been operated, step (7) may be omitted.
2) During idling operation of the engine in steps (4) and (6), when engine operation switches from lean operation to stoichiometric operation, engine stall can occur. In this case, clean the throttle body (throttle valve) thoroughly, and then repeat step (1) and the subsequent steps.

GRUPO 00

GENERALIDADES

DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS

Los siguientes modelos están equipados con el sistema de control de estabilidad Mitsubishi (MITSUBISHI SC).

IDENTIFICACION DEL VEHICULO

MODELOS

<Batalla corta>

Código del modelo		Modelo del motor	Modeol de la transmisión	Sistema de suministro de combustible
V68W	MNDFL6	4M41-DOHC Turboalimentador con interenfriador (3.200 mL)	V5M31 <5M/T>	Distribución de combustible a alta presión controllada electrónicamente
	MNHFL6			
	MNHFR6			
	MYHFL6		V5A51 <5A/T>	
	MYHFR6			
	MNXFL6		V5M31 <5M/T>	
	MNXFR6			
	MYXFL6		V5A51 <5A/T>	
	MYXFR6			
V65W	MNHCL6	6G74GDI (3.496 mL)	V5M31 <5M/T>	GDI
	MNHCR6			
	MYHCL6		V5A51 <5A/T>	
	MYHCR6			
	MNXCL6		V5M31 <5M/T>	
	MNXCR6			
	MYXCL6		V5A51 <5A/T>	
	MYXCR6			

<Batatlla larga>

Código del modelo		Modelo del motor	Modeol de la transmisión	Sistema de suministro de combustible
V78W	LNDFL6	4M41-DOHC Turboalimentador con interenfriador (3.200 mL)	V5M31 <5M/T>	Distribución de combustible a alta presión controllada electrónicamente
	LNHFL6			
	LNHFR6			
	LYHFL6		V5A51 <5A/T>	
	LYHFR6			
	LNXFL6		V5M31 <5M/T>	
	LNXFR6			
	LYXFL6		V5A51 <5A/T>	
	LYXFR6			
V75W	LNHCL6	6G74GDI (3.496 mL)	V5M31 <5M/T>	GDI
	LNHCR6			
	LYHCL6		V5A51 <5A/T>	
	LYHCR6			
	LNXCL6		V5M31 <5M/T>	
	LNXCR6			
	LYXCL6		V5A51 <5A/T>	
	LYXCR6			

GRUPO 00

GENERALIDADES

PUNTOS DE SERVICIO DE INSPECCION

FUNCION DE DIAGNOSTICO

CUANDO SE UTILICE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA

La función de lectura del código de diagnóstico, que está disponible a través de la lámpara indicadora de posición neutral, ha dejado de utilizarse <Vehículos con 6G74 GDI>.

IDENTIFICACION DEL VEHICULO

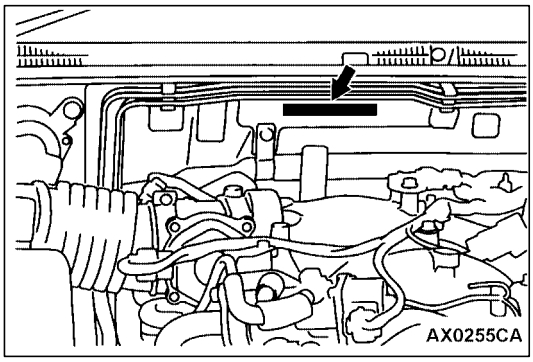
MODELOS

<Distancia entre ejes corta>

Código del modelo		Modelo de motor	Modelo de la transmisión	Sistema de suministro de combustible
V64W	MNDFL6	4D56 Turbo intercooler (2.477 mL)	V5MT1 <5T/M>	de combustible diesel
	MNHFL6		V5M31 <5T/M>	
	MNHFR6			
	MNXFL6			
	MNXFR6			
V68W	MNDFL6	4M41-DOHC Turbo intercooler (3.200 mL)	V5M31 <5T/M>	Distribución de combustible a alta presión controlada electrónicamente
	MNHFL6			
	MNHFR6			
	MYHFL6		V5A51 <5T/A>	
	MYHFR6			
	MNXFL6		V5M31 <5T/M>	
	MNXFR6			
	MYXFL6		V5A51 <5T/A>	
	MYXFR6			
V65W	MYHCL6	6G74 GDI (3.496 mL)	V5A51 <5T/A>	GDI
	MYHCR6			
	MNXCL6		V5M31 <5T/M>	
	MYXCL6		V5A51 <5T/A>	
	MYXCR6			

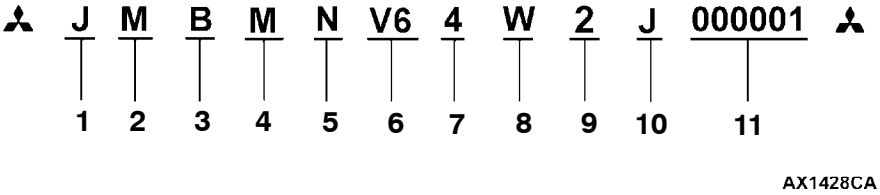
<Distancia entre ejes larga>

Código del modelo		Modelo de motor	Modelo de la transmisión	Sistema de suministro de combustible
V74W	LNDFL6	4D56 Turbo intercooler (2.477 mL)	V5MT1 <5T/M>	de combustible diesel
	LNHFL6		V5M31 <5T/M>	
	LNXFL6			
V78W	LNDFL6	4M41-DOHC Turbo intercooler (3.200 mL)	V5M31 <5T/M>	Distribución de combustible a alta presión-controlada electrónicamente
	LNHFL6			
	LNHFR6			
	LYHFL6		V5A51 <5T/A>	
	LYHFR6			
	LNXFL6		V5M31 <5T/M>	
	LNXFR6			
	LYXFL6		V5A51 <5T/A>	
	LYXFR6			
V75W	LYHCL6	6G74 GDI (3.496 mL)	V5A51 <5T/A>	GDI
	LYHCR6			
	LNXCL6		V5M31 <5T/M>	
	LYXCL6		V5A51 <5T/A>	
	LYXCR6			



NUMERO DE CHASIS

El número de chasis está estampado en la chapa del pies dentro del compartimiento del motor.



Nº	Puntos		Indice
1	Carácter fijo	J	Asia
2	Canal de distribución	M	Canal de Japón
3	Destino	A	Europa, volante a la derecha
		B	Europa, volante a la izquierda
4	Estilo de la carrocería	M	3 puertas
		L	5 puertas
5	Tipo de transmisión	N	Transmisión manual de 5 velocidades
		Y	Transmisión automática de 5 velocidades
6	Orden de desarrollo	V6	MITSUBISHI MONTERO distancia entre ejes corta
		V7	MITSUBISHI MONTERO distancia entre ejes larga
7	Motor	4	4D56: 2.477 mL motor diesel
		5	6G74: 3.496 mL motor de gasolina
		8	4M41: 3.200 mL motor diesel
8	Clase	W	Station wagon
9	Año del modelo	2*	2002
10	Fábrica	J	Pajero Manufacturing Co., Ltd.*
11	Número de serie	-	-

NOTA
*: Indica cambios.

ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

Los elementos que no estén enumerados a continuación son los mismos que antes.

<Distancia entre ejes corta>

Puntos		V64W		
		MNDFL6	MNHFL6, MNHFR6	MNXFL6, MNXFR6
Peso del vehículo en kg	Peso bruto	1.875	1.910	1.930
	Peso total máximo del vehículo	2.510		
	Peso máximo sobre el eje delantero	1.200		
	Peso máximo sobre el eje trasero	1.600		

<Distancia entre ejes larga>

Puntos		V74W		
		LNDFL6	LNHFL6	LNXFL6
Peso del vehículo en kg	Peso bruto	2.025	2.065	2.100
	Peso total máximo del vehículo	2.760		
	Peso máximo sobre el eje delantero	1.200		
	Peso máximo sobre el eje trasero	1.650		

Puntos		V78W				
		LNDFL6	LNHFL6, LNHFR6	LYHFL6, LYHFR6	LNXFL6, LNXFR6	LYXFL6, LYXFR6
Peso del vehículo en kg	Peso total máximo del vehículo	2.810				
	Peso máximo sobre el eje delantero	1.200				
	Peso máximo sobre el eje trasero	1.650				

PRECAUCIONES ANTES DE SERVICIO

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS), CINTURON DE SEGURIDAD CON PRETENSOR

1. Elementos que se deben seguir cuando se realicen trabajos de servicio del SRS
   (1) Asegurarse de leer el GRUPO 52B - Sistema de seguridad suplementario (SRS).
   Para un funcionamiento seguro, siga las instrucciones y preste atención a todos los avisos.
   (2) Después de desconectar el cable de la batería, se debe dejar un intervalo de espera de 60 segundos o más antes de realizar cualquier trabajo.
   El sistema SRS está diseñado para retener suficiente tensión para activar el cojín de aire, incluso después de que se haya desconectado la batería. Podrían producirse lesiones graves en caso de activación no deliberada del cojín de aire si se realizan trabajos en el sistema SRS inmediatamente después de haberse desconectado el cable de la batería.
   (3) Se debe hacer caso de las etiquetas de advertencia cuando se realicen trabajos de servicio o manipulación de los componentes del SRS y del cinturón de seguridad con pretensor. Las etiquetas de precaución están ubicadas en los siguientes lugares.
   - Capó
   - Visera contra sol
   - Guantera
   - ECU del SRS
   - Volante de dirección
   - Caja de la dirección
   - Módulo del cojín de aire (lado del conductor y del acompañante delantero)
   - Sensor de impactos delantero
   - Muelle de reloj
   - Cinturón de seguridad con pretensor
   - Módulo del airbag del acompañante
   - Sensor de impacto lateral

   (4) Utilizar siempre las herramientas y el equipo de comprobación especialmente diseñados.
   (5) Guardar los componentes retirados del SRS y del cinturón de seguridad con pretensor en un lugar limpio y seco.
   El módulo del airbag y el cinturón de seguridad con pretensor deben ser guardados en una superficie plana, y se colocados de manera que la superficie acolchada quede mirando hacia arriba.
   No colocar nada encima.
   (6) No intentar nunca desmontar o reparar los componentes del SRS (ECU del SRS, módulo del airbag, muelle de reloj y sensor de impacto lateral) y el cinturón de seguridad con pretensor.
   (7) Siempre que se termine de realizar trabajos de servicio en el SRS y en el cinturón de seguridad con pretensor, comprobar el funcionamiento de la lámpara de advertencia del SRS para asegurarse de que el sistema funciona adecuadamente.
   (8) Asegurarse de desplegar el airbag y el cinturón de seguridad con pretensor antes de eliminar el módulo del airbag y el cinturón de seguridad con pretensor o de eliminar un vehículo equipado con airbag y cinturón de seguridad con pretensor. (Consultar GRUPO 52B - Procedimientos de eliminación del módulo del airbag y del cinturón de seguridad con pretensor.)
2. Observar lo siguiente cuando se lleven a cabo operaciones en lugares donde estén instalados componentes del SRS y un cinturón de seguridad con pretensor, incluyendo operaciones no relacionadas directamente con el airbag del SRS y el cinturón de seguridad con pretensor.
   (1) Cuando se desmonten o se instalen piezas no permitir ningún impacto o choque sobre los componentes del SRS y el cinturón de seguridad con pretensor.
   (2) Los componentes del SRS y el cinturón de seguridad con pretensor no deben verse sujetos al calor, por eso de deben desmontar los componentes del SRS y el cinturón de seguridad con pretensor antes de secar o cocer el vehículo tras el pintado.
   - ECU del SRS, módulo del airbag, muelle del reloj y sensores de impactos laterales: 93°C o más
   - Cinturón de seguridad con pretensor: 90°C o más

   Después de reinstalarlos, verificar el funcionamiento de la lámpara de advertencia del SRS para asegurarse de que el sistema funciona correctamente.

MOTOR <6G7>

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

MOTOR <6G7>

INDICE

INFORMACION GENERAL 3

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3

SELLADOR 4

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

SERVICIO EN EL VEHICULO 6

Verificación y ajuste de la tensión de la correa de mando 6

Verificación del tensor automático 6

Verificación de la puesta a punto del encendido 6

Verificación de la velocidad de ralentí 7

Verificación de la mezcla de ralentí 8

Verificación de la presión de compresión 9

Verificación de vacío del múltiple de admisión . . . 10

Verificación del ajustador de válvula 10

BANDEJA DE ACEITE Y PANTALLA DE ACEITE 13

CORREA DE DISTRIBUCION 15

SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL 23

SELLO DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS 25

EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS 27

CONJUNTO DEL MOTOR 30

INFORMACION GENERAL

Puntos			6G74-GDI
Cilindrada mL			3.497
Calibre y carrera mm			93 × 85,8
Relación de compresión			10,4
Cámara de combustión			Techo inclinado + bola en el pistón
Disposición del árbol de levas			DOHC
Número de válvulas	Admisión		12
	Escape		12
Distribución de válvulas	Admisión	Abierto	APMS 8°
		Cerrado	DPMI 56°
	Escape	Abierto	APMI 48°
		Cerrado	DPMS 16°
Sistema de combustible			Inyectores múltiples de combustible de control electrónico
Balancín			Tipo seguidor de rodillo
Ajustador automático de holgura			Equipado

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

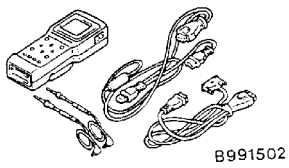
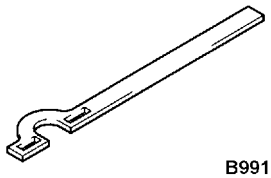
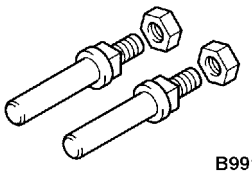
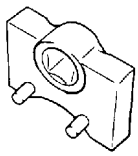
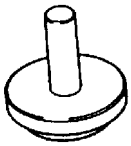
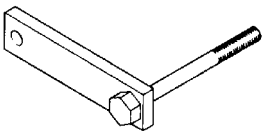
Puntos	Valor normal	Límite
Puesta a punto del encendido básica	5°APMS ± 3°	-
Puesta a punto del encendido	Aprox. 20° APMS*1	-
Velocidad de ralentí r/min	600 ± 100*1	-
Densidad de CO %	0,5 o menos	-
Densidad de HC ppm	100 o menos	-
Presión de la compresión (con una velocidad del motor de 280 r/min) kPa	1.275	980
Diferencia de la presión de compresión de todos los cilindros kPa	-	Max. 98
Vacío de múltiple de admisión kPa	-	Min. 56*2
Profundidad de la varilla del tensor automático mm	Menos de 1	-
Par de tensión de la correa de distribución N·m	4,4	-
Cantidad saliente en la varilla de empuje del tensor automático mm	3,8 - 5,0	-

NOTA
*1: Indica el valor medido antes de que transcurran 4 minutos desde el arranque del motor.
*2: Indica los valores cuando han transcurrido más de 4 minutos desde el arranque del motor.

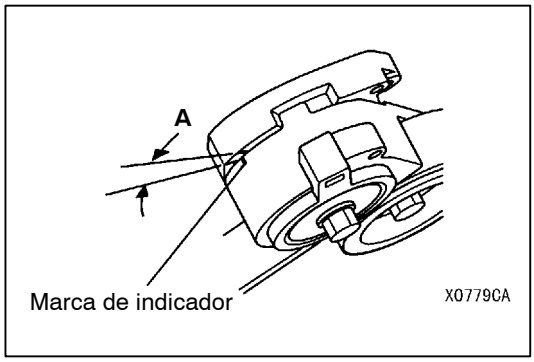
SELLADOR

Puntos	Selladores especificados	Observaciones
Cárter del aceite	PIEZA AUTENTICA MITSUBISHI MD970389 o equivalente	Sellador semiseco

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto de MUT-II	● Verificación de la puesta a punto del encendido ● Verificar la velocidad de ralentí ● Borrado del código de diagnóstico
	MB991800	Sujetador de polea	Soporte de la polea del cigüeñal
	MB991802	Pasador B	
	MD998769	Espaciador de la polea del cigüeñal	Funcionamiento del cigüeñal cuando se instala la correa de distribución
	MD998767	Llave de cubo de la polea de tensión	Ajuste de tensión de la correa de distribución
	MD998718	Instalador del sello de aceite trasero del cigüeñal	Encaje a presión del sello de aceite trasero del cigüeñal
	MD998781	Tope del volante	Fijación del volante

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998717	Instalador el sello de aceite delantero del cigüeñal	Encaje a presión del sello de aceite delantero del cigüeñal
	MB990767	Sujetador de la horquilla de extremo	Soporte de la rueda dentada del árbol de levas
	MD998719	Pasador de sujetador de la polea de cigüeñal	
	MD998761	Instalador del sello de aceite del árbol de levas	Encaje a presión del sello de aceite del árbol de levas
D998773	MD998773	Llave del sensor de detonaciones	Desmontaje e instalación del sensor de detonaciones
B991683	MB991683	Juego de cadena de eslinga	Desmontaje e instalación del conjunto del motor



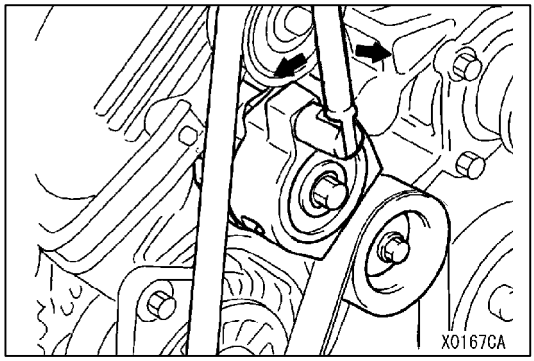
SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE MANDO

Precaución
Realizar la verificación después de rotar el motor en su sentido normal (una revolución y más).

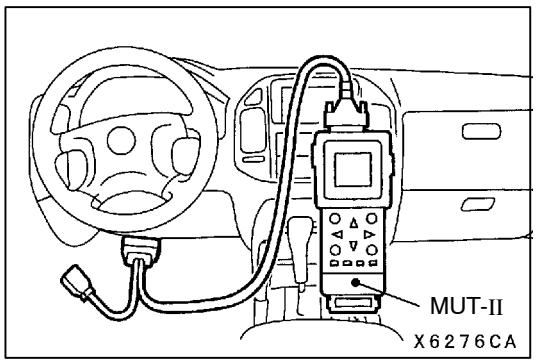
1. Verificar que la marca del indicador del tensor automático está ubicada dentro del alcance mostrado como “A” en la ménsula del tensor.
2. Si la marca está ubicada fuera del alcance “A”, cambiar la correa de mando.

   NOTA
   Como se utiliza el tensor automático, no es necesario ajustar la tensión de la correa.



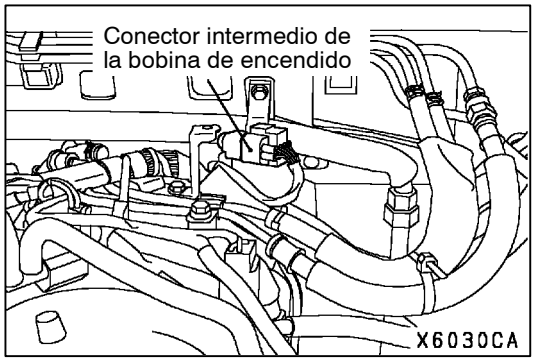
VERIFICACION DEL TENSOR AUTOMATICO

1. Hacer funcionar el motor a la velocidad de ralentí y pararlo para verificar si se ha forzado la correa de mando fuera del ancho de la polea del tensor automático.
2. Desmontar la correa de mando. (Consultar la página 11A-17.)
3. Mover el tensor automático a la derecha y a la izquierda utilizando un mango de llave de 12,7 cuad. o similar para verificar que no hay nada atrapado.
4. Si hay alguna anormalidad durante la verificación anterior 1 y 3, cambiar el tensor automático.
5. Instalar la correa de mando (Consultar la página 11A-18.)



VERIFICACION DE LA PUESTA A PUNTO DEL ENCENDIDO

1. Preparar el vehículo en la condición especificada para la inspección.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF) y conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico.



3. Colocar una luz de prueba de reglaje en la línea de alimentación eléctrica de la bobina de encendido (terminal No.7 del conector intermedio) del conector intermedio de bobina de encendido del mazo de conductores del lado del motor.
4. Arrancar el motor y dejarlo al ralentí.
5. Utilizar el MUT-II para medir la velocidad de ralentí del motor y verificar que la velocidad de ralentí del motor está dentro del valor normal.

   Valor normal: 600 ± 100 (700 ± 100)*

   NOTA
   *: Cuando han transcurrido 4 minutos o más en el estado de funcionamiento en ralentí.

6. Seleccionar No. 17 del TEST ACTUADOR del MUT-II.

   NOTA
   En este momento la velocidad del motor pasa a ser de aproximadamente 700 r/min.

7. Verificar que la puesta a punto del encendido básica está dentro de los valores normales.

   Valor normal: 5° APMS ± 3°

8. Si la puesta a punto del encendido de referencia no se corresponde con el valor normal, inspeccionar el sistema de GDI consultando el GRUPO 13A - Localización de fallas.
9. Oprimir la tecla de borrado del MUT-II (Seleccionar un modo de cancelación de accionamiento forzado) para soltar el TEST ACTUADOR.

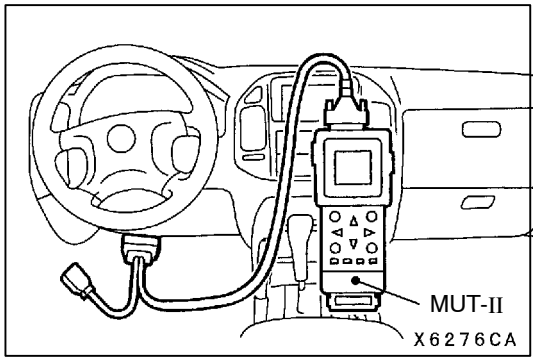
   Precaución
   Si no se cancela la prueba, el accionamiento forzado continuará durante 27 minutos. No conducir en este estado porque puede averiarse el motor.

10. Verificar que la puesta a punto del encendido está en el valor normal.

    Valor normal: Aprox. 20°APMS (A/T)
    Aprox. 13°APMS (M/T)

    NOTA
    (1) La puesta a punto del encendido será de aproximadamente 5° APMS después de que hayan transcurrido más de 4 minutos desde que se salió del modo de ajuste de puesta a punto de encendido básica.
    (2) La puesta a punto de encendido puede fluctuar entre ± 7° APMS. Esto es normal.
    (3) A grandes altitudes, la puesta a punto del encendido tiene un mayor avance que el valor normal en aproximadamente 5 grados.

11. Desmontar la luz de prueba de reglaje.
12. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF) y desmontar el MUT-II.



VERIFICACION DE LA VELOCIDAD DE RALENTI

1. Preparar el vehículo en la condición especificada para la inspección.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF) y conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico.
3. Verificar la puesta a punto del encendido básica.

   NOTA
   Consultar la página 11A-6 para el procedimiento de verificación de la puesta a punto del encendido básica.

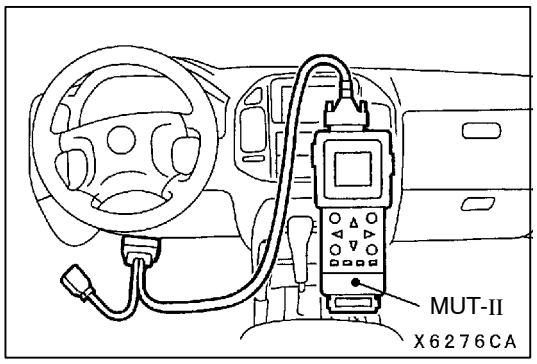
   Valor normal: 5°APMS ± 3°

4. Verificar la velocidad de ralentí. Seleccionar el punto No. 22 y leer la velocidad de ralentí.

   Valor normal: 600 ± 100 (700 ± 100)*

   NOTA
   (1) *: Cuando han transcurrido 4 minutos o más en el estado de funcionamiento en ralentí.
   (2) La velocidad de ralentí se controla automáticamente con el sistema de control de velocidad de ralentí.

5. Cuando la velocidad en ralentí no se corresponda con el valor normal, referirse al GRUPO 13A de “Localización de fallas” y revisar los componentes de GDI.



VERIFICACION DE LA MEZCLA DE RELANTI

1. Preparar el vehículo en la condición especificada para la inspección.
2. Girar la llave de encendido a la posición LOCK (OFF) y conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico.
3. Verificar que la puesta a punto del encendido básica está dentro del valor normal.

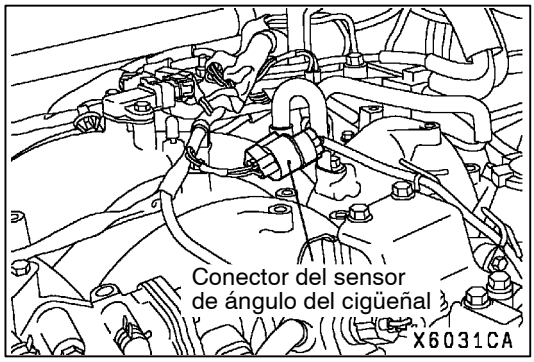
   NOTA
   Consultar la página 11A-6 para el procedimiento de verificación de la puesta a punto del encendido básica.

   Valor normal: 5°APMS ± 3°
4. Arrancar el motor y hacerlo funcionar a 2.500 r/min durante 2 minutos.
5. Conectar probador de CO, HC.
6. Verificar la concentración de CO y de la HC en ralentí.

   NOTA
   Esta medición debe hacerse en menos de aproximadamente 4 minutos desde que el motor empieza a funcionar a la velocidad de ralentí.

   Valor normal:
   Concentración de CO: 0,5 % o menos
   Concentración de HC: 100 ppm o menos
7. Si no están dentro de los valores normales, verificar los puntos siguientes:
   - Salida de diagnóstico
   - Presión de combustible
   - Inyector
   - Bobina de encendido, bujía de encendido
   - Sistema de control de EGR
   - Sistema de control de emisión evaporativo
   - Presión de compresión

   NOTA
   Cambiar el catalizador de tres vías cuando el contenido del CO y del HC no está dentro de los valores normales, aunque el resultado de la inspección sea el normal en todos los puntos.



VERIFICACION DE LA PRESION DE COMPRESION

1. Verificar que el aceite de motor, el motor de arranque y la batería están en condiciones normales. Preparar el vehículo en la condición especificada para la inspección.
2. Quitar todas las bobinas de encendido y bujías de encendido.
3. Desconectar el conector del sensor de ángulo del cigüeñal.

   NOTA
   Esto evita que el ECU del motor A/T realice el encendido y la inyección de combustible.

4. Cubrir el orificio de la bujía de encendido con un trapo, etc. y después de poner en marcha el motor, verificar que el trapo no está sucio de materias extrañas.

   Precaución
   (1) Alejarse del orificio de bujía de encendido durante la puesta en marcha.
   (2) Si, cuando se mide la compresión, había agua, aceite, combustible, etc. en las grietas del cilindro, estos productos se calentarán y saldrán con fuerza del orificio de la bujía de encendido, lo que puede se muy peligroso.

5. Colocar el medidor de compresión en uno de los orificios para bujía de encendido.
6. Poner en marcha el motor con la válvula de la mariposa de gases completamente abierta y medir la presión de la compresión.

   Valor normal (a la velocidad del motor 280 r/min): 1.275 kPa

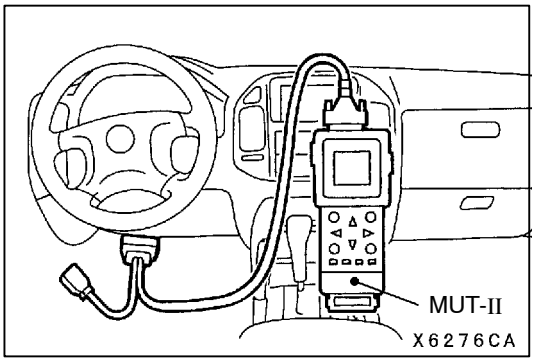
   Límite (a la velocidad del motor 280 r/min): Mín. 980 kPa

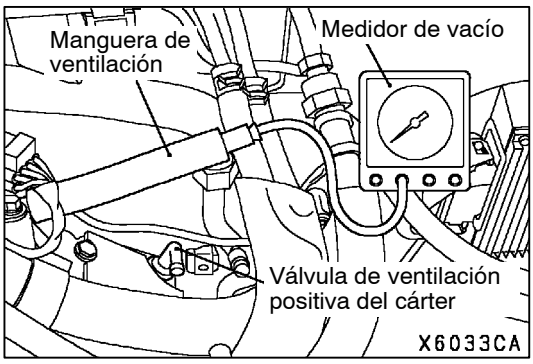
7. Medir la presión de la compresión para todos los cilindros y verificar que las diferencias de presión de los cilindros están por debajo límite.

   Límite: Max. 98 kPa

8. Si hay un cilindro con compresión o una diferencia de compresión que está por encima del límite, agregar una pequeña cantidad de aceite de motor por el orificio de bujía de encendido y repetir los pasos 6 y 7.
   (1) Si la compresión aumenta después de agregar el aceite, la causa del malfuncionamiento está en un aro de pistón y/o superficie en el interior del cilindro desgastado o dañado.
   (2) Si la compresión no sube después de agregar el aceite, la causa está en un asiento de válvula quemado o defectuoso, o hay una fuga de presión de la empaquetadura.
9. Conectar el conector del sensor de ángulo del cigüeñal.
10. Instalar las bujías de encendido y las bobinas de encendido.
11. Utilizar el MUT-II para borrar los códigos.

    NOTA
    Esto borrará el código de diagnóstico que aparece por haber desconectado el conector del sensor de ángulo del cigüeñal.





VERIFICACION DE VACIO DEL MULTIPLE DE ADMISION

1. Preparar el vehículo al estado antes de la inspección.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF).
3. Conectar el conector de diagnóstico en el MUT-II.
4. Desmontar la manguera de ventilación de la válvula de ventilación positiva del cárter, conectar la mangueras de ventilación en un medidor de vacío y tapar la válvula de ventilación positiva del cárter.
5. Arrancar el motor y dejar funcionar en ralentí.
6. Mantener el motor funcionando en ralentí durante por lo menos 4 minutos. La velocidad de ralentí debe ser de 700 r/min.
7. Verificar el vacío del múltiple de admisión.

   Límite: Mín. 60 kPa
8. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF).
9. Desmontar el medidor de vacío y volver la manguera de ventilación a su estado normal.
10. Desmontar el MUT-II.

VERIFICACION DEL AJUSTADOR DE VALVULA

Si se escuchan ruidos anormales (detonaciones) que parecen tener origen en el ajustador de válvula después de poner en marcha el motor y el ruido no para, realizar la siguiente inspección.

NOTA

(1) Si se ha estacionado el vehículo en una cuesta durante un largo período de tiempo, la cantidad de aceite en el ajustador de válvula disminuirá y puede entrar aire en la cámara de alta presión cuando se pone en marcha el motor.

(2) Cuando se ha dejado estacionado el vehículo durante un largo período de tiempo, el aceite queda drenado del paso de aceite y demora para que el aceite entre en el ajustador de válvula, provocando la entrada de aire en la cámara de alta presión.

(3) Si se ha producido uno de los casos anteriores, el ruido anormal puede eliminarse purgando el aire del interior de los ajustadores de válvula.

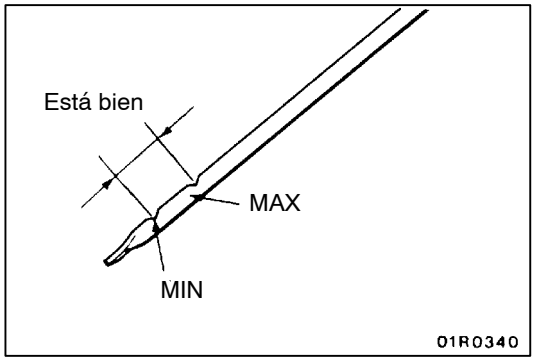
(4) Un ajustador de holgura en mal estado produce ruidos anormales al empezar a funcionar y esto produce cambios en la velocidad del motor pero no influye en la carga del motor.

(5) Si hay un problema con los ajustadores de válvula, el ruido prácticamente nunca desaparecerá, incluso cuando se hace funcionar el motor en ralentí para calentarlo.

El único caso en el que el ruido puede desaparecer es cuando no se ha verificado correctamente el aceite en el motor y hay residuos gomosos que hacen que los ajustadores de válvula se peguen.

VERIFICACION DE FUNCIONES

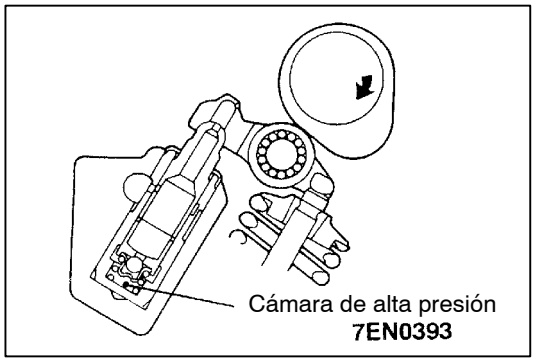
1. Poner en marcha el motor.
2. Verificar que se escucha el ruido inmediatamente después de poner en marcha el motor y que el ruido cambia con los cambios en la velocidad del motor.
   Si no se escucha el ruido inmediatamente después de poner en marcha el motor o si no cambia a pesar de haber cambiado la velocidad del motor, el problema no está en los ajustadores de válvula, buscar otra causa para el problema. Además, si el ruido no cambia con los cambios en la velocidad del motor, el problema probablemente no está en el motor. (En estos casos, los ajustadores de válvula están normales.)
3. Con el motor en ralentí, verificar que el nivel del ruido no cambia al cambiar la carga del motor (por ejemplo cuando se hace el cambio de N → D).
   Si el nivel del ruido cambia, la causa probable del ruido son piezas que se tocan o golpean debido a cojinetes de cigüeñal o de biela desgastados. (En estos casos, los ajustadores de válvula están normales.)
4. Cuando el motor se haya calentado, hacerlo funcionar en ralentí y verificar que se escucha un ruido.
   Si el ruido es menor o desaparece completamente, la contaminación del aceite puede haber atascado los ajustadores de válvula. Limpiar los ajustadores de válvula. (Consultar el manual del taller del motor.) Si no mejora, pasar al paso 5.
5. Purgar el aire de los ajustadores de válvula.
   (Consultar la página 11A-11.)
6. Si el ruido no ha desaparecido incluso después de purgar el aire, limpiar los ajustadores de válvula.
   (Consultar el manual del taller del motor.)



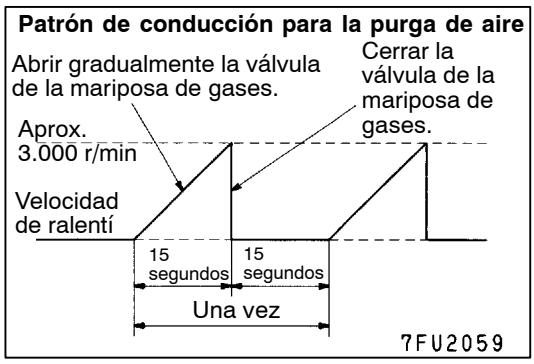
PURGA DE AIRE DEL AJUSTADOR DE HOLGULA

1. Verificar el aceite de motor y rellenar o cambiar el aceite si fuera necesario.

   NOTA
   (1) Si sólo hay una pequeña cantidad de aceite, el aire se aspirará por la pantalla de aceite y entrará en el paso de aceite.
   (2) Si la cantidad de aceite es mayor a la normal, el aceite se batirá en el cigüeñal y puede mezclarse una gran cantidad de aire en el aceite.
   (3) El aire y el aceite no se pueden separar fácilmente una vez que se haya deteriorado el aceite, y la cantidad de aire mezclado en el aceite irá en aumento.



Si el aire mezclado con el aceite por alguna de las razones anteriores entra en la cámara de alta presión del ajustador de válvula, el aire dentro de la cámara de alta presión se comprimirá cuando la válvula está abierta y el ajustador de válvula se comprimirá excesivamente, produciendo ruidos anormales al cerrar la válvula. Este es el mismo fenómeno que se produce cuando se ha ajustado mal la separación de válvula y es demasiado grande. Si se saca el aire dentro de los ajustadores de válvula, éstos volverán a funcionar normalmente.

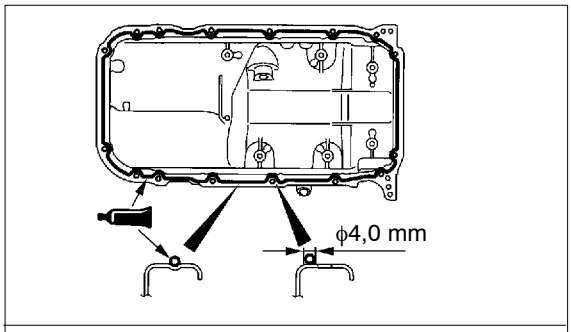


2. Hacer funcionar el motor en ralentí durante 1 - 3 minutos para que se caliente.
3. Sin cargar el motor, repetir el patrón de conducción de la figura de la izquierda y verificar que ha desaparecido el ruido anormal. (El ruido deberá desaparecer normalmente después de 10 - 30 repeticiones pero, si no hay ningún cambio en el nivel del ruido después de 30 repeticiones o más, probablemente el problema no se debe al aire dentro de los ajustadores de válvula.)
4. Después de que haya desaparecido el ruido, repetir el patrón de conducción de la figura a la izquierda una 5 veces más.
5. Hacer funcionar el motor en ralentí durante 1 - 3 minutos y verificar que ha desaparecido el ruido.

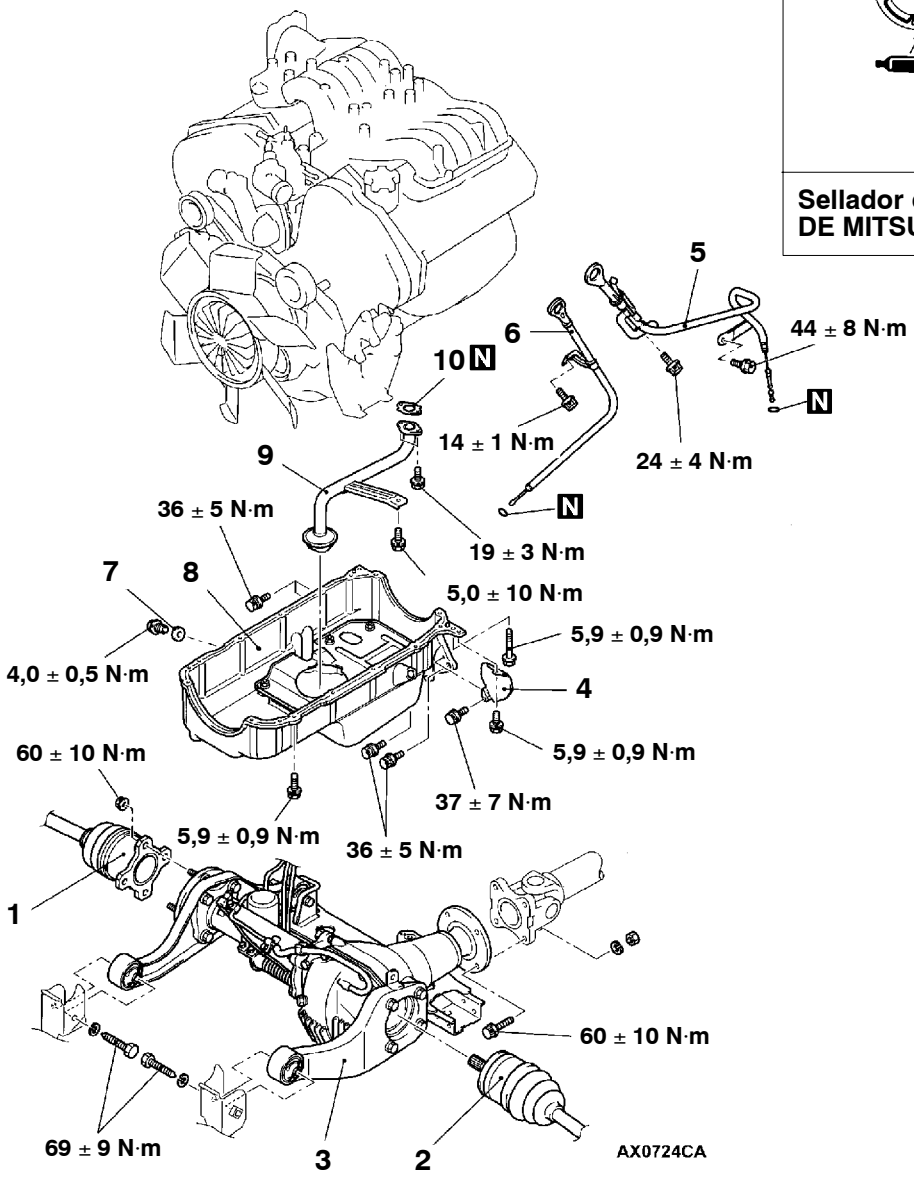
BANDEJA DE ACEITE Y PANTALLA DE ACEITE

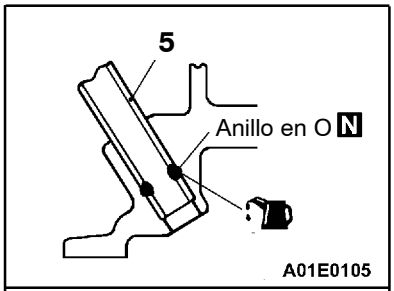
DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Drenaje y rellenado de aceite de motor (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del motor de arranque (Consultar el GRUPO 16 - Sistema de arranque.)

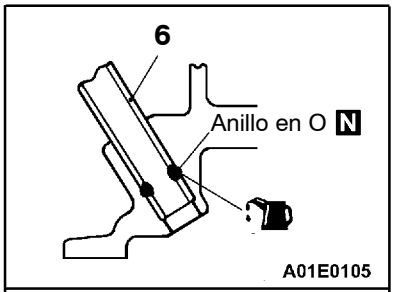


Sellador especificado: PIEZA AUTENTICA DE MITSUBISHI MD970389 o equivalente





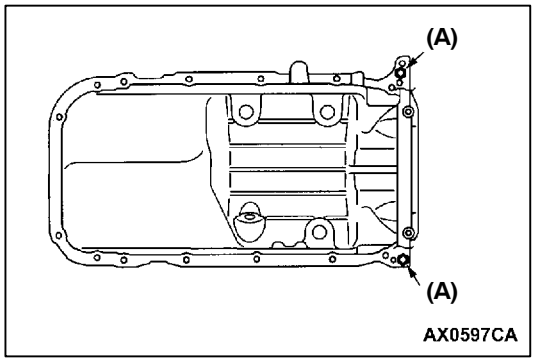
Fluido de transmisión



Aceite de motor

Pasos para el desmontaje

1. Arbol de transmisión <derecho>
2. Arbol de transmisión <izquierdo>
3. Diferencial delantero, travesaño No. 2
4. Cubierta
5. Conjunto de la varilla medidora de aceite de transmisión automática
6. Conjunto de la varilla medidora del motor
7. ▶B◀ Empaquetadura
8. ◀A▶ ▶A◀ Bandeja de aceite
9. Pantalla de aceite
10. Empaquetadura



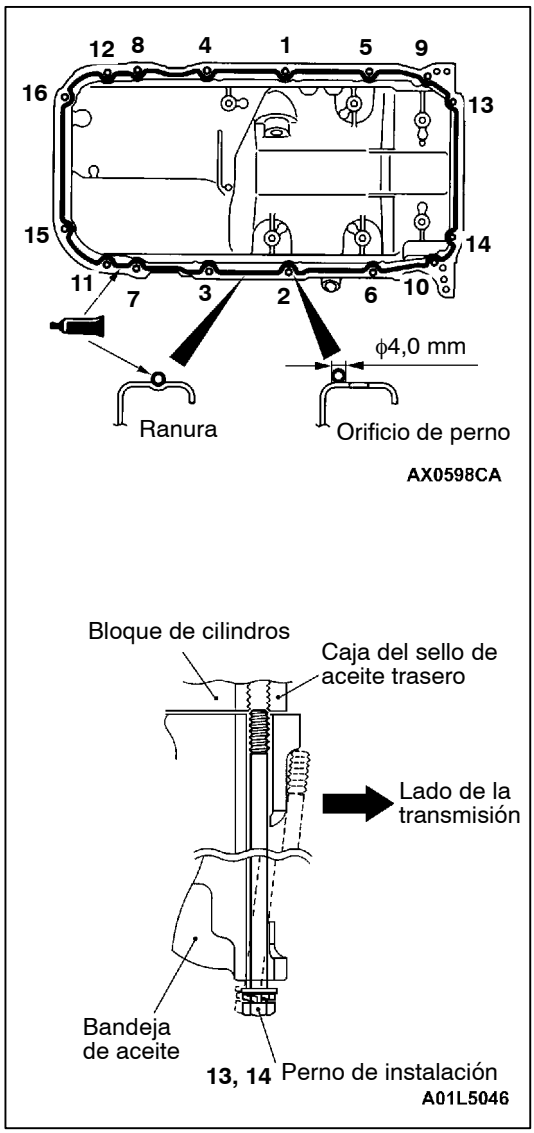
PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA BANDEJA DE ACEITE

1. Desmontar los pernos de instalación de la bandeja de aceite.

   Precaución
   El uso de un desmontador de bandeja de aceite (MD998727) puede dañar la bandeja de aceite (de aluminio).

2. Atornillar los pernos (M10) que asegura la bandeja de aceite en el conjunto del transeje en los orificios de perno de la figura y desmontar la bandeja de aceite.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA BANDEJA DE ACEITE

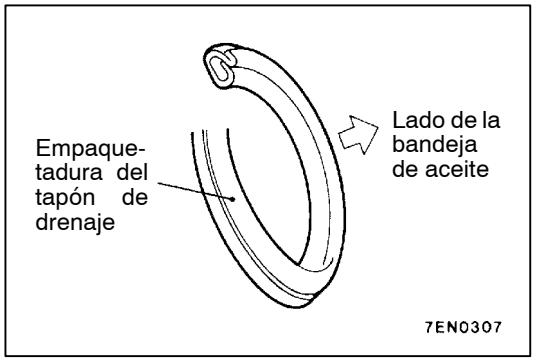
1. Eliminar el sellador de la bandeja de aceite y de las superficies de acoplamiento del bloque de cilindros.
2. Eliminar la grasa de la superficie cubierta de sellador y de la superficie de acoplamiento del motor.
3. Aplicar el número de pieza MD970389 auténtico de MITSUBISHI o equivalente alrededor de la superficie de empaquetadura de la bandeja de aceite tal como se especifica en la figura.

   NOTA
   El sellador debe aplicarse como una capa continua de aproximadamente 4,0 mm de diámetro.

4. Armar la bandeja de aceite en el bloque de cilindros en menos de 30 minutos después de aplicar el sellador.

   Precaución
   Los orificios de perno para los pernos 13 y 14 de la figura están cortados en el lado del transeje. Trabajar con cuidado para que los pernos no entren en ángulo.

5. Apretar los pernos en el orden de los números que aparecen en la figura.



▶B◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DEL TAPON DE DRENAJE

Cambiar la empaquetadura por una nueva. Instalar la nueva empaquetadura en el sentido indicado en la figura.

INSPECCION

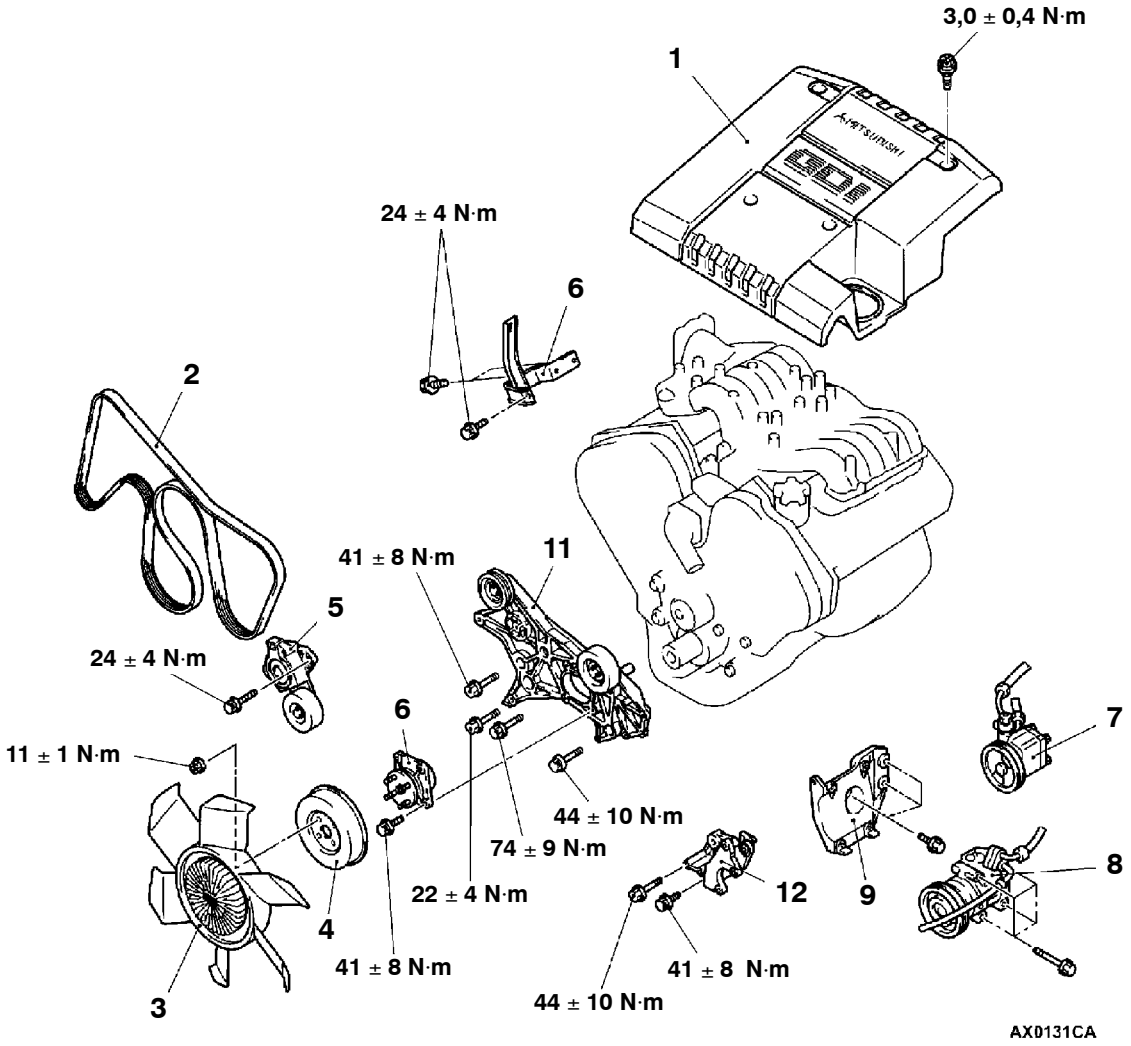
- Verificar la bandeja de aceite por grietas.
- Verificar la superficie de cubierta de sellador de la bandeja de aceite por daños y deformación.
- Verificar que la pantalla de aceite no está agrietada ni que la red de alambre y tubo están tapados o dañados.

CORREA DE DISTRIBUCION

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje

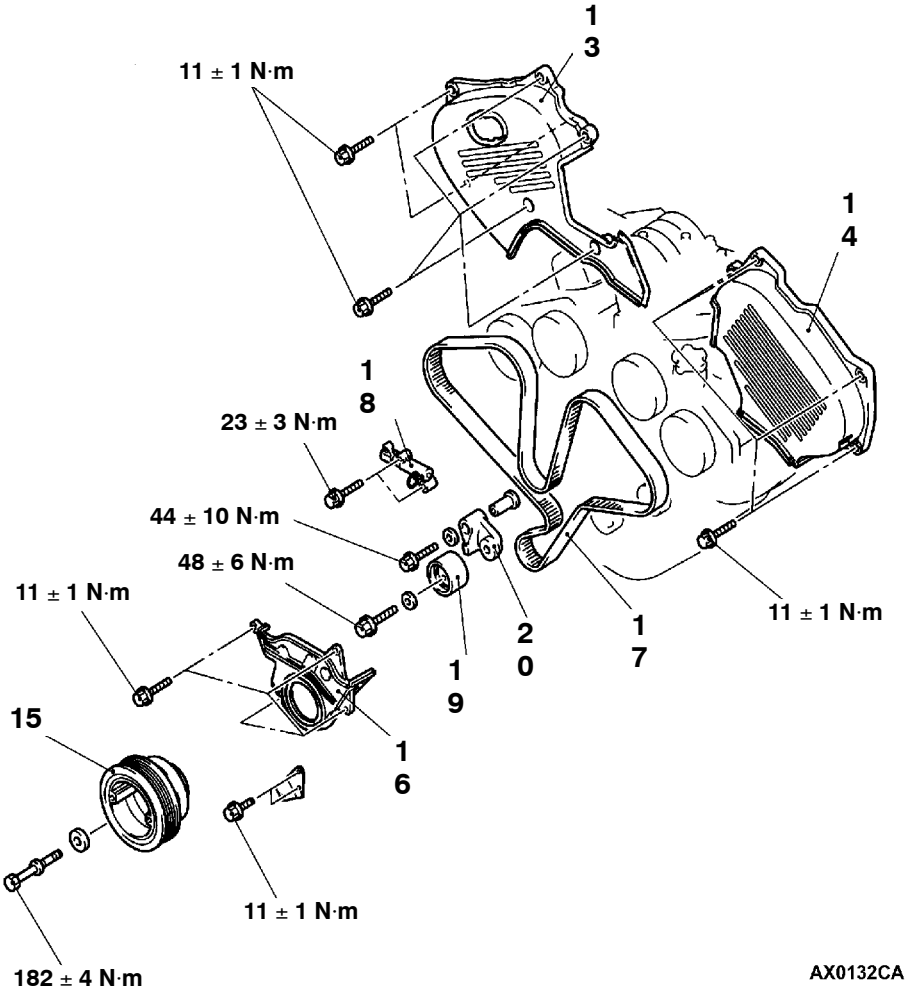
- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Desmontaje e instalación de la batería y bandeja de la batería
- Desmontaje e instalación del conjunto del depurador de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del deflector (Consultar el GRUPO 14 - Ventilador de enfriamiento.)
- Drenaje y rellenado del refrigerante de motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)



Pasos para el desmontaje

▶F◀ 1. Cubierta
2. Correa de mando
3. Conjunto del ventilador de enfriamiento y embrague del ventilador
4. Polea del ventilador de enfriamiento
◀A▶ ▶E◀ 5. Tensor automático de la correa de mando
6. Soporte del motor <derecho>
- Alternador (Consultar el GRUPO 16.)

◀B▶ 7. Conjunto de la bomba de aceite de la dirección hidráulica
◀B▶ 8. Conjunto del compresor del acondicionador de aire
9. Ménsula del compresor
10. Ménsula del ventilador de enfriamiento
▶D◀ 11. Conjunto de montura de accesorios
12. Ménsula de la bomba de aceite de la dirección hidráulica



Pasos para el desmontaje

13. Conjunto de la cubierta superior de la correa de distribución <derecha>
14. Conjunto de la cubierta superior de la correa de distribución <izquierda>

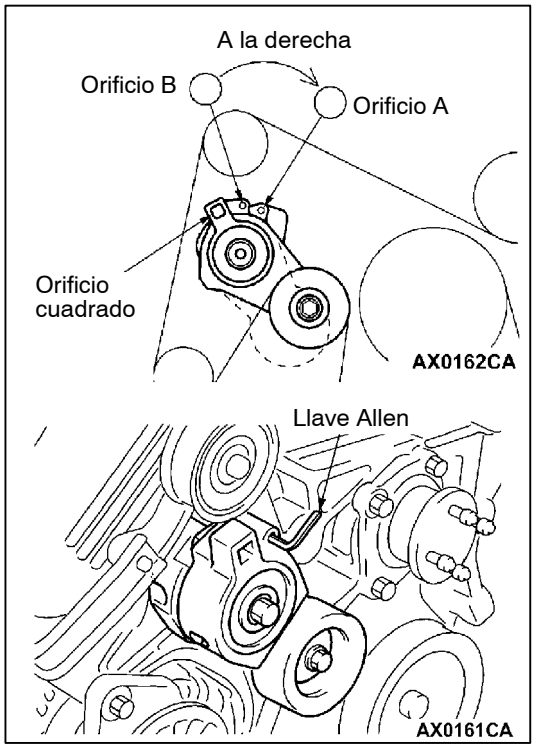
◀C▶ ▶C◀ 15. Polea del cigüeñal

16. Conjunto de la cubierta inferior de la correa de distribución

◀D▶ ▶B◀ 17. Correa de distribución

▶A◀ 18. Tensor automático

19. Polea de tensión
20. Conjunto del brazo del tensor



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

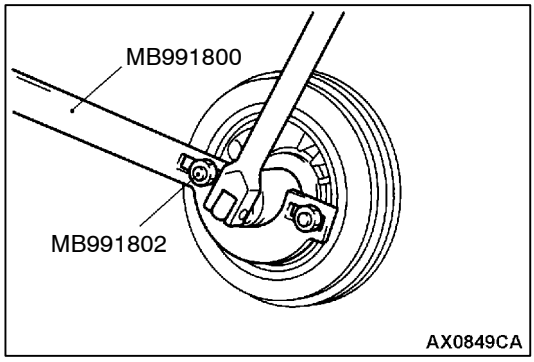
◀A▶ TENSOR AUTOMATICO DE LA CORREA DE MANDO

Las siguientes operaciones serán necesarias debido a la introducción del sistema de mando serpentino con el tensor automático de la correa de mando.

1. Insertar una barra rompedora de 12,7 cuad. en el orificio cuadrado en el tensor automático de la correa de mando y girar hacia la derecha hasta que el tensor toque el tope.
2. Alinear el orificio B con el orificio A e insertar una llave Allen de 5,0 mm (0,20 pulg.) para sujetar el tensor. Aflojar la correa de mando y desmontar el tensor automático de la correa de mando.

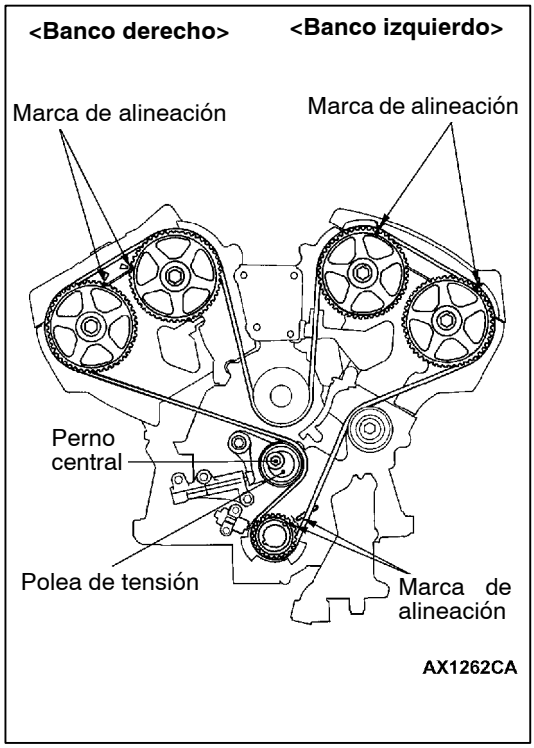
◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA/ CONJUNTO DEL COMPRESOR

1. No desconectar las mangueras para desmontar la bomba y el compresor.
2. Sujetar la bomba y compresor desmontados con un cable, etc. para que no molesten durante el trabajo.



◀C▶ DESMONTAJE DE LA POLEA DEL CIGÜEÑAL

Utilizar las herramientas especiales para desmontar la polea del cigüeñal.

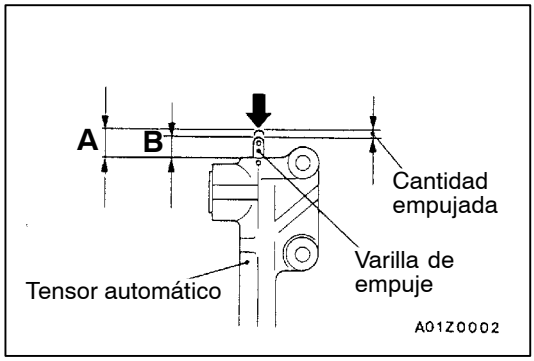


◀A▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

1. Girar el cigüeñal hacia la derecha para alinear cada marca de distribución y ajustar el cilindro No. 1 con el punto muerto superior de la compresión.

   Precaución
   (1) La rueda dentada del árbol de levas (derecho) puede girar fácilmente debido a la aplicación de la fuerza de resorte de válvula; trabajar con cuidado para no apretar sus dedos.
   (2) No girar el cigüeñal hacia la izquierda.

2. Si se va a volver a utilizar la correa de distribución, colocar una marca de tiza en el lado plano de la correa, dibujando una flecha para indicar el sentido de giro a la derecha.
3. Aflojar el perno central de la polea de tensión y desmontar la correa de distribución.



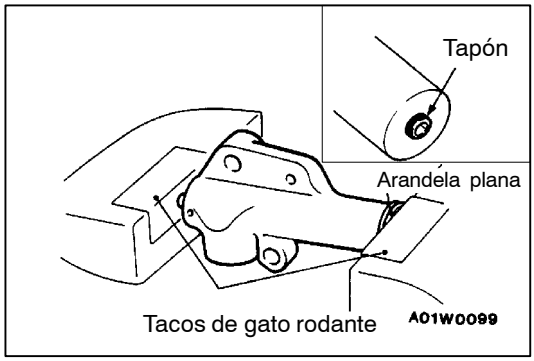
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL TENSOR AUTOMATICO

1. Mientas sujeta el tensor automático con la mano, presionar el extremo de la varilla de empuje contra una superficie de metal (por ejemplo el bloque de cilindros) con una fuerza de 98 - 196 N·m y medir la cantidad empujada de la varilla de empuje.

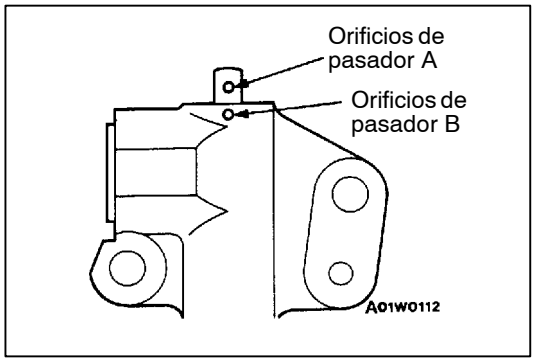
   Valor normal: Menos de 1 mm
   A: Longitud cuando no se aplica ninguna fuerza
   B: Longitud cuando se aplica fuerza
   A - B: Cantidad empujada

2. Si no está dentro del valor normal, cambiar el tensor automático.



3. Colocar dos tacos de gato rodante en una entenalla como en la figura y colocar el tensor automático en la entenalla.

   Precaución
   (1) Colocar el tensor automático en perpendicular con respecto a las tenazas de la entenalla.
   (2) Si hay un tapón en la base del tensor automático, insertar una arandela plana en el extremo del tensor automático para proteger el tapón.



4. Comprimir lentamente la varilla de empuje del tensor automático hasta que el orificio de pasador A en la varilla de empuje quede alineado con el orificio de pasador B en el cilindro.

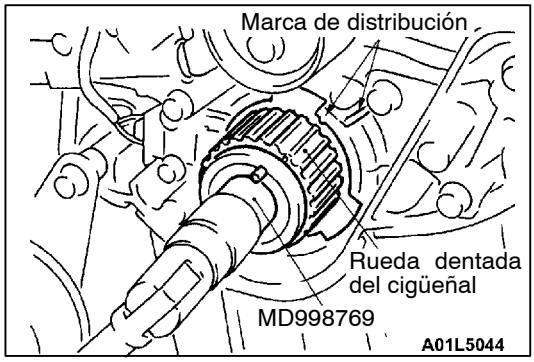
   Precaución
   No comprimir la varilla de empuje demasiado rápido porque puede dañarse la varilla de empuje.

5. Insertar el pasador de ajuste en los orificios de pasador cuando están alineados.

   NOTA
   Si se cambia el tensor automático, el pasador estará ya insertado en los orificios de pasador de la nueva parte.

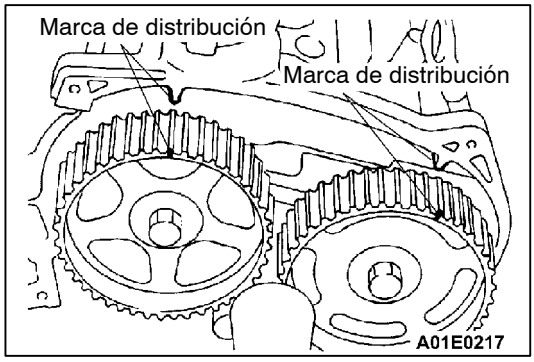
6. Instalar el tensor automático en el motor.

   Precaución
   No desmontar el pasador de ajuste del tensor automático.

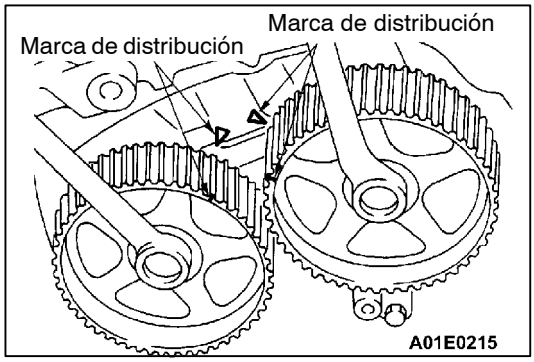


▶B◀ INSTALACION DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

1. Utilizar la herramienta especial para alinear las marcas de distribución en la rueda dentada del cigüeñal.



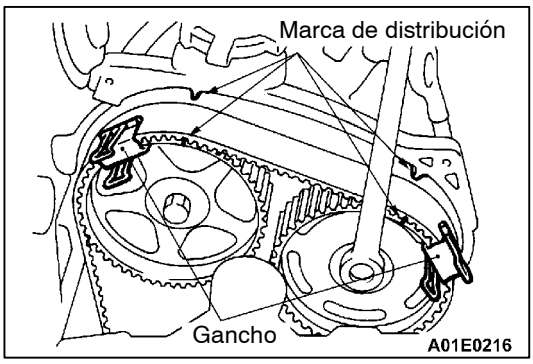
2. Alinear las marcas de distribución en la rueda dentada del cigüeñal del lado del banco derecho.



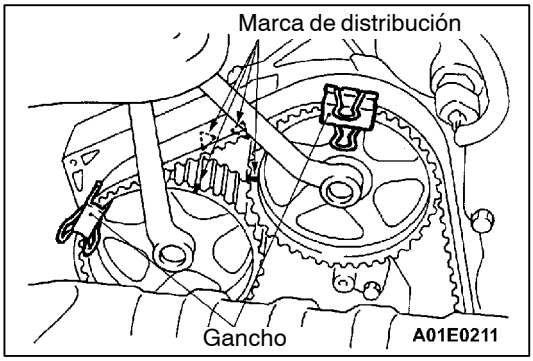
3. Alinear las marcas de distribución en la rueda dentada del cigüeñal del lado del banco izquierdo y sujetar la rueda dentada con una llave como en la figura.

   Precaución
   (1) Las ruedas dentadas de árbol de levas del lado del banco izquierdo girarán fácilmente porque se aplica la fuerza del resorte, tener cuidado de no apretar sus dedos.

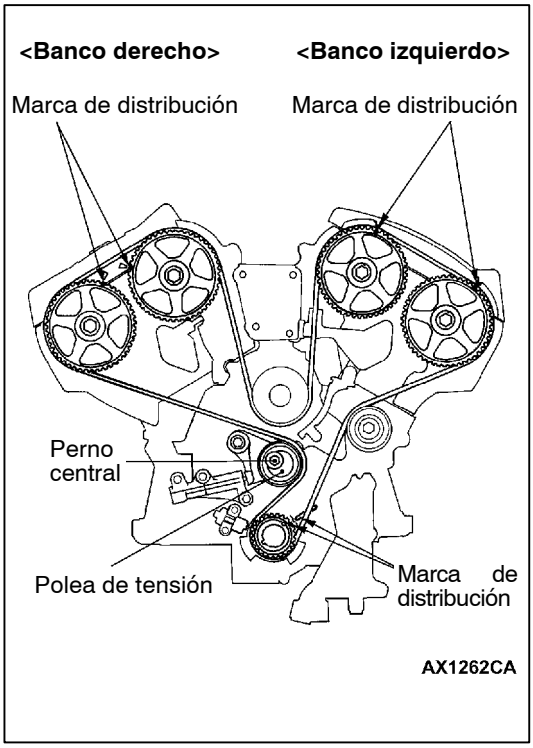
(2) Si la rueda dentada en un lado del banco izquierdo se gira una revolución completa mientras las marcas de distribución de la rueda dentada del lado opuesto del banco izquierdo están alineadas, habrá una interferencia de las válvulas de admisión y escape.



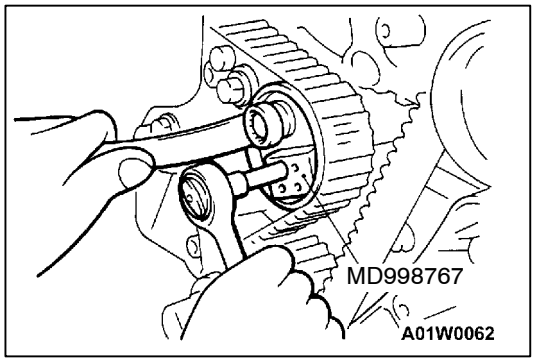
4. Colocar la correa de distribución en la rueda dentada del cigüeñal.
5. Colocar la correa de distribución en la polea tensora.
6. Verificar que las marcas de distribución de la rueda dentada del árbol de levas de escape del lado del banco izquierdo están alineadas y apretar la correa de distribución con un gancho.
7. Colocar la correa de distribución en la polea de la bomba de agua.



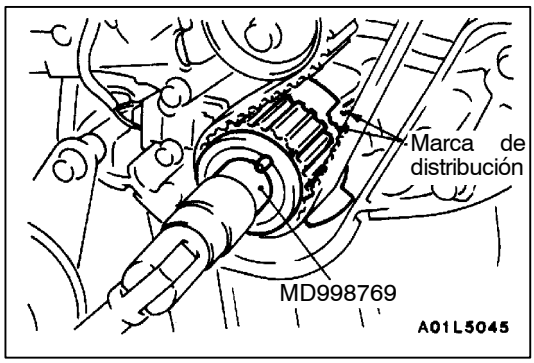
8. Verificar que las marcas de distribución en la rueda dentada del árbol de levas de escape del lado del banco derecho están alineadas y apretar la correa de distribución con un gancho.
9. Colocar la correa de distribución en la polea de tensión.



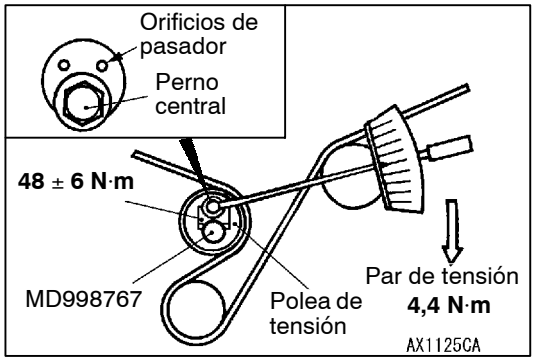
10. Girar la rueda dentada del árbol de levas del banco derecho (lado del escape) hacia la izquierda hasta que el lado de tensión de la correa de distribución esté bien estirado. Verificar nuevamente todas las marcas de distribución.



11. Utilizar la herramienta especial para empujar la polea loca en la correa de distribución y apretar temporalmente el perno central.
12. Aflojar todos los ganchos.



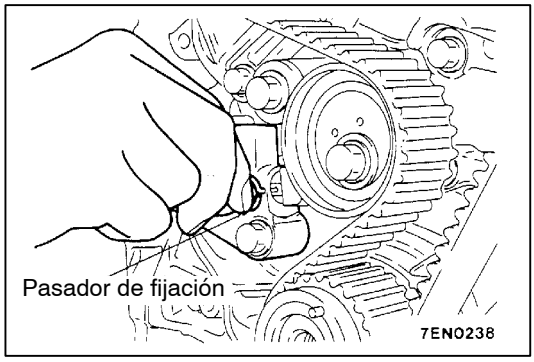
13. Utilizar la herramienta especial para girar el cigüeñal 1/4 de giro hacia la izquierda y después nuevamente hacia la derecha hasta que las marcas de distribución queden alineadas.



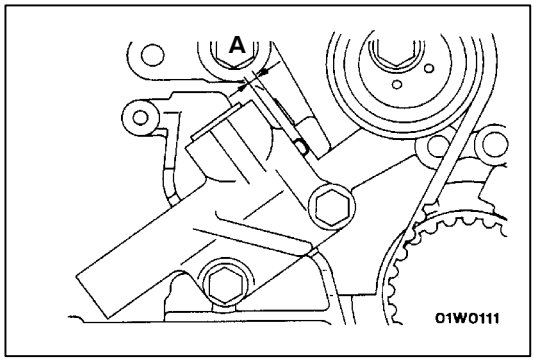
14. Aflojar el perno central de la polea del tensor. Utilizar la herramienta especial y una llave torsiométrica para apretar al par normal la correa de distribución tal como aparece en la figura. Apretar el perno central al par especificado.

    Valor normal: 4,4 N·m
    <Par de tensión de la correa de distribución>

    Precaución
    Al apretar el perno central, trabajar con cuidado para que la polea del tensor no gire con el perno.



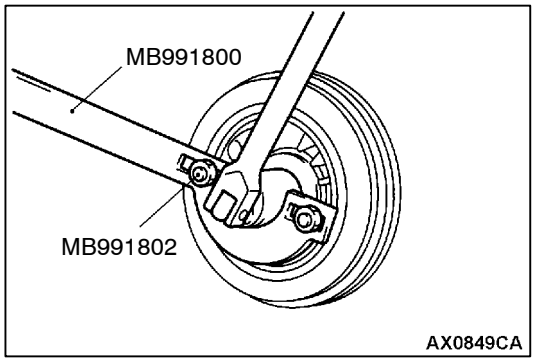
15. Desmontar el pasador de fijación insertado en el tensor automático.
16. Girar el cigüeñal dos giros hacia la derecha para alinear las marcas de distribución.



17. Esperar por lo menos cinco minutos y verificar que la varilla de empuje del tensor automático se alarga dentro del valor normal.

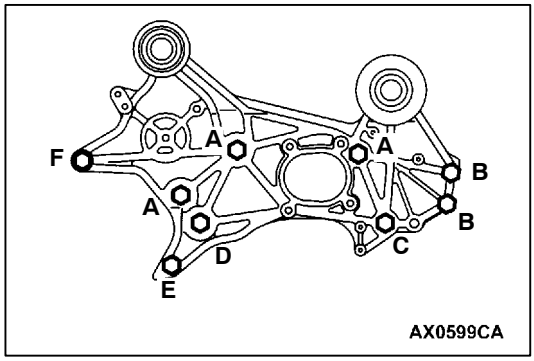
    Valor normal (A): 3,8 - 5,0 mm

18. Si no cumple esto, repetir el procedimiento de los pasos 13 a 17 anteriores.
19. Verificar nuevamente que las marcas de distribución de cada rueda dentada están alineadas.



◀A▶ INSTALACION DE LA POLEA DEL CIGÜEÑAL

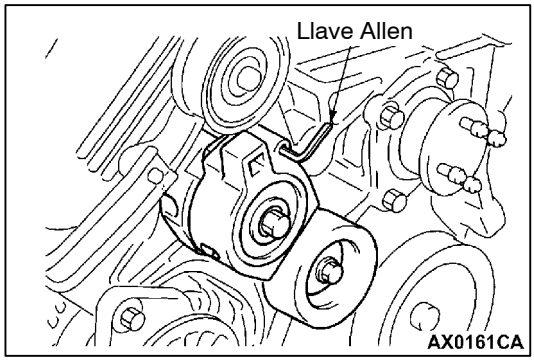
Utilizar las herramientas especiales MB991800 y MB991802 para instalar la polea del cigüeñal.



◀D▶ INSTALACION DEL CONJUNTO DE MONTURA DE ACCESORIOS

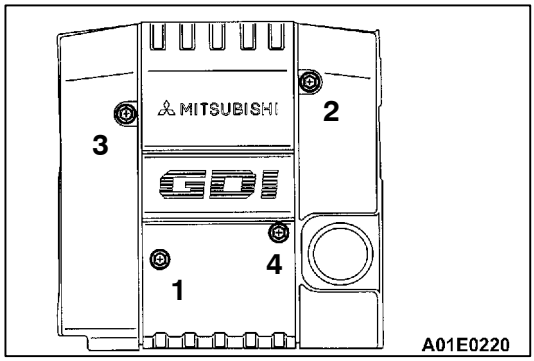
Instalar los pernos en las posiciones mostradas y apretarlos al par especificado.

Perno (símbolo)	Diámetro × longitud mm	Par de apriete (N·m)
A	10 × 100	41 ± 8
B	10 × 30	41 ± 8
C	10 × 100	44 ± 10
D	12 × 100	74 ± 9
E	8 × 30	22 ± 4
F	10 × 106	44 ± 10



◀E▶ INSTALACION DEL TENSOR AUTOMATICO DE LA CORREA DE MANDO

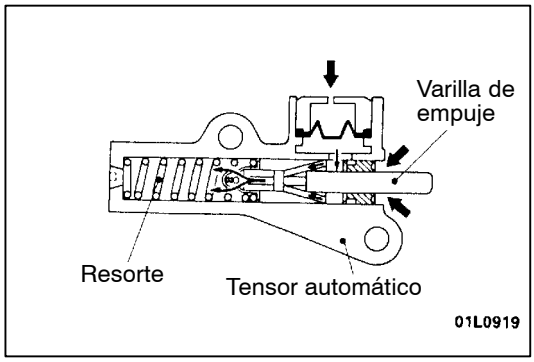
1. Instalar el tensor automático de la correa de mando con la llave Allen insertada.
2. Después de instalar la correa de mando, desmontar la llave Allen mientras mantiene el tensor automático de la correa de mando con una llave de cubo. Soltar lentamente el tensor automático de la correa de mando.



◀F▶ INSTALACION DE LA CUBIERTA DEL MOTOR

Instalar los pernos de cubierta del motor apretándolos con los dedos y apretar después al par especificado en el orden indicado.

Par de apriete: 3,0 ± 0,4 N·m



INSPECCION

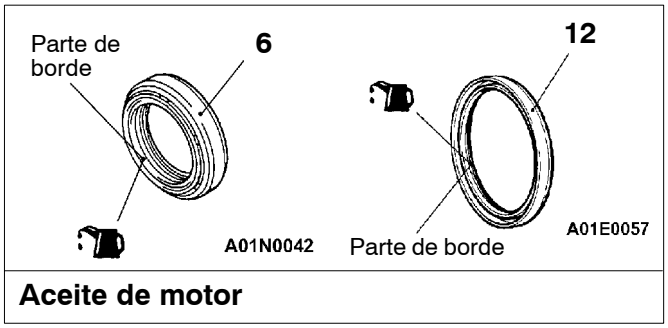
TENSOR AUTOMATICO

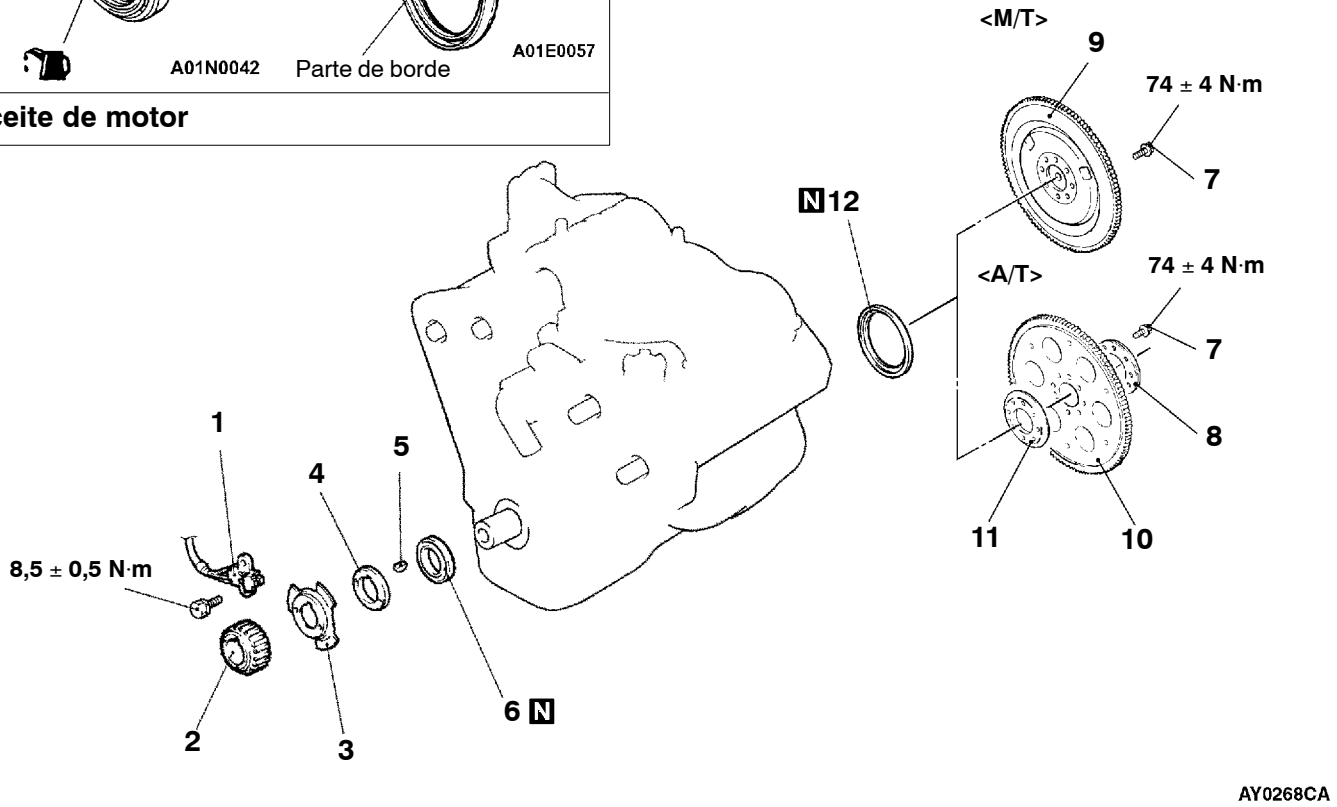
- Verificar el tensor automático por posibles fugas.
- Verificar la varilla de empuje por grietas.

SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE E INSTALACION

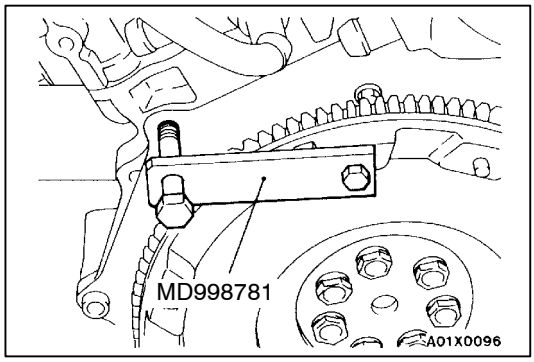
Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (Consultar la página 11A-15.)





Pasos para el desmontaje

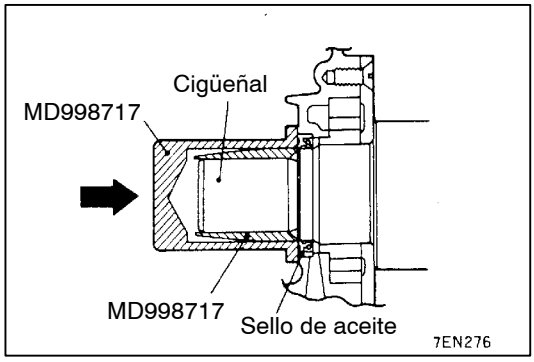
1. Sensor de ángulo del cigüeñal
2. ▶D◀ Rueda dentada del cigüeñal
3. ▶D◀ Hoja sensora del cigüeñal
4. ▶D◀ Espaciador del cigüeñal
5. Chaveta
6. ▶C◀ Sello de aceite delantero del cigüeñal
7. Perno
8. Placa de adaptador
9. ◀A▶ ▶B◀ Volante
10. Placa de mando
11. Adaptador del cigüeñal
12. ▶A◀ Sello de aceite trasero del cigüeñal



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL VOLANTE

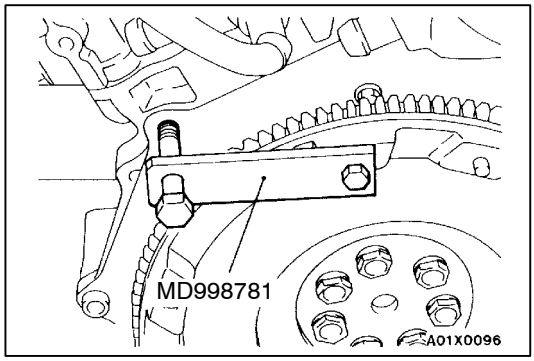
Utilizar la herramienta especial para asegurar el volante y desmontar el perno de volante.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

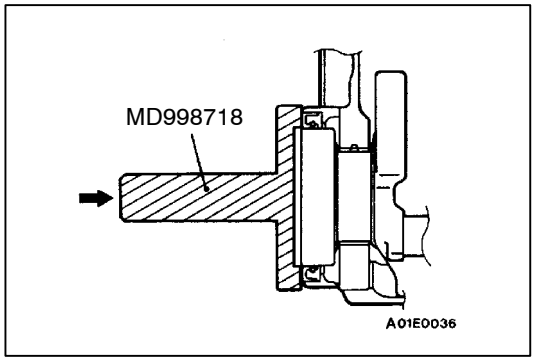
▶A◀ INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL

1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor en toda la circunferencia del borde del sello de aceite.
2. Utilizar la herramienta especial para golpear el sello de aceite tal como en la figura.



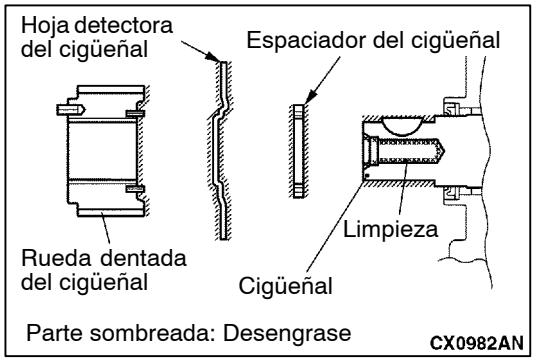
▶B◀ INSTALACION DEL VOLANTE

Utilizar la herramienta especial de la misma forma que durante el desmontaje para instalar el perno de volante.



▶C◀ INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE DELANTERO DEL CIGÜEÑAL

1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor en el borde del sello de aceite e insertar.
2. Utilizar la herramienta especial y golpear el sello de aceite en la caja delantera.



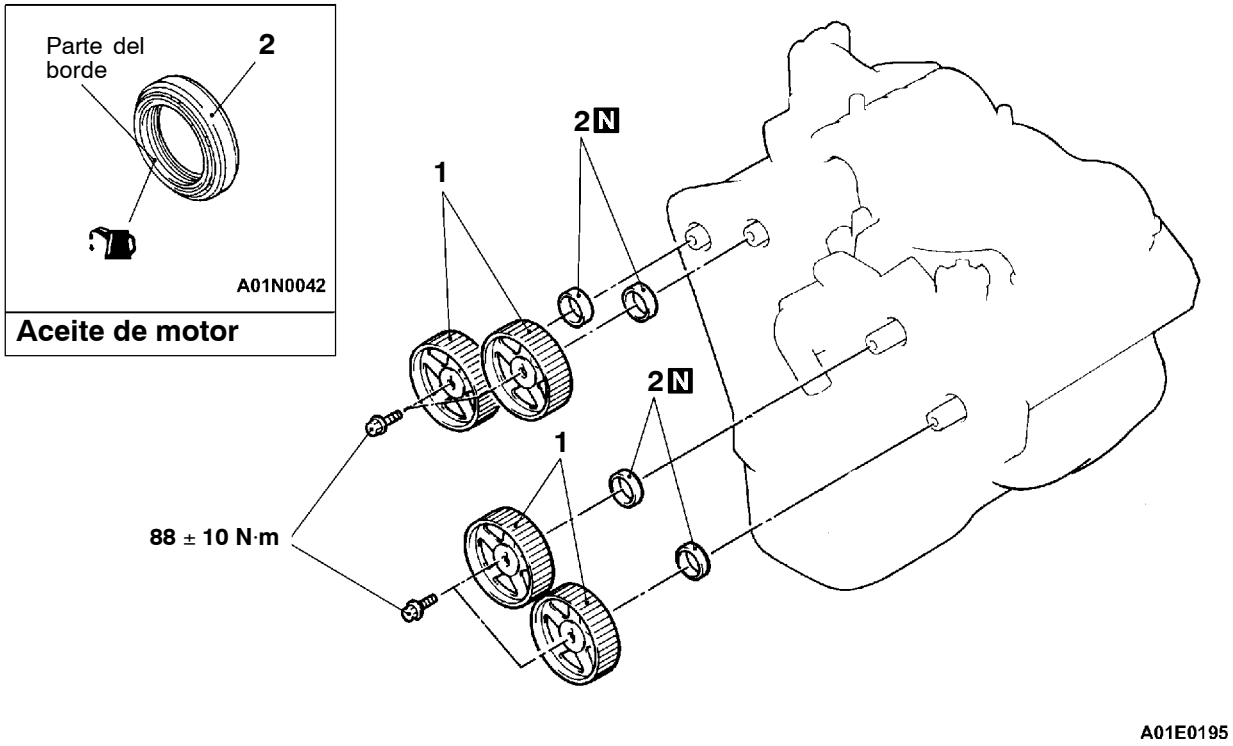
▶D◀ ESPACIADOR DEL CIGÜEÑAL/HOJA DE DETECCION DEL CIGÜEÑAL/RUEDA DENTADA DEL CIGÜEÑAL

Para evitar que el perno de montaje de la polea del cigüeñal se afloje, desengrase o limpie el cigüeñal, el espaciador del cigüeñal, la hoja de detección del cigüeñal y el cigüeñal en los lugares indicados.

SELLO DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS

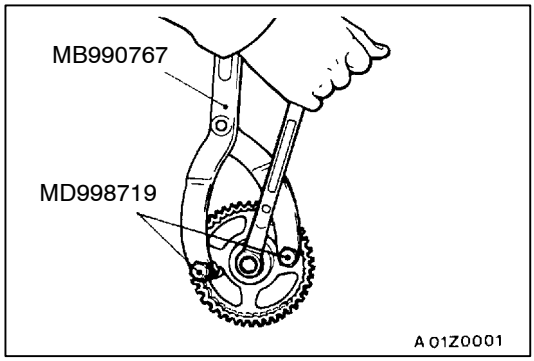
DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (Consultar la página 11A-15.)



Pasos para el desmontaje

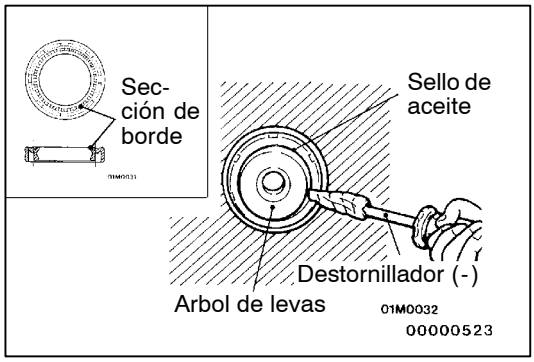
◀A▶ ▶B◀ 1. Rueda dentada del árbol de levas
◀B▶ ▶A◀ 2. Sello de aceite del árbol de levas



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS

Utilizar las herramientas especiales para desmontar la rueda dentada del árbol de levas.

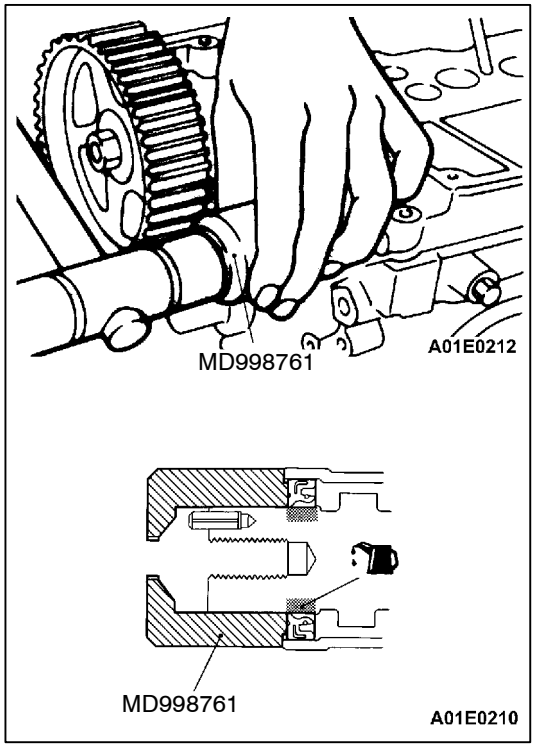


◀B▶ DESMONTAJE DEL SELLO DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS

1. Hacer una muesca en la sección de borde del sello de aceite con un cuchillo, etc.
2. Cubrir el extremo de un destornillador de punta plana con un trapo de taller e insertar en la sección de muesca del sello de aceite, alzaprimando el sello de aceite para desmontarlo.

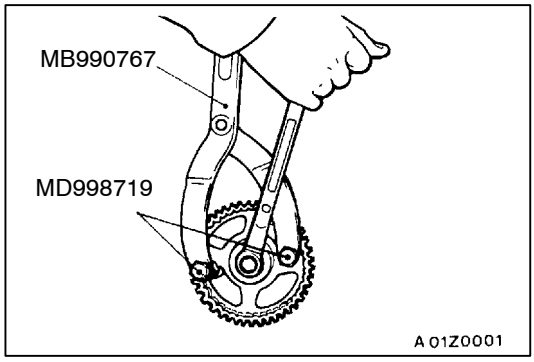
Precaución
Trabajar con cuidado para no dañar el árbol de levas y la culata de cilindros.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION



▶A◀ INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS

1. Aplicar aceite de motor en el borde del sello de aceite del árbol de levas.
2. Utilizar las herramientas especiales para encajar a presión el sello de aceite del árbol de levas.



▶B◀ INSTALACION DE LA RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS

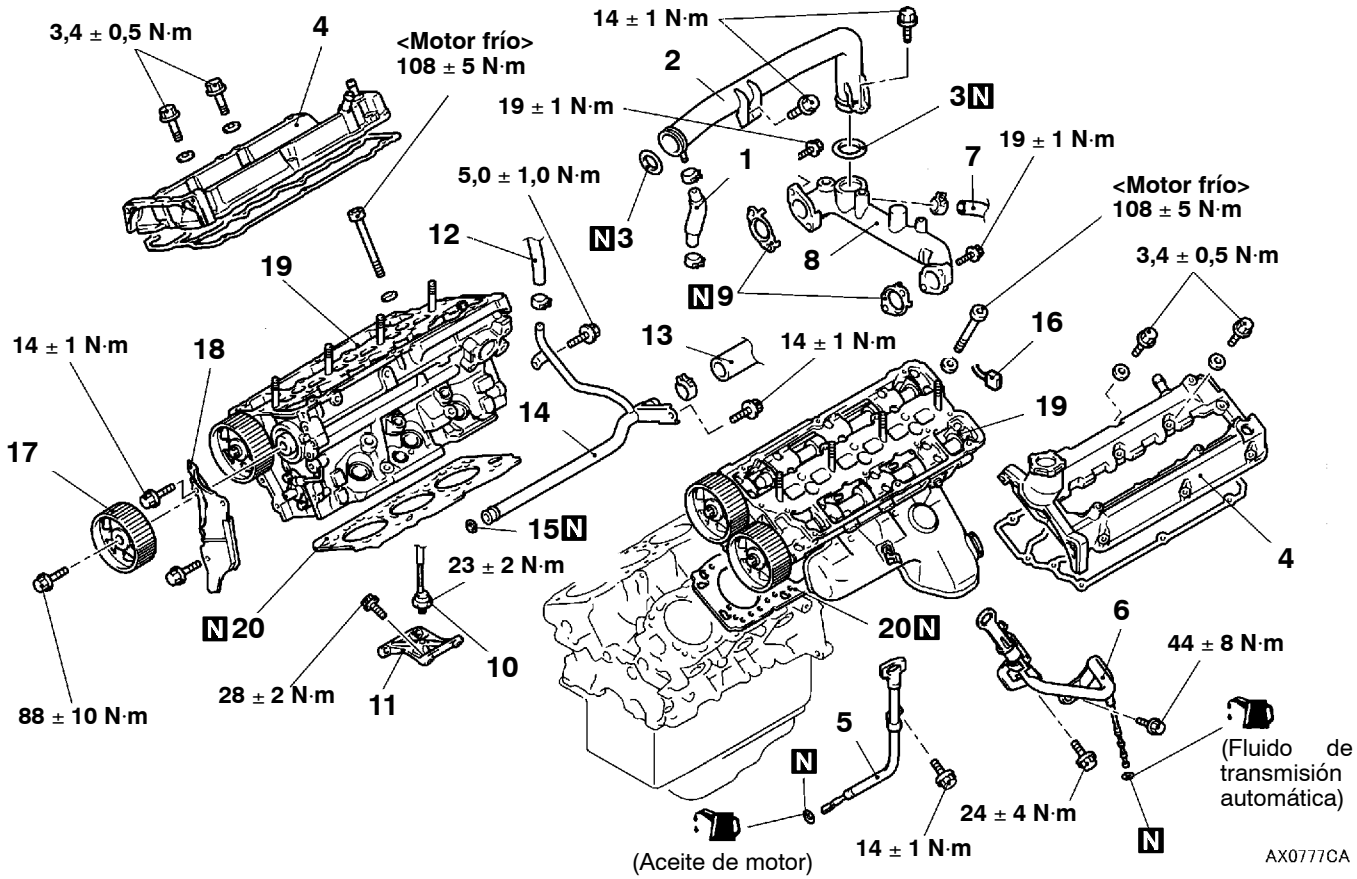
Utilizar las herramientas especiales de la misma forma que durante el desmontaje para instalar la rueda dentada del árbol de levas.

EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS

DESMONTAJE E INSTALACION

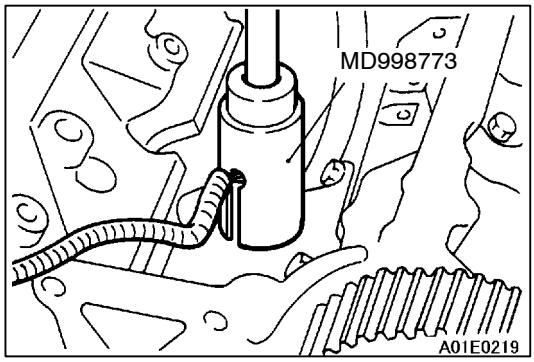
Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Evitar la descarga de combustible (Paso antes del desmontaje)
- Drenaje y rellenado del refrigerante de motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Drenaje y rellenado de aceite de motor (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del escape delantero (Consultar el GRUPO 15 - Tubo de escape y silenciador principal.)
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (Consultar la página 11A-15.)
- Desmontaje e instalación de la caja y encaje de entrada de agua (Consultar el GRUPO 14 - Bomba de agua.)
- Desmontaje e instalación del múltiple de admisión (Consultar el GRUPO 15 - Múltiple de admisión.)
- Desmontaje e instalación de la bomba de combustible (alta presión) (Consultar el GRUPO 13.)



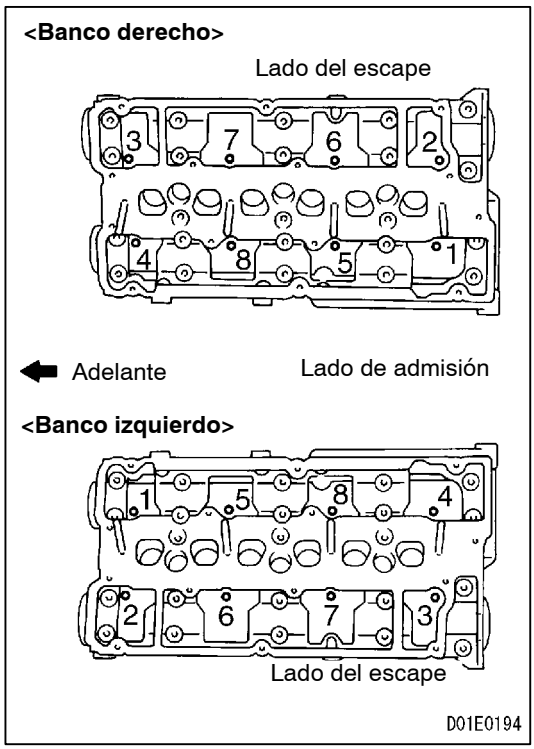
Pasos para el desmontaje

1. Manguera de agua
2. Conjunto del tubo de salida de agua
3. ▶C◀ Anillo en O
4. Cubierta de balancín
5. Conjunto de la varilla de aceite <sólo al desmontar el banco izquierdo>
6. Conjunto de la varilla medidora de fluido de la transmisión automática <sólo al desmontar el banco izquierdo>
7. Conexión de la manguera del calentador
8. ▶E◀ Conjunto del paso de agua
9. ▶E◀ Empaquetadura
10. ◀A▶ ▶D◀ Sensor de detonaciones
11. Ménsula del sensor de detonaciones
12. Conexión de la mangueras de agua
13. Conexión de la manguera del calentador
14. Conjunto del tubo de agua
15. ▶C◀ Anillo en O
16. Conector del sensor de posición del árbol de levas <sólo al desmontar el banco izquierdo>
17. Rueda dentada del árbol de levas (lado de admisión) <sólo al desmontar el banco derecho>
18. Cubierta trasera de la correa de distribución <sólo al desmontar el banco derecho>
19. ◀B▶ ▶B◀ Conjunto de la culata de cilindros
20. ▶A◀ Empaquetadura de la culata de cilindros



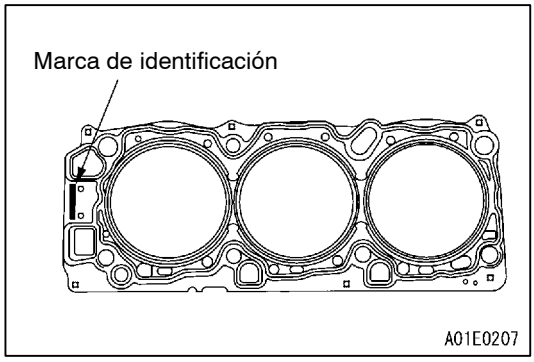
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE DETONACIONES



◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CULATA DE CILINDROS

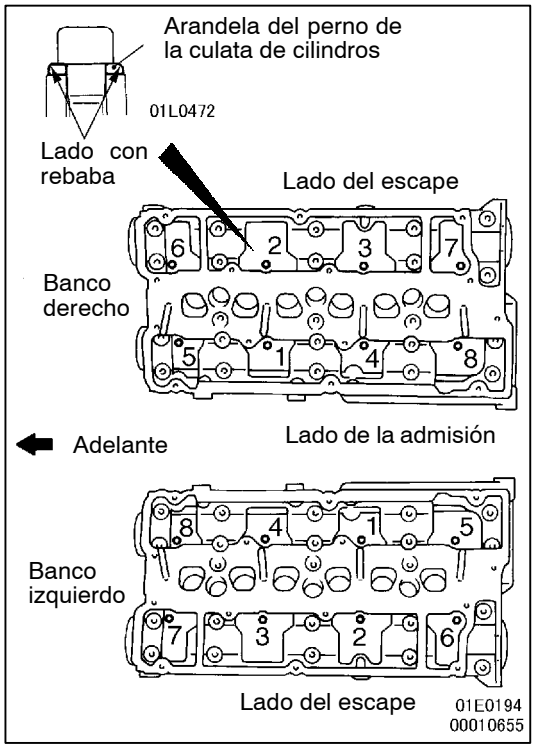
Aflojar los pernos en 2 ó 3 pasos en el orden de los números indicados en la figura y desmontar el perno de la culata de cilindros.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS

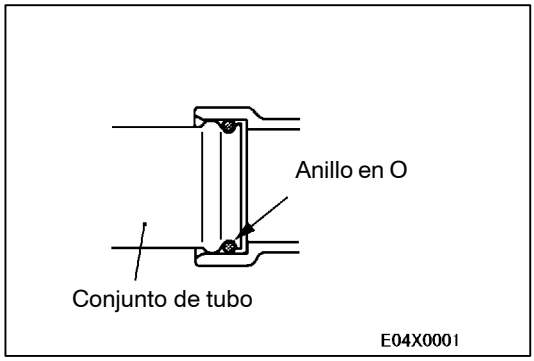
1. Desengrasar las superficies de montaje de la culata de cilindros y empaquetadura del bloque de cilindros.
2. Asegurarse de que la empaquetadura tenga la marca de identificación correcta para el motor.
3. Instalar la empaquetadura de la culata de cilindros sobre el bloque de cilindros con la marca de identificación en el lado delantero superior.



▶B◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA CULATA DE CILINDROS

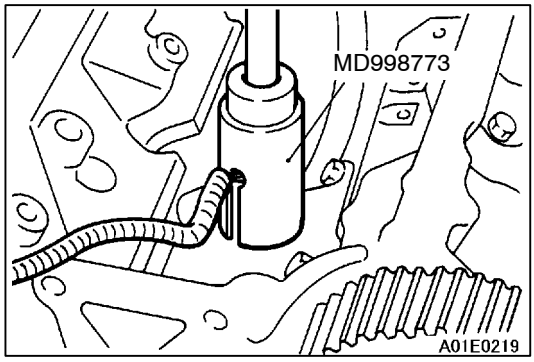
Apretar los pernos en 2 ó 3 pasos en el orden de los números que aparecen en la figura e instalar el perno de la culata de cilindros.

Precaución
Instalar las arandelas de los pernos de culata con el lado biselado hacia arriba, como en la figura.

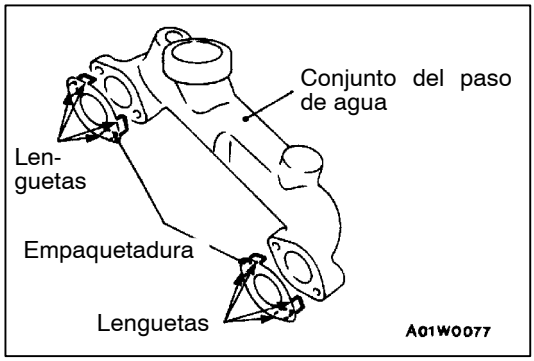


▶C◀ INSTALACION DEL ANILLO EN O

Insertar el anillo en O en el conjunto del tubo de entrada de agua y cubrir la circunferencia exterior del anillo en O con agua.



▶D◀ INSTALACION DEL SENSOR DE DETONACIONES



▶E◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE EMPAQUETADURA/PASO DE AGUA

Doblar las lengüetas en el conjunto del paso de agua. Instalar el conjunto del paso de agua en la culata de cilindros de tal forma que no se deslice la empaquetadura.

CONJUNTO DEL MOTOR

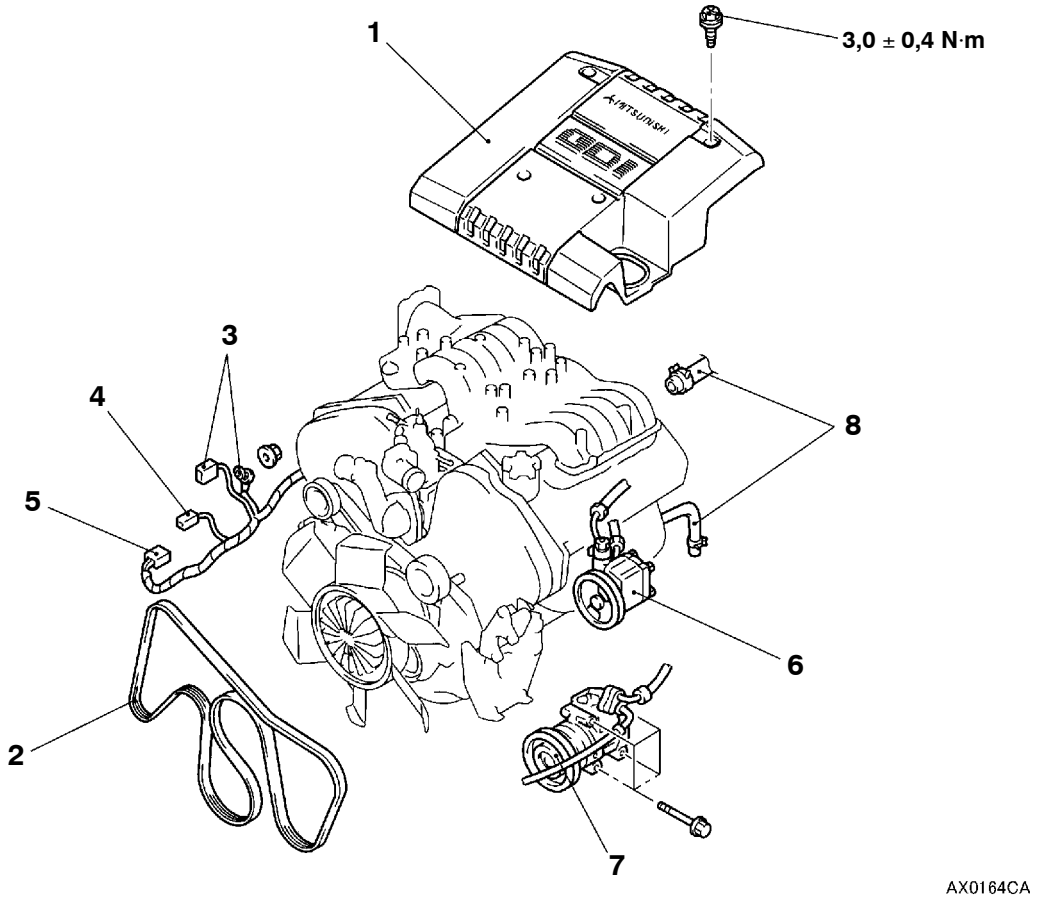
DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

***: Indica las piezas que deben apretarse primero y apretarlos completamente después de estacionar el vehículo horizontalmente y con toda la carga del motor sobre la carrocería del vehículo.**

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación del capó (Consultar el GRUPO 42 - Capo.)
- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Evitar la descarga de combustible (Paso antes del desmontaje)
- Drenaje y rellenado de refrigerante de motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del filtro de aire y de la manguera de entrada de aire (Consultar el GRUPO 15 - Filtro de aire.)
- Desmontaje e instalación de la batería, bandeja de la batería y ménsula
- Desmontaje e instalación del radiador (Consultar el GRUPO 14 - Radiador.)
- Drenaje y rellenado del aceite de motor (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero (Consultar el GRUPO 15 - Tubo de escape y silenciador principal.)
- Desmontaje e instalación del conjunto de la transmisión (Consultar el GRUPO 22, 23 - Conjunto de la transmisión.)



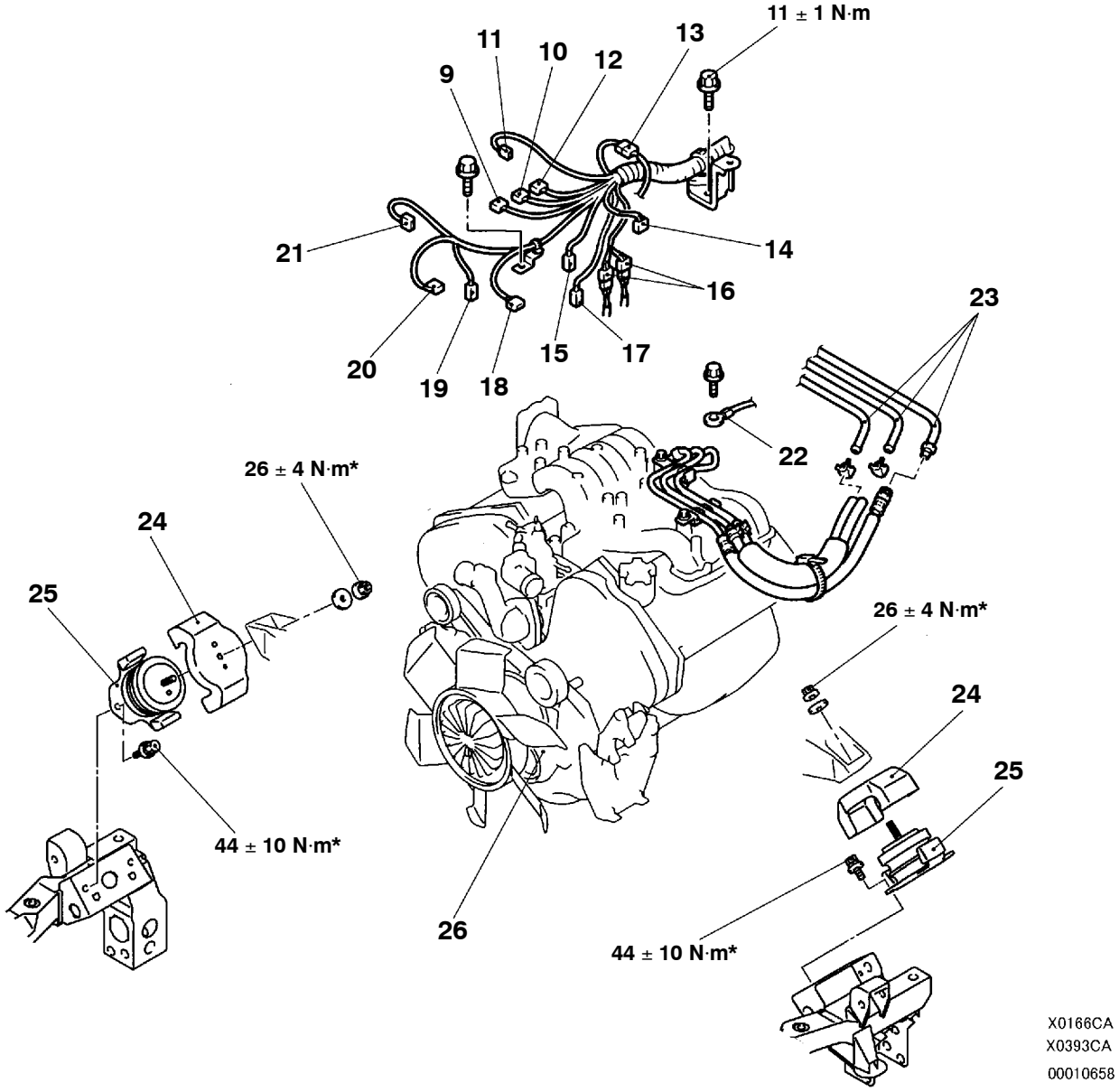
Pasos para el desmontaje

▶B◀ 1. Cubierta del motor
2. Correa de mando
3. Conector del alternador
4. Conector del motor de arranque
5. Conector del interruptor de engranaje delantero de rueda libre

◀A▶ 6. Conjunto de la bomba de aceite de la dirección hidráulica

◀A▶ 7. Conjunto de compresión del acondicionador de aire

8. Conexión de la manguera del calentador



9. Conector del sensor de falla del encendido
10. Conector del sensor de detonaciones
11. Conector del sensor de posición de la mariposa de gases
12. Conector del mazo de conductores de control y mazo de conductores de encendido
13. Conexión del mazo de conductores de control y mazo de conductores de inyector
14. Mazo de conductores del sensor de presión de combustible, mazo de conductores del sensor de posición del árbol de levas y conexión entre el mazo de conductores de control y mazo de conductores del inyector
15. Conector de la válvula solenoide de control de purga
16. Conexión del mazo de conductores de control y cable de batería
17. Conector del sensor de oxígeno
18. Conector del sensor de ángulo del cigüeñal
19. Conector de la unidad medidora de temperatura del refrigerante del motor
20. Conector del sensor de temperatura de refrigerante del motor
21. Conector de servocontrol de válvula de la mariposa de gases
22. Conexión del cable de batería
23. Conexión de tubo y manguera de combustible
24. Protector antitérmico
25. Aislador de montura delantera del motor
26. Conjunto del motor ◀B▶ ▶A◀

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA Y CONJUNTO DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

1. Desmontar la bomba de aceite y el compresor del acondicionador de aire (con la manguera instalada).
2. Colgar la bomba de aceite desmontada (utilizando un cable o material similar) en un lugar donde no pueda dañarse durante el desmontaje/instalación del conjunto del motor.

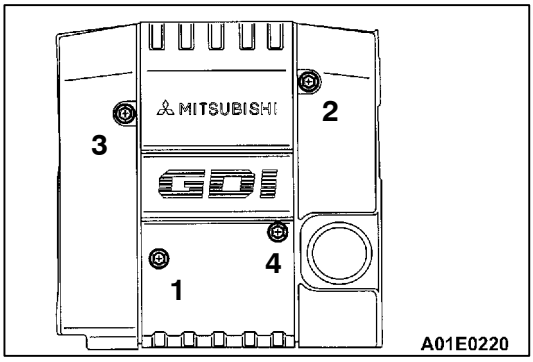
◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR

1. Verificar que todos los cables, mangueras, conectores de mazos de conductores, etc. están desconectados del motor.
2. Levantar la herramienta especial (MB991683) y el aparejo de iza lentamente para desmontar el conjunto del motor hacia arriba del compartimiento del motor.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL MOTOR

Instalar el conjunto del motor. Durante el procedimiento, verificar cuidadosamente que todos los tubos y mangueras están conectados y que ninguno de ellos está doblado, dañado, etc.



▶B◀ INSTALACION DE LA CUBIERTA DEL MOTOR

Instalar los pernos de cubierta del motor apretándolos con los dedos y apretar después al par especificado en el orden indicado.

Par de apriete: 3,0 ± 0,4 N·m

MOTOR <4D5>

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

MOTOR <4D5>

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3

SELLADORES 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

SERVICIO EN EL VEHICULO 5

Verificación y ajuste de la tensión de la correa de mando 5

Verificación del tensor automático 7

Verificación y ajuste de la holgura de válvula 8

Verificación y ajuste de la puesta a punto de la inyección 9

Verificación y ajuste de la velocidad de ralentí 12

Verificación y ajuste del dispositivo para aumento de ralentí - Para acondicionador de aire 12

Verificación de la presión de compresión 13

Ajuste de la tensión de la correa de distribución 14

Ajuste de la tensión de la correa de distribución B 15

CARTER DE ACEITE Y FILTRO DE ACEITE 17

CORREA DE DISTRIBUCION Y CORREA DE DISTRIBUCION B 19

SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL 25

ARBOL DE LEVAS Y SELLO DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS 27

EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS 30

CONJUNTO DEL MOTOR 34

INFORMACION GENERAL

Puntos			4D56
Cilindrada total mL			2.477
Calibre y carrera mm			91,1 × 95,0
Relación de compresión			21
Cámara de combustión			Cámara del flujo en espiral
Disposición del árbol de levas			SOHC
Número de válvulas	Admisión		4
	Escape		4
Puesta a punto de válvulas	Admisión	Abierta	APMS 20°
	Escape	Cerrada	DPMI 49°
	Admisión	Abierta	APMI 55°
	Escape	Cerrada	DPMS 22°
Sistema de combustible			Bomba de inyección, tipo de derivación
Balancín			Tipo seguidor de rodillo
Tornillo de ajuste			Tipo pie del elefante

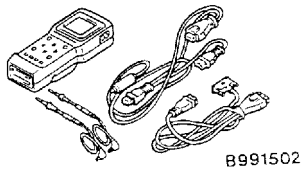
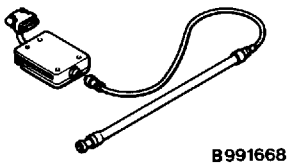
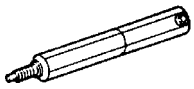
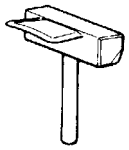
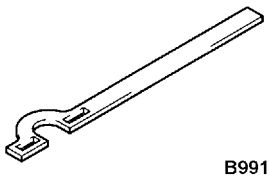
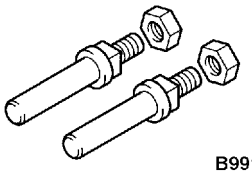
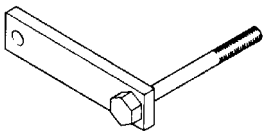
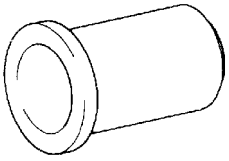
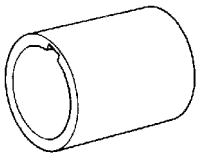
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal	Límite
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Cuando se inspeccione)	Frecuencia de la vibración Hz	157 - 176	-
	Tensión N	260 - 325	-
	Deflexión mm <Referencia>	8,0 - 8,5	-
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Cuando se ajuste)	Frecuencia de la vibración Hz	157 - 176	-
	Tensión N	260 - 325	-
	Deflexión mm <Referencia>	8,0 - 8,5	-
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Cuando se cambie)	Frecuencia de la vibración Hz	192 - 208	-
	Tensión N	390 - 450	-
	Deflexión mm <Referencia>	6,5 - 7,0	-
Holgura de válvula (con el motor caliente) mm		0,25	-
Puesta a punto del encendido (Lectura del calibrador de reloj) mm		DPMS 9° (1 ± 0,03)	-
Velocidad de ralentí rpm		750 ± 100	-
Presión de compresión (a 280 rpm del motor) kPa		3.040	Min. 2.200
Diferencia de la presión ce compresión entre todos los cilindros (a 280 rpm del motor) kPa		-	Max. 294
Tensión de la correa de distribución mm		4 - 5	-
Tensión de la correa de distribución B mm		4 - 5	-

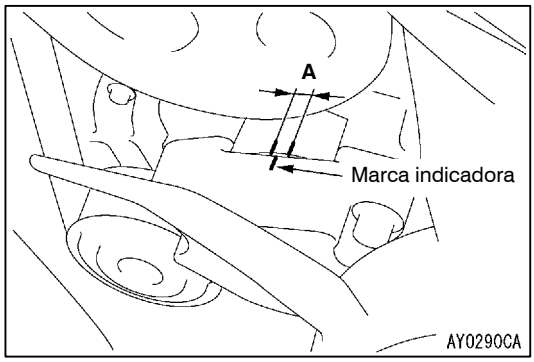
SELLADORES

Puntos	Sellador especificado	Observación
Cárter de aceite	PIEZA AUTENTICA MITSUBISHI MD970389 o equivalente	Sellador semiseco
Empaquetadura semicircular y sello de la cubierta de balancín, y sello de la culata de cilindros	3M ATD Pieza No.8660 o equivalente	

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MB991502	MUT-II subconjunto	Mediciones de la tensión de la correa de mando
	MB991668	Juego del medidor de tensión de la correa	
	MD998384	Adaptador de medición de precarrera	Ajuste de la puesta a punto de inyección
	MD998727	Desmontador del cárter de aceite	Desmontaje del cárter de aceite
	MB991800	Sujetador de la polea del cigüeñal	Soporte de la polea del cigüeñal
	MB991802	Pasador B	
	MD998781	Tope del volante	Fijación del volante
	MD998382	Instalador del sello de aceite delantero del cigüeñal	Instalación del sello de aceite delantero del cigüeñal
	MD998383	Guía del sello de aceite delantero del cigüeñal	

Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MD998376	Instalador del sello de aceite trasero del cigüeñal	Encaje a presión del sello de aceite trasero del cigüeñal
	MB990767	Sujetador de la horquilla de extremo	Soporte de la rueda dentada del árbol de levas
	MD998719	Pasador de sujetador del polea del cigüeñal	
	MD998381	Instalador del sello de aceite del árbol de levas	Instalación del sello de aceite del árbol de levas
	MD998051	Llave del perno de la culata de cilindros	Desmontaje e instalación del perno de la culata de cilindros



SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE MANDO

VERIFICACION DE LA TENSION DE LA CORREA DE MANDO DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION Y DEL ALTERNADOR

Precaución
Realizar la verificación después de girar el motor en la dirección normal (una revolución y más).

1. Verificar que la marca indicadora del tensor automático se encuentra localizada dentro de la zona mostrada como “A” en la ménsula del tensor.
2. Si la marca se encuentra fuera de la zona “A”, cambie la correa de mando.

   NOTA
   Dado que se utiliza el tensor automático, no es necesario ajustar la tensión de la correa.

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE MANDO DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE <VEHICULOS CON A/C>

1. Verificar la tensión de la correa de mando mediante los siguientes procedimientos.

Valor normal:

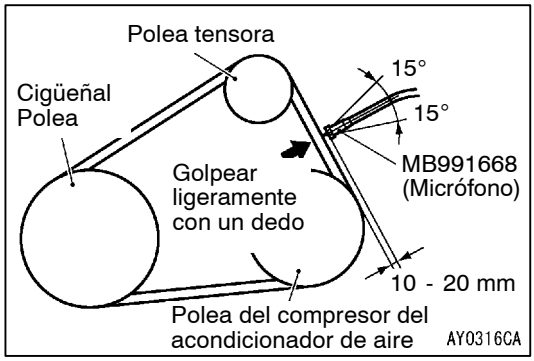
Puntos	Durante la inspección	Durante el ajuste	Durante el cambio
Frecuencia de la vibración Hz	157 - 176	157 - 176	192 - 208
Tensión N	260 - 325	260 - 325	390 - 450
Deflexión mm <Referencia>	8,0 - 8,5	8,0 - 8,5	6,5 - 7,0

<Cuando se utiliza el MUT-II>

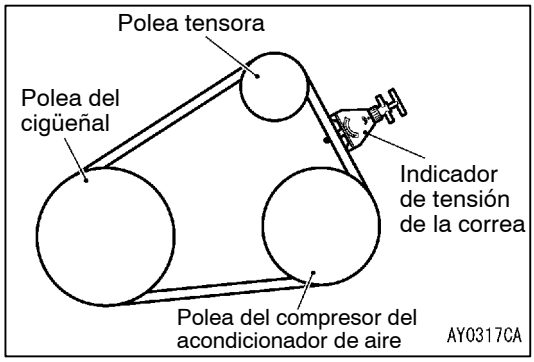
(1) Conectar el MUT-II a la herramienta especial (MB991668).
(2) Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico.

Precaución
Girar siempre el interruptor de encendido hacia la posición LOCK (OFF) "BLOQUEO (DESCONECTADO)" antes de desconectar o conectar el MUT-II.

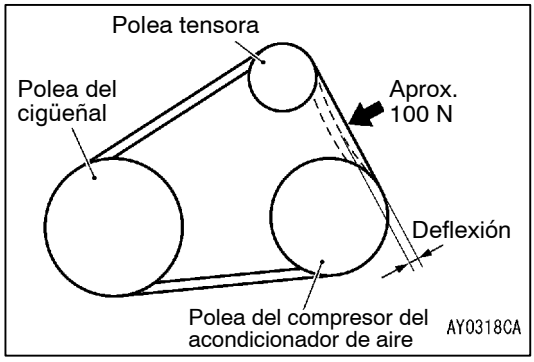
(3) Girar el interruptor de encendido hacia la posición ON, y seleccionar "Belt tension measurement" (medición de tensión de la correa) en la pantalla del menú.
(4) Sostener un micrófono en mitad de la correa de mando entre las poleas (en el lugar indicado por la flecha), aproximadamente a 10 - 20 mm de la superficie posterior de la correa y de forma perpendicular a la correa (con un ángulo de ±15°).
(5) Golpear suavemente con el dedo en el centro de la correa entre las poleas (en el lugar señalado por la flecha), conforme muestra la ilustración, y verificar que la frecuencia de vibración de la correa está dentro del valor normal.



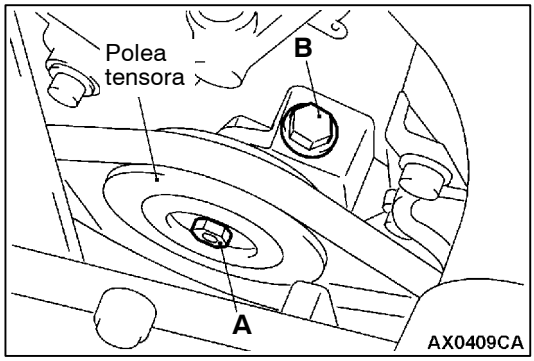
Precaución
1) **La temperatura de la superficie de la correa debería ser tan próxima a la temperatura normal como sea posible.**
2) **No permitir que entren contaminantes como agua o aceite en el micrófono.**
3) **Si soplan fuertes ráfagas de viento contra el micrófono o si hay cerca alguna potente fuente de ruido, los valores registrados por el micrófono puede que no correspondan a los valores reales.**
4) **Si el micrófono está tocando la correa mientras se realiza la medición, los valores registrados por el micrófono puede que no correspondan a los valores reales.**
5) **No realizar la medición mientras el motor del vehículo está en marcha.**



<Cuando se utiliza un indicador de tensión>
Utilizar el indicador de tensión para verificar que la tensión de la correa está dentro del valor normal.



<Cuando se verifica la deflexión>
Aplicar aproximadamente 100 N de fuerza en el centro de la correa de mando entre las poleas (en el lugar indicado por la flecha), y verificar que la cantidad de deflexión está dentro del valor normal.

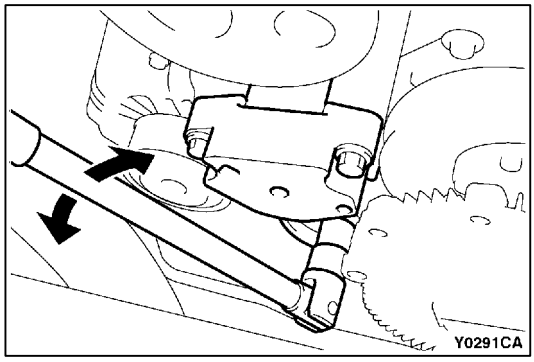


2. Si no se halla dentro de los valores normales, ajustar la tensión de la correa mediante el siguiente procedimiento.
   (1) Aflojar el perno de fijación A de la polea tensora.
   (2) Utilizar el perno de ajuste B para ajustar la deflexión de la correa.
   (3) Apretar el perno de seguridad A al par especificado.

   Par de apriete: 44 ± 10 N·m

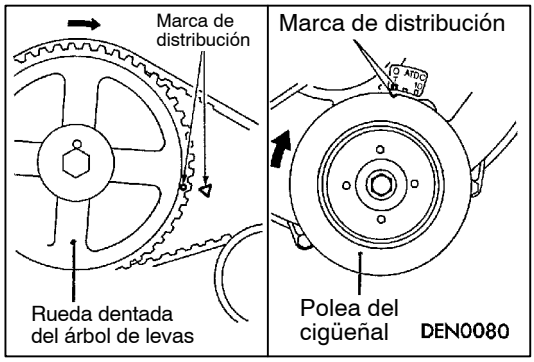
   (4) Verificar la tensión de la correa, y reajustar en caso de que fuera necesario.

   Precaución
   Al verificar la tensión de la correa, girar el cigüeñal hacia la derecha una vuelta o más.



VERIFICACION DEL TENSOR AUTOMATICO

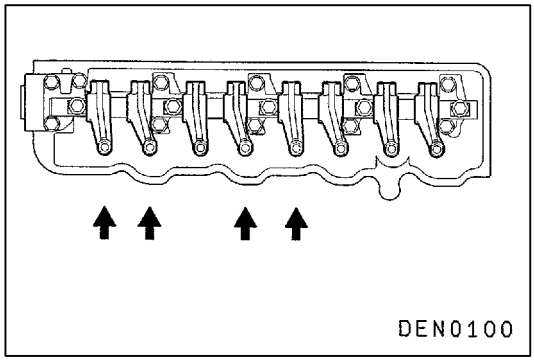
1. Hacer funcionar el motor en ralentí y luego pararlo para verificar si la correa de mando se ha forzado fuera de la superficie interior de la polea del tensor automático.
2. Desmontar la correa de mando de la bomba de aceite de la servodirección y del alternador.
   (Consultar la página 11B-19.)
3. Colocar una llave de anillo en el perno de montaje en la polea del tensor automático, y mover el tensor hacia los lados para comprobar que no hay rigidez.
4. Si se encuentra alguna anormalidad durante las verificaciones anteriormente mencionadas (1) y (3), cambiar el tensor automático.
5. Instalar la correa de mando de la bomba de aceite de la servodirección y del alternador.
   (Consultar la página 11B-19.)



VERIFICACION Y AJUSTE DE LA HOLGURA DE VALVULA

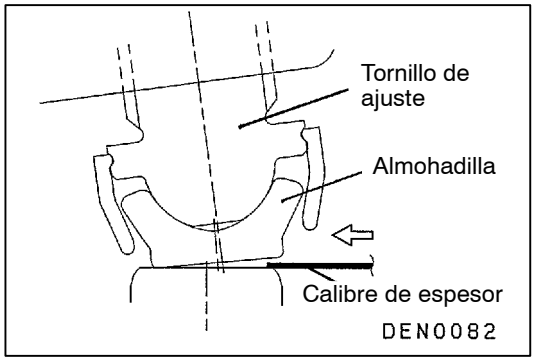
1. Arrancar el motor y hacerlo funcionar hasta que la temperatura del refrigerante de motor llegue a 80 a 90°C.
2. Quitar la cubierta superior de la correa de distribución.
3. Desmontar la cubierta de balancín.
4. Alinear las marcas de distribución de la rueda dentada del árbol de levas y colocar el cilindro No.1 en el punto muerto superior.

   Precaución
   El cigüeñal se debe girar siempre hacia la derecha.

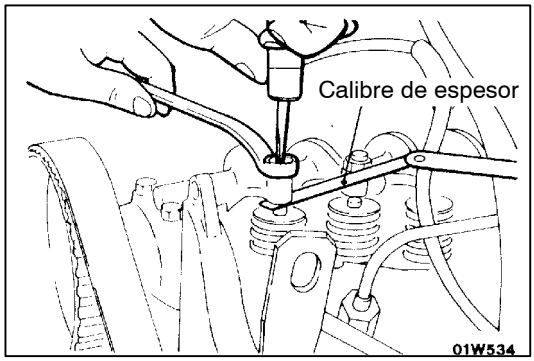


5. Medir la holgura de válvula en los lugares indicados por las flechas en la figura.

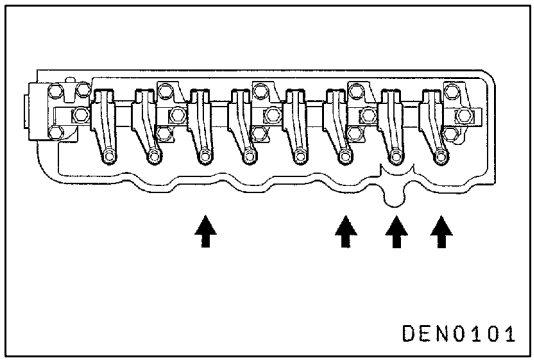
   Valor normal: 0,25 mm



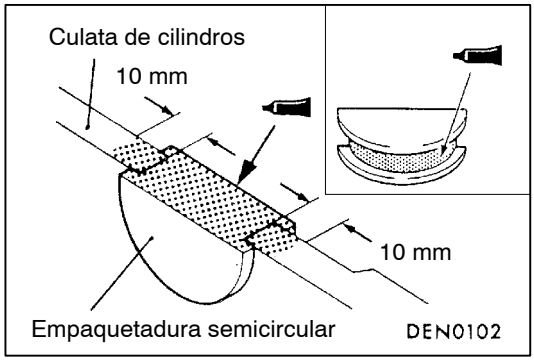
NOTA
Introducir el calibre de espesor desde el centro de la culata de cilindros hacia el exterior de tal forma que no toque la almohadilla.



6. Si la holgura de válvula está fuera del valor normal, aflojar la tuerca de fijación del brazo de balancín. Utilizar un calibre de espesor para ajustar la holgura de válvula girando el tornillo de ajuste.
7. Asegurar el tornillo de ajuste del brazo de balancín con un destornillador para que no gire y apretar la tuerca de fijación.
8. Girar el cigüeñal 360° hacia la derecha para que el cilindro No.4 quede en la posición del punto muerto superior.

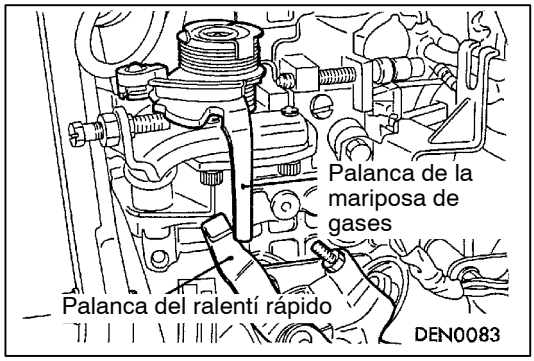


9. Medir la holgura de válvula en el lugar indicado por la flecha en la figura. Si la holgura está fuera del valor normal, ajustarla siguiendo los pasos (7) y (8) anteriores.



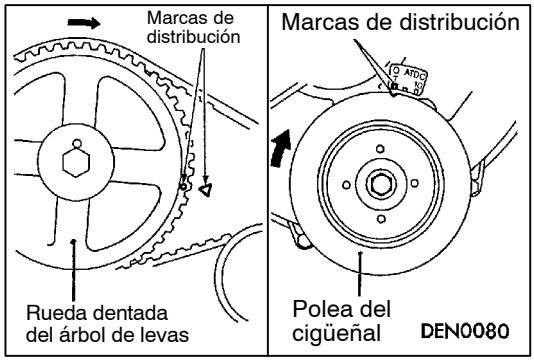
10. Aplicar una capa del sellador especificado en la empaquetadura semicircular en los lugares que aparecen en la figura.

    Sellador especificado:
    3M ATD Pieza No.8660 o equivalente
11. Instalar la cubierta de balancín.
12. Instalar la cubierta superior de la correa de distribución.

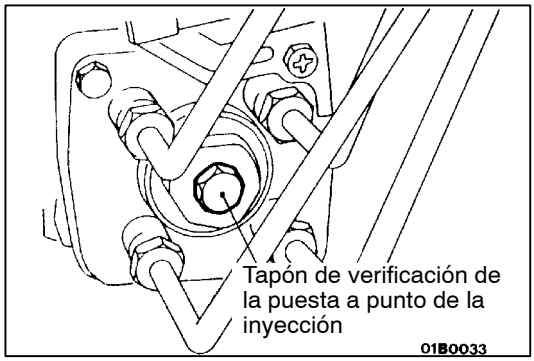


VERIFICACION Y AJUSTE DE LA PUESTA A PUNTO DE LA INYECCION

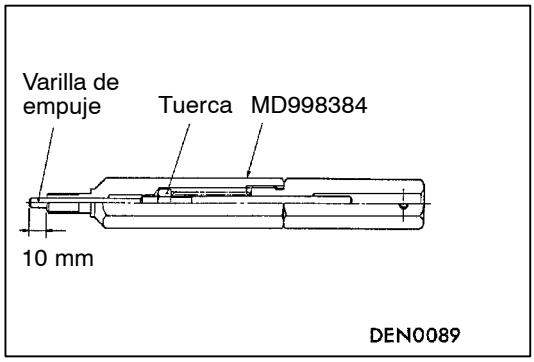
1. Hacer funcionar el motor para calentarlo. Verificar que la palanca del ralentí rápido esté separada de la palanca del acelerador.
2. Desmontar todas las bujías de incandescencia.
3. Quitar la cubierta superior de la correa de distribución.



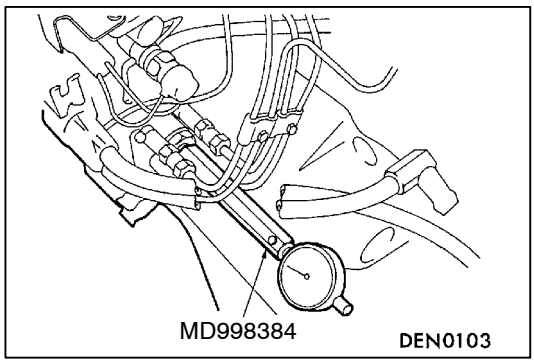
4. Alinear las marcas de distribución en la rueda dentada del árbol de levas para colocar el cilindro No.1 en el punto muerto superior.



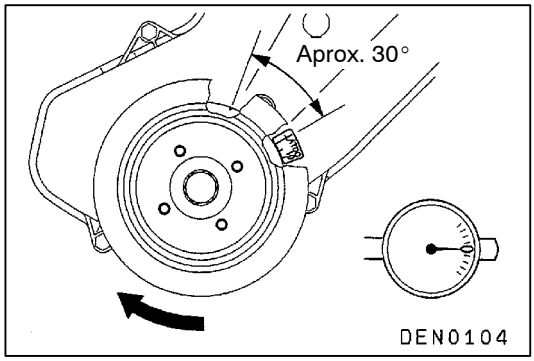
5. Desmontar el tapón de verificación de la puesta a punto de la inyección en la parte trasera de la bomba de inyección.



6. Antes de instalar la herramienta especial, verificar que la varilla de empuje sobresale unos 10 mm. La cantidad del saliente de la varilla de empuje se puede ajustar con una tuerca interior.
7. Conectar el calibrador de reloj en la herramienta especial.

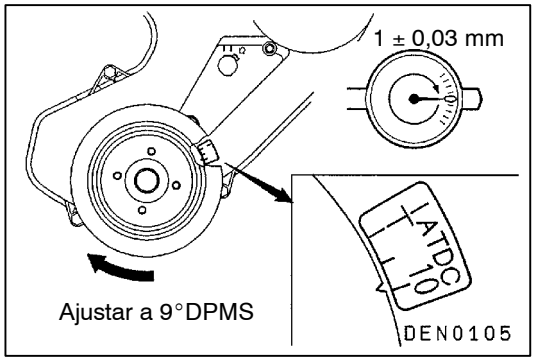


8. Fijar la herramienta especial en el tapón de verificación de la puesta a punto de la inyección de la parte trasera de la bomba de inyección.



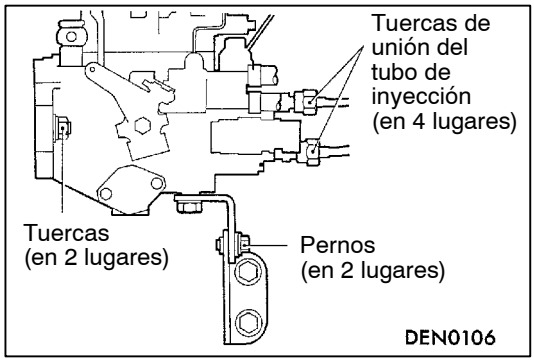
9. Girar el cigüeñal hacia la derecha para colocar el cilindro No.1 en aproximadamente 30° APMS.
10. Ajustar la aguja indicadora del calibrador de reloj a 0.
11. Girar ligeramente el cigüeñal (2° a 3°) hacia la derecha y hacia la izquierda para verificar que la aguja indicadora no se desvía del cero.

    NOTA
    Si se mueve la aguja indicadora, la muesca de la polea no está en la posición correcta. Volver a girar el cigüeñal hacia la derecha para colocar el cilindro No.1 en aproximadamente 30° APMS.



12. Girar el cigüeñal hacia la derecha para ajustar el cilindro No.1 a 9°DPMS.
13. Verificar que el valor del calibrador de reloj está dentro del valor normal.

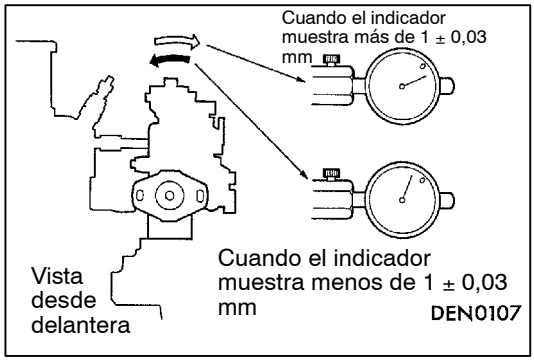
    Valor normal: 1 ± 0,03 mm



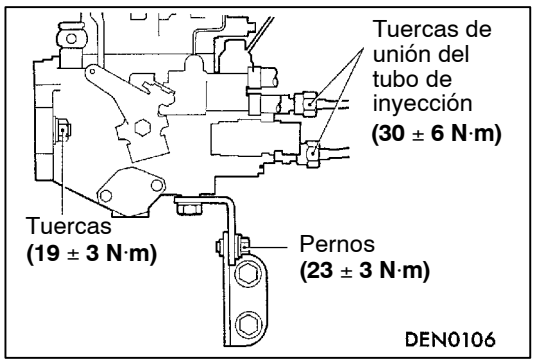
14. Si la aguja indicadora está fuera del valor normal, ajustar la puesta a punto de la inyección utilizando el siguiente procedimiento:
    (1) Aflojar las tuercas de unión del tubo de inyección (en 4 lugares) en la bomba de inyección. (No desmontar las tuercas de unión.)

    Precaución
    Utilizar una llave para sujetar los soportes de la válvula de distribución para que no giren al mismo tiempo en el momento de aflojar las tuercas.

    (2) Aflojar las tuercas de montaje superiores y los pernos de montaje inferiores de la bomba de inyección. (No quitar las tuercas y los pernos.)

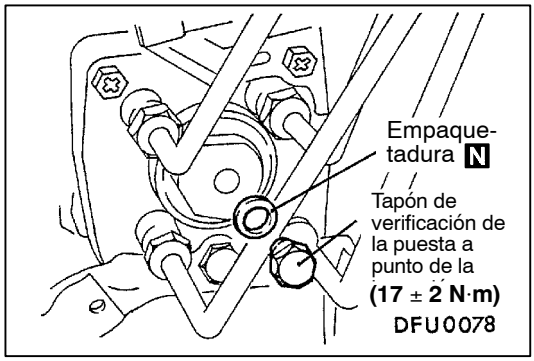


(3) Inclinar la bomba de inyección hacia la izquierda o hacia la derecha para ajustar el valor de la aguja indicadora al valor normal.
(4) Apretar provisoriamente las tuercas y los pernos de montaje de la bomba de inyección.
(5) Repetir los pasos 9 a 13 para verificar que se ha hecho correctamente el ajuste.



(6) Apretar los pernos y las tuercas de montaje al par especificado.
(7) Apretar las tuercas de unión de la bomba inyección al par especificado.

    Precaución
    Utilizar una llave para sujetar los soportes de la válvula de distribución para que no giren al mismo tiempo en el momento de apretar las tuercas.

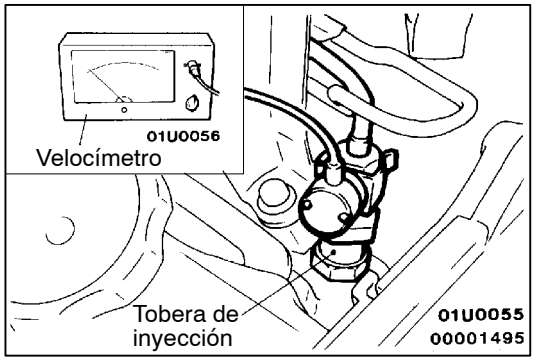


15. Desmontar la herramienta especial.
16. Instalar una nueva empaquetadura en el tapón de verificación de la puesta a punto de la inyección.
17. Apretar el tapón de verificación de la puesta a punto de la inyección al par especificado.

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE RALENTI

NOTA
Verificar que la puesta a punto de la inyección está correcta.

1. Preparar el vehículo en la condición especificada para la inspección.

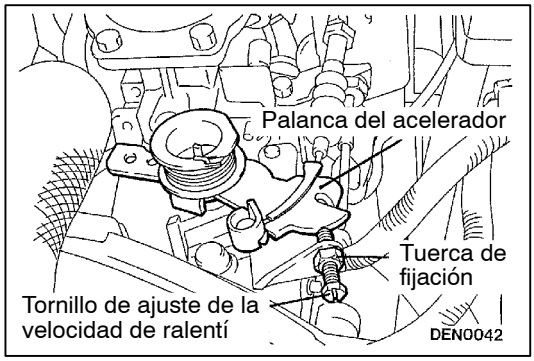


2. Conectar el velocímetro en la tobera de inyección o en el tubo de inyección.

   Precaución
   Cuando se conecta el velocímetro en el tubo de inyección, se debe desmontar todas las abrazaderas de montaje del tubo.

3. Arrancar el motor y hacerlo funcionar en ralentí.
4. Verificar la velocidad de ralentí.

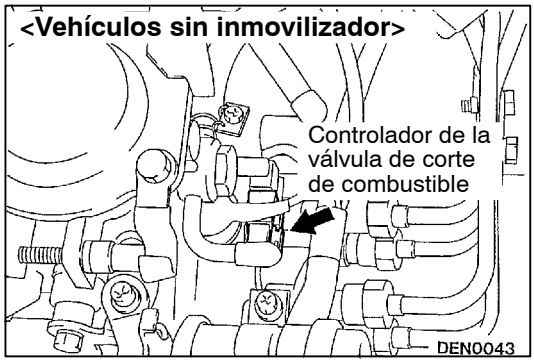
   Valor normal: 750 ± 100 rpm

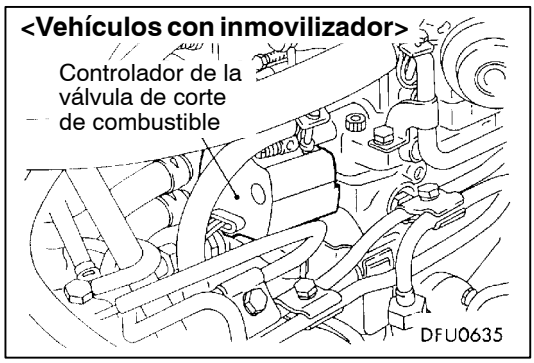


5. Si no está dentro del valor normal, aflojar la tuerca de fijación del tornillo de ajuste de ralentí y girar el tornillo de ajuste para ajustar la velocidad de ralentí. Luego de realizar el ajuste, apretar la tuerca de fijación.

VERIFICACION Y AJUSTE DEL DISPOSITIVO PARA AUMENTO DE RALENTI - PARA ACONDICIONADOR DE AIRE

Consultar el GRUPO 55 - Servicio en el vehículo.



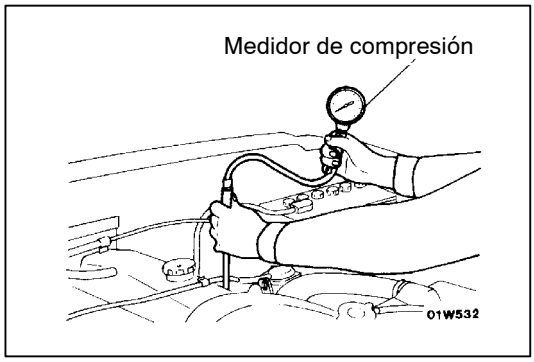


VERIFICACION DE LA PRESION DE COMPRESION

1. Verificar que el aceite del motor, el motor de arranque y la batería están en condiciones normales. Preparar el vehículo en la condición especificada para la inspección.
2. Quitar todas las bujías de incandescencia.
3. Desconectar el conector de la válvula de solenoide de corte de combustible <Vehículos sin inmovilizador> o el conector del controlador de la válvula de corte de combustible <Vehículos con inmovilizador>.

   NOTA
   Esto es para interrumpir la inyección del combustible.
4. Cubrir el orificio de la bujía de incandescencia con un trapo, etc. y después de poner en marcha el motor, verificar que el trapo no está sucio de materias extrañas.

   Precaución
   (1) Alejarse del orificio de la bujía de incandescencia durante el arranque.
   (2) Si, cuando se mide la compresión, había agua, aceite, combustible, etc. en las grietas del cilindro, estos productos se calentarán y saldrán con fuerza del orificio de la bujía de incandescencia, lo que puede ser muy peligroso.



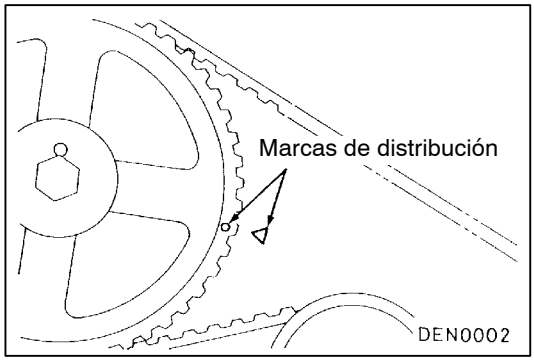
5. Colocar el medidor de compresión en uno de los orificios para bujía de incandescencia.
6. Arrancar el motor y medir la presión de compresión.

   Valor normal (a la velocidad del motor de 280 rpm): 3.040 kPa

   Límite (a la velocidad del motor de 280 rpm): 2.256 kPa mínimo
7. Medir la presión de compresión para todos los cilindros y verificar que las diferencias de presión entre los cilindros están por debajo del límite.

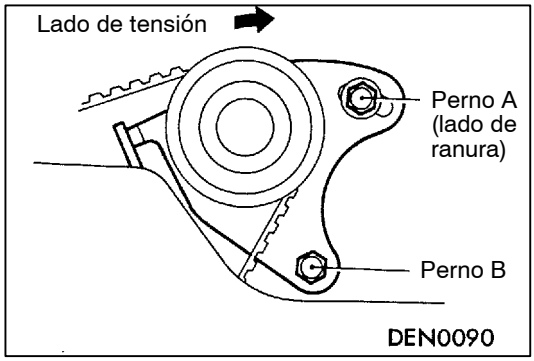
   Límite: 294 kPa máximo
8. Si hay un cilindro con compresión o una diferencia de compresión que está por encima del límite, agregar una pequeña cantidad de aceite de motor por el orificio de bujía de incandescencia y repetir los pasos (6) y (7).
   (1) Si la compresión aumenta después de agregar el aceite, la causa del malfuncionamiento está en un aro de pistón y/o superficie en el interior del cilindro desgastado o dañado.
   (2) Si la compresión no sube después de agregar el aceite, la causa está en un asiento de válvula quemado o defectuoso, o hay una fuga de presión de la empaquetadura.
9. Conectar el conector de la válvula de solenoide de corte de combustible o el conector del controlador de la válvula de corte de combustible.
10. Instalar las bujías de incandescencia.

    Par de apriete: 18 ± 2 N·m



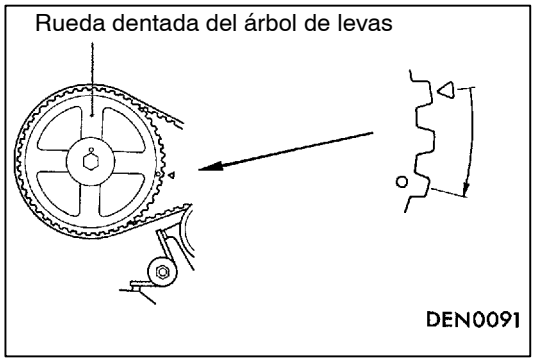
AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

1. Desmontar la cubierta superior de la correa de distribución.
2. Alinear la marca de distribución en la rueda dentada del árbol de levas con la marca de distribución en la caja delantera superior para ajustar el cilindro No. 1 en el punto muerto superior del recorrido de la compresión.



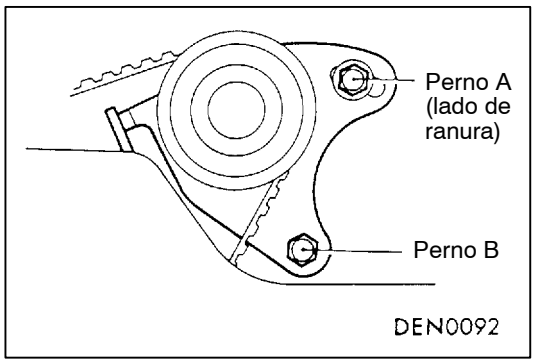
3. Aflojar los dos pernos de montaje de tensor 1 ó 2 vueltas.

   NOTA
   Esto permitirá que el muelle del tensor tense automáticamente la correa de distribución.



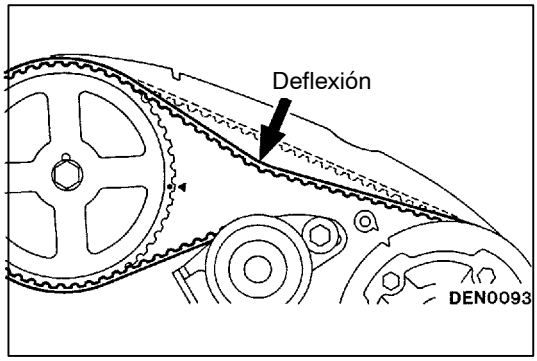
4. Girar el cigüeñal hacia la derecha y parar en el segundo diente de la rueda dentada del árbol de levas.

   Precaución
   (1) Esto hará que la correa de distribución quede tensada en la cantidad especificada, no se debe girar el cigüeñal en exceso.
   (2) No girar nunca el cigüeñal hacia la izquierda.



5. Para evitar que la ménsula del tensor gire junto con el cigüeñal, primero apretar el perno A del lado de ranura al par especificado y después apretar el perno B al par especificado.

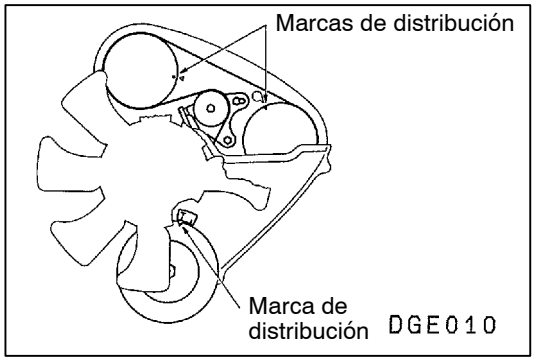
   Par de apriete: 26 ± 3 N·m



6. Girar el cigüeñal hacia la izquierda para alinear las marcas de distribución. Empujar la correa en un punto en el medio con el dedo índice para verificar que la deflexión de la correa está en el valor normal.

   Valor normal: 4,0 - 5,0 mm

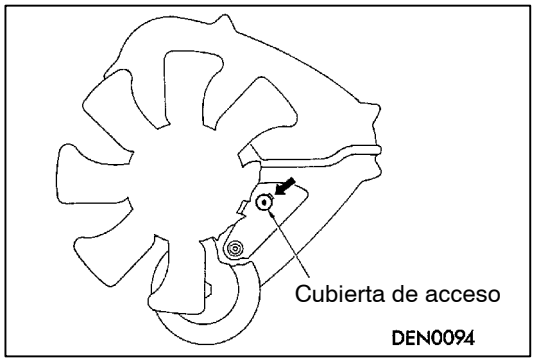
7. Montar la cubierta superior de la correa de distribución.



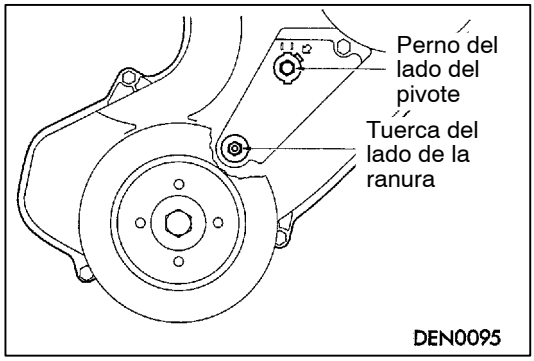
AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE DISTRIBUCION B

1. Desmontar la cubierta superior de la correa de distribución.
2. Girar el cigüeñal hacia la derecha y verificar la correa de distribución en toda su circunferencia, por anormalidades.
3. Alinear las marcas de distribución de las ruedas dentadas con la marca de distribución en la caja superior delantera.

   Precaución
   No se debe girar el cigüeñal hacia la izquierda en el momento de alinear las marcas de distribución. Si se gira hacia la izquierda, la tensión de la correa resulta incorrecta.



4. Desmontar la cubierta de acceso.

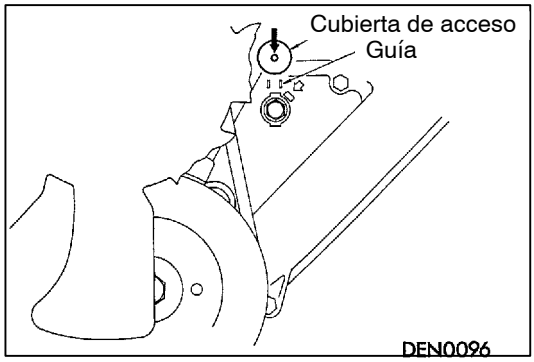


5. Aflojar en un giro el perno del lado del pivote del tensor y en uno o dos giros la tuerca del lado de la ranura del tensor.

   NOTA
   Estos trabajos hacen que el muelle del tensor tense la correa de distribución B.

6. Apretar primero la tuerca del lado de la ranura del tensor y después apretar el perno del lado del pivote al par especificado.

   Par de apriete:
   Perno del lado del pivote 24 ± 4 N·m
   Tuerca del lado de la ranura 23 ± 3 N·m



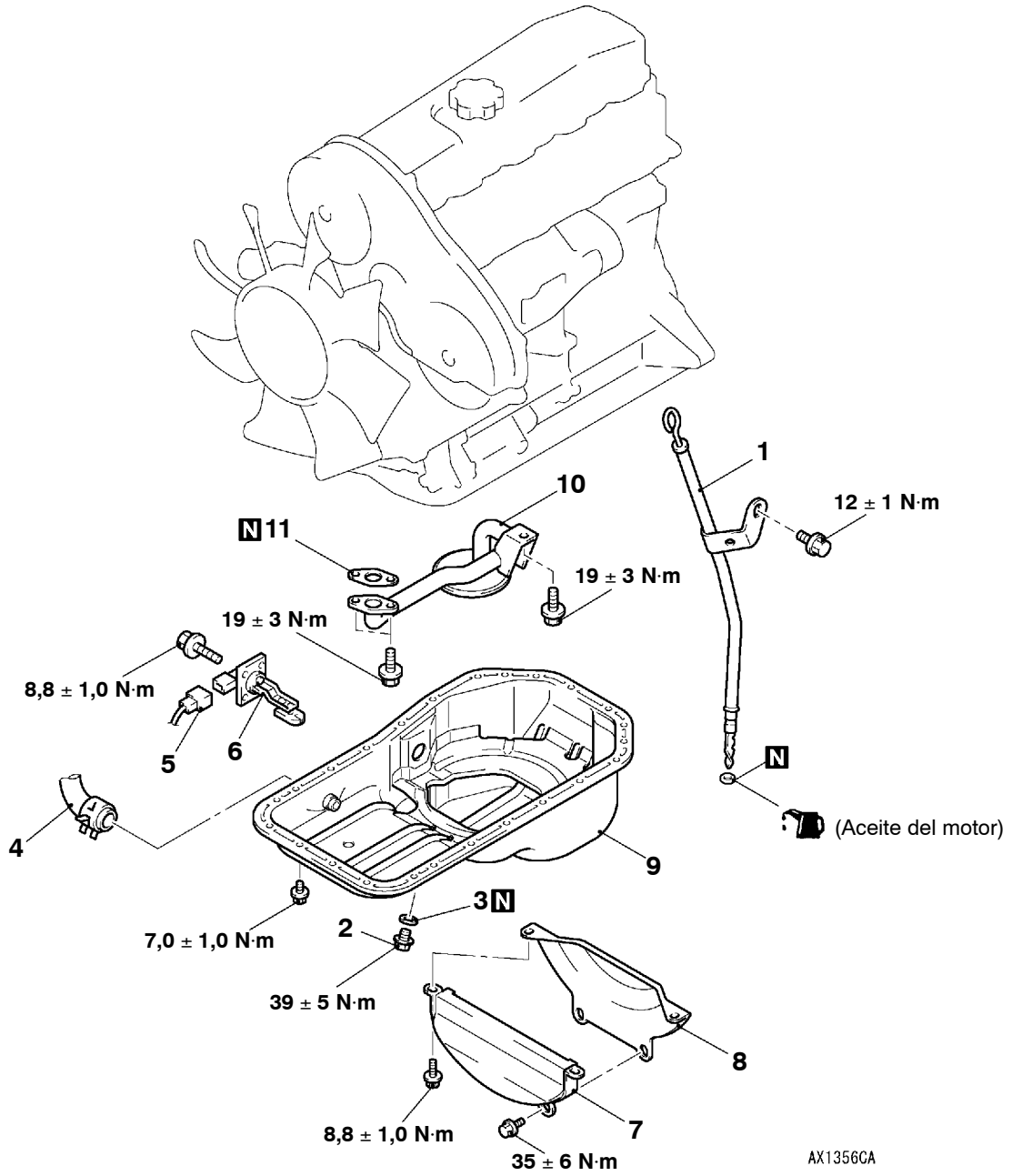
7. Instalar la cubierta de acceso mientras desliza la cubierta inferior delantera a lo largo de las dos guías.
8. Instalar la cubierta superior de la correa de distribución.

CARTER DE ACEITE Y FILTRO DE ACEITE

DESMONTAJE E INSTALACION

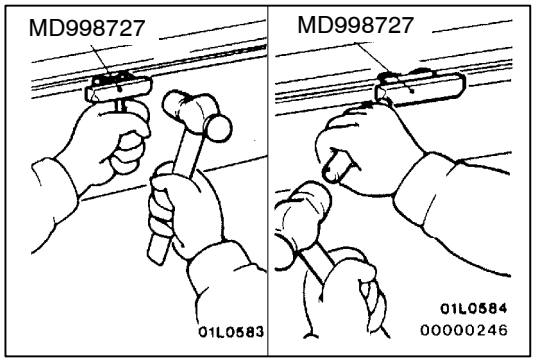
Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y de la cubierta inferior
- Vaciado y llenado del aceite de motor (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
- Vaciado y llenado de aceite del engranaje del diferencial (Consultar el GRUPO 26 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del diferencial delantero y del conjunto del travesaño No. 2 (Consultar el GRUPO 11A - Cárter de aceite y filtro de aceite.)



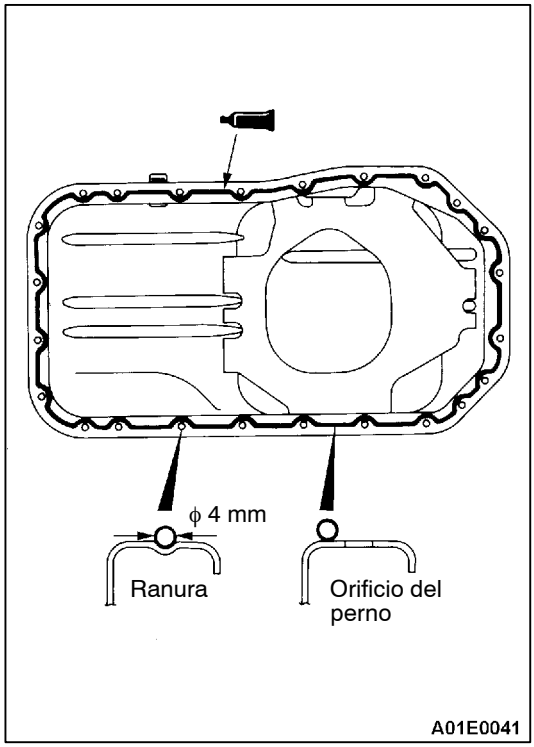
Pasos para el desmontaje

1. Medidor del nivel de aceite de motor y conjunto guía
2. Tapón de vaciado
3. ▶B◀ Empaquetadura del tapón de vaciado
4. Conexión del tubo flexible para retorno del aceite de la bomba de vacío del alternador
5. Conector sensor de nivel del aceite
6. Sensor de nivel del aceite
7. Caucho espaciador
8. Cubierta del volante
9. ◀A▶ ▶A◀ Cárter de aceite
10. Filtro de aceite
11. Empaquetadura del filtro de aceite



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CARTER DE ACEITE



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CARTER DE ACEITE

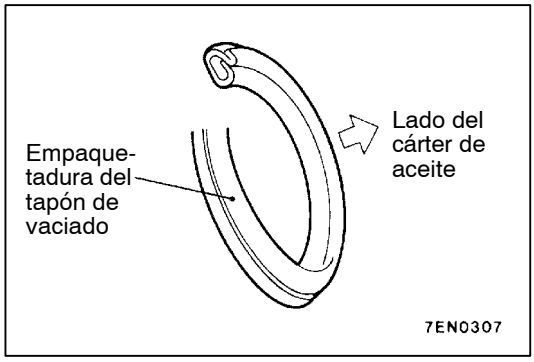
1. Retirar el sellador de las superficies de contacto en el cárter de aceite y el bloque de cilindros.
2. Desengrasar la superficie recubierta de sellador y la superficie de contacto del motor.
3. Aplicar un cordón continuo del sellador especificado a la superficie de contacto del cárter de aceite, tal y como se muestra.

   Sellador especificado:
   PIEZA AUTENTICA MITSUBISHI No. MD970389 o equivalente

   NOTA
   El sellador debería ser aplicado en un cordón continuo de aproximadamente 4 mm de diámetro.

4. Ensamblar el cárter de aceite al bloque de cilindros en los 15 minutos siguientes a la aplicación del sellador.

   Precaución
   Después de instalar el cárter de aceite, esperar al menos 1 hora antes de poner en marcha el motor.



▶B◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DEL TAPON DE VACIADO

Instalar una nueva empaquetadura de manera que quede orientada en la dirección que aparece en la ilustración.

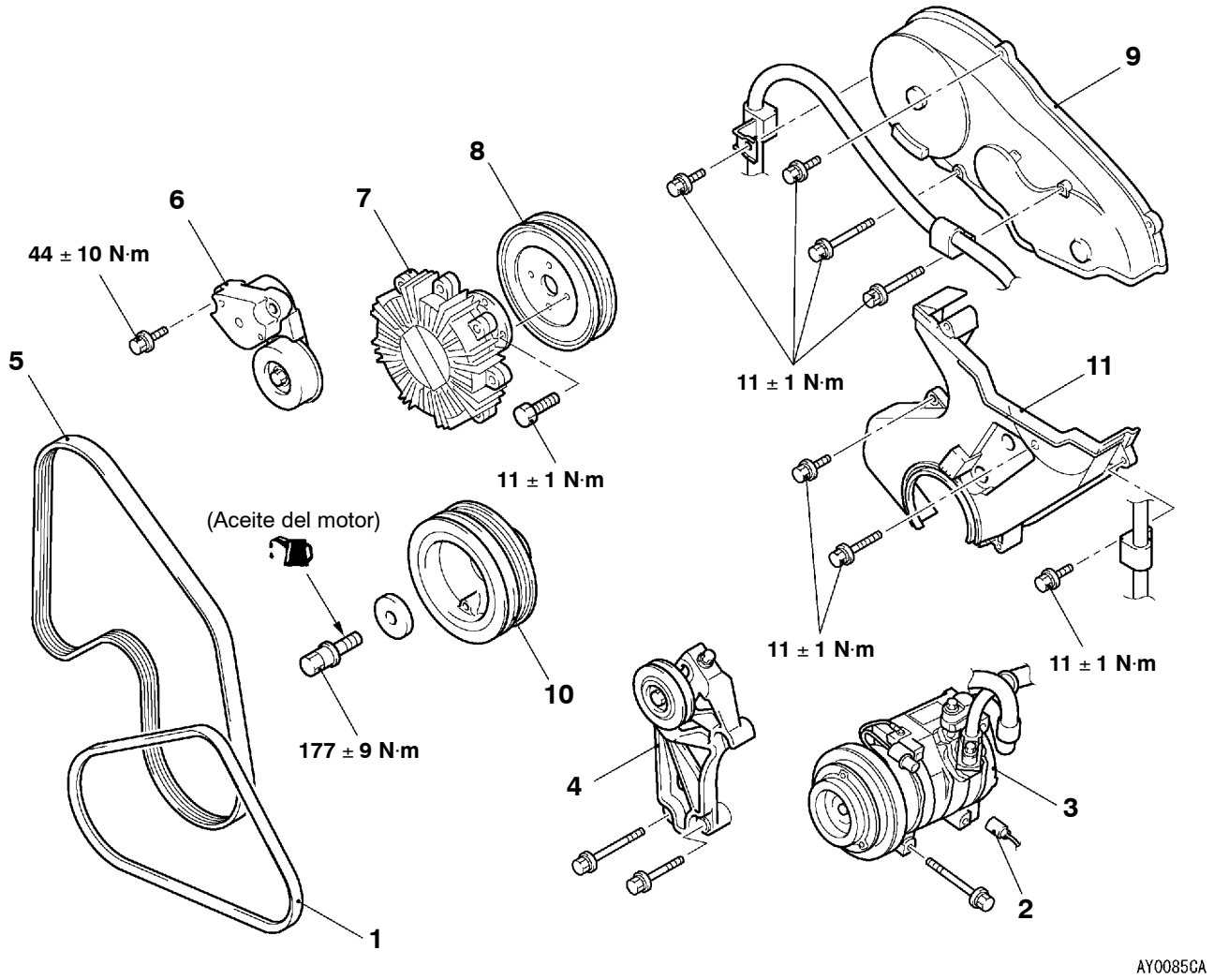
INSPECCION

- Verificar el cárter de aceite por grietas.
- Verificar la superficie cubierta con sellador del cárter de aceite por daño y deformación.
- Verificar el filtro de aceite por red de alambres y tubo agrietados, tapados o dañados.

CORREA DE DISTRIBUCION Y CORREA DE DISTRIBUCION B

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar después de la instalación
Verificación y ajuste de la tensión de la correa de mando
(Consultar la página 11B-5.)



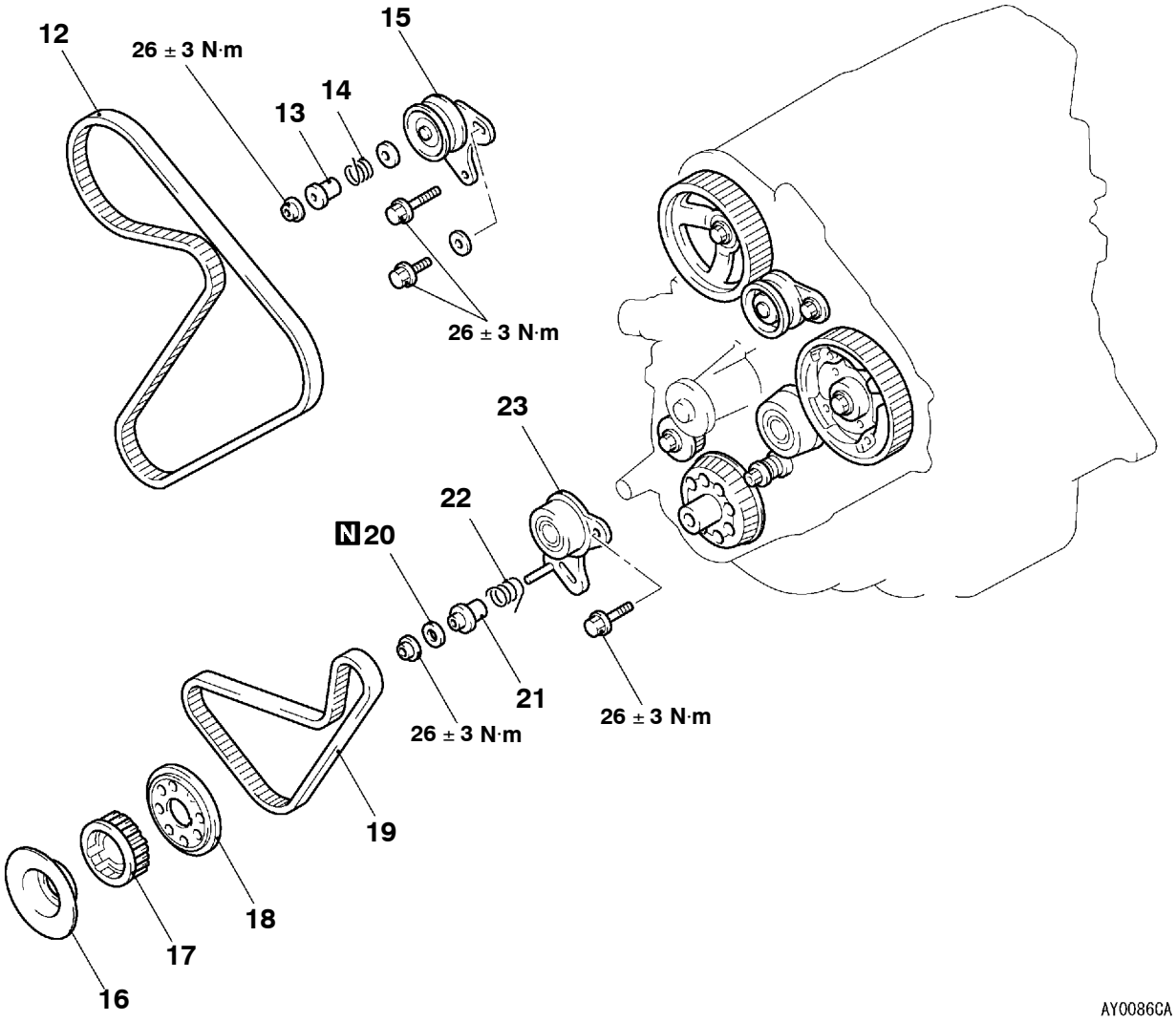
Pasos para el desmontaje

- Refuerzo superior del radiador (Consultar el GRUPO 14.)

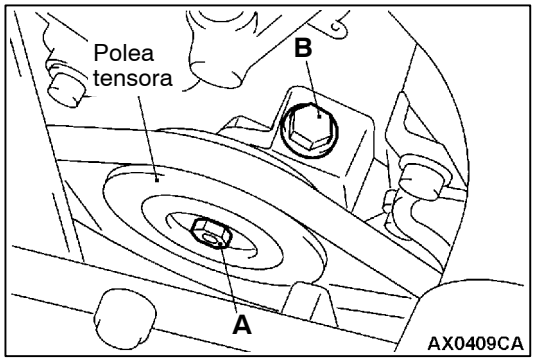
◀A▶ 1. Correa de mando del compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire>
2. Conector de compresor del aire acondicionado <Vehículos con acondicionador de aire>
◀B▶ 3. Compresor del aire acondicionado <Vehículos con acondicionador de aire>
4. Polea tensora y ménsula delantera de la polea tensora <Vehículos con acondicionador de aire>

- Ventilador de refrigeración (Consultar el GRUPO 14.)

◀C▶ 5. Alternador y correa de mando de la bomba de aceite de la servodirección
6. Tensor automático
7. Embrague del ventilador
8. Polea de la bomba de agua
▶C◀ 9. Cubierta superior delantera de la correa de distribución
◀D▶ 10. Polea del cigüeñal
▶C◀ 11. Cubierta inferior delantera de la correa de distribución



◀E▶ ▶B◀ 12. Correa de distribución
13. Espaciador del tensor
14. Muelle del tensor
15. Tensor de la correa de distribución
16. Brida delantera
17. Rueda dentada del cigüeñal
18. Brida
◀F▶ ▶A◀ 19. Correa de distribución B
20. Empaquetadura
21. Espaciador del tensor B
22. Muelle del tensor B
23. Tensor de la correa de distribución B



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

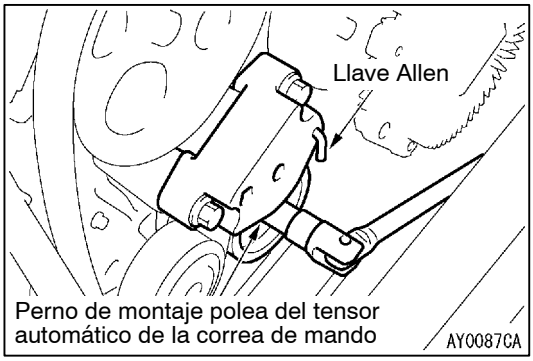
◀A▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE MANDO DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

1. Aflojar el perno de fijación A de la polea tensora.
2. Aflojar el perno de ajuste B para retirar la correa.

Precaución
Para reutilizar la correa de mando, marque la dirección de funcionamiento (dirección a la derecha) sobre el lado posterior de la correa con una tiza.

◀B▶ DESMONTAJE DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

1. Desmontar el compresor del acondicionador de aire de la ménsula con sus tubos de refrigeración todavía instalados.
2. Cuelgue el compresor del aire acondicionado con un cable situándolo aparte.

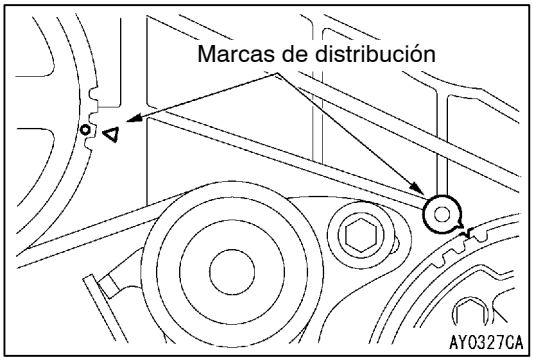


◀C▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE MANDO DE LA BOMBA DE LA SERVODIRECCION Y DEL ALTERNADOR

Las siguientes operaciones serán necesarias debido a la introducción del sistema serpentino de mando con el tensor automático de la correa de mando.

1. Colocar una llave de anillo en el perno de montaje de la polea del tensor automático de la correa de mando, y mover el tensor hacia la derecha hasta que toque el tope.
2. Sujetar el tensor insertando una llave Allen tal y como se muestra, y desmontar la correa de mando.

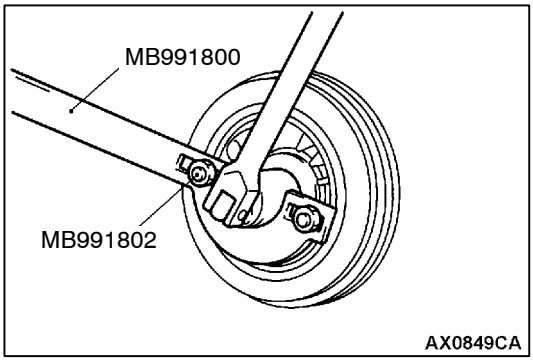
Precaución
Para reutilizar la correa de mando, marque la dirección de funcionamiento (dirección a la derecha) sobre el lado posterior de la correa con una tiza.



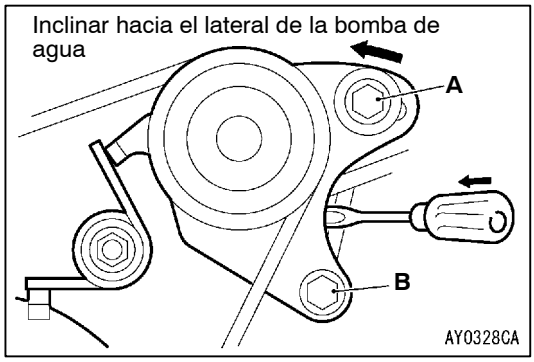
◀D▶ DESMONTAJE DE LA POLEA DEL CIGÜEÑAL

1. Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj, alinear las marcas de distribución para colocar el cilindro No. 1 en su punto muerto superior (TDC) en su carrera de compresión.

   Precaución
   No girar nunca el cigüeñal hacia la izquierda.

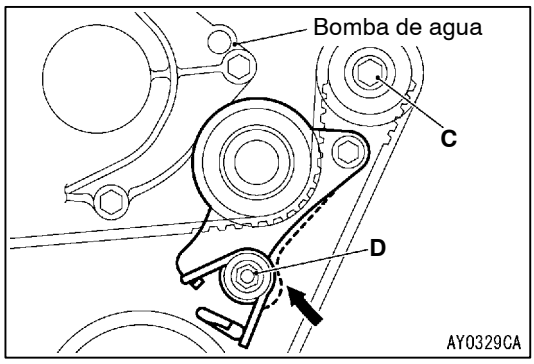


2. Utilizar la herramienta especial para evitar que gire el cigüeñal y desmontar los pernos.



◀E▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

1. Al reinstalar la correa de distribución, marcar una flecha en la correa para señalar la dirección de giro.
2. Aflojar los pernos A y B de montaje del tensor.
3. Empujar el tensor de la correa de distribución hacia el lateral de la bomba de agua y apretar los pernos A y B de montaje del tensor. Asegurarse de que el tensor no se mueva hacia detrás.

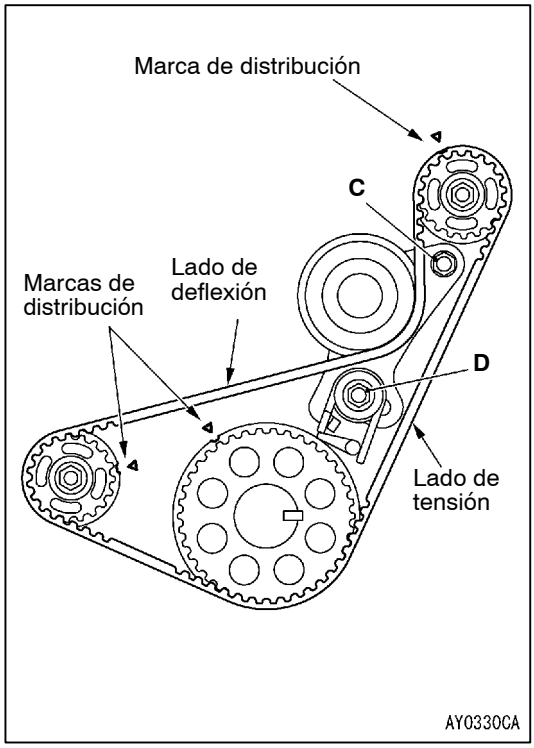


◀F▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE DISTRIBUCION B

1. Al reinstalar la correa de distribución B, marcar una flecha en la correa para señalar la dirección de giro.
2. Aflojar el perno de montaje del tensor C y la tuerca D.
3. Empujar el tensor de la correa de distribución hacia el lateral de la bomba de agua y apretar el perno montaje del tensor C y la tuerca D. Asegurarse de que el tensor no se mueva hacia detrás.

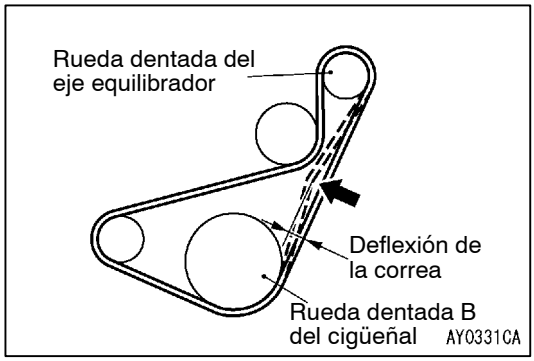
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

◀A▶ INSTALACION DE LA CORREA DE MANDO B



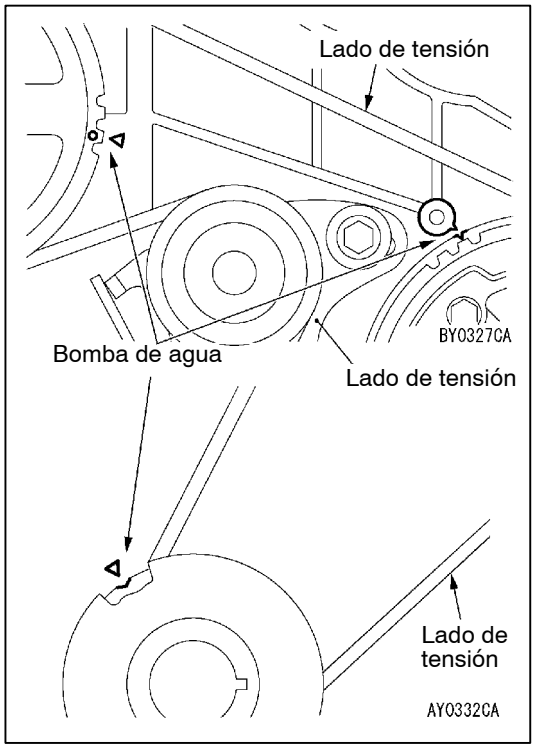
1. Alinear las marcas de distribución de las 3 ruedas dentadas.
2. Al reutilizar la correa de distribución B, asegurarse de que la marca de la flecha está apuntando hacia la misma dirección que cuando se desmontó la correa.
3. Instalar la correa de distribución B y asegurarse de que no existe deflexión en el lado de tensión.
4. Presionar el lado de deflexión de la correa de distribución B con la mano, y estirar al máximo el lado del tensor.
5. Asegurarse de que las marcas de distribución se encuentran alineadas.
6. Aflojar el perno de montaje del tensor y la tuerca, de modo que sólo actúe la presión del resorte en la correa de distribución B.
7. Apretar el perno de montaje del tensor C y la tuerca D, apretando la tuerca en primer lugar. Si se aprieta el perno primero, el tensor se moverá y tensará la correa.

   Par de apriete: 26 ± 3 N·m



8. Presionar en la dirección de la flecha del dibujo con el dedo índice para comprobar la cantidad de deflexión.

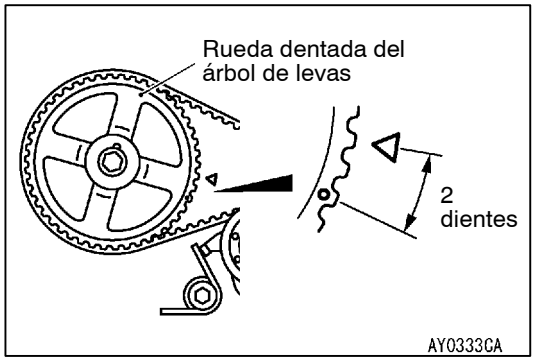
   Valor normal: 4 - 5 mm



▶B◀ INSTALACION DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

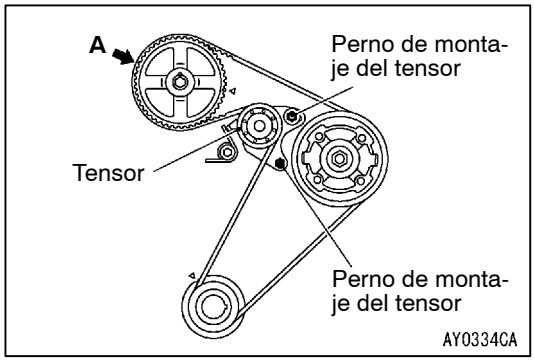
1. Alinear las marcas de distribución de las 3 ruedas dentadas.
2. Al reutilizar la correa de distribución, asegurarse de que la marca de la flecha está apuntando hacia la misma dirección que cuando se desmontó la correa.
3. Instalar la correa de distribución en la rueda dentada del cigüeñal, en la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible, en el tensor y en la rueda dentada del árbol de levas, por ese orden. Teniendo cuidado de no dejar deflexión en el lado de tensión de la correa de distribución.

   Precaución
   (1) Encajar la correa en las diferentes ruedas dentadas mientras se mantiene la tensión en la correa en el lado de tensión.
   (2) Alinear la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible con la marca de distribución, sostener la rueda dentada para que no gire y agarre la correa.
4. Aflojar los pernos de montaje del tensor y aplicar tensión con el resorte.

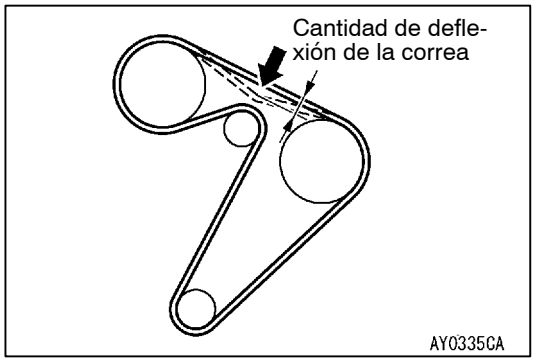


5. Girar el cigüeñal hacia la derecha con una distancia equivalente a dos dientes de la rueda dentada del cigüeñal.

   Precaución
   (1) Al girar el cigüeñal en el punto (5), observar estrictamente la cantidad de rotación especificada (2 dientes en la rueda dentada del árbol de levas) con el fin de aplicar una fuerza constante en el lado de tensión de la correa.
   (2) No girar nunca el cigüeñal en el sentido contrario a las manecillas del reloj.
   (3) No tocar la correa durante el ajuste.

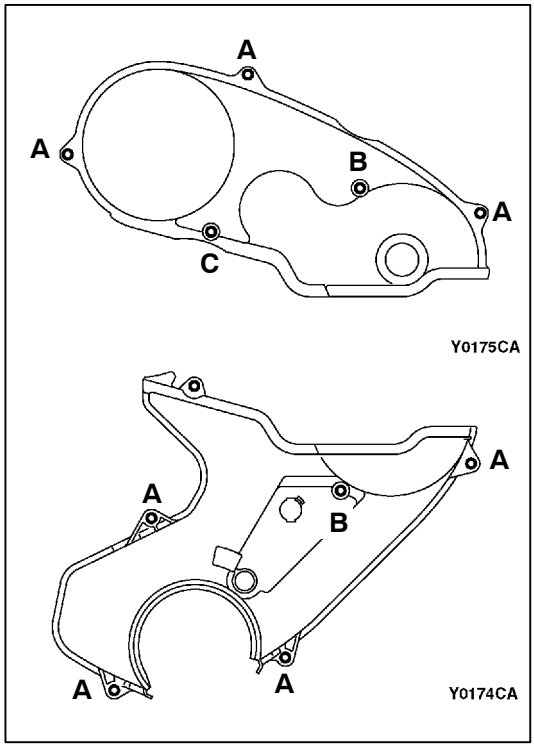


6. Asegurarse de que la parte marcada por la flecha A no flota hacia arriba.
7. Apretar los pernos de montaje del tensor, comenzando con el perno en el agujero profundo. Si se aprieta el perno inferior en primer lugar, la tensión de la correa será demasiado fuerte.
8. Girar el cigüeñal hacia la izquierda y alinear la marca de distribución. A continuación, verificar que las marcas de distribución de todas las ruedas dentadas están alineadas.



9. Presionar en el centro del perno con el dedo índice para comprobar la cantidad de deflexión.

   Valor normal: 4 - 5 mm



▶C◀ CUBIERTA INFERIOR DELANTERA DE LA CORREA DE DISTRIBUCION/INSTALACION DE LA CUBIERTA SUPERIOR DELANTERA DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

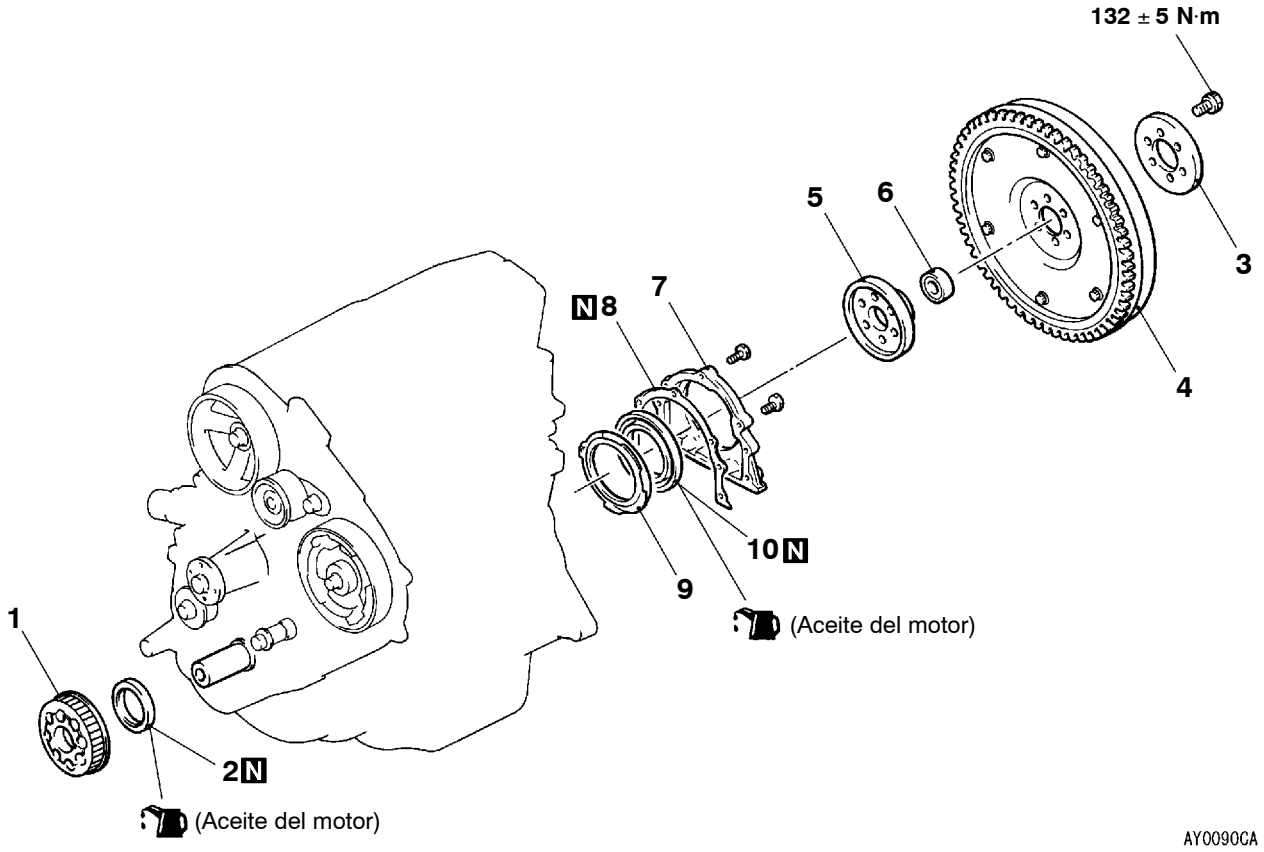
Instalar los pernos en la cubierta de la correa de distribución según las posiciones mostradas.

Nombre	Símbolos	Tamaño mm (d × l)
Perno de la brida	A	6 × 22
	B	6 × 50
	C	6 × 60

d = Diámetro nominal
l = Longitud nominal

SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje del sello de aceite delantero del cigüeñal

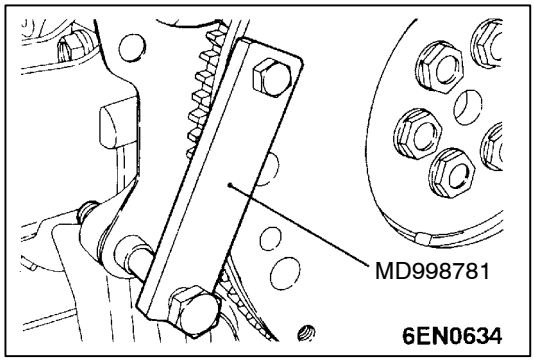
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución y de la correa de distribución B (Consultar la página 11B-19.)

1. Rueda dentada B del cigüeñal
2. ▶D◀ Sello de aceite delantero del cigüeñal

Pasos para el desmontaje del sello de aceite trasero del cigüeñal

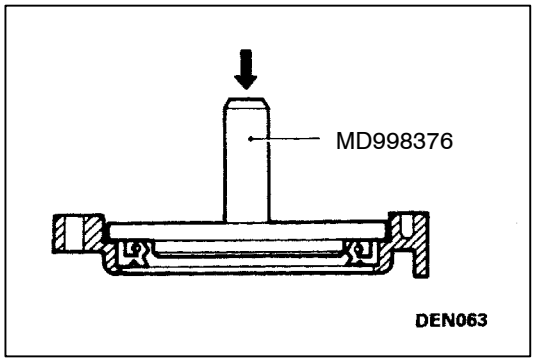
- Conjunto de transmisión (Consultar el GRUPO 22.)

3. Plato adaptador
4. ◀A▶ ▶C◀ Conjunto del volante
5. Adaptador del cigüeñal
6. Cojinete de bolas
7. Caja del sello de aceite
8. Empaquetadura
9. ▶B◀ Separador de aceite
10. ▶A◀ Sello de aceite trasero del cigüeñal



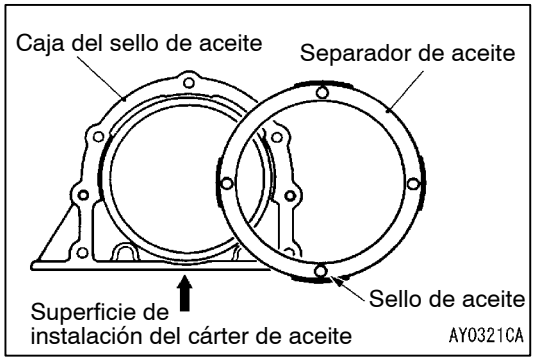
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL VOLANTE



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE TRASERO DEL CIGÜEÑAL



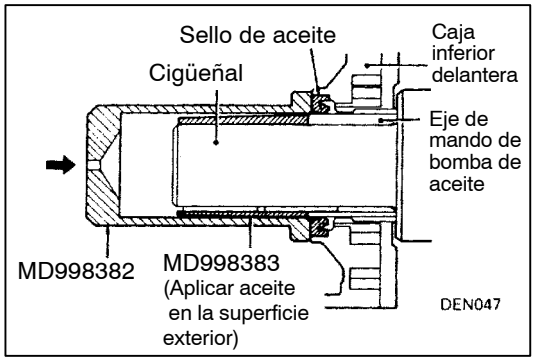
▶B◀ INSTALACION DEL SEPARADOR DE ACEITE

Instalar el separador de aceite de manera que el orificio de aceite del mismo quede hacia la parte inferior de la caja (indicada mediante una flecha en la ilustración).

▶C◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL VOLANTE

Utilizar la herramienta especial de la misma forma que para el desmontaje, para asegurar el conjunto del volante para que no se gire, y apretar el perno al par especificado.

Par de apriete: 132 ± 5 N·m



▶D◀ INSTALACION DE SELLO DE ACEITE DELANTERO DEL CIGÜEÑAL

Aplicar aceite del motor en el exterior de la herramienta especial (MD998383) y en el borde del sello de aceite y utilizar la herramienta especial para encajar a presión el sello de aceite.

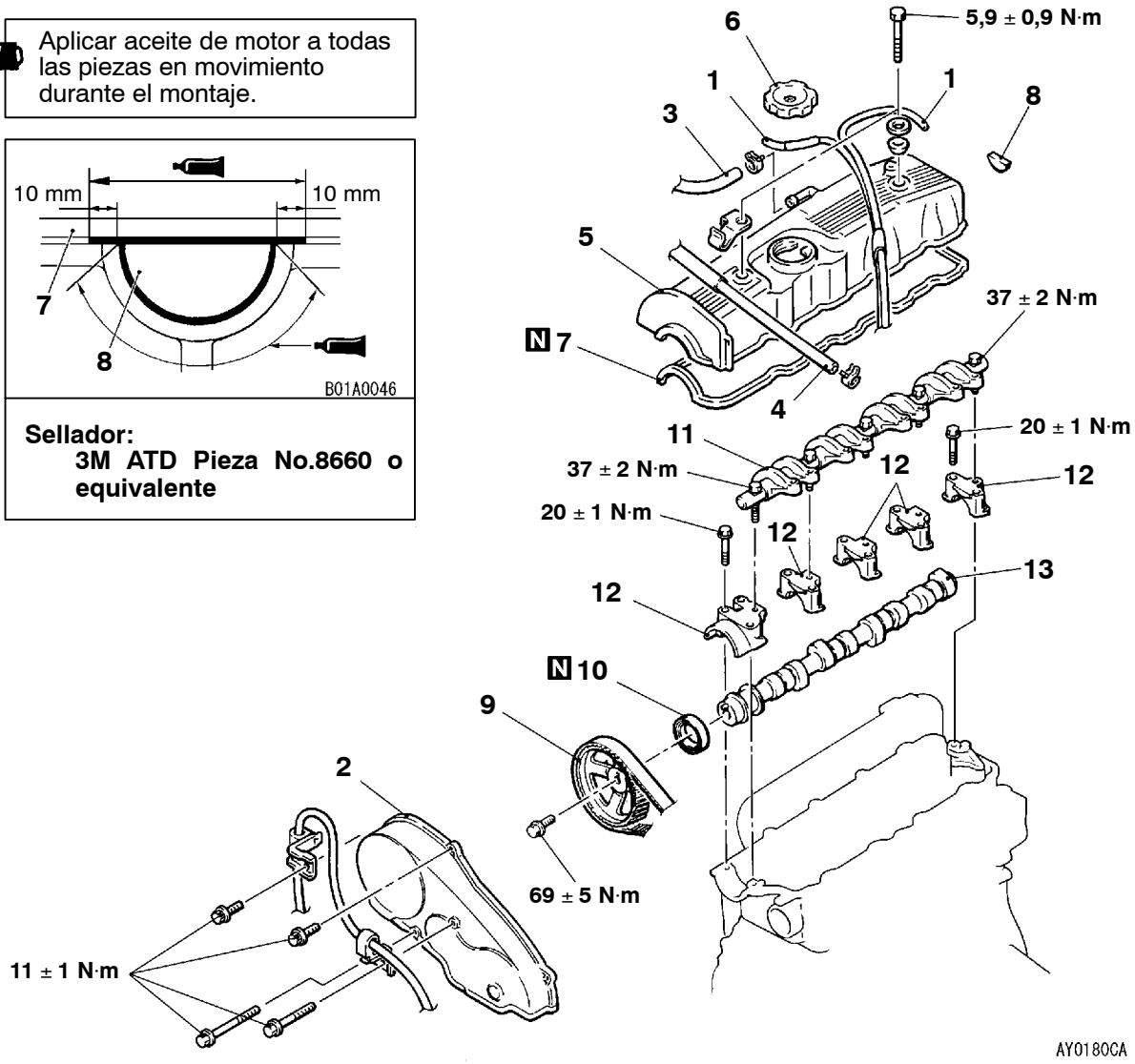
ARBOL DE LEVAS Y SELLO DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la tubería de aire y de la manguera de admisión de aire
(Consultar el GRUPO 15 - Múltiple de admisión y múltiple de escape, Turboalimentador <4D5>.)

Aplicar aceite de motor a todas las piezas en movimiento durante el montaje.

Sellador:
3M ATD Pieza No.8660 o equivalente



Pasos para el desmontaje del árbol de levas

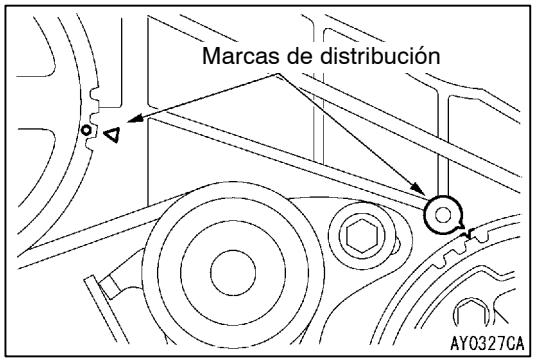
1. Conexión de la manguera de vacío
2. ▶E◀ Cubierta superior delantera de la correa de distribución
3. Conexión de la manguera de respiradero
4. Conexión de la manguera de refuerzo
5. Cubierta de balancín
6. Tapón del llenador de aceite
7. Empaquetadura de la cubierta de balancín
8. Empaquetadura semicircular

- Ajuste de la holgura de válvulas (Consultar la página 11B-8.)

9. ◀A▶ ▶D◀ Rueda dentada del árbol de levas
10. ▶C◀ Sello de aceite del árbol de levas
11. ◀B▶ ▶B◀ Conjunto del balancín y eje
12. ▶A◀ Tapa del cojinete del árbol de levas
13. Arbol de levas

Pasos para el desmontaje del sello de aceite del árbol de levas

2. ▶E◀ Conjunto de la cubierta superior de la correa de distribución
9. ◀A▶ ▶D◀ Rueda dentada del árbol de levas
10. ▶C◀ Sello de aceite del árbol de levas

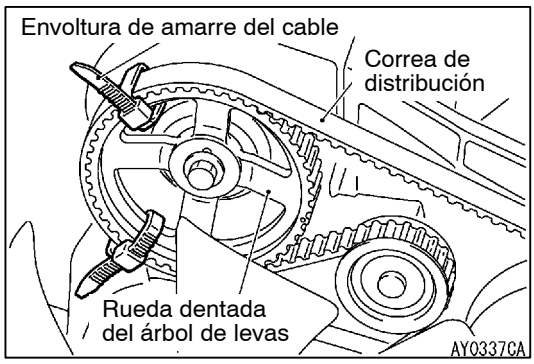


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

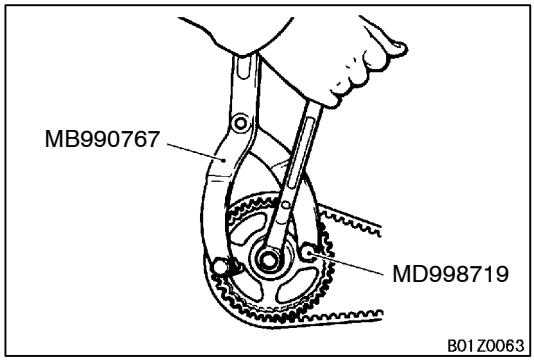
◀A▶ DESMONTAJE DE LA RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS

1. Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj, alinear las marcas de distribución para colocar el cilindro No. 1 en su punto muerto superior (TDC) de su carrera de compresión.

   Precaución
   No girar nunca el cigüeñal hacia la izquierda.



2. Amarrar juntas la rueda dentada del árbol de levas y la correa de distribución con una envoltura de amarre del cable de modo que la marca de distribución no quede mal alineada.



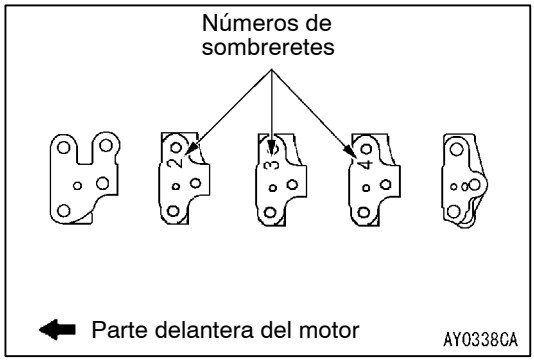
3. Usar la herramienta especial para evitar el giro de la rueda dentada del árbol de levas, y luego retirar la rueda dentada del árbol de levas con la correa de distribución aún fijada.

   Precaución
   No hacer girar el cigüeñal después de desmontar la rueda dentada del árbol de levas.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL BRAZO DE BALANCIN Y EJE

Aflojar el perno de instalación del conjunto del brazo de balancín y eje. Desmontar el conjunto del brazo de balancín y eje con el perno instalado en él.

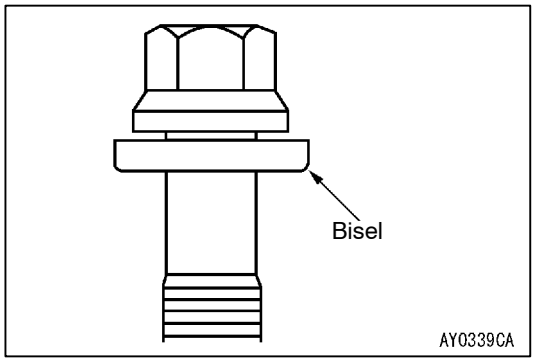
Precaución
No desarmar el conjunto del brazo de balancín y eje.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

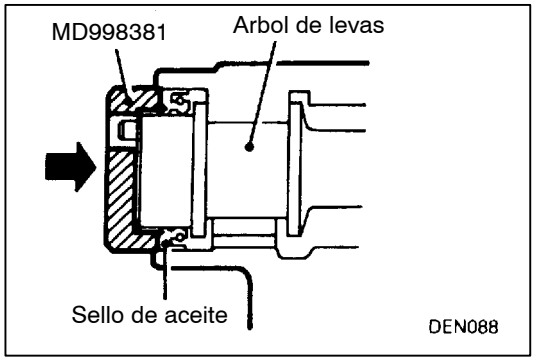
▶A◀ MONTAJE DEL SOMBRERETE DEL COJINETE EN EL ARBOL DE LEVAS

Los números del sombrerete se encuentran grabados en la superficie superior de los sombreretes del cojinete, por tanto, instalarlos según el orden de los números. Sin embargo, no hay números grabados en los sombreretes de cojinete 1 y 5.



▶B◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL BALANCIN Y DEL EJE

1. Instalar el conjunto del brazo balancín y eje en los sombreretes del cojinete.
2. Situar la arandela de modo que mire en la dirección mostrada en la ilustración, y luego instalar el perno.



▶C◀ INSTALACION DE LOS SELLOS DE ACEITE DEL ARBOL DE LEVAS

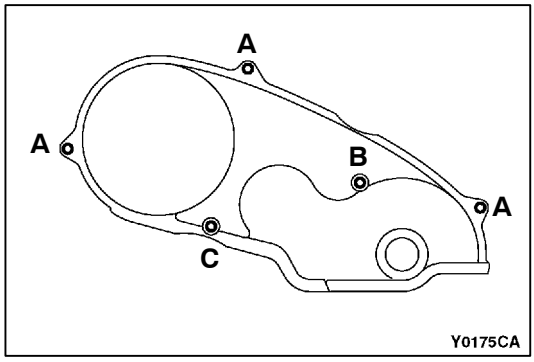
1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite del motor a toda la circunferencia del borde del sello del aceite y del árbol de levas.
2. Utilizar la herramienta especial para golpear en el sello de aceite.

   NOTA
   El sello de aceite debería golpearse hasta que la distancia desde el extremo del árbol de levas hasta el final del sello de aceite sea como la mostrada en la ilustración.

▶D◀ INSTALACION DE LA RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS

1. Utilizar la herramienta especial de la misma forma que para el desmontaje, para asegurar que la rueda dentada del árbol de levas no gire, y luego apretar el perno al par especificado.

   Par de apriete: 69 ± 5 N·m
2. Retirar el cordón que une la rueda dentada del árbol de levas y la correa de distribución.



▶E◀ INSTALACION DE LA CUBIERTA SUPERIOR DELANTERA DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

Instalar los pernos en la cubierta superior delantera de la correa de distribución según las posiciones mostradas.

Nombre	Símbolos	Tamaño mm (d × l)
Perno de la brida	A	6 × 22
	B	6 × 50
	C	6 × 60

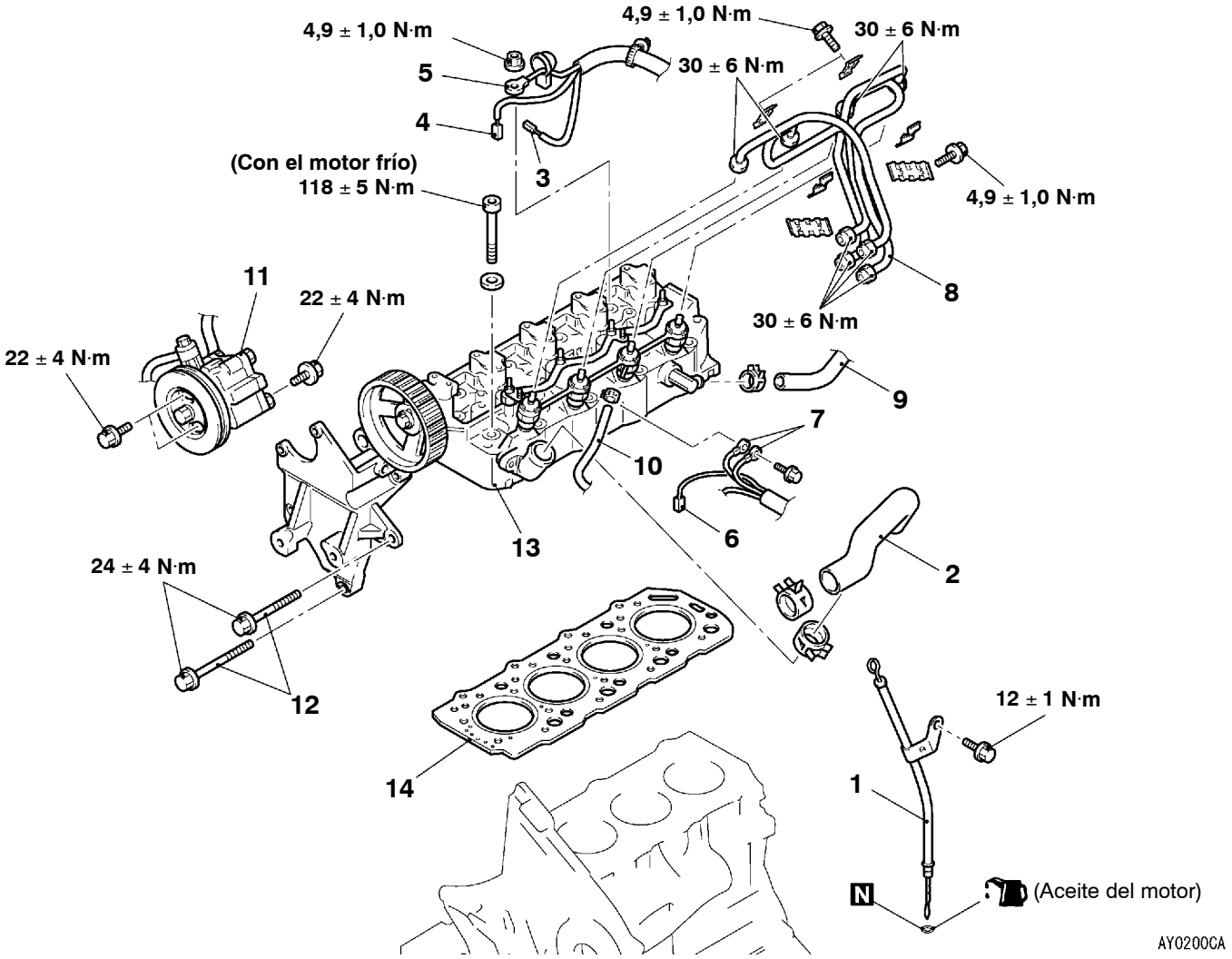
d = Diámetro nominal
l = Longitud nominal

EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación del conjunto de embrague del ventilador y ventilador de refrigeración (Consultar el GRUPO 14.)
- Desmontaje e instalación del múltiple de admisión (Consultar el GRUPO 15 - Múltiple de admisión y múltiple de escape, Turboalimentador <4D5>.)
- Vaciado y llenado del aceite de motor (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.) <Trabajos a realizar después de la instalación>
- Purga de aire de la tubería de combustible (Consultar el GRUPO 13B - Servicio en el vehículo.) <Trabajos a realizar después de la instalación>
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (Consultar la página 11B-19.)



Pasos para el desmontaje

1. Guía del medidor del nivel de aceite y conjunto del medidor del nivel de aceite

◀A▶ ▶D◀ 2. Manguera superior del radiador
- Cubierta del balancín (Consultar la página 11B-27.)

3. Conector del interruptor de temperatura del refrigerante del motor (para control del compresor del acondicionador de aire.)
4. Conector del interruptor de temperatura del refrigerante del motor (para control del ventilador del condensador.)
5. Conector de la bujía de incandescencia
6. Unidad medidora de temperatura del refrigerante de motor y conector del sensor
7. Conexión del cable de la tierra

◀B▶ ▶C◀ 8. Tubo de inyección del combustible
9. Conexión de la manguera de calefacción
10. Conexión de la manguera del combustible
- Conjunto de tubo de agua C (Consultar el GRUPO 14.)

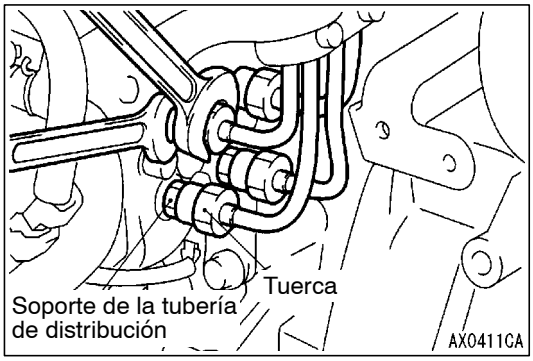
◀C▶ 11. Conjunto de la bomba de aceite de la servodirección
12. Perno de la ménsula de la bomba de aceite de la servodirección

◀D▶ ▶B◀ 13. Conjunto de la culata de cilindros
▶A◀ 14. Empaquetadura de la culata de cilindros

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA INFERIOR DEL RADIADOR

Después de hacer las marcas de alineación de la manguera superior del radiador y la abrazadera de la manguera, desconectar la manguera superior del radiador.



◀B▶ DESMONTAJE DEL TUBO DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

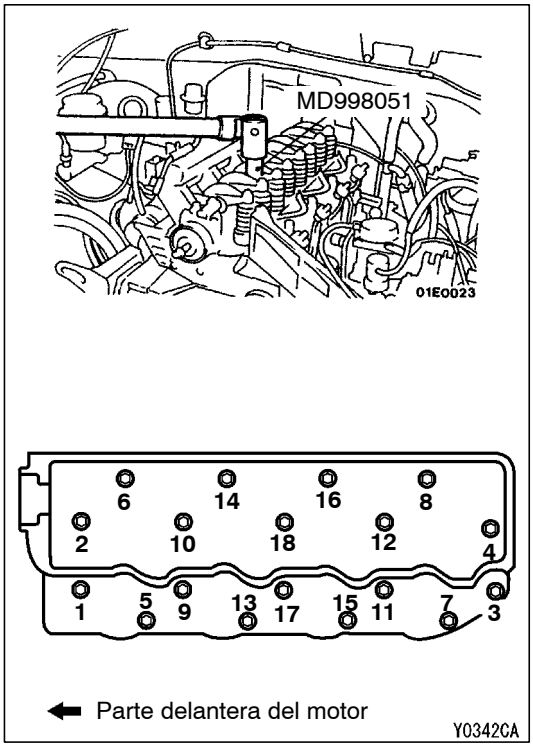
Aflojar las tuercas en los extremos del tubo de inyección sujetando el sujetador del tubo de distribución (al momento de aflojar las tuercas del lado de la bomba) y el conjunto de la tobera (al momento de aflojar las tuercas del lado de la tobera) con una llave, etc.

Precaución
Después de desconectar el tubo de inyección, taponar la abertura para que no entren partículas extrañas dentro de la bomba o en la tobera de inyección.

◀C▶ DESMONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION

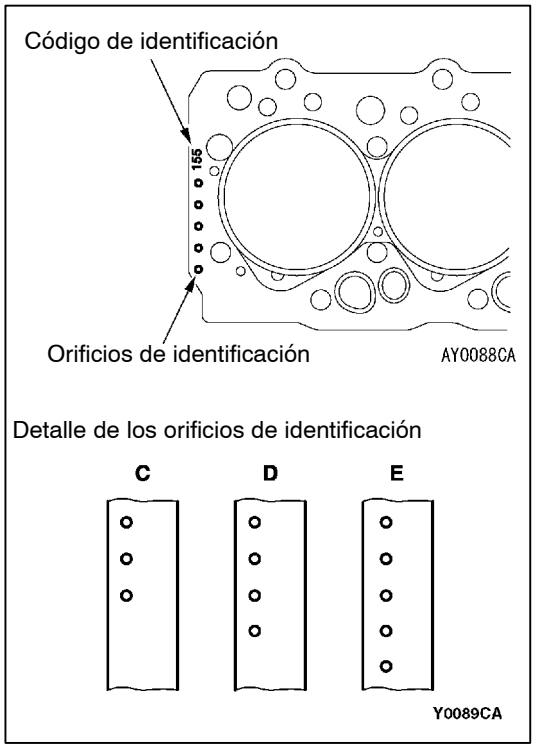
Desmontar la bomba de aceite de la servodirección en la ménsula con la manguera conectada.

NOTA
Colocar la bomba de aceite de la servodirección en un lugar donde no estorbe al desmontar e instalar el conjunto del motor, y fijarla con un cordón.



◀D▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CULATA DE CILINDROS

Usar la herramienta especial para aflojar los pernos de la culata de cilindros en el orden secuencial que se muestra, y luego retirar los pernos de la culata de cilindros.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS

Para sustituir únicamente la empaquetadura de la culata de cilindros, seleccionar una empaquetadura de la especificación correspondiente según la tabla de abajo.

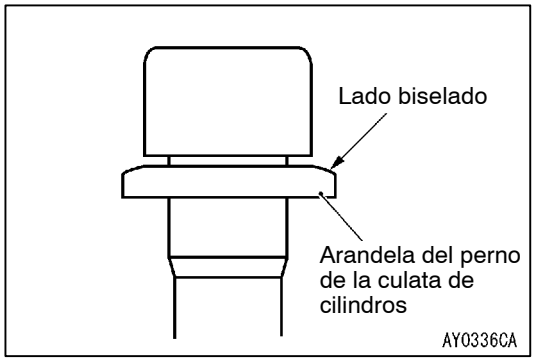
Especificación de orificios de identificación	Especificación del código de identificación	Número de pieza
C (Espesor tras apretar los pernos 1,45 mm)	145	MD302891
D (Espesor tras apretar los pernos 1,50 mm)	150	MD302892
E (Espesor tras apretar los pernos 1,55 mm)	155	MD302893

Precaución
El espesor de la empaquetadura original de la culata de cilindros se selecciona según la cantidad de saliente del pistón.
Por lo tanto, si se sustituye el pistón o la biela, la cantidad de saliente puede ser cambiada. Seleccionar siempre la empaquetadura correcta midiendo la cantidad de saliente. (Para más detalles, consultar el Manual del Taller del Motor.)

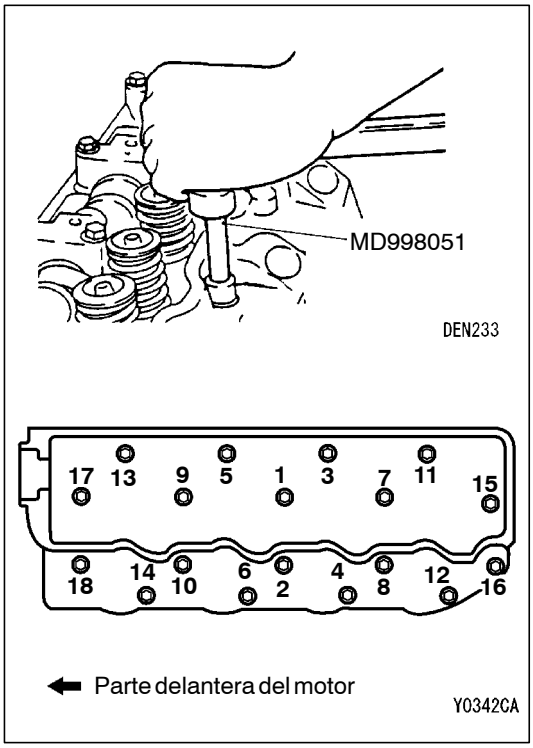
▶B◀ INSTALACION DE LA CULATA DE CILINDROS

1. Seleccionar una empaquetadura de la culata de cilindros de la especificación correcta.
2. Limpiar el conjunto de la culata de cilindros y las superficies de contacto del bloque de cilindros con un rascador o un cepillo de alambre.

   Precaución
   No permitir que entren materias extrañas en el refrigerante del motor, o en los pasos del aceite y los cilindros .



3. Instalar la arandela del perno de la culata de cilindros en dicho perno, de modo que el lado biselado de la arandela quede orientado conforme se muestra.



4. Usar la herramienta especial para apretar los pernos de la culata de cilindros en el orden secuencial que se muestra, y luego instalar los pernos de la culata de cilindros.

   Par de apriete : 132 ± 5 N·m (Con el motor frío)

▶C◀ CONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

Si se reutiliza la manguera superior del radiador, alinear las marcas de alineamiento realizadas durante el desmontaje, y luego instalar la abrazadera de manguera.

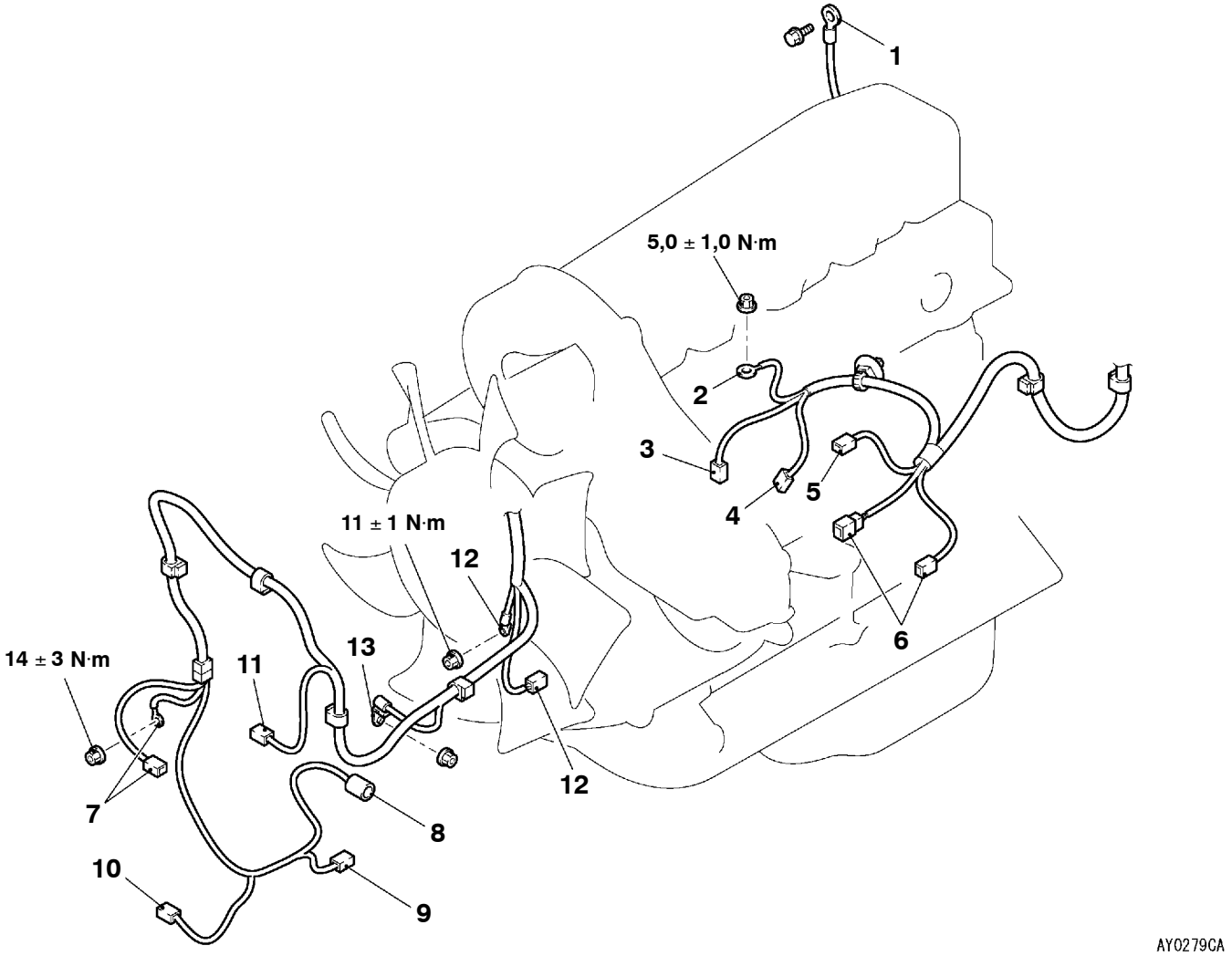
▶D◀ INSTALACION DEL TUBO DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

Al apretar las tuercas en ambos extremos del tubo de inyección del combustible, aguantar el sujetador del tubo de distribución (al momento de aflojar las tuercas del lado de la bomba) y el conjunto de la tobera (al momento de aflojar las tuercas del lado de la tobera) con una llave, y apretar las tuercas al par especificado.

Par de apriete: 30 ± 6 N·m

CONJUNTO DEL MOTOR
DESMONTAJE E INSTALACION

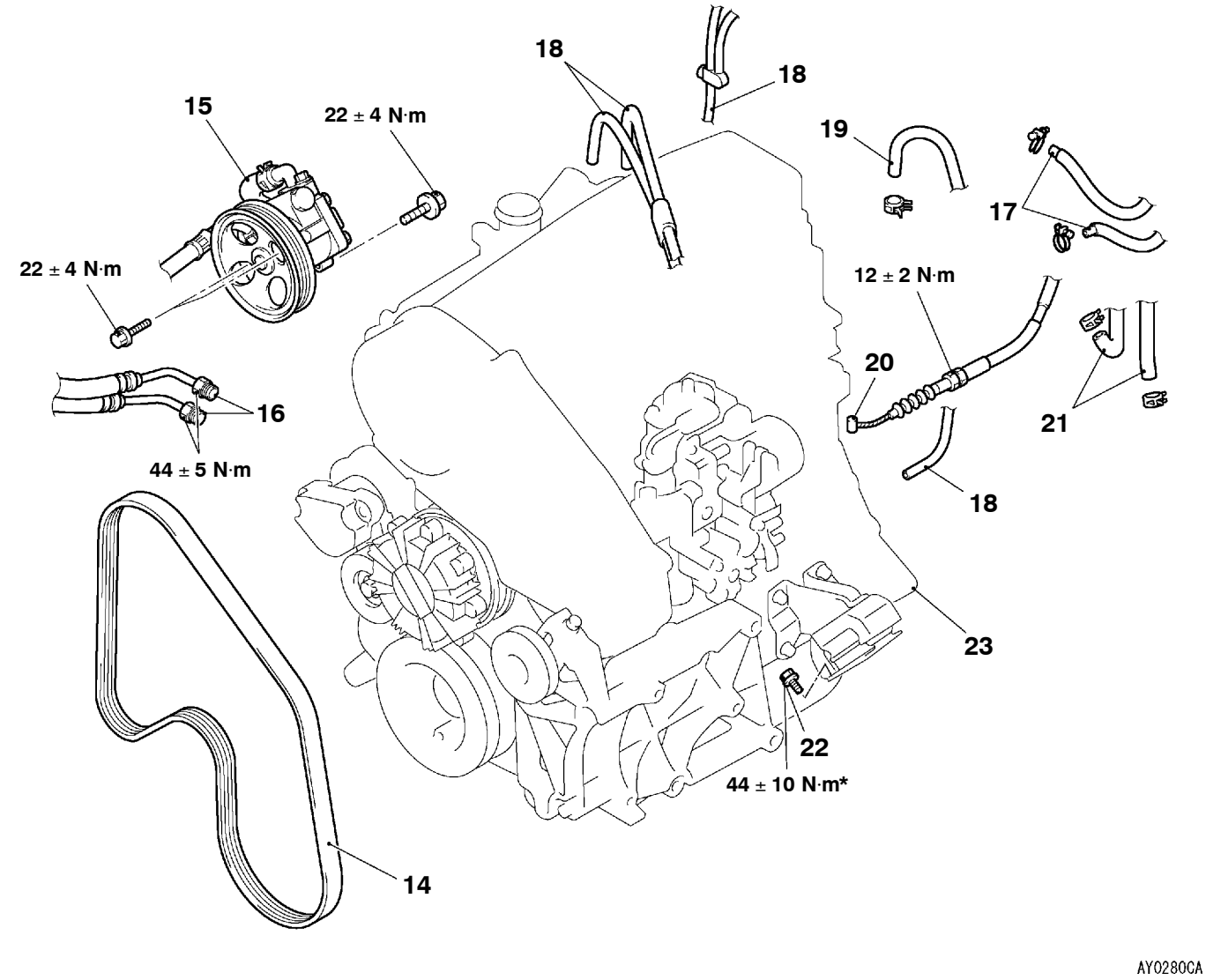
Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación del capó (Consultar el GRUPO 42.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior y de la chapa de resbale
- Vaciado y rellenado del aceite de motor (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del radiador (Consultar el GRUPO 14.)
- Ajuste del cable del acelerador (Consultar el GRUPO 17 - Servicio en el vehículo.) <Trabajos a realizar después de la instalación>
- Purga de aire de la tubería de combustible (Consultar el GRUPO 13B - Servicio en el vehículo.) <Trabajos a realizar después de la instalación>
- Verificación y ajuste de la tensión de la correa de mando <Vehículos con acondicionador de aire> (Consultar la página 11B-6.) <Trabajos a realizar después de la instalación>



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del cable de la tierra
2. Conector de la bujía de incandescencia
3. Conector del interruptor de temperatura del refrigerante del motor (para control del compresor del acondicionador de aire.)
4. Conector del interruptor de temperatura del refrigerante del motor (para control del ventilador del condensador.)
5. Conector de la válvula de solenoide de corte de combustible
6. Conector de la bomba de inyección
7. Conector del alternador
8. Conector del interruptor de presión de aceite
9. Conector del sensor de nivel de aceite del motor
10. Interruptor de engranaje del cubo de giro libre
11. Conector de compresor del aire acondicionado <Vehículos con acondicionador de aire>
12. Conector del motor de arranque
    - Conjunto del compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire> (Consultar la página 11B-19.)
13. Conexión del cable de la tierra

Precaución
***: indica las piezas que debieran ser provisionalmente apretadas, y después apretadas completamente con el peso del motor aplicado sobre la carrocería del vehículo.**



- Ventilador de refrigeración (Consultar el GRUPO 14.)

◀A▶ 14. Alternador y correa de mando de la bomba de aceite de la servodirección

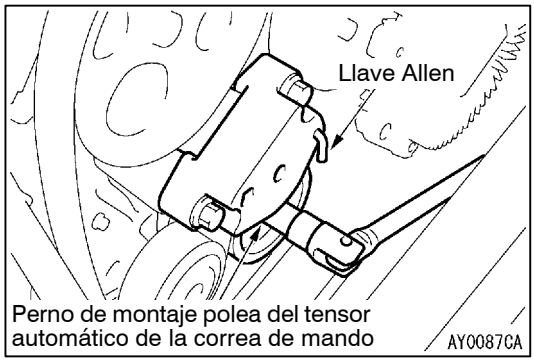
◀B▶ 15. Conjunto de la bomba de aceite de la servodirección

16. Conexión de las mangueras del enfriador de aceite del motor
17. Conexiones de las mangueras del combustible
18. Conexión de las mangueras de vacío
19. Conexión de la manguera de vacío del reforzador del freno <Vehículos con ABS>
20. Conexión del cable del acelerador
21. Conexión de las mangueras del calefactor <Vehículos con acondicionador de aire>

- Conjunto de transmisión (Consultar el GRUPO 22.)

22. Perno de fijación del aislador delantero del soporte de motor.

◀C▶ ▶A◀ 23. Conjunto del motor



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶DESMONTAJE DE LA CORREA DE MANDO DE LA BOMBA DE LA SERVODIRECCION Y DEL ALTERNADOR

Las siguientes operaciones serán necesarias debido a la introducción del sistema serpentino de mando con el tensor automático de la correa de mando.

1. Colocar una llave de anillo en el perno de montaje de la polea del tensor automático de la correa de mando, y mover el tensor hacia la derecha hasta que toque el tope.
2. Sujetar el tensor insertando una llave Allen tal y como se muestra, y desmontar la correa de mando.

Precaución
Para reutilizar la correa de mando, marque la dirección de funcionamiento (dirección a la derecha) sobre el lado posterior de la correa con una tiza.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION

1. Desmontar el conjunto de la bomba de aceite de la servodirección, de la caja del engranaje de sincronización con sus mangueras aún instaladas.
2. Suspender la bomba de aceite de la servodirección con un cordón, dejándola aparte.

◀C▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR

1. Verificar que todas las mangueras, conectores de cableado preformado, etc. están desconectados del motor.
2. Levantar lentamente la cadena de izar para desmontar el conjunto del motor hacia arriba desmontándolo del compartimiento del motor.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL MOTOR

Instalar el conjunto del motor. En este caso, verificar cuidadosamente que todos los tubos y mangueras están conectados y que ninguno de ellos está doblado, dañado, etc.

MOTOR <4D5>

INDICE

GENERALIDADES 2
Resumen de los cambios 2
INFORMACION GENERAL 2
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 2
SELLADOR 2
HERRAMIENTAS ESPECIALES 3
SERVICIO EN EL VEHICULO 4
Verificación y ajuste de la sincronización de la inyección 4
Verificación de la velocidad de ralentí 4
CARTER DE ACEITE Y FILTRO DE ACEITE . . . 5
CORREA DE DISTRIBUCION Y CORREA DE DISTRIBUCION B 7
JUNTA DE CULATA 13

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

Se han revisado algunos de los procedimientos, dado que se han realizado los siguientes cambios para cumplir con la Regulación de Emisiones Tipo III.

- La sincronización de la inyección y la verificación y ajuste de la velocidad de ralentí han sido modificadas tras incorporar una bomba de inyección de combustible controlada electrónicamente.
- El cárter de aceite dispone de una cubierta para reducir el ruido originado por un rendimiento mejorado del motor.
- Se ha agregado un sensor de ángulo del cigüeñal y una pala sensora del cigüeñal por la introducción de una bomba de inyección de combustible controlada electrónicamente. Debido a este cambio, la cubierta inferior delantera de la correa de distribución ha sido reformada.
- El par de apriete de los tornillos de la culata y de la junta de culata se ha cambiado.

INFORMACION GENERAL

Puntos			4D56
Cilindrada total en ml			2.477
Diámetro interior x Carrera mm			91,1 x 95,0
Relación de compresión			21
Cámara de combustión			Tipo cámara vorticial
Disposición del árbol de levas			SOHC
Número de la válvula	Admisión		4
	Escape		4
Sincronización de válvulas	Admisión	Abertura	APMS 20°
	Escape	Cierre	DPMS 49°
	Admisión	Abertura	APMI 55°
	Escape	Cierre	DPMI 22°
Sistema de combustible			Bomba de inyección controlada electrónicamente
Brazo del balancín			Tipo rodillos
Tornillo de ajuste			Tipo pata de elefante

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos	Valor normal
Velocidad de ralentí rpm	750 ± 30
Tensión de la correa de distribución mm	4 - 5
Tensión de la correa de distribución B mm	4 - 5

SELLADOR

Puntos	Sellador especificado	Observaciones
Cárter de aceite	PIEZA AUTENTICA MITSUBISHI MD970389 o equivalente	Sellador semisecante

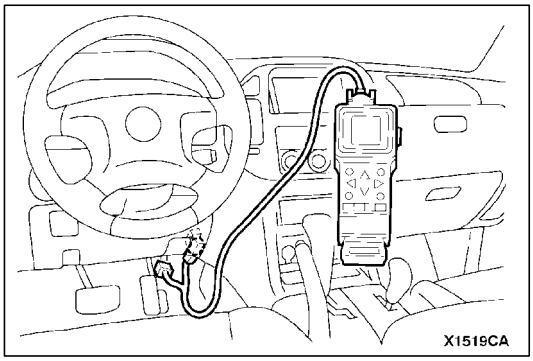
HERRAMIENTAS ESPECIALES

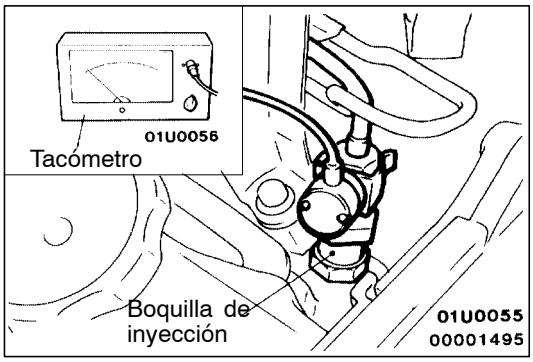
Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MD998727	Desmontador del cárter de aceite	Desmontaje del cárter de aceite
B991800	MB991800	Soporte de la polea del cigüeñal	Sujeción de la polea del cigüeñal
B991802	MB991802	Pasador B	
	MD998051	Llave del perno de la culata de cilindros	Desmontaje e instalación del tornillo de la culata
	MB991614	Indicador de ángulo	Apretar los tornillos de la culata

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERFICACION Y AJUSTE DE LA SINCRONIZACION DE LA INYECCION

El sistema de arranque en frío (tipo cera) ha dejado de utilizarse tras incorporar una bomba de inyección de combustible controlada electrónicamente. Los demás procedimientos de inspección y ajuste siguen siendo los mismos.





VERIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DE RALENTÍ

1. Devolver el vehículo a las condiciones previas a la inspección.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF), y conectar el adaptador de diagnóstico al MUT-II. Si no se usa el MUT-II, conectar un tacómetro a la boquilla de inyección o al tubo.
3. Arrancar el motor, y dejar en marcha al ralentí.
4. Verificar la velocidad de ralentí.

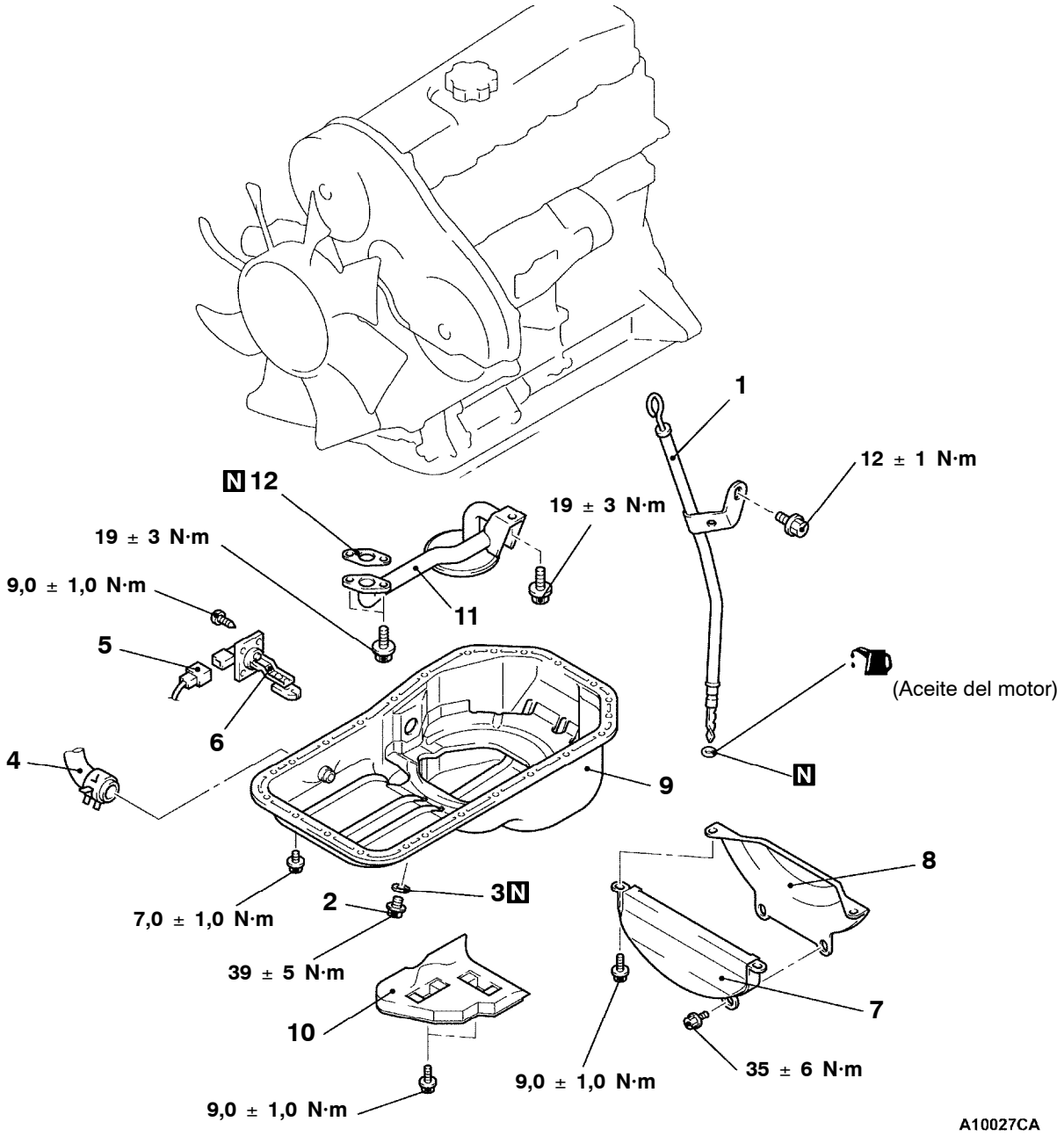
   Valor normal: 750 ± 30 rpm
5. Si la velocidad de ralentí no se encuentra entre los valores estándar, consultar el apartado 13C - Localización y resolución de fallos para verificar el sistema de inyección de combustible controlada electrónicamente.

   NOTA
   El régimen del ralentí es controlado por la ECU del motor.

CARTER DE ACEITE Y FILTRO DE ACEITE

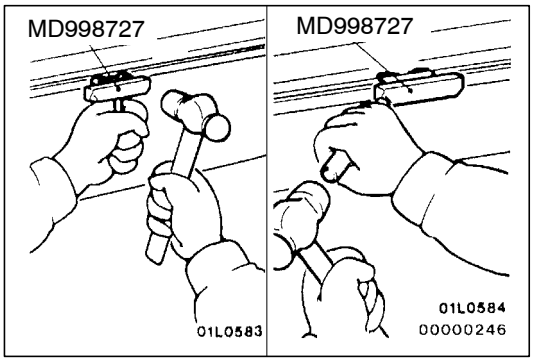
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y de la cubierta inferior.
- Drenaje y suministro de aceite de motor.
- Drenaje y suministro de aceite de engranajes para el diferencial.
- Desmontaje e instalación del diferencial delantero y del conjunto de la cruceta Nº 2.



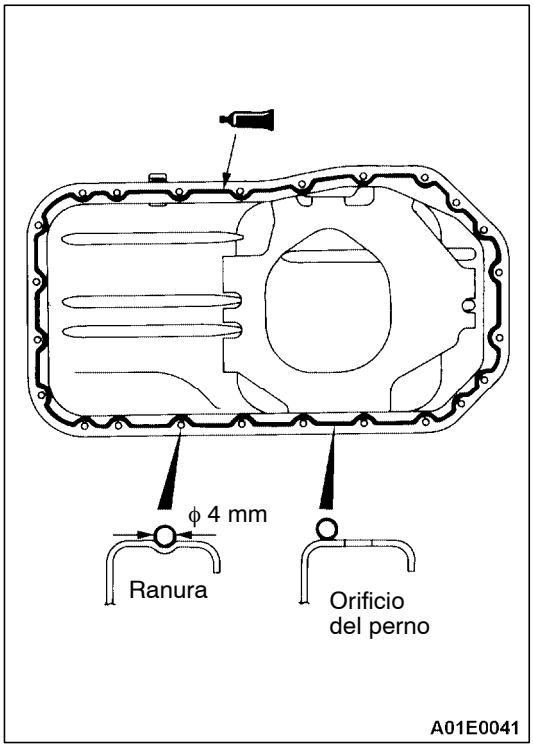
Pasos para el desmontaje

1. Conjunto de indicador del nivel de aceite del motor y guía
2. Tapón de drenaje
3. ▶B◀ Empaquetadura del tapón de vaciado
4. Conexión de la manguera de retorno de aceite de la bomba de vacío del alternador
5. Conector del sensor de nivel de aceite
6. Sensor de nivel del aceite
7. Junta separadora
8. Cubierta del volante
9. ◀A▶ ▶A◀ Cárter de aceite
10. Cubierta del cárter de aceite
11. Filtro de aceite
12. Junta del filtro de aceite



PUNTO DE SERVICIO PARA LA EXTRACCION

◀A▶ DESMONTAJE DEL CARTER DE ACEITE



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CARTER DE ACEITE

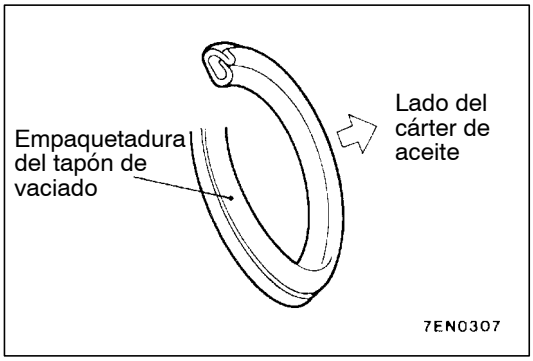
1. Eliminar el sellador del cárter de aceite y de las superficies de contacto del bloque de cilindros.
2. Desengrasar la superficie recubierta de sellador y la superficie de contacto del motor.
3. Aplicar un cordón continuo de sellador especificado en la superficie de contacto del cárter de aceite como se muestra.

   Sellador especificado:
   PIEZA AUTÉNTICA MITSUBISHI Nº MD970389 o equivalente

   NOTA
   El sellador debe ser aplicado en un cordón continuo de aproximadamente 4 mm de diámetro.

4. Montar el cárter de aceite en el bloque de cilindros en los 15 minutos posteriores a la aplicación del sellador.

   Precaución
   Después de instalar el cárter de aceite, esperar al menos 1 hora antes de arrancar el motor.



▶B◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DEL TAPON DE VACIADO

Instalar una nueva junta en la dirección para que encare de la manera que parece en la ilustración.

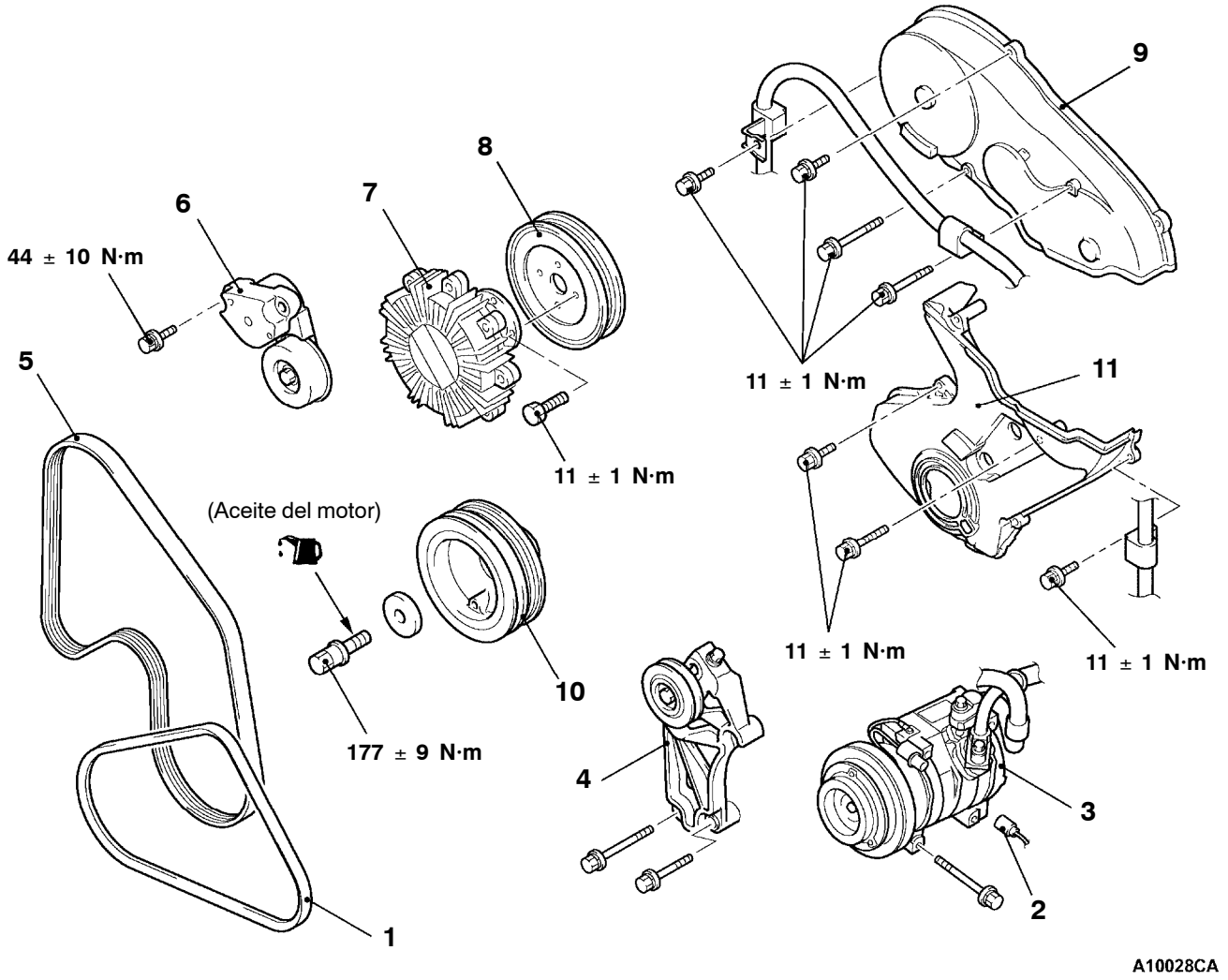
INSPECCION

- Verificar el cárter de aceite por si hay grietas.
- Verificar la superficie cubierta con sellador del cárter de aceite por si hay daños y deformación.
- Verificar el filtro de aceite por red de alambres y tubo agrietados, tapados o dañados.

CORREA DE DISTRIBUCION Y CORREA DE DISTRIBUCION B

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios después de la instalación
Comprobación y ajuste de la tensión de la correa de transmisión



Pasos para el desmontaje

- Refuerzo superior del radiador

◀A▶ 1. Correa de accionamiento del compresor del A/C <Vehículos con A/C>
2. Conector del compresor del aire acondicionado <Vehículos con acondicionador de aire>

◀B▶ 3. Compresor del aire acondicionado <Vehículos con acondicionador de aire>
4. Polea de tensión y conjunto del soporte de la polea de tensión <Vehículos con A/C>

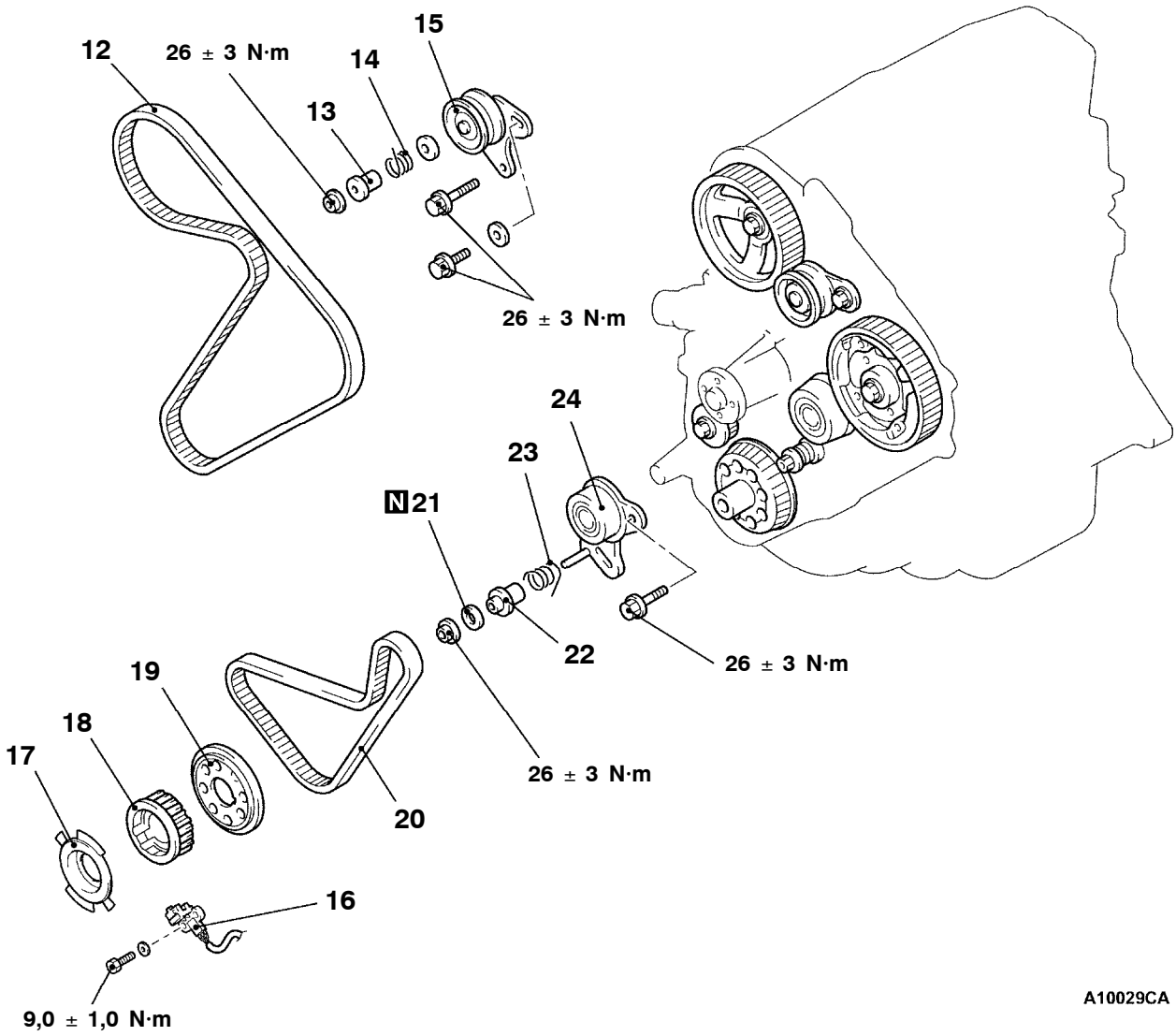
- Ventilador de refrigeración

◀C▶ 5. Correa de transmisión de la bomba de aceite de la servodirección y del alternador
6. Autotensor
7. Acoplamiento del ventilador
8. Polea de la bomba de agua

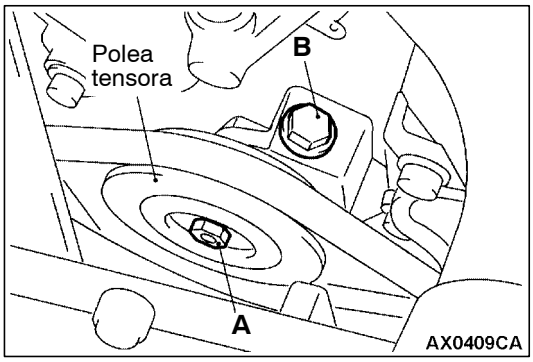
▶C◀ 9. Cubierta superior delantera de la correa de distribución

◀D▶ 10. Polea del cigüeñal

▶C◀ 11. Cubierta inferior delantera de la correa de distribución



◀E▶ ▶B◀ 12. Correa de distribución
13. Espaciador del tensor
14. Muelle del tensor
15. Tensor de la correa de distribución
16. Sensor de ángulo del cigüeñal
17. Paleta de detección del cigüeñal
18. Rueda dentada del cigüeñal
19. Brida
◀F▶ ▶A◀ 20. Correa de distribución B
21. Empaquetadura
22. Espaciador del tensor B
23. Muelle del tensor B
24. Tensor de la correa de distribución B



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE ACCIONAMIENTO DEL COMPRESOR DEL A/C

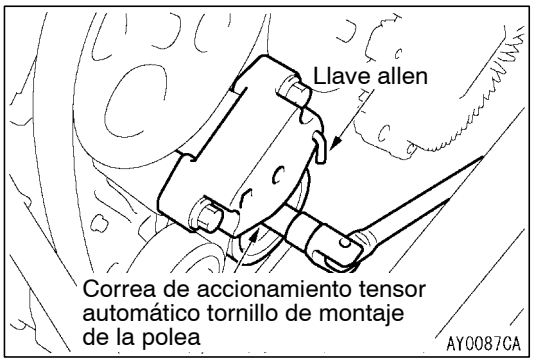
1. Aflojar el tornillo de seguridad de la polea tensora A.
2. Aflojar el tornillo de ajuste B para retirar la correa.

Precaución

Para volver a utilizar la correa de accionamiento, marcar su dirección de funcionamiento (dirección derecha) en el lado posterior de la correa con una tiza.

◀B▶ DESMONTAJE DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

1. Retirar el compresor de A/C del soporte con sus manguitos de refrigerante aún conectados.
2. Suspender el compresor del aire acondicionado con un cordón aparte.

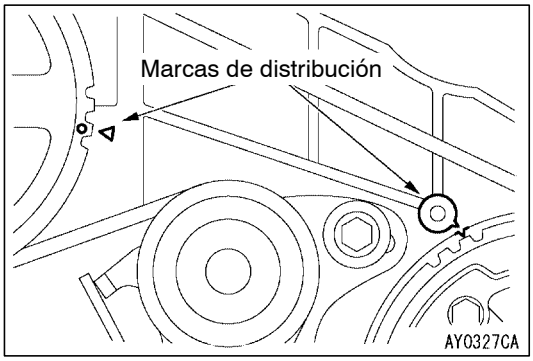


◀C▶ DESMONTAJE DEL ALTERNADOR Y DE LA CORREA DE ACCIONAMIENTO DE LA SERVODIRECCION

Se necesitarán las siguientes operaciones debido a la introducción de un sistema de accionamiento de serpentín en el autotensor de la correa de accionamiento.

1. Colocar una llave de anillo en el tornillo de montaje de la polea autotensora de la correa de accionamiento, y mover el tensor en el sentido de las agujas del reloj hasta que toque el tope.
2. Sujetar el tensor insertando una llave allen como se muestra, y retirar la correa de accionamiento.

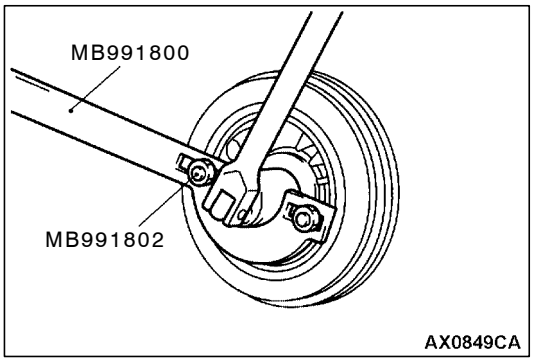
Precaución
Para volver a utilizar la correa de accionamiento, marcar su dirección de funcionamiento (dirección derecha) en el lado posterior de la correa con una tiza.



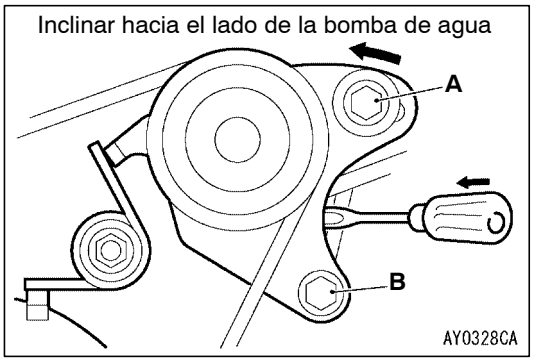
◀D▶ DESMONTAJE DE LA POLEA DEL CIGUENAL

1. Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj, alinear las marcas de sincronización para colocar el cilindro Nº 1 en el TDC de su carrera de compresión.

Precaución
No girar nunca el cigüeñal en sentido izquierdo.

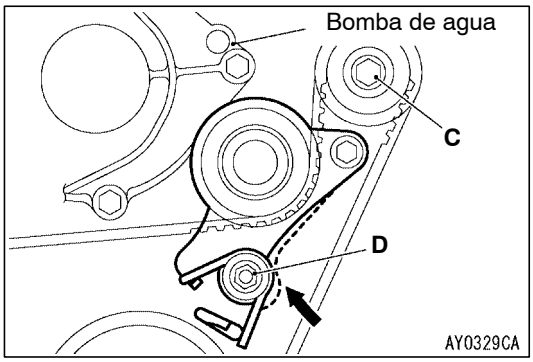


2. Usar la herramienta especial para impedir que el cigüeñal gire y retirar los tornillos.



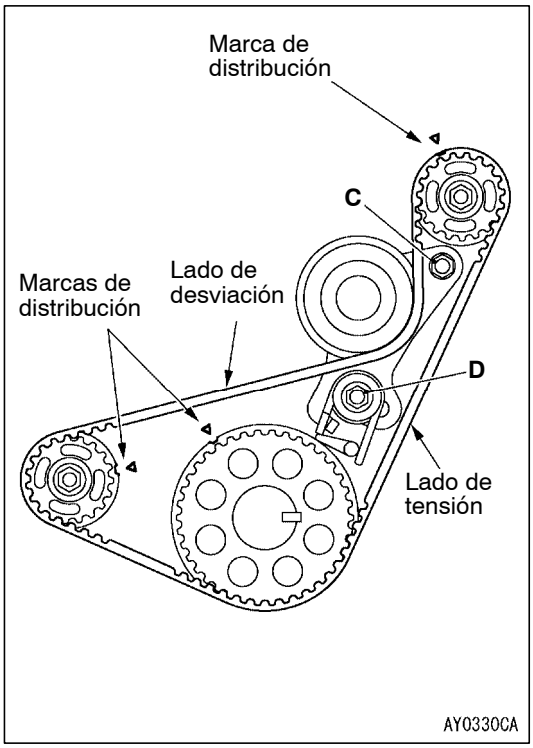
◀E▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

1. Cuando se reinstale la correa de distribución, marcar una flecha en la correa para señalar la dirección de rotación.
2. Aflojar el tornillo de montaje del tensor A y B.
3. Empujar el tensor de la correa de distribución hacia el lado de la bomba de agua y apretar los tornillos de montaje A y B del tensor. Asegurar para que el tensor no se mueva hacia atrás.



◀F▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE DISTRIBUCION B

1. Cuando se reinstale la correa de distribución B, marcar una flecha en la correa para señalar la dirección de rotación.
2. Aflojar el tornillo de montaje del tensor C y la tuerca D.
3. Empujar el tensor de la correa de distribución hacia el lado de la bomba de agua y apretar el tornillo de montaje C del tensor y la tuerca D. Asegurar para que el tensor no se mueva hacia atrás.

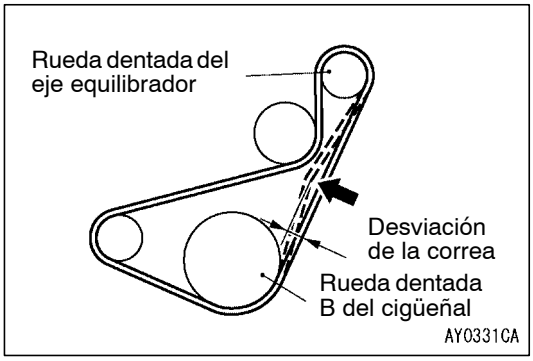


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

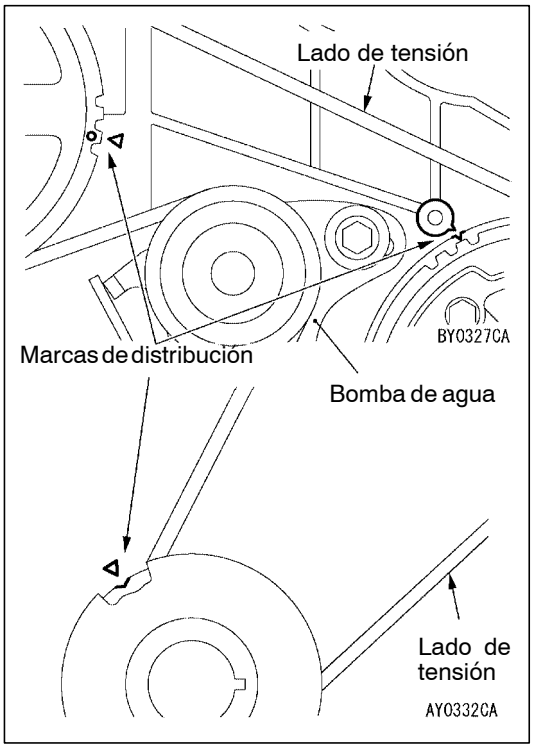
1. Alinear las marcas de sincronización de los 3 piñones.
2. Cuando se reutilice la correa de distribución B, asegurarse que la marca de flecha apunta en la misma dirección que cuando se retiró la correa.
3. Instalar la correa de distribución B y asegurarse que no existe desviación en el lado de tensión.
4. Presionar con la mano el lado de desviación de la correa de distribución B y estirar completamente el lado del tensor.
5. Asegurarse de que las marcas de sincronización están alineadas.
6. Aflojar el tornillo y la tuerca de montaje del tensor de manera que sólo la presión del muelle se aplique a la correa de distribución B.
7. Apretar el tornillo C y la tuerca D de montaje del tensor, apretando la tuerca primero. Si se aprieta primera el tornillo, el tensor se moverá y aplicará tensión sobre la correa.

   Par de apriete: 26 ± 3 N·m



8. Presionar en la dirección de la flecha de la figura con el dedo índice para comprobar la cantidad de desviación.

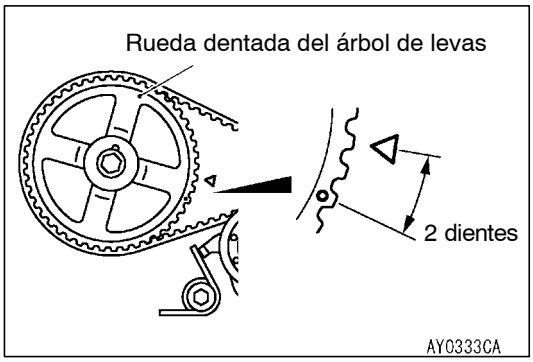
   Valor normal: 4 - 5 mm



▶B◀ INSTALACION DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

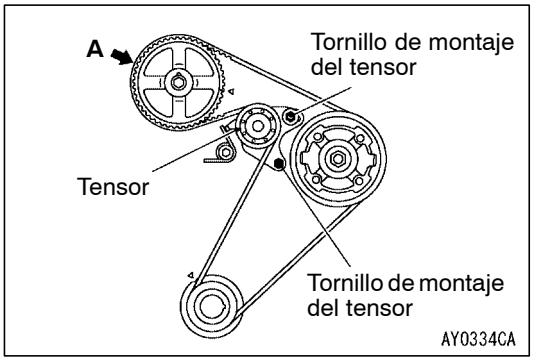
1. Alinear las marcas de sincronización de los 3 piñones.
2. Cuando se reutilice la correa de distribución, asegurarse que la marca de flecha apunta en la misma dirección que cuando se retiró la correa.
3. Montar el correa de distribución en la rueda dentada del cigüeñal, en la rueda dentada de la bomba de inyección, en el tensor y en la rueda dentada del árbol de levas es ese orden. Tener cuidado de no dejar desviación en el lado de tensión de la correa de distribución.

   Precaución
   (1) Acoplar la correa en las ruedas dentadas mientras se mantiene tensión en el lado de tensión de la correa.
   (2) Alinear la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible con la marca de sincronización, sujetar la rueda dentada para que no gire y acoplar la correa.
4. Aflojar los tornillos de montaje del tensor y aplicar tensión con el muelle.

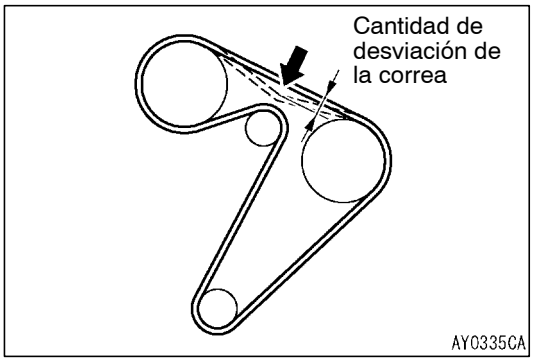


5. Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj y parar en el segundo lóbulo de la rueda dentada del árbol de levas.

   Precaución
   (1) Cuando se gire el cigüeñal en el elemento (5), observar estrictamente la cantidad de rotación especificada (2 dientes en la rueda dentada del árbol de levas) para aplicar una fuerza constante al lado de tensión de la correa.
   (2) No girar el cigüeñal en el sentido izquierdo.
   (3) No tocar la correa durante el ajuste.

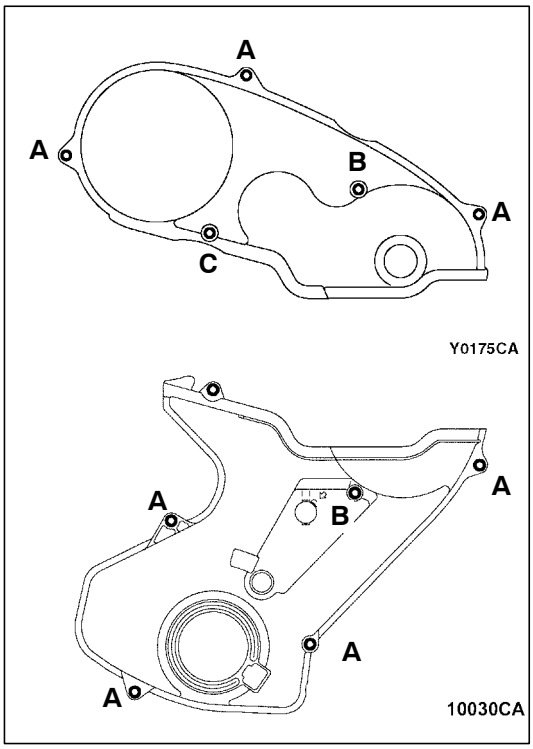


6. Asegurarse que la pieza indicada por la flecha A no flota hacia arriba.
7. Apretar los tornillos de montaje del tensor, empezando con el tornillo del orificio alargado. Si el tornillo inferior se aprieta primero, la tensión de la correa será demasiado fuerte.
8. Girar el cigüeñal en sentido izquierdo y alinear la marca de sincronización. A continuación, asegurarse de que las marcas de sincronización de todas las ruedas dentadas están alineadas.



9. Presionar en el centro del tornillo con el dedo índice para comprobar la cantidad de desviación.

   Valor normal: 4 - 5 mm



▶C◀ INSTALACION DE LA CUBIERTA INFERIOR DELANTERA DE LA CORREA DE DISTRIBUCION/CUBIERTA SUPERIOR DELANTERA DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

Instalar los tornillos en la cubierta de la correa de distribución en las posiciones indicadas.

Nombre	Símbolos	Tamaño mm (d × l)
Perno de la brida	A	6 × 22
	B	6 × 50
	C	6 × 60

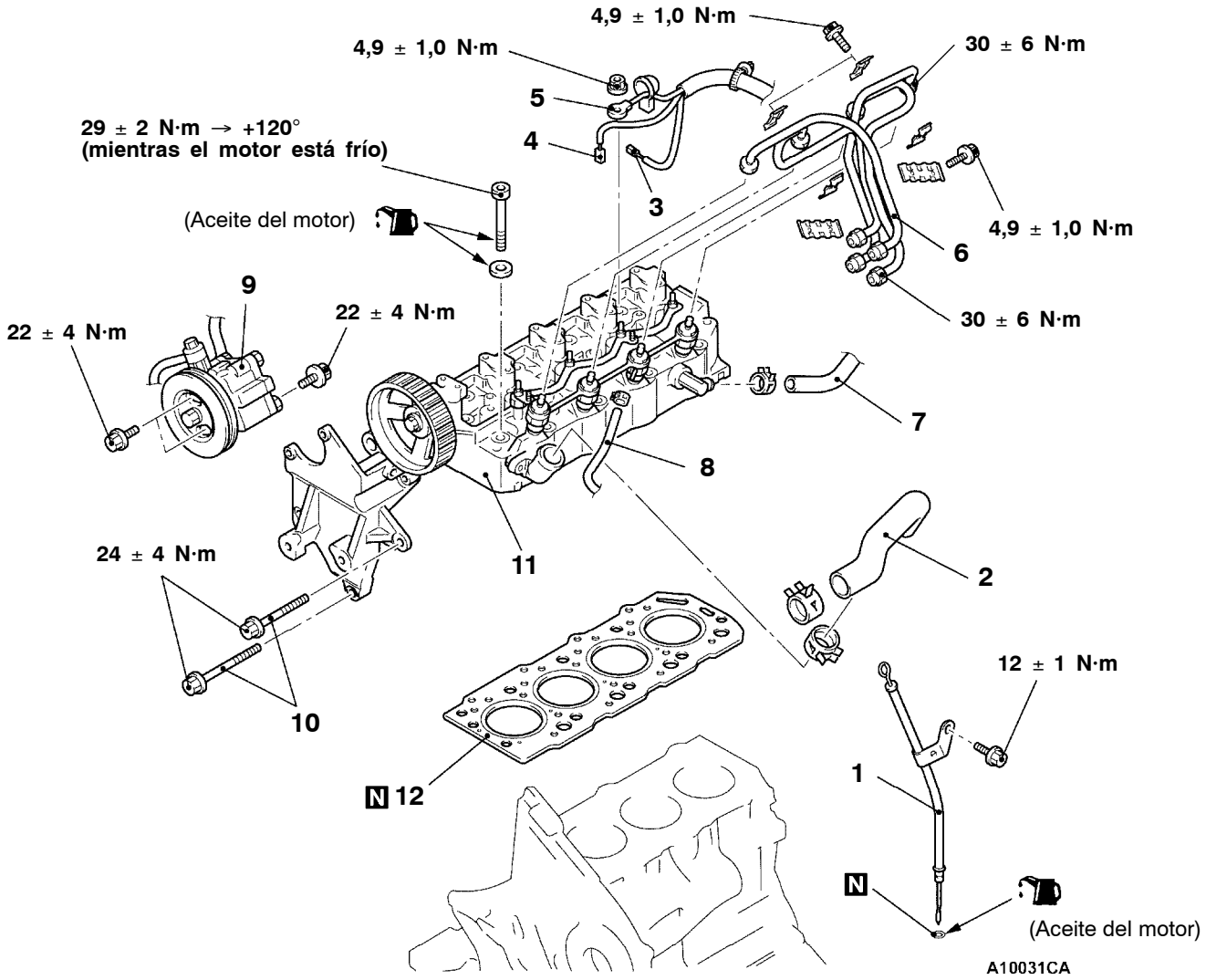
d=diámetro nominal
l=longitud nominal

JUNTA DE CULATA

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación del ventilador de refrigeración y del conjunto de acoplamiento del ventilador.
- Desmontaje e instalación del colector de admisión (Consultar GRUPO 15 - Colector de admisión y colector de escape, Turboalimentador <4D5>.)
- Comprobación y rellenado del aceite de motor.
- Sangrado de la línea de combustible.
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (Consultar página 11B-6.)



Pasos para el desmontaje

1. Conjunto de la guía del indicador de nivel de aceite e indicador de nivel de aceite

◀A▶ ▶D◀ 2. Manguera superior del radiador
- Cubierta de balancín

3. Conector del interruptor de temperatura del líquido refrigerante del motor (para el control del compresor del aire acondicionado).
4. Conector del interruptor de temperatura del líquido refrigerante del motor (para el control del ventilador del condensador).
5. Conector de la bujía de incandescencia

◀B▶ ▶C◀ 6. Tubo de inyección de combustible
7. Conexión de la manguera del calentador
8. Conexión de la manguera del combustible
- Conjunto del tubo de agua C (Consultar GRUPO 14.)

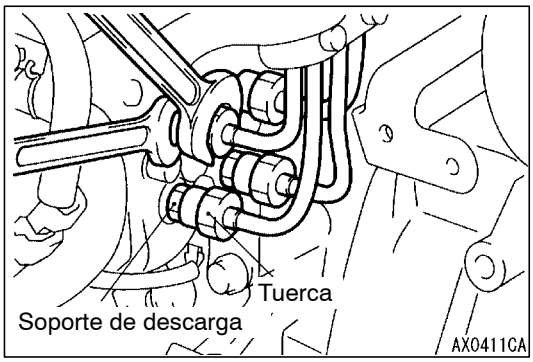
◀C▶ 9. Conjunto de la bomba de aceite de la servodirección
10. Tornillo del soporte de la bomba de aceite de la servodirección

◀D▶ ▶B◀ 11. Conjunto de la culata de cilindros
▶A◀ 12. Junta de culata

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

Después de efectuar marcas de coincidencia en la manguera superior del radiador y en la abrazadera de la manguera, desconectar el manguito superior del radiador.



◀B▶ DESMONTAJE DEL TUBO DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

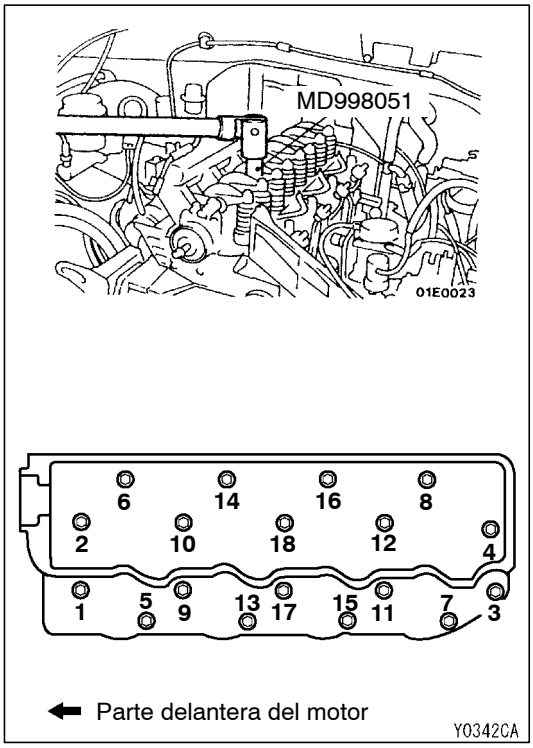
Cuando se aflojen las tuercas en los dos extremos del tubo de inyección, sujetar el soporte de descarga (por el lado de la bomba) y el conjunto de la boquilla de inyección (por el lado de la boquilla) con una llave y aflojar la tuerca.

Precaución
Después de desconectar el tubo de inyección, tapar la abertura para que no entren partículas extrañas en la bomba o en la boquilla de inyección.

◀C▶ DESMONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION

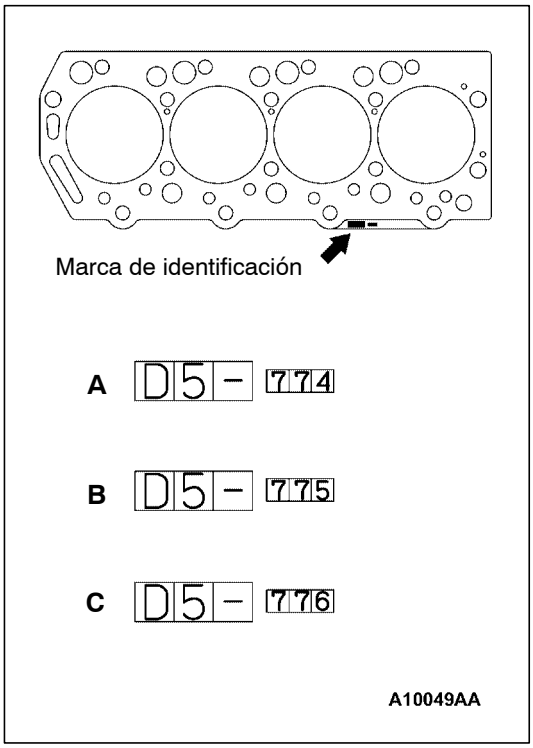
Desmontar la bomba de aceite de la servodirección en la ménsula con la manguera conectada.

NOTA
Colocar la bomba de aceite de la servodirección retirada en un lugar donde no sea un obstáculo a la hora de desmontar e instalar el conjunto del motor, y atarla con un cable.



◀D▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CULATA

Usar la herramienta especial para aflojar los tornillos de la culata de manera progresiva en la secuencia que se muestra, y después retirar los tornillos de la culata.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA DE CULATA

Cuando se sustituya la junta de culata sólo, confirmar la marca de identificación de la junta, y después seleccionar una pieza de repuesto de acuerdo con la tabla de abajo:

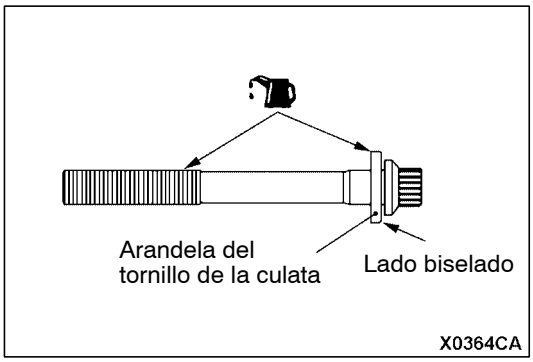
Spec	Marca de identificación (tamaño)	Número de pieza
A	D5-774 (grosor adecuado 1,45 ± 0,04)	MD377774
B	D5-775 (grosor adecuado 1,50 ± 0,04)	MD377775
C	D5-776 (grosor adecuado 1,55 ± 0,04)	MD377776

Precaución
El grosor de la junta de culata original se selecciona de acuerdo con la cantidad de resalte del pistón.
Por lo tanto, si el pistón o la biela son reemplazados, la cantidad de resalte puede cambiar. Seleccionar siempre una junta adecuada midiendo la cantidad de resalte.
(Para más detalles, consultar el Manual de Taller del motor).

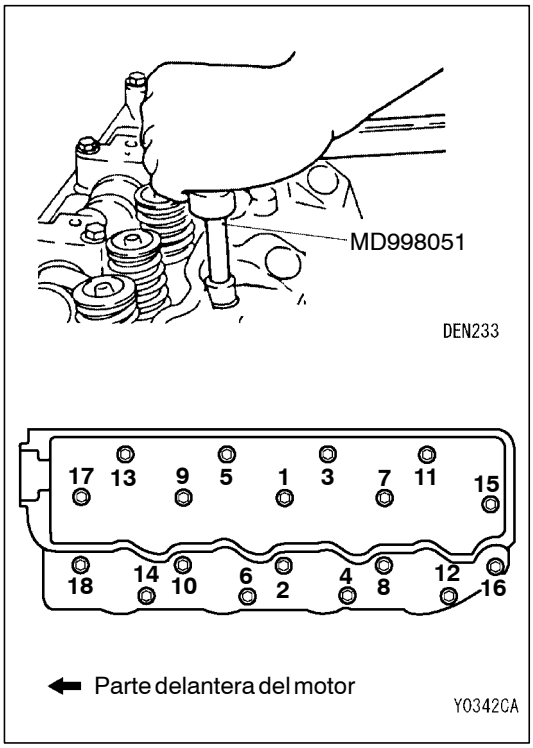
▶B◀ INSTALACION DE LA CULATA

1. Seleccionar una junta de culata de la especificación correcta.
2. Limpiar el conjunto de la culata y las superficies de contacto del bloque de cilindros con un rascador o un cepillo de púas.

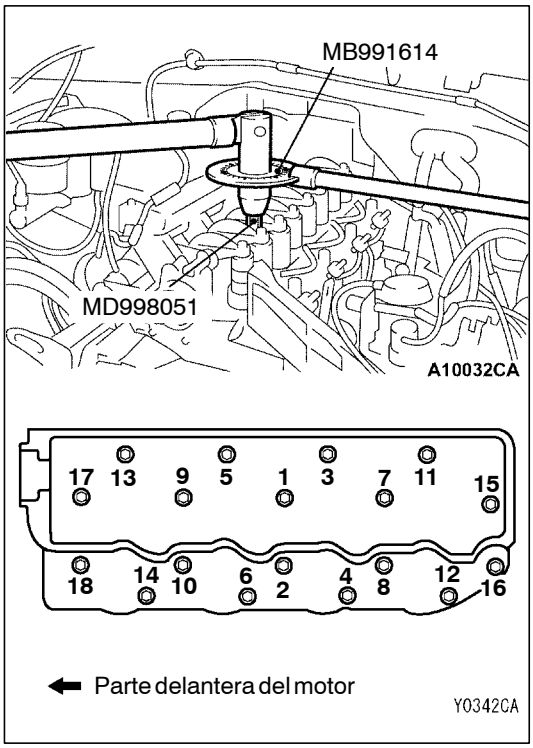
   Precaución
   No permitir que entren materias extrañas en el refrigerante del motor, o en los pasos del aceite y los cilindros.



3. Montar la arandela del tornillo de la culata en el tornillo de la culata para que la parte biselada de la arandela encare como se muestra.
4. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor a la rosca del tornillo de la culata y a la arandela.



5. Apretar los tornillos de la culata de acuerdo con el procedimiento siguiente (Procedimiento de apriete en ángulo).
   (1) Usar la herramienta especial para apretar los tornillos de la culata en el orden de los números mostrados hasta 29 ± 2 N·m.



   (2) Colocar la herramienta especial en una llave para apretar el tornillo de la culata en el orden de los número mostrados hasta 120°.

▶C◀ CONEXIÓN DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

Para volver a utilizar la manguera superior del radiador, alinear las marcas de coincidencia que se hicieron durante el desmontaje, y después instalar la abrazadera de la manguera.

▶D◀ INSTALACION DEL TUBO DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

Cuando se aprieten las tuercas en los dos extremos del tubo de inyección de combustible, sujetar el soporte de descarga (por el lado de la bomba) y el conjunto de la boquilla de inyección (por el lado de la boquilla) con una llave, y apretar las tuercas al par de apriete especificado.

Par de apriete: 30 ± 6 N·m

MOTOR <4M4>

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

MOTOR <4M4>

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

SELLADORES Y ADHESIVOS 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3

SERVICIO EN EL VEHICULO 5

Verificación y ajuste de la tensión de la correa de mando 5

Verificación y ajuste de la luz de válvulas 8

Verificación y ajuste de la distribución de la inyección 9

Verificación de la velocidad de ralentí 12

Verificación de la presión de la compresión 12

BANDEJA DE ACEITE 14

BOMBA DE VACIO 16

CADENA DE DISTRIBUCION 17

SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL 21

ARBOL DE LEVAS 23

EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS 27

CONJUNTO DEL MOTOR 33

INFORMACION GENERAL

Puntos			4M41
Cilindrada total mL			3.200
Calibre × Carrera mm			98,5 × 105,0
Relación de compresión			17,0
Disposición del árbol de levas			DOHC (Arbol de levas superpuesto doble)
Número de válvulas	Admisión		8
	Escape		8
Distribución de válvulas	Admisión	Abertura	APMS 13°
		Cierre	DPMI 31°
	Escape	Abertura	APMI 55°
		Cierre	DPMS 17°
Sistema de combustible			Bomba de inyección de tipo distribución
Brazo oscilante			Tipo rodillo

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor normal	Límite
Correa de mando del alternador (Al inspeccionar)	Frecuencia de vibración Hz		122 - 161	–
	Tensión N		207 - 363	–
	Deflexión mm <Referencia>		8 - 11	–
Correa de mando del alternador (Al ajustar)	Frecuencia de vibración Hz		122 - 136	–
	Tensión N		207 - 259	–
	Deflexión mm <Referencia>		10 - 11	–
Correa de mando del alternador (Al cambiar)	Frecuencia de vibración Hz		149 - 161	–
	Tensión N		311 - 363	–
	Deflexión mm <Referencia>		8 - 9	–
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Al inspeccionar)	Frecuencia de vibración Hz	A	177 - 191	–
		B	145 - 156	–
	Tensión N	C	343 - 392	–
	Deflexión mm <Referencia>	C	7,5 - 8,5	–
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Al ajustar)	Frecuencia de vibración Hz	A	177 - 191	–
		B	145 - 156	–
	Tensión N	C	343 - 392	–
	Deflexión mm <Referencia>	C	7,5 - 8,5	–
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Al cambiar)	Frecuencia de vibración Hz	A	177 - 191	–
		B	145 - 156	–
	Tensión N	C	490 - 539	–
	Deflexión mm <Referencia>	C	6,0 - 6,5	–

Puntos		Valor normal	Límite
Luz de válvulas (con el motor frío) mm	Válvula de admisión	0,1	–
	Válvula de escape	0,15	–
Distribución de la inyección		APMS 4°	–
Velocidad de ralentí r/min		750 ± 20	–
Presión de compresión kPa-r/min		2.844 - 240	2.256 - 240
Diferencia en la presión de la compresión para todos los cilindros kPa		–	Max. 294

NOTA
A: Entre la polea del cigüeñal y la polea de tensión
B: Entre la polea del cigüeñal y la polea del compresor del acondicionador de aire
C: Entre la polea del compresor del acondicionador de aire y la polea de tensión

SELLADORES Y ADHESIVOS

Puntos	Selladores especificados	Observaciones
Caucho de la cubierta de la bandeja de aceite	Pieza No. 8121 3M ATD o equivalente	Adhesivo de rápida fijación
Aislante de la cubierta del motor		
Superficie de contacto entre la caja de engranajes de distribución y el conjunto del cigüeñal	Pieza No. 8660 3M ATD o equivalente	Sellador semi-secante
Bandeja de aceite	MITSUBISHI GENUINE PART MD970389 o equivalente	
Caja de engranajes de la distribución		

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B991502	MB991502	Subconjunto de MUT-II	• Medición de la tensión de la correa de mando • Verificación y ajuste de la distribución de la inyección • Verificación de la velocidad de ralentí
B991668	MB991668	Juego del medidor de tensión de la correa	Mediciones de tensión de la correa de mando (Utilizar con el MUT-II)
	MB990767	Soporte de horquilla final	Soporte de la polea del cigüeñal
	MD998754	Pasador de soporte de la polea	

Herramienta	Número	Nombre	Uso
M16 × 1.5 M10 × 1.25 MH063494	MH063494	Adaptador del medidor de compresión	Verificación de la presión de la compresión
	MD998727	Desmontador de la bandeja de aceite	Desmontaje de la bandeja de aceite
B991800	MB991800	Soporte de la polea	Soporte de la polea del cigüeñal
B991802	MB991802	Pasador B	
	MD998781	Tope del volante	Soporte del volante <M/T> o de la placa de mando <A/T>
	MH063490	Juego del soporte de la rueda dentada del árbol de levas	Soporte de la rueda dentada del árbol de levas

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE MANDO

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE MANDO DEL ALTERNADOR

1. Verificar la tensión de la correa de mando con los siguientes procedimientos.

Valor normal:

Punto	Durante la inspección	Durante el ajuste	Durante el cambio
Frecuencia de vibración Hz	122 - 161	122 - 136	149 - 161
Tensión N	207 - 363	207 - 259	311 - 363
Deflexión mm <Referencia>	8,0 - 11,0	10,0 - 11,0	8,0 - 9,0

<Al utilizar el MUT-II>

(1) Conectar el MUT-II en la herramienta especial (MB991668).

(2) Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico

Precaución
Girar siempre el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF) antes de conectar o de conectar el MUT-II.

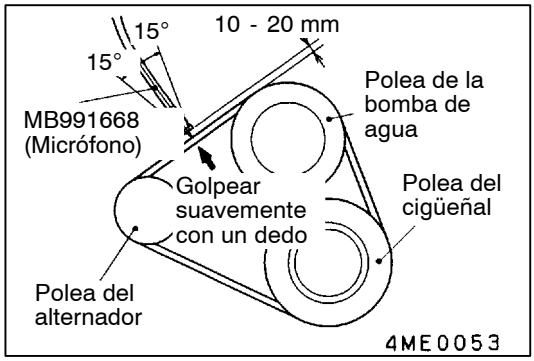
(3) Girar el interruptor de encendido a ON y seleccionar la “Medición de la tensión de la correa” en la pantalla del menú.

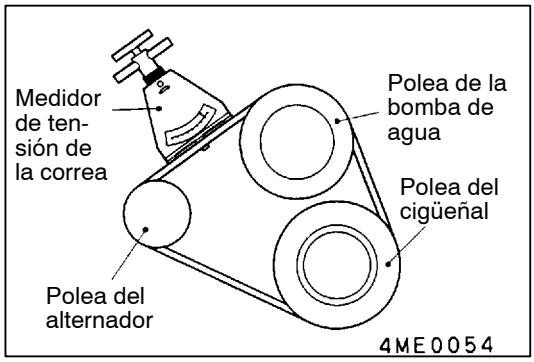
(4) Sujetar un micrófono en el centro de la correa de mando entre las poleas (en el lugar indicado por la flecha), aproximadamente 10 - 20 mm lejos de la superficie trasera de la correa y de tal forma que sea perpendicular a la correa (entre un ángulo de ±15 °).

(5) Golpear suavemente un punto en el centro de la correa en el medio entre las poleas (el lugar indicado por la flecha) con su dedo, tal como en la figura y verificar que la frecuencia de la vibración está dentro del valor normal.

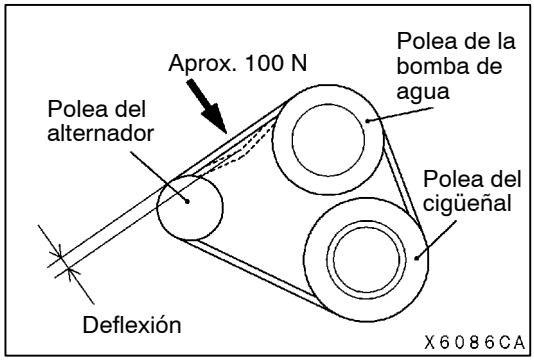
Precaución

1) La temperatura de la superficie de la correa debe estar lo más cerca de la temperatura normal como sea posible.
2) No permitir que la contaminación, por ejemplo el agua o aceite ensucien el micrófono.
3) Si hay un viento fuerte que sopla contra el micrófono o si hay una fuente de ruido fuerte cerca, los valores medidos por el micrófono pueden no corresponderse a los valores reales.
4) Si el micrófono está tocando la correa al hacer la medición, los valores medidos por el micrófono pueden no corresponder a los valores reales.
5) No hacer la medición cuando el motor está en marcha.

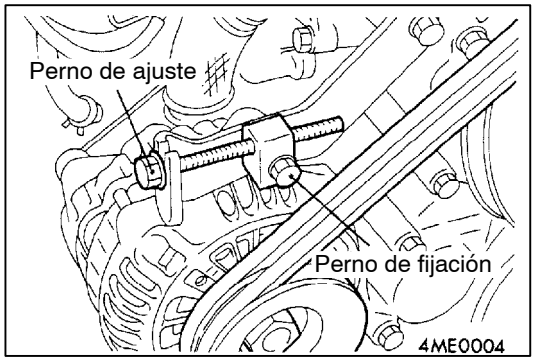




<Al utilizar el medidor de tensión>
Utilizar un medidor de tensión de la correa para verificar que la tensión está dentro del valor normal.

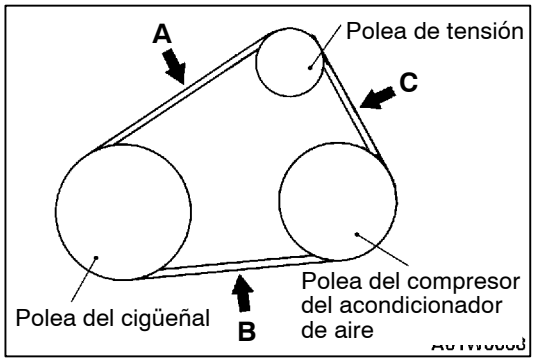


<Al verificar la deflexión>
Aplicar una fuerza de aprox. 100 N en el centro de la correa de mando en el medio entre las poleas (en el lugar indicado por la flecha) y verificar que el grado de deflexión está dentro del valor normal.



2. Si no está dentro del valor normal, ajustar la tensión de la correa con el siguiente procedimiento.
   (1) Aflojar la tuerca de pivote.
   (2) Aflojar el perno de fijación.
   (3) Girar el perno de ajuste para ajustar la deflexión de la correa.
   (4) Apretar el perno de fijación y la tuerca de pivote al par especificado.
   (5) Girar el motor a la derecha un giro o más y verificar la tensión de la correa.

   Precaución
   Estas correas trapezoidales deben cambiarse siempre como un juego, teniendo cuidado de mantenerlos libres de aceite o grasa.



Verificación y ajuste de tensión de la correa de mando del compresor del acondicionador de aire

1. Verificar la tensión de la correa de mando con los siguientes procedimientos.

Valor normal:

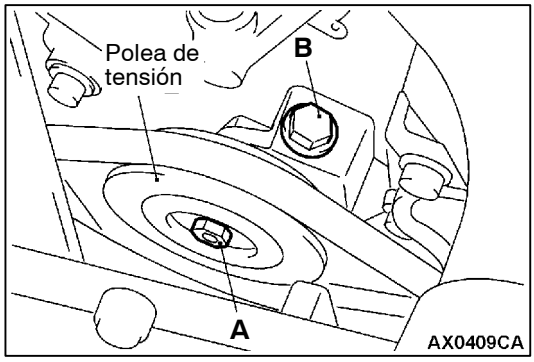
Punto		Durante la inspección	Durante el ajuste	Durante el cambio
Frecuencia de vibración Hz	A	177 - 191	177 - 191	177 - 191
	B	145 - 156	145 - 156	145 - 156
Tensión N	C	343 - 392	343 - 392	490 - 539
Deflexión mm <Referencia>	C	7,5 - 8,5	7,5 - 8,5	6,0 - 6,5

<Al utilizar el MUT-II>
Golpear suavemente un punto en el centro de la correa en el medio entre las poleas (flechas A y B) y verificar que la frecuencia de la vibración está dentro del valor normal.

NOTA
Para la medición de la frecuencia de vibración con el MUT-II, consultar la P.11C-5.

<Al utilizar el medidor de tensión>
Colocar un medidor de tensión de la correa en el centro entre las poleas (flecha C) para verificar que la tensión de la correa está dentro del valor normal.

<Al verificar la deflexión>
Aplicar una presión de aprox. 100 N en el lugar entre las poleas indicado por la flecha “C” de la figura y medir la deflexión.

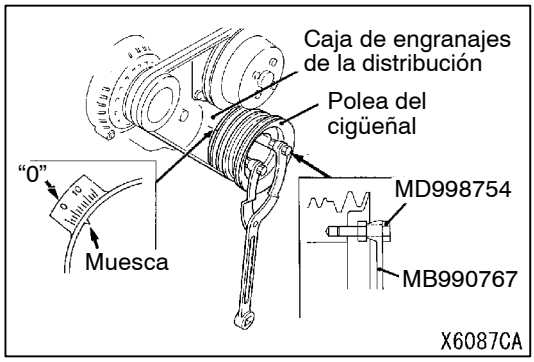


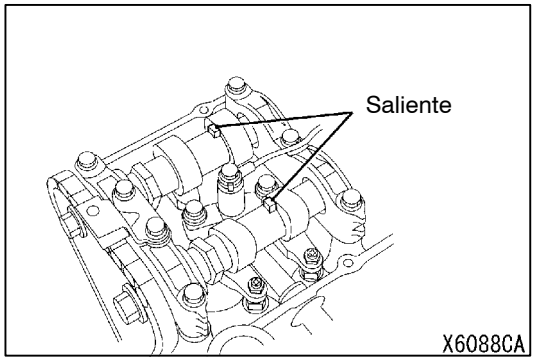
2. Si no está dentro del valor normal, ajustar la tensión de la correa con el siguiente procedimiento.
   (1) Aflojar el perno de fijación A de la polea de tensión.
   (2) Utilizar el perno de ajuste B para ajustar la deflexión de la correa.
   (3) Apretar el perno de ajuste A al par especificado.

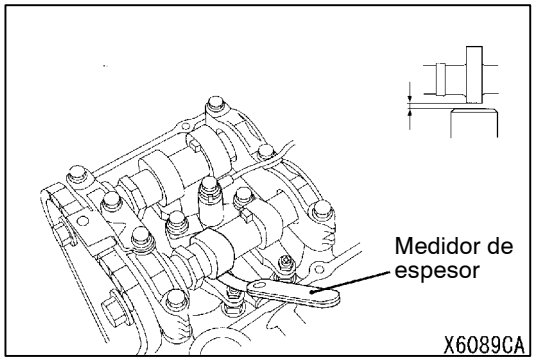
   Par de apriete: 44 ± 10 N·m

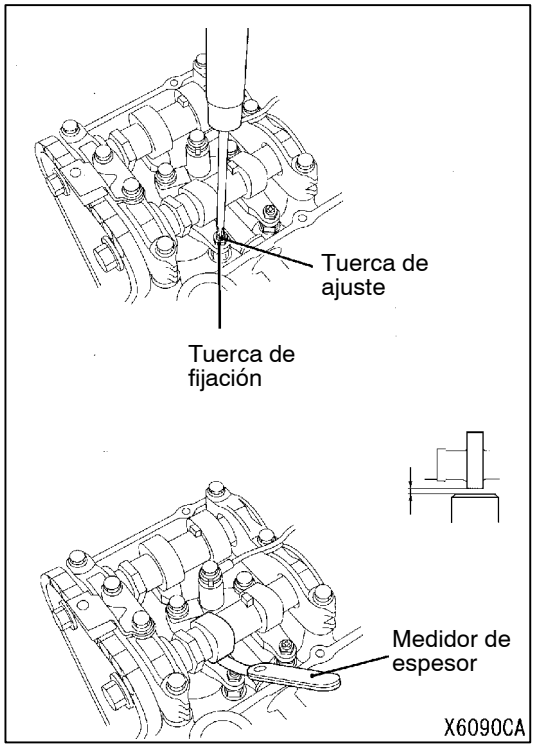
   (4) Verificar la tensión de la correa y volver a ajustar si fuera necesario.

   Precaución
   Para verificar la tensión de la correa, girar el cigüeñal a la derecha un giro o más.









VERIFICACION Y AJUSTE DE LA LUZ DE VALVULAS

NOTA
La verificación y ajuste de la luz de válvulas debe hacerse con el motor frío.

1. Desmontar la cubierta de balancín.
2. Desmontar todas las bujías incandescentes.
3. Utilizar la herramienta especial para girar el cigüeñal a la derecha y alinear la muesca en la polea del cigüeñal con la marca de distribución "0" para ajustar el cilindro No.1 o el cilindro No.4 al punto muerto superior del recorrido de la compresión.

   Precaución
   Nunca girar el cigüeñal hacia la izquierda ya que puede dañar el tensor para ajuste de la tensión de la cadena de distribución en el engranaje de distribución.
   Si se ha girado a la izquierda, desmontar una vez el tensor y volver a instalarlo.

   NOTA
   Si la saliente en el árbol de levas está hacia arriba, el cilindro No.1 está en el punto muerto superior de su recorrido de la compresión. Al girar el cigüeñal un giro adicional el cilindro No.4 está en el punto muerto superior.

4. Cuando el pistón No.1 o No.4 está en el punto muerto superior de su recorrido de la compresión, utilizar un calibre de espesor para medir la luz de válvula indicada por el círculo en el siguiente cuadro.

   Cuando el cilindro No.1 está en el punto muerto superior de la compresión:

No. de cilindro	1	2	3	4
Admisión	○	○	-	-
Escape	○	–	○	–

   Cuando el cilindro No.4 está en el punto muerto superior de la compresión:

No. de cilindro	1	2	3	4
Admisión	–	–	○	○
Escape	–	○	–	○

   Valor normal:
   Lado de la admisión 0,1 mm
   Lado del escape 0,15 mm

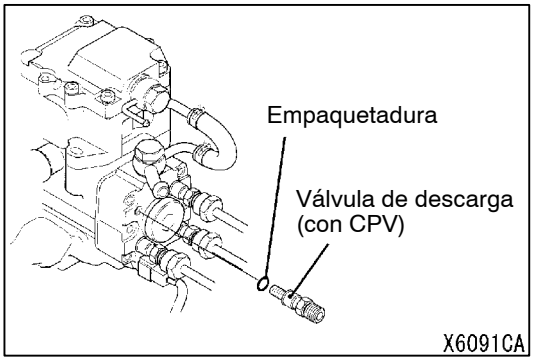
   NOTA
   Si al insertar y sacar el calibre de espesor se siente cierta resistencia, su lectura será precisa.
   Si al insertar y sacar el calibre de espesor no hay resistencia, su lectura será poco precisa.

5. Si no está en el valor normal, ajustar con el siguiente procedimiento.
   (1) Aflojar la tuerca de fijación y apretar el tornillo de ajuste de tal forma que el calibre de espesor pueda pasar con cierta resistencia.

(2) Después del ajuste, apretar la tuerca de fijación al par especificado mientras se evita que el tornillo de ajuste gire, sujetándolo con un destornillador.

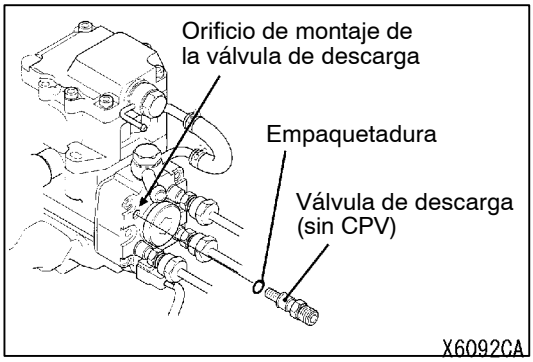
Par de apriete: 9,5 ± 0,5 N·m

(3) Medir nuevamente la luz de válvula y verificar que está en el valor normal.



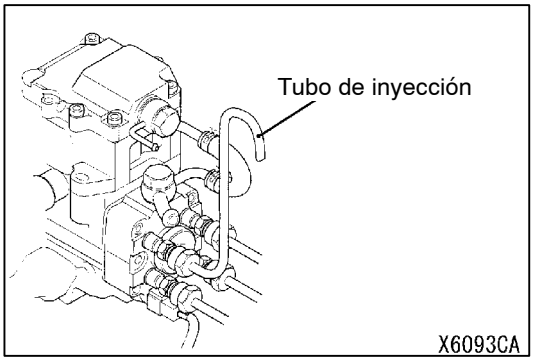
VERIFICACION Y AJUSTE DE LA DISTRIBUCION DE LA INYECCION

1. Calentar el motor.
2. Desmontar todas las bujías incandescentes.
3. Desmontar la válvula de descarga (con CPV) y la empaquetadura de la bomba de inyección.

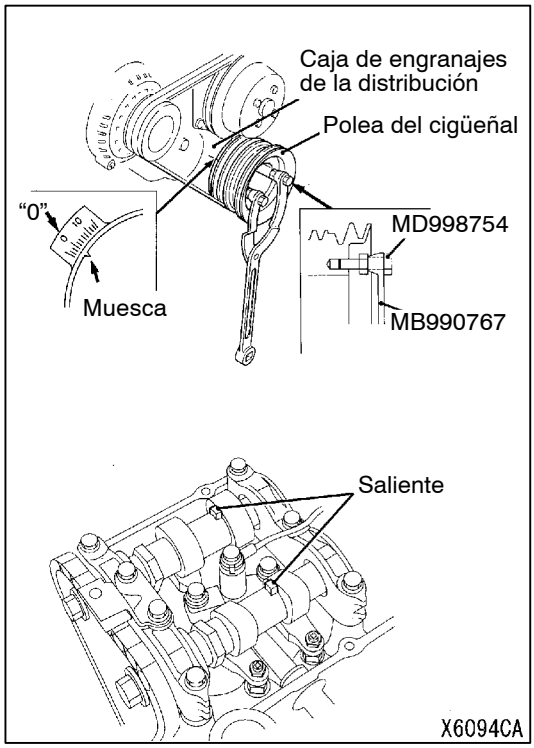


4. Instalar la empaquetadura (ME741133) y la válvula de descarga (sin: MH063483) en el orificio de montaje de la válvula de descarga de la bomba de inyección y apretarlos al par especificado.

   Par de apriete: 49 ± 5 N·m



5. Instalar un tubo de inyección auxiliar viejo en la válvula de descarga. Cortar el extremo abierto del tubo de inyección y doblarlo hacia abajo para observar el flujo de combustible.

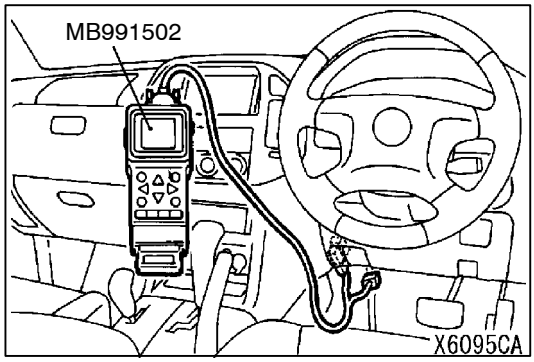


6. Utilizar la herramienta especial para girar el cigüeñal a la derecha, alinear la muesca en la polea del cigüeñal con a marca de distribución "0" para ajustar el cilindro No.1 al punto muerto superior de su recorrido de la compresión.

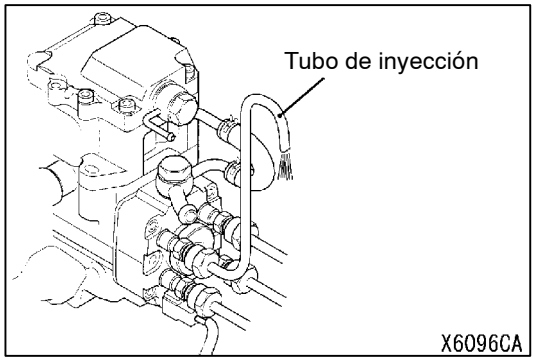
   Precaución
   Nunca girar el cigüeña la hacia la izquierda ya que puede dañar el tensor para ajuste de la tensión de la cadena de distribución en el engranaje de distribución. Si se ha girado a la izquierda, desmontar una vez y volver a instalarlo.

   NOTA
   Desmontar la tapa del llenador y verificar el estado del árbol de levas. Si la saliente en el árbol de levas está hacia arriba, el cilindro No.1 está en el punto muerto superior de su recorrido de la compresión.

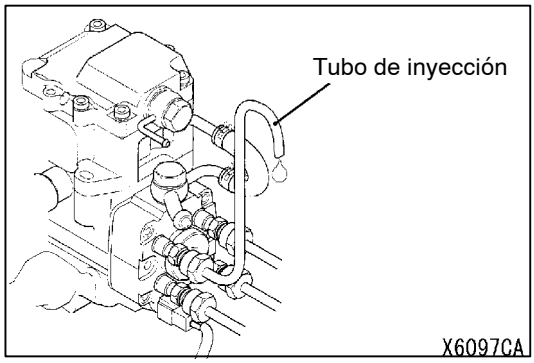
7. Girar la polea del cigüeñal hacia la derecha y ajustar el cilindro No.1 al 30° antes del punto muerto superior de su recorrido de la compresión.

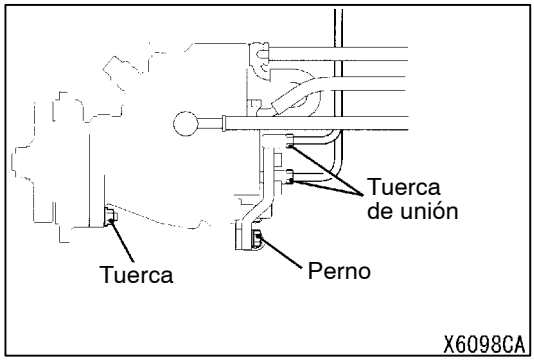


8. Girar la llave de encendido a "LOCK" (OFF), y conectar el conector de diagnóstico en el MUT-II.
9. Girar el interruptor de encendido a ON.
10. Realizar la prueba de impulsor (No.34) en el MUT-II.



11. Alimentar combustible haciendo funcionar la bomba manual de llenado de combustible y hacer que el motor gire a la derecha mientras permite que el combustible fluya por el tubo de inyección.





12. Si disminuye el flujo de combustible por el tubo de inyección, hacer que el motor gire más lentamente. Parar las revoluciones del motor cuando se detiene completamente el flujo de combustible. Verificar la distribución de la inyección de combustible en este estado.

    Valor normal: 4° APMS

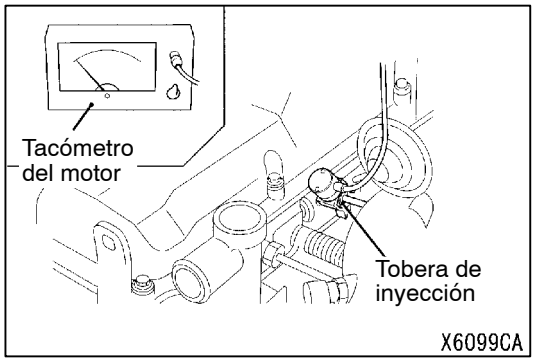
13. Si no está en el valor normal, ajustar con el siguiente procedimiento.
    (1) Aflojar la tuerca de unión del tubo de inyección de combustible, el perno y la tuerca de fijación de la bomba de inyección en ese orden.

    Precaución
    a. Cuando se afloja la tuerca de unión, utilizar una llave de punta abierta para evitar que el soporte de la válvula de descarga pueda girar con ésta.
    b. No sacar el perno y la tuerca en este momento.

    (2) Atar la caja de la bomba de inyección hacia la izquierda o derecha para ajustar.
    (3) Atar provisoriamente la tuerca y perno de montaje de la bomba de inyección.
    (4) Repetir los pasos 9 - 12 para verificar que la distribución de la inyección sea la correcta.
    (5) Atar firmemente la tuerca y perno de la bomba de inyección.
    (6) Aflojar la tuerca de unión del tubo de inyección de combustible.

    Precaución
    Sujetar el soporte de tubo de descarga con una llave de punta abierta para apretar la tuerca de unión.

14. Desmontar la herramienta especial.
15. Instalar la válvula de descarga (con CPV) y la nueva empaquetadura.
16. Instalar las bujías incandescentes.



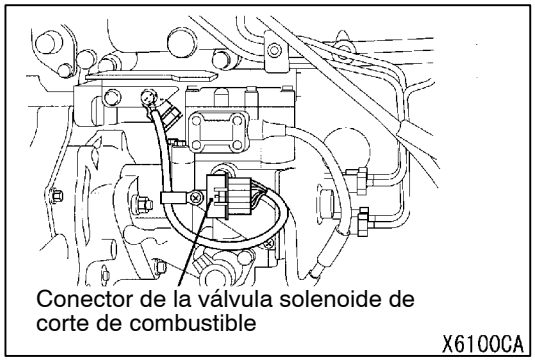
VERIFICACION DE LA VELOCIDAD DE RALENTI

1. Preparar el vehículo al estado antes de la inspección.
2. Girar la llave de encendido a la posición “LOCK” (OFF), y conectar el conector de diagnóstico en el MUT-II.
   Si no se utiliza el MUT-II, conectar un tacómetro de motor en la tobera de inyección o tubo.
3. Arrancar el motor y dejarlo funcionando en ralentí.
4. Verificar la velocidad de ralentí.

   Valor normal: 750 ± 20 r/min

5. Si la velocidad de ralentí no está dentro del valor normal, consultar 13C - Localización de fallas para verificar el sistema de inyección de combustible con control eletrónico.

   NOTA
   La velocidad de ralentí se controla mediante la ECU del motor.

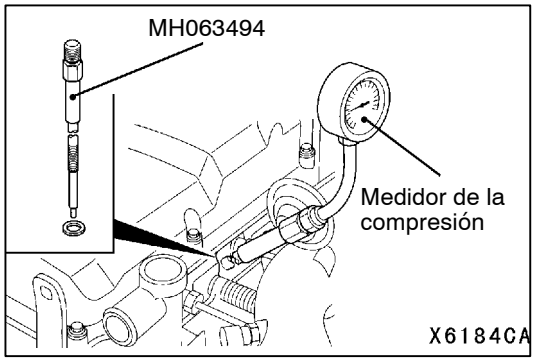


VERIFICACION DE LA PRESION DE LA COMPRESION

1. Verificar que el aceite de motor, el motor de arranque y la batería están en buen estado. Además, preparar el vehículo al estado antes de la inspección.
2. Desmontar todas las bujías incandescentes.
3. Desconectar el conector de la válvula solenoide de corte de combustible.

   NOTA
   Esto evita que se realice la inyección de combustible.

4. Tapar los orificios de montaje de las bujías incandenscentes con un trapo de taller, arrancar el motor y verificar que el trapo de taller no está sucio con materias extrañas.
   Precaución
   1) Mantenerse alejado de los orificios de bujías incandescentes cuando arranca el motor.
   2) Si la compresión se mide con agua, aceite, combustible, etc. que han entrado por las grietas y están dentro del cilindro, estos materiales se calientan y salen con fuerza por los orificios de las bujías incandescentes, pudiendo ser peligroso.



5. Instalar la herramienta especial en los orificios de montaje de las bujías incandescentes e instalar el medidor de la compresión.
6. Medir la presión de la compresión mientras arranca el motor.

   Valor normal: 2.844 kPa – 240 r/min
   Valor límite: 2.256 kPa – 240 r/min

7. Medir la presión de la compresión para todos los cilindros y verificar que las diferencias de presión de los cilindros están por debajo del límite.

   Límite: Max. 294 kPa como máximo

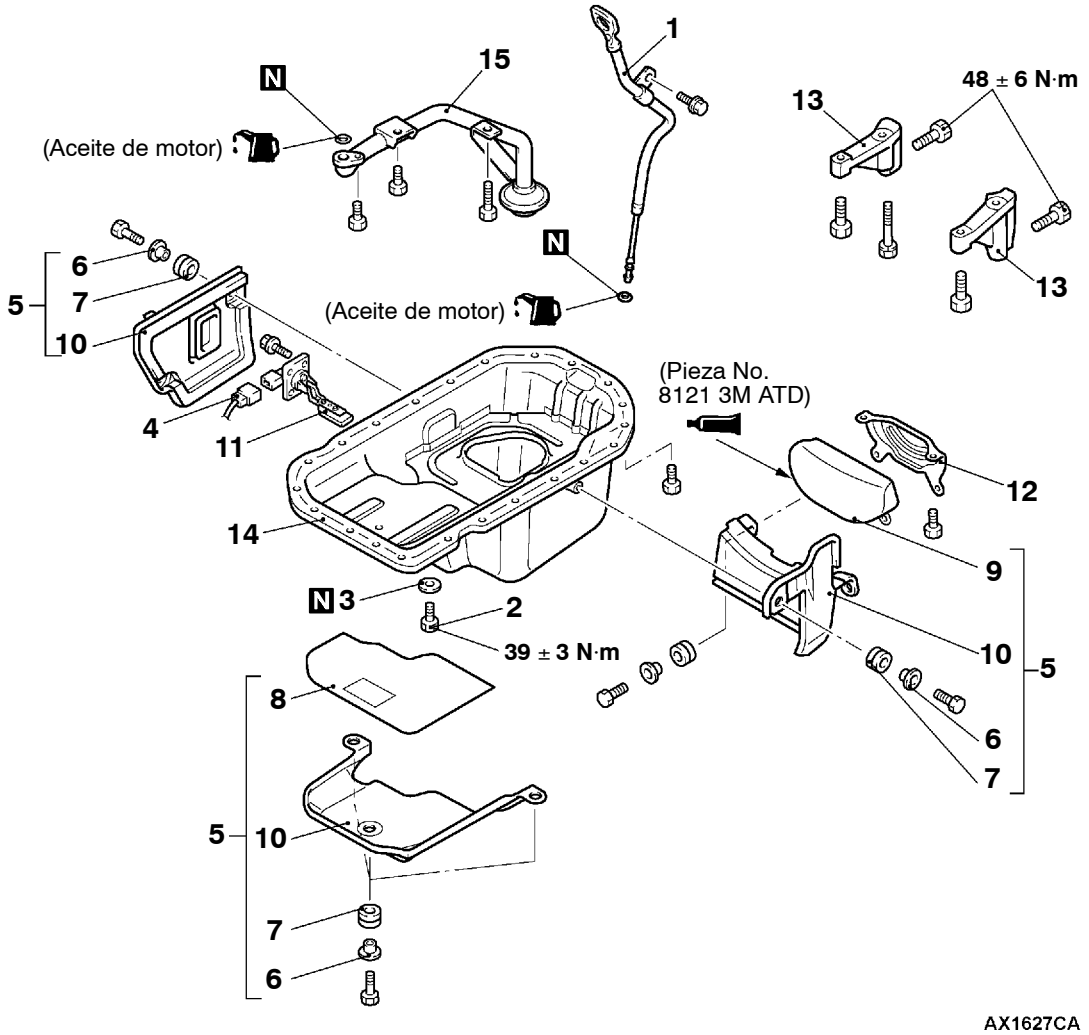
8. Si hay un cilindro cuya compresión o diferencia de compresión está fuera del límite, verter una pequeña cantidad de aceite de motor por el orificio de bujía incandescente y repetir los pasos de funcionamiento 6 - 7.
   (1) Si la compresión aumenta después de agregar aceite, la causa del malfuncionamiento es un aro de pistón desgastado o dañado y/o superficie interior del cilindro.
   (2) Si la compresión no sube después de agregar aceite, la causa es un asiento de válvula quemado o defectuoso o hay una fuga de presión de la empaquetadura.
9. Conectar el conector de la válvula solenoide de corte de combustible.
10. Instalar las bujías incandescentes.

BANDEJA DE ACEITE

DESMONTAJE E INSTALACION

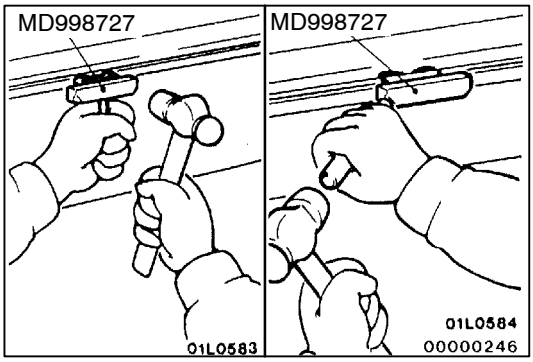
Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Drenaje y rellenado de aceite de motor
  (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
- Drenaje y rellenado de aceite de engranajes del diferencial
  (Consultar el GRUPO 26 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del conjunto de diferencial delantero y travesaño No.2
  (Consultar el GRUPO 11A - Bandeja de aceite.)



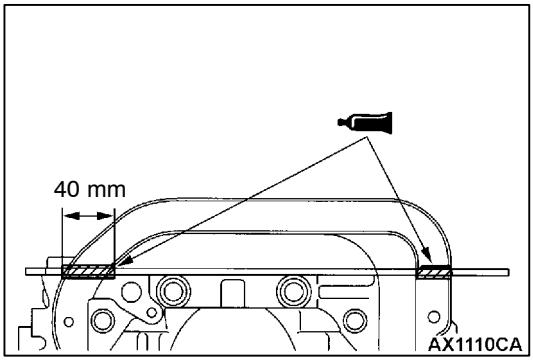
Pasos para el desmontaje

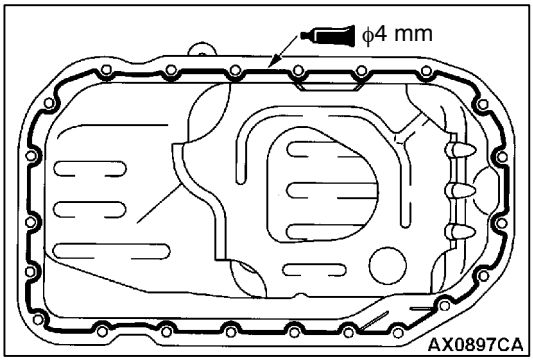
1. Conjunto de medidor y guía de nivel de aceite de motor
2. Tapón de drenaje
3. ▶B◀ Empaquetadura del tapón de drenaje
4. Conector del sensor de nivel de aceite de motor
5. Conjunto de la cubierta de la bandeja de aceite
6. Collar de aislación
7. Aislador
8. Caucho de la bandeja de aceite
9. Caucho
10. Cubierta de la bandeja de aceite
11. Sensor de nivel de aceite de motor
12. Cubierta contra polvo
13. Reforzador
14. ◀A▶ ▶A◀ Bandeja de aceite
15. Pantalla de aceite

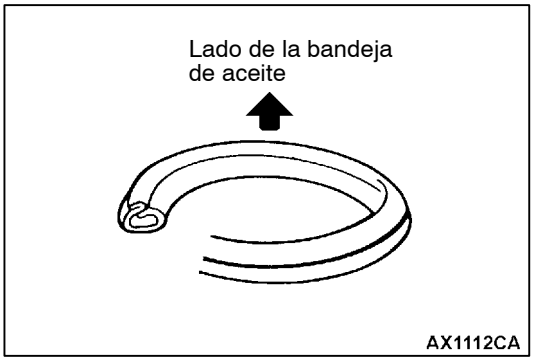


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA BANDEJA DE ACEITE







PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA BANDEJA DE ACEITE

1. Limpiar las superficies de acoplamiento de empaquetadura de la bandeja de aceite, la caja de engranajes de la distribución y el conjunto del cigüeñal con un raspador o cepillo de alambre.
2. Cubrir la superficie de acoplamiento de la caja de engranajes de la distribución y el cigüeñal con el sellador especificado.

   Sellador especificado:
   Pieza No. 8660 3M ATD o equivalente

3. Cubrir con una capa continua del sellador especificado sobre la superficie de acoplamiento de la bandeja de aceite, como en la figura.

   Sellador especificado:
   MITSUBISHI GENUINE PART MD970389 o equivalente

4. Después de cubrir con el sellador, instalar la bandeja de aceite antes de 15 minutos.

   Precaución
   (1) Al instalar la bandeja de aceite, tener cuidado de no extender el sellador.
   (2) Cuando se aflojan o aprietan nuevamente los pernos de montaje de la bandeja de aceite, después de instalar la bandeja de aceite, volver a cubrir siempre con el sellador.
   (3) Después de instalar la bandeja de aceite, esperar por lo menos una hora antes de arrancar el motor.

▶B◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DEL TAPON DE DRENAJE

Cambiar siempre la empaquetadura por otra nueva para que mire en el sentido indicado.

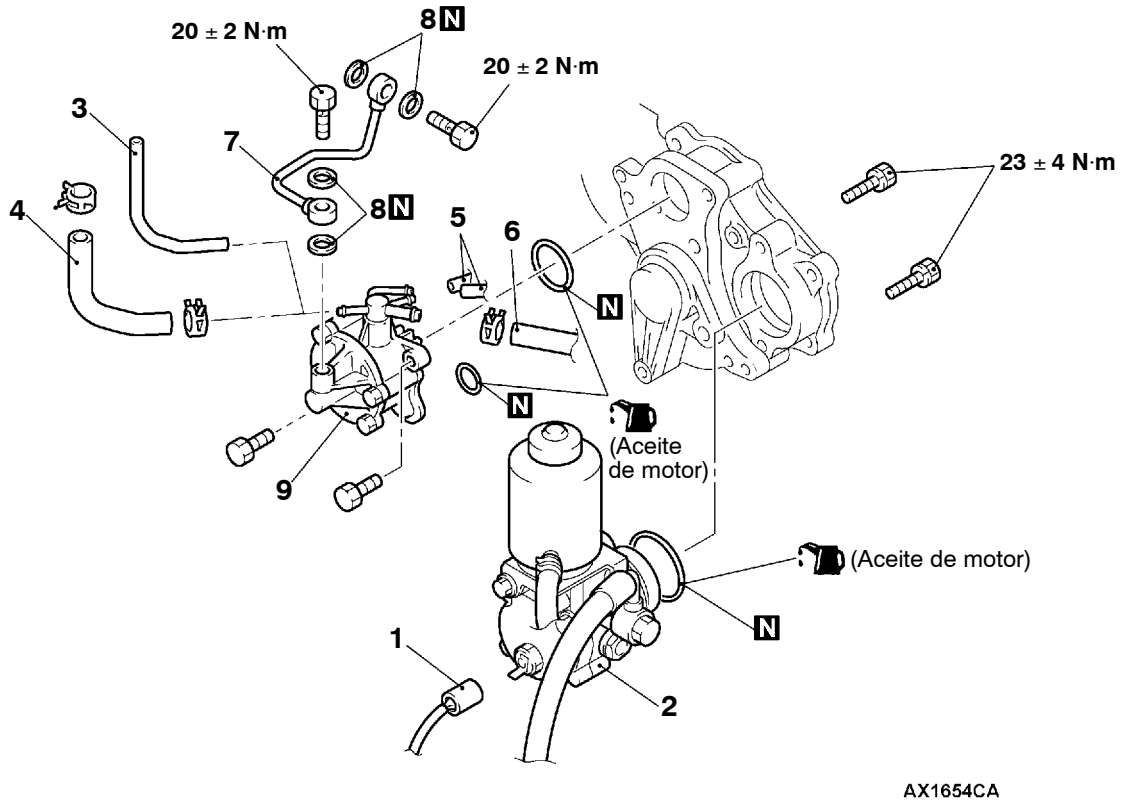
INSPECCION

- Verificar la bandeja de aceite por grietas.
- Verificar la superficie cubierta con sellador de la bandeja de aceite, por daños y deformación.
- Verificar la pantalla de aceite por grietas, obstrucción o red y tubo de alambre dañados.

BOMBA DE VACIO

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar la P.11C-23.)
- Desmontaje e instalación de la batería y la bandeja de la batería
- Verificación y rellenado de aceite de motor (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.) <Pasos después de la instalación>



Pasos para el desmontaje

1. Conector del interruptor de presión de la dirección hidráulica
2. ◀A▶ Conjunto de la bomba de aceite de la dirección hidráulica
3. Manguera de vacío <Excepto vehículos con volante a la derecha sin ABS>
4. Manguera de vacío <Vehículos con volante a la derecha sin ABS>
5. Conexión de la manguera de vacío
6. Conexión de la manguera de vacío del reforzador del freno <Vehículos con volante a la izquierda sin ABS>
7. Tubo de aceite de la bomba de vacío
8. Empaquetadura del tubo de aceite de la bomba de vacío
9. Conjunto de la bomba de vacío

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA

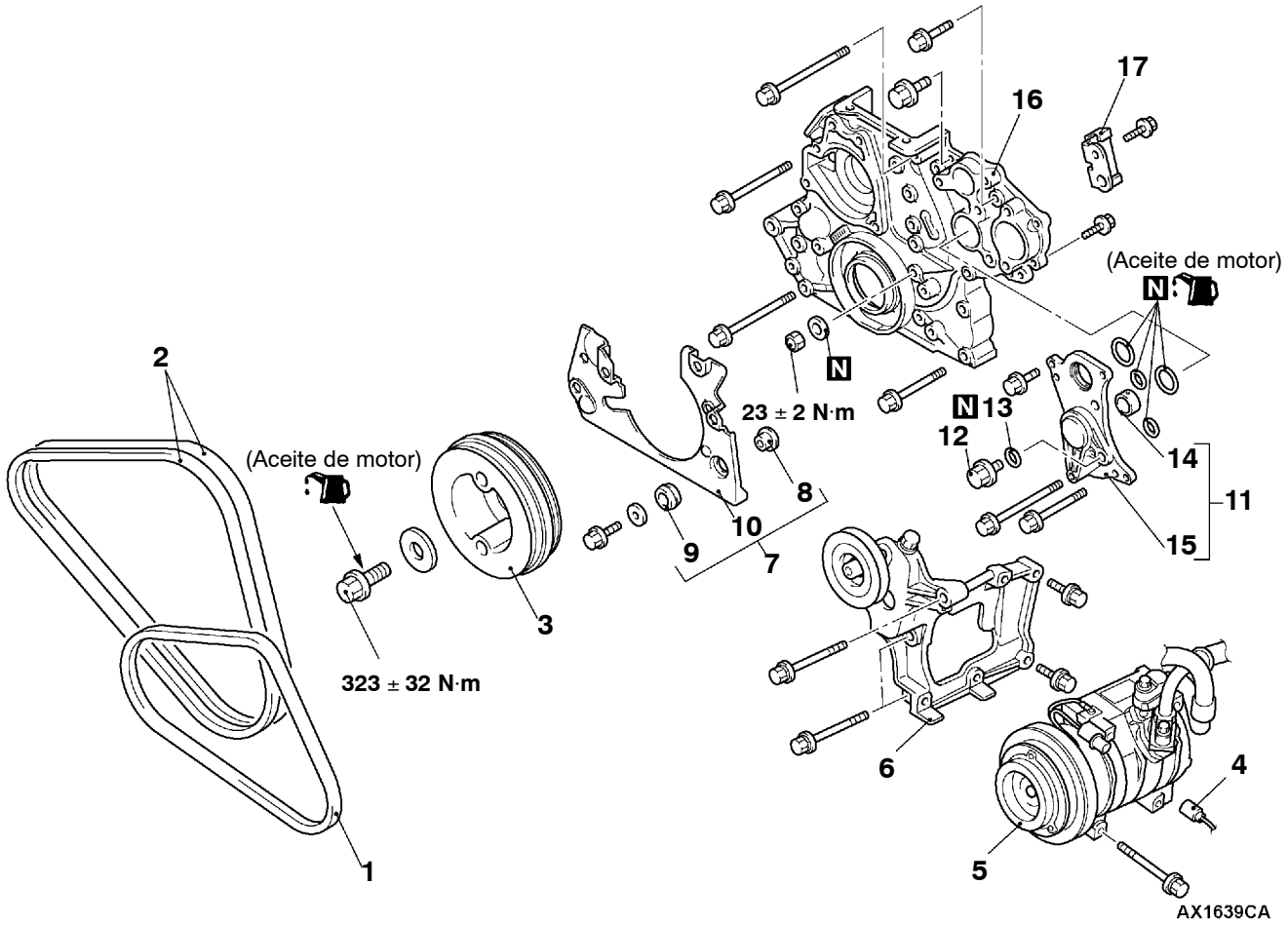
1. Desmontar el conjunto de la bomba de aceite de la dirección hidráulica de la caja de engranajes de la distribución con su mangueras todavía conectadas.
2. Sujetar la bomba de aceite hacia un lado con una cuerda.

CADENA DE DISTRIBUCION

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Drenaje y rellenado de refrigerante de motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior y placa de deslizamiento
- Drenaje y rellenado de aceite de motor (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
- Purga de aire de la línea de combustible (Consultar el GRUPO 13C - Servicio en el vehículo.) <Pasos después de la instalación>
- Verificación y ajuste de tensión de la correa de mando (Consultar la P.11C-5.) <Pasos después de la instalación>
- Desmontaje e instalación del árbol de levas (Consultar la P.11C-23.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del ventilador de enfriamiento y embrague del ventilador (Consultar el GRUPO 14.)
- Desmontaje e instalación de la bomba de vacío (Consultar la P.11C-16.)
- Desmontaje e instalación de la bandeja de aceite (Consultar la P.11C-14.)



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Correa de mando del compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire>

◀B▶ 2. Correa de mando del alternador

◀C▶ 3. Polea del cigüeñal
- Alternador (Consultar el GRUPO 16.)
- Bomba de agua (Consultar el GRUPO 14.)
- Conjunto de la culata de cilindros (Consultar la P.11C-27.)

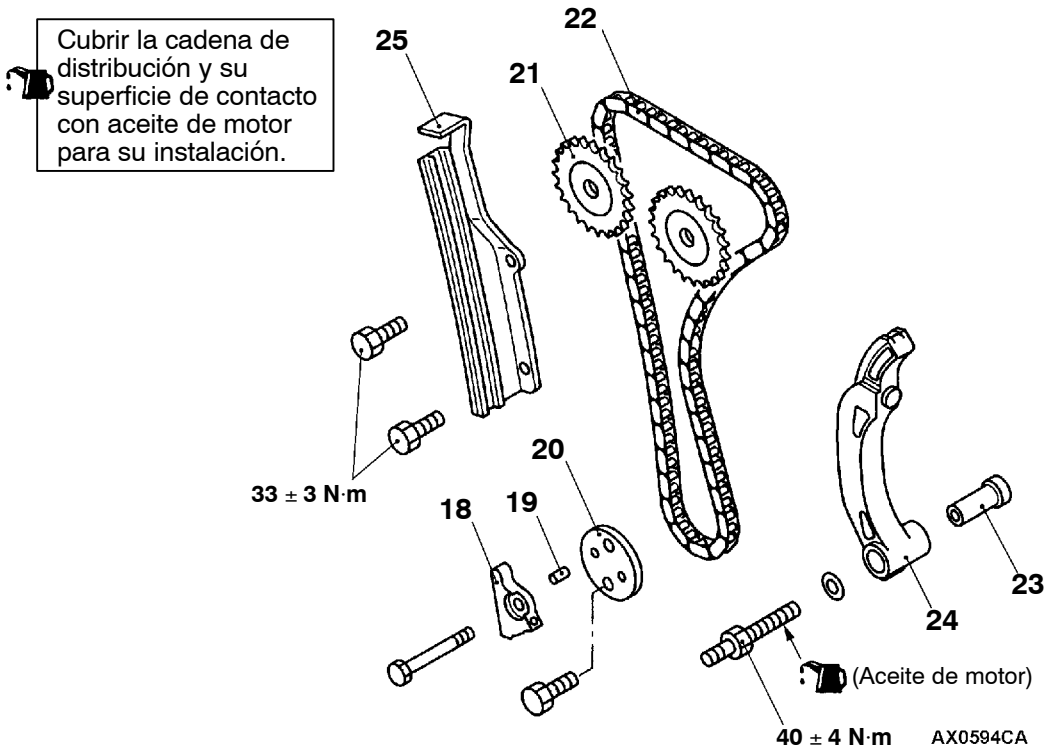
4. Conector del compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire>
5. Compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire>
6. Conjunto de la ménsula del compresor del acondicionador de aire y polea de tensión <Vehículos con acondicionador de aire>
7. Conjunto de la cubierta de la caja de engranajes de la distribución
8. Collar de aislación
9. Aislador
10. Cubierta de la caja de engranajes de la distribución

▶B◀ 11. Conjunto del bloque de cojinetes

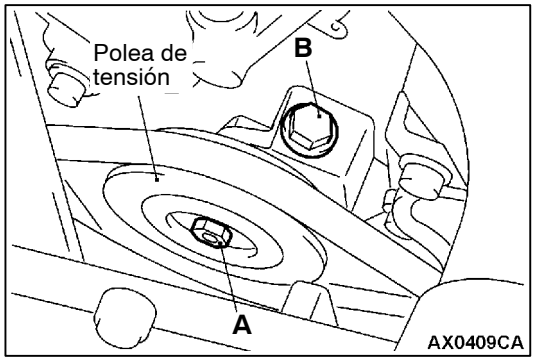
12. Tapón de drenaje
13. Empaquetadura del tapón de drenaje
14. Buje con bloqueo para emergencias
15. Bloqueo de cojinetes

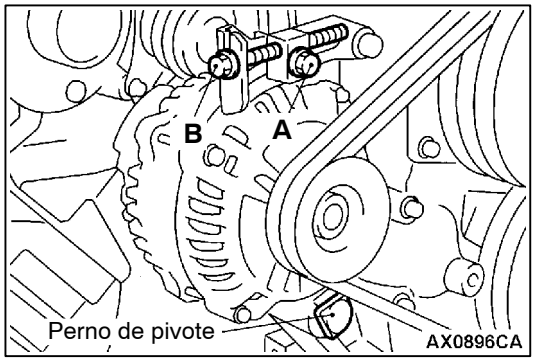
▶B◀ 16. Caja de engranajes de la distribución

17. Placa de guía inferior



▶A◀ 18. Surtidor de aceite
▶A◀ 19. Pasador de muelle
▶A◀ 20. Arandela loca
▶A◀ 21. Rueda dentada del árbol de levas
▶A◀ 22. Cadena de distribución
23. Eje de la palanca de tensión
24. Palanca de tensión
25. Placa de guía





PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE MANDO DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

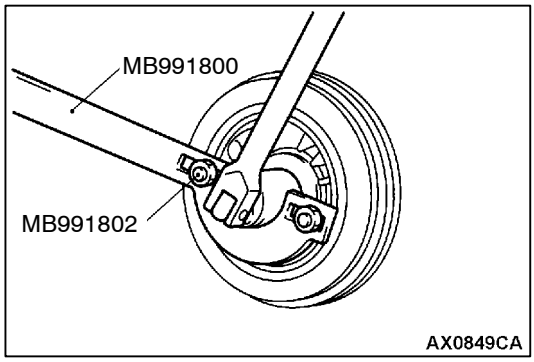
1. Aflojar el perno de fijación A de la polea de tensión.
2. Aflojar el perno de ajuste B para desmontar la correa.

Precaución
Para volver a utilizar la misma correa de mando, colocar una marca en el sentido de giro (hacia la derecha) en la parte de atrás de la correa, con una tiza.

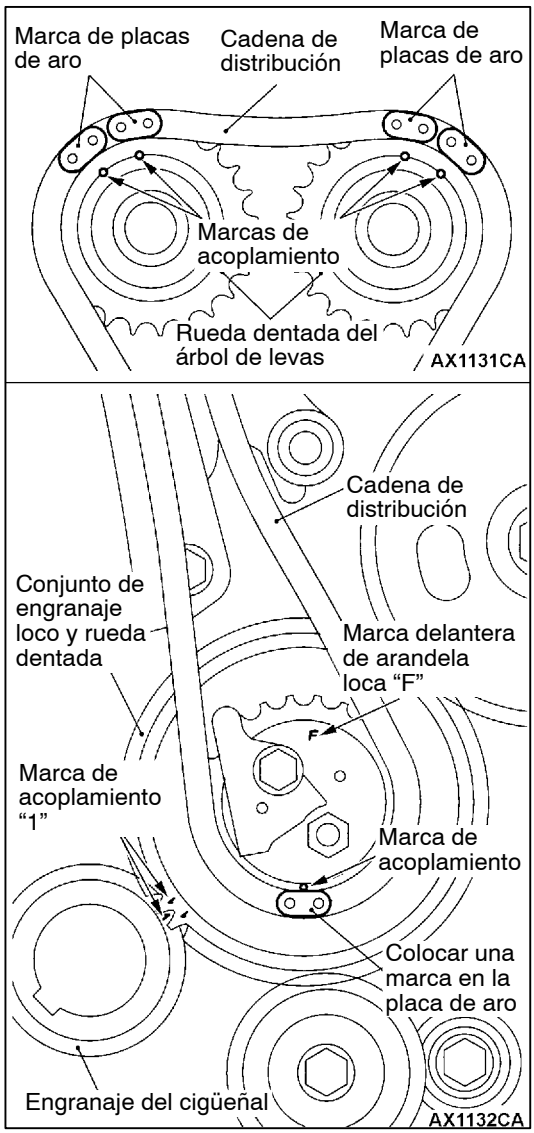
◀B▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE MANDO DEL ALTERNADOR

1. Aflojar el perno de pivote, tuerca y perno de fijación A del alternador.
2. Aflojar el perno de ajuste B para desmontar las correas.

Precaución
(1) Para volver a utilizar las correas de mando, colocar una marca en el sentido de giro (hacia la derecha) en la parte de atrás de la correa, con una tiza.
(2) Para cambiar las correas de mando, cambiarlas siempre como un juego.



◀C▶ DESMONTAJE DE LA POLEA DEL CIGÜEÑAL

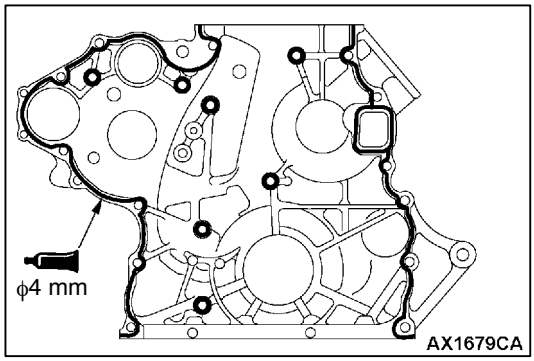


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA CADENA DE DISTRIBUCION/ RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS/ ARANDELA LOCA/PASADOR DE MUELLE/ SURTIDOR DE ACEITE

1. Verificar que la marca de acoplamiento en el conjunto de engranaje loco y rueda dentada está alineado con la marca de acoplamiento "1" en el engranaje del cigüeñal.
2. Alinear las marcas de acoplamiento en el conjunto de engranaje loco y rueda dentada con la marca azul oscuro de las placas de aro en la cadena de distribución.

   Precaución
   Tener en cuenta que la cadena de distribución tiene una marca en la placa de aro para el lado del conjunto de engranaje loco y rueda dentada y dos marcas de placas de aro para cada rueda dentada del árbol de levas.
3. Alinear las marcas en las placas de aro con las marcas de acoplamiento de la rueda dentada del árbol de levas.
4. Atar la cadena de distribución y la rueda dentada del árbol de levas con una cuerda para evitar que las marcas de acoplamiento queden mal alineadas.
5. Instalar la arandela loca, pasador de muelle y surtidor de aceite. La marca "F" delantera de la arandela loca debe mirar hacia el lado delantero del motor.



▶B◀ INSTALACION DE LA CAJA DE ENGRANAJES DE DISTRIBUCION/CONJUNTO DE BLOQUE DE COJINETES

1. Limpiar las superficies de acoplamiento de la caja de engranajes de la distribución y de la placa delantera con un raspador o cepillo de alambre.
2. Cubrir la superficie de acoplamiento de la caja de engranajes de la distribución con una capa continua de sellador especificado, como en la figura.

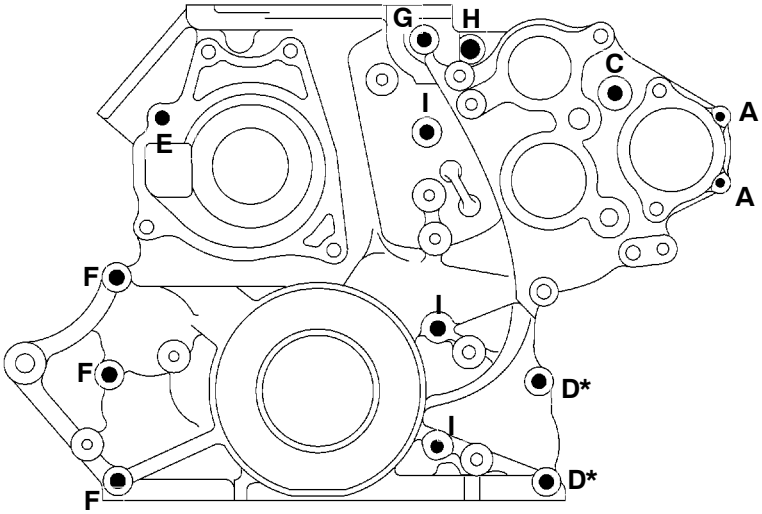
   Sellador especificado:
   MITSUBISHI GENUINE PART MD970389 o equivalente

3. Después de cubrir con sellador, instalar la caja de engranajes antes de 15 minutos.

   Precaución
   (1) Al instalar la bandeja de aceite, tener cuidado de no extender el sellador.
   (2) Cuando se aflojan o aprietan nuevamente los pernos de montaje de la caja de engranajes de la distribución, después de instalar la caja de engranajes de la dirección, volver a cubrir siempre con el sellador.
   (3) Después de instalar la bandeja de aceite, esperar por lo menos una hora antes de arrancar el motor.

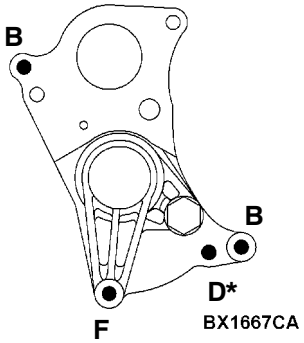
4. Instalar las tuercas y pernos de montaje en la caja de engranajes de distribución y conjunto de bloque de cojinetes en las posiciones mostradas.

Caja de engranajes de la distribución



BX1666CA

Conjunto del bloque de cojinetes



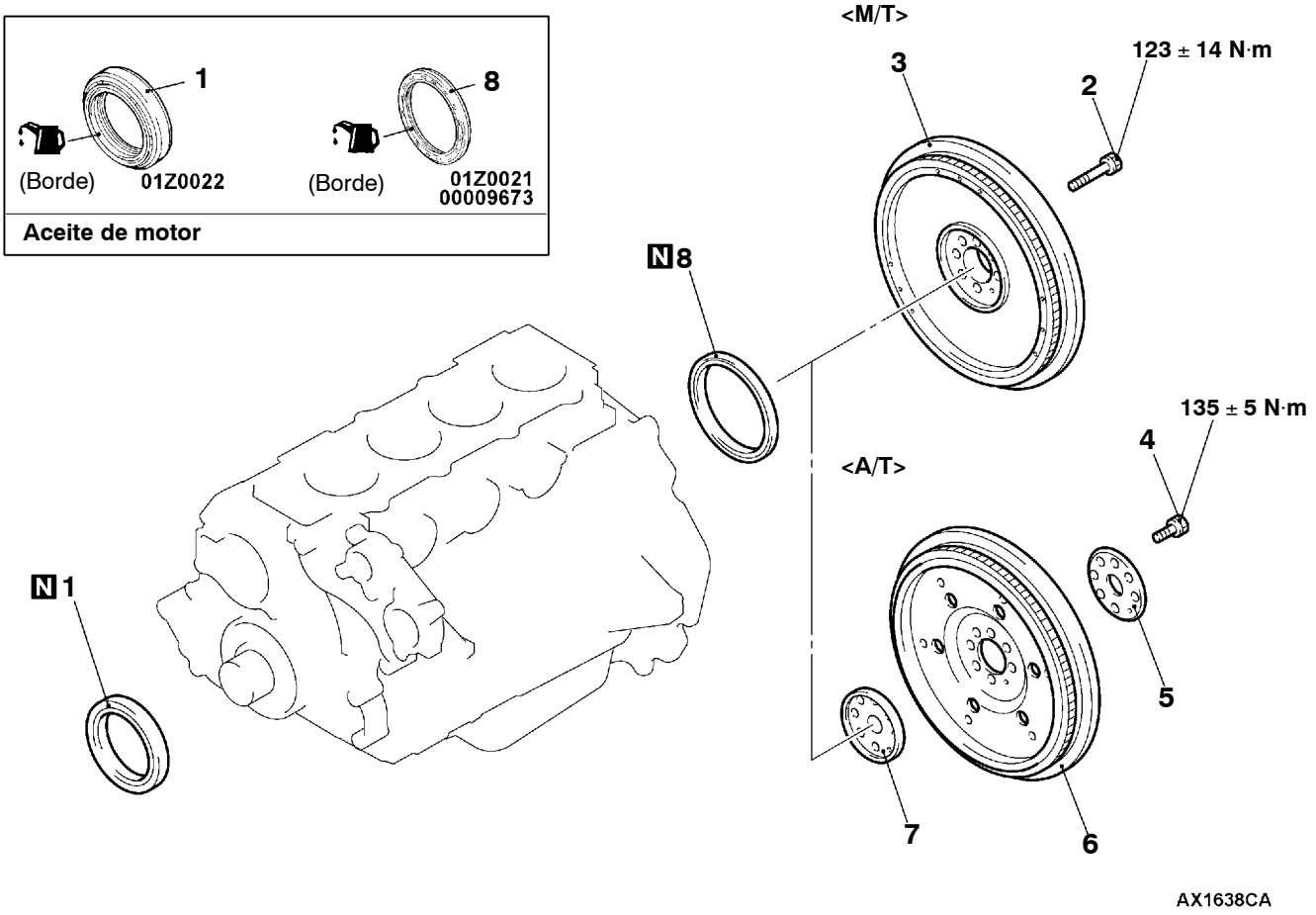
BX1667CA

Nombre	Símbolo	Tamaño mm (D × L)	Nombre	Símbolo	Tamaño mm (D × L)
Perno de brida	A	6 × 20	Perno de brida	F	8 × 85
	B	8 × 30		G	8 × 90
	C	8 × 50		H	10 × 35
	D*	8 × 60	Tuerca de tapa	I	-
	E	8 × 75			

D= Diámetro nominal
L= Longitud nominal
*: Vehículos sin acondicionador de aire

SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje del sello de aceite delantero del cigüeñal

- Polea del cigüeñal (Consultar la P.11C-17.)

1. Sello de aceite delantero del cigüeñal

Pasos para el desmontaje del sello de aceite trasero del cigüeñal

<M/T>

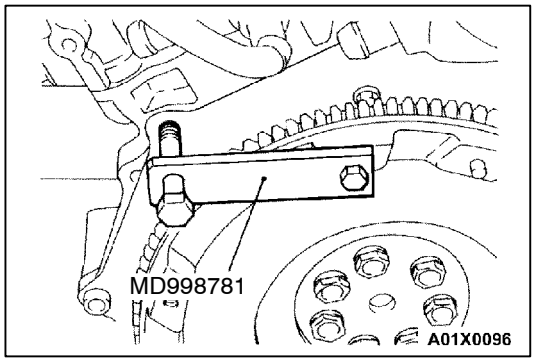
- Conjunto de la transmisión (Consultar el GRUPO 22.)

◀A▶ 2. Perno del volante
3. Volante
8. Sello de aceite trasero del cigüeñal

<A/T>

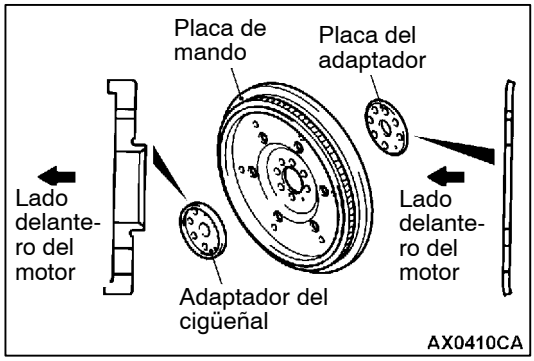
- Conjunto de la transmisión (Consultar el GRUPO 23.)

◀A▶ 4. Perno de placa de mando
▶A◀ 5. Placa del adaptador
▶A◀ 6. Placa de mando
▶A◀ 7. Adaptador del cigüeñal
8. Sello de aceite trasero del cigüeñal



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL PERNO DE VOLANTE/PERNO DE LA PLACA DE MANDO



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

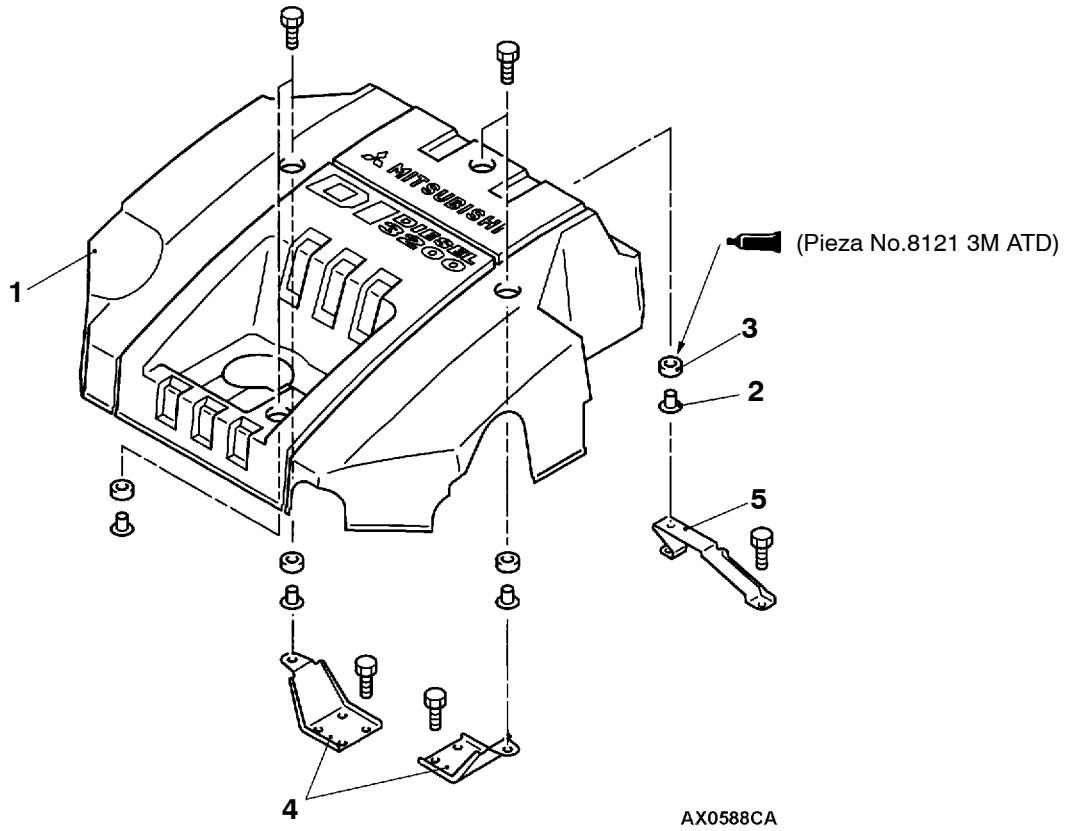
▶A◀ INSTALACION DEL ADAPTADOR DEL CIGÜEÑAL/ PLACA DE MANDO/PLACA DE ADAPTADOR

Armar el adaptador del cigüeñal y la placa de adaptador en la placa de mando como en la figura e instalar el conjunto de la placa de mando en el cigüeñal.

ARBOL DE LEVAS

DESMONTAJE E INSTALACION

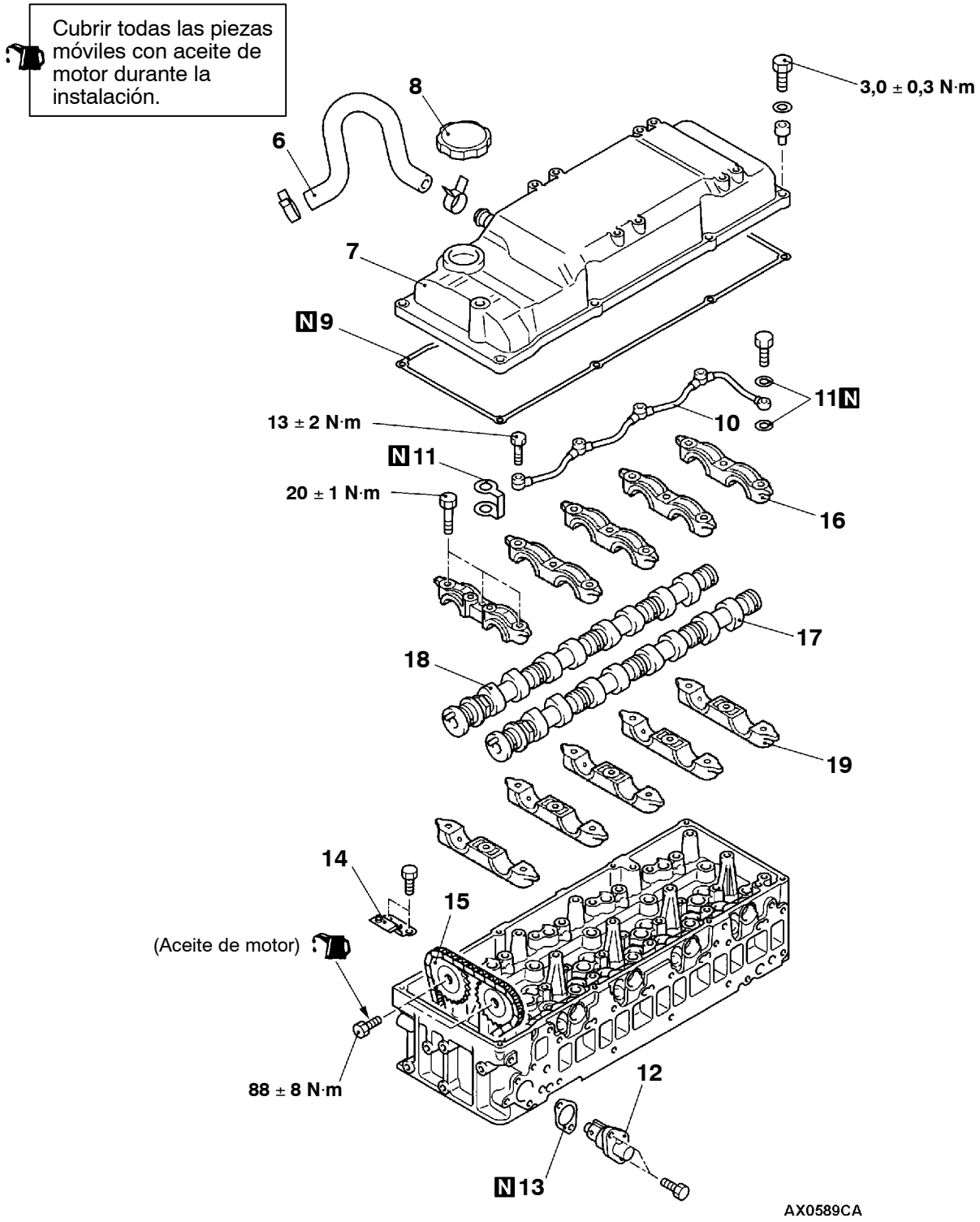
Pasos después de la instalación
Purga de aire de la línea de combustible
(Consultar el GRUPO 13C - Servicio en el vehículo.)



Pasos para el desmontaje

1. Conjunto de la cubierta del motor
2. Collar de aislación
3. Aislador
4. Ménsula de la cubierta del motor
5. Ménsula de la cubierta del motor

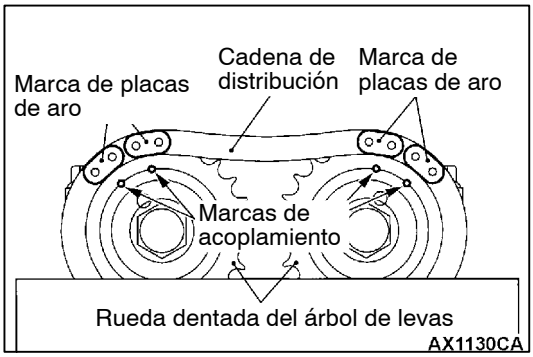
- Depurador de aire
  (Consultar el GRUPO 15)
- Válvula de recirculación de gases del escape y conjunto del tubo de recirculación de gases del escape (Consultar el GRUPO 17 - Válvula de recirculación de gases del escape.)



6. Manguera de respiradero
7. Cubierta de balancín
8. Tapa de la boca de llenado de aceite
9. Empaquetadura de la cubierta de balancín
10. Tubo de fuga de combustible
11. Empaquetadura del tubo de fuga de fuga de combustible

● Ajuste de separación de válvulas (Consultar la P.11C-8.)

▶D◀ 12. Tensor de la cadena
▶C◀ 13. Empaquetadura del tensor de la cadena
14. Placa de guía superior
◀A▶ ▶B◀ 15. Rueda dentada del árbol de levas
▶A◀ 16. Tapa del árbol de levas
17. Arbol de levas de la admisión
18. Arbol de levas del escape
▶A◀ 19. Soporte del árbol de levas

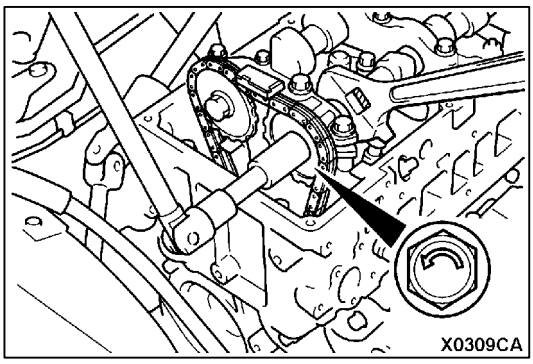


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS

1. Girar el cigüeñal hacia la derecha, alinear las marcas de acoplamiento en la rueda dentada del árbol de levas con la marca azul oscuro de las placas de aro en la cadena de distribución para mover el cilindro No.1 al punto muerto superior del recorrido de la compresión.

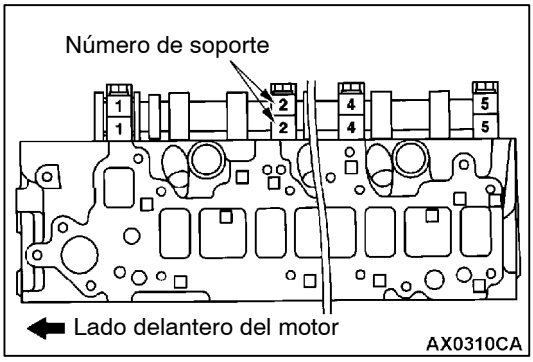
   Precaución
   No girar nunca el cigüeñal hacia la izquierda.



2. Sujetar la parte hexagonal del árbol de levas con una llave de punta abierta, aflojar los pernos de rueda dentada del árbol de levas y desmontar las ruedas dentadas del árbol de levas con la cadena de distribución todavía instalada.

   Precaución
   (1) Utilizar la cadena de distribución para evitar que el árbol de levas empiece a girar.
   (2) El perno de rueda dentada del árbol de levas tiene rosca a la izquierda y la flecha que indica su sentido de apriete está marcada en la cabeza del perno. Para aflojar este perno, girar el perno en el sentido opuesto al de la flecha.
   (3) La cadena de distribución debe estar instalada a las ruedas dentadas del árbol de levas.

3. Atar la cadena de distribución y la rueda dentada del árbol de levas con una cuerda para evitar que las marcas de acoplamiento queden mal alineadas.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL SOPORTE DEL ARBOL DE LEVAS/TAPA DEL ARBOL DE LEVAS

Los números de soporte están estampados en los soportes de árbol de levas y tapas del árbol de levas, instalarlos en ese orden y apretar al par especificado.

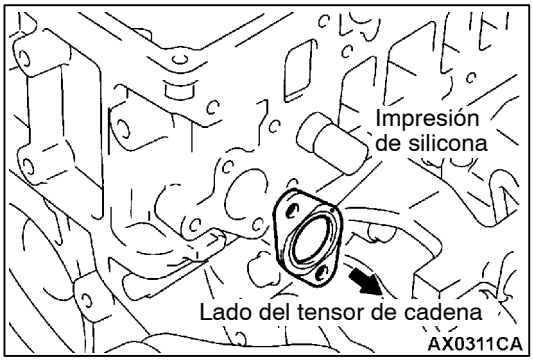
Par de apriete: 20 ± 1 N·m

▶B◀ INSTALACION DE RUEDA DENTADA DEL ARBOL DE LEVAS

1. Instalar las ruedas dentadas de árbol de levas en los árboles de levas con la cadena de distribución todavía instalada.
2. Sujetar la parte hexagonal del árbol de levas con una llave de punta abierta de la misma forma que para el desmontaje.
3. Cubrir la rosca y brida del perno de rueda dentada del árbol de levas con una pequeña cantidad de aceite de motor, y apretar al par especificado.

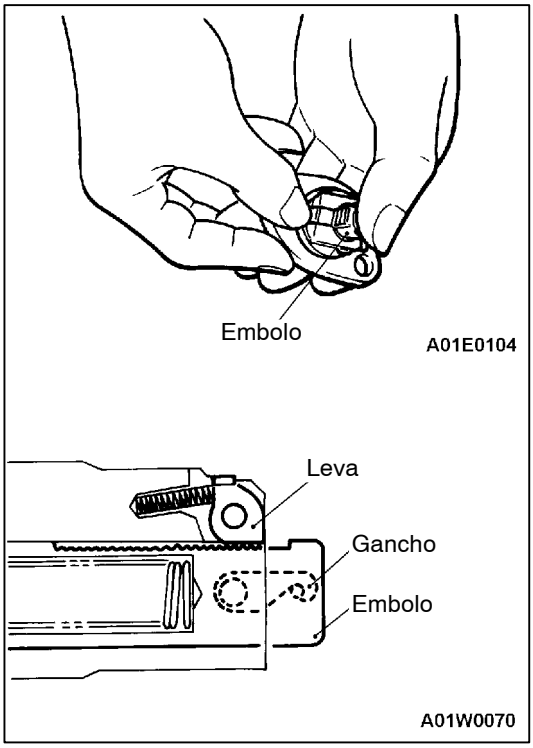
   Par de apriete: 88 ± 8 N·m

   Precaución
   (1) Utilizar la cadena de distribución para evitar que el árbol de levas empiece a girar.
   (2) El perno de rueda dentada del árbol de levas tiene rosca ala izquierda y la flecha que indica su sentido de apriete está marcada en la cabeza del perno.



▶C◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DEL TENSOR DE LA CADENA

Colocar la empaquetadura del tensor de cadena con su impresión de silicona mirando hacia el lado del tensor de cadena.



▶D◀ INSTALACION DEL TENSOR DE LA CADENA

1. Doblar la lengüeta como se indica para empujar el émbolo hacia adentro y fijar con el gancho.
2. Instalar el tensor de cadena en la culata de cilindros.

   Precaución
   Para instalar el tensor de cadena, empujar siempre el émbolo hacia adentro. Si no lo hace, la cadena de distribución queda demasiado tensa y provoca daños.

3. Girar el cigüeñal hacia la derecha.

   Precaución
   Si se gira el cigüeñal hacia la izquierda después de instalar el tensor de cadena, el émbolo queda demasiado tenso, haciendo que el émbolo vaya más allá de la leva dentro del tensor de cadena.

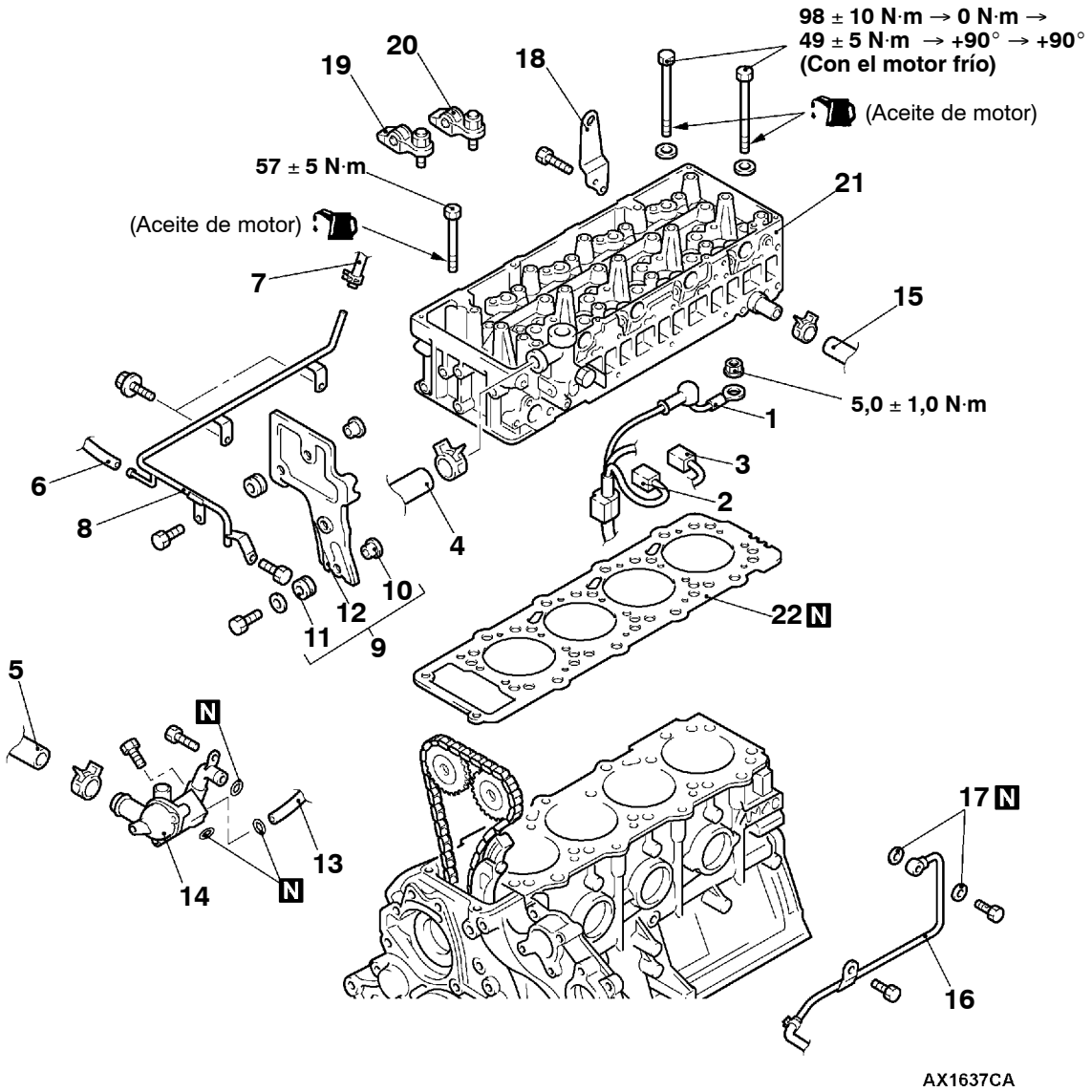
   NOTA
   Si se gira el cigüeñal hacia la derecha después de instalar el tensor de cadena, el émbolo se desengancha automáticamente. Su mecanismo de cremallera interno ajusta la tensión de la cadena de distribución.

EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Drenaje y rellenado de refrigerante de motor
  (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Verificación y rellenado de aceite de motor
  (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
  <Pasos después de la instalación>
- Purga de aire de la línea de combustible
  (Consultar el GRUPO 13C - Servicio en el vehículo.)
  <Pasos después de la instalación>
- Verificación y ajuste de tensión de la correa de mando
  (Consultar la P.11C-5.)
  <Pasos después de la instalación>
- Desmontaje e instalación del árbol de levas
  (Consultar la P.11C-20.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del ventilador de enfriamiento y embrague del ventilador
  (Consultar el GRUPO 14.)
- Desmontaje e instalación del múltiple de admisión
  (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del turboalimentador
  (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del múltiple de escape
  (Consultar el GRUPO 15.)



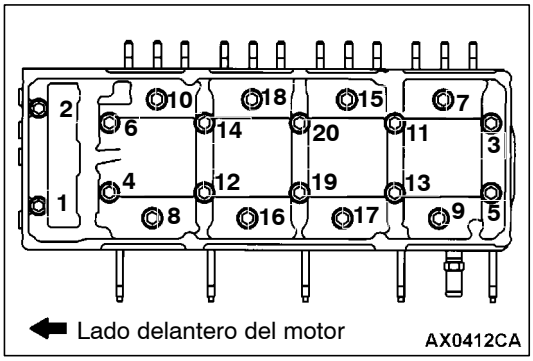
Pasos para el desmontaje

1. Conector de bujía incandescente
2. Conector de la unidad medidora de temperatura del refrigerante del motor
3. Conector del sensor de temperatura de refrigerante del motor
   - Correa de mando (Consultar la P.11C-17.)
4. ◀A▶ ▶D◀ Conexión de la manguera superior del radiador
5. ◀A▶ ▶D◀ Conexión de la manguera inferior del radiador
6. Conexión de manguera de vacío de la válvula solenoide de cubo de rueda libre
7. Conexión de la manguera de vacío del reforzador del freno <Vehículos con volante a la derecha sin ABS>
8. Tubo de vacío
9. Conjunto de la cubierta de la caja de engranajes de la distribución
10. Collar de aislación
11. Aislador
12. Cubierta de la caja de engranajes de la distribución
    - Refuerzo del alternador (Consultar el GRUPO 16.)
13. ▶C◀ Conexión del tubo de retorno de la calefacción
14. ▶C◀ Conjunto de tubo de derivación, caja de termostato y cubierta
15. Conjunto de la manguera de la calefacción
16. Conexión del tubo de retorno de combustible
17. Empaquetadura del tubo de retorno de combustible
18. Soporte del motor
19. Conjunto de balancín corto, tornillo de ajuste y tuerca de fijación
20. Conjunto de balancín largo, tornillo de ajuste y tuerca de fijación
21. ◀B▶ ▶B◀ Conjunto de la culata de cilindros
22. ▶A◀ Empaquetadura de la culata de cilindros

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

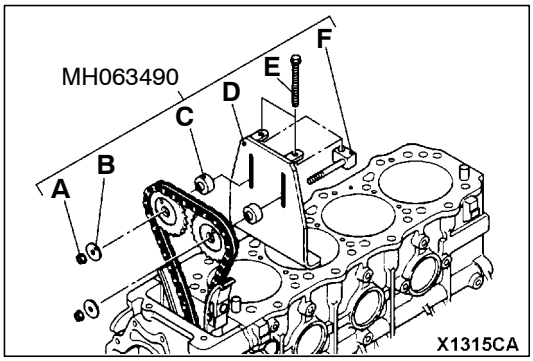
◀A▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR/MANGUERA INFERIOR DEL RADIADOR

Alinear las marcas de acoplamiento en la manguera del radiador y abrazadera de la manguera y desconectar la manguera.



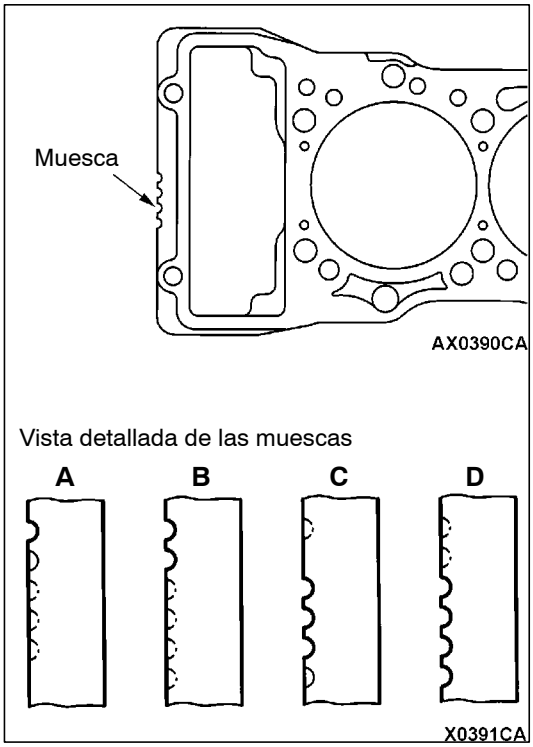
◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CULATA DE CILINDROS

1. Aflojar los pernos de la culata de cilindros progresivamente en el orden indicado y sacar los pernos de la culata de cilindros.
2. Levantar el conjunto de la culata de cilindros en ángulo recto hacia arriba sin desmontar la cadena de distribución de la rueda dentada del árbol de levas.



3. Después de desmontar el conjunto de la culata de cilindros, utilizar la herramienta especial para sujetar la rueda dentada del árbol de levas, evitando que se deslice la cadena de distribución.

   Herramienta especial MH063490: Componentes del juego de soporte de rueda dentada del árbol de levas
   - A: Dos tuercas
   - B: Dos arandelas
   - C: Dos espaciadores
   - D: Una placa de ajuste
   - E: Dos pernos
   - F: Dos tuercas



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA CULATA DE CILINDROS

Para cambiar sólo la empaquetadura de la culata de cilindros,seleccionar una empaquetadura con las especificaciones correctas de acuerdo con el siguiente cuadro.

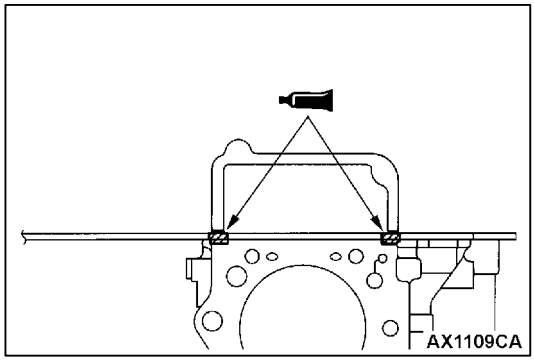
Especificaciones de muescas	Número de pieza
A (Espesor después de apretar los pernos en 0,70 mm)	ME204037
B (Espesor después de apretar los pernos en 0,75 mm)	ME204038
C (Espesor después de apretar los pernos en 0,80 mm)	ME204039
D (Espesor después de apretar los pernos en 0,85 mm)	ME204040

Precaución
El espesor de la empaquetadura de la culata de cilindos original se seleccionó de acuerdo al grado de salientes del pistón.
Por lo tanto, si se cambia el pistón o la biela, puede cambiar el grado de las salientes. Seleccionar siempre una empaquetadura correcta midiendo el grado de las salientes. (Para más detalles, consultar el manual del taller del motor.)

▶B◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA CULATA DE CILINDROS

1. Seleccionar una empaquetadura de culata de cilindros que tenga las especificaciones correctas.
2. Limpiar las superficies de acoplamiento del conjunto de la culata de cilindros, caja de engranajes de distribución y conjunto del cigüeñal con un raspador o cepillo de alambre.

   Precaución
   No permitir que entren materias extrañas en el trayecto del refrigerante de motor o del aceite y en el cilindro.



3. Cubrir con el sellador especificado el lado superior de la superficie de acoplamiento entre la caja de engranajes de la distribución y el conjunto del cigüeñal.

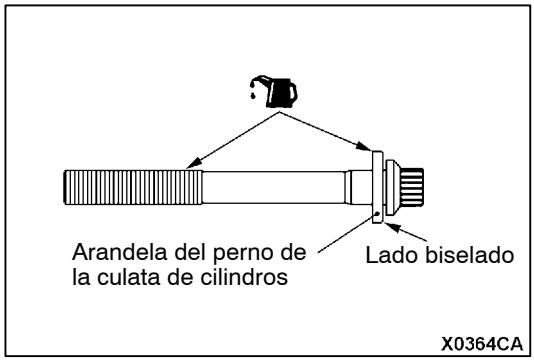
   Sellador especificado:
   Pieza No. 8660 3M ATD o equivalente

4. Inmediatamente después de cubrir con sellador, utilizar la empaquetadura de la culata de cilindros para instalar el conjunto de la culata de cilindros en el cigüeñal.

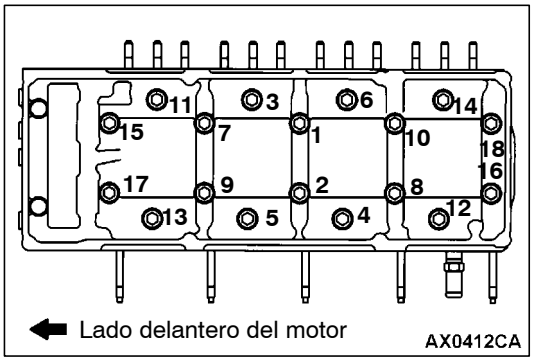
   Precaución
   (1) Al instalar la bandeja de aceite, tener cuidado de no extender el sellador.
   (2) Siempre que se aflojen los pernos de la culata de cilindros después de instalar la culata de cilindros, cubrir siempre, nuevamente, con sellador.
   (3) Después de instalar la bandeja de aceite, esperar por lo menos una hora antes de arrancar el motor.

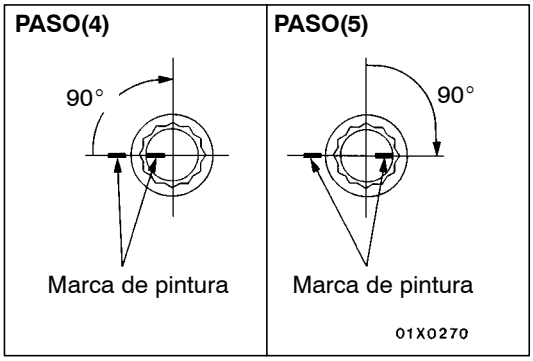
5. Puede volver a utilizar el perno de la culata de cilindros tres veces. Antes de instalar el perno, colocar marcas en la cabeza del perno con un punzón, para recordar el número de veces que se utilizó el perno.

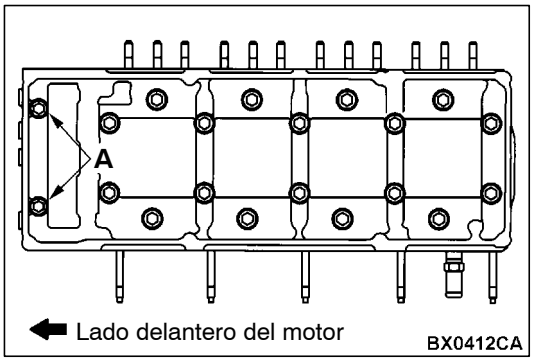
   Precaución
   Si ya tiene tres marcas punzadas, no puede volver a utilizar el perno y debe cambiarlo por uno nuevo.



6. Instalar la arandela en el perno de la culata de cilindros de tal forma que el lado biselado de la arandela está hacia abajo.
7. Cubrir con una pequeña cantidad de aceite de motor en las roscas del perno de la culata de cilindros y en la arandela.







8. Apretar los pernos de la culata de cilindros de acuerdo con el siguiente procedimiento (procedimiento de apriete en ángulo).
   (1) Apretar los pernos de la culata de cilindros en el orden indicado, en 98 ± 10 N·m.

   Tamaño del perno:
   Diámetro nominal × longitud mm
   Excepto 3, 6, 11, 14: 12 × 118
   3, 6, 11, 14: 12 × 133

   (2) Aflojar completamente los pernos de la culata de cilindros en el orden inverso al indicado.
   (3) Apretar los pernos de la culata de cilindros en el orden indicado, en 49 ± 5 N·m.
   (4) Colocar los pernos de culata de cilindros y apretar los pernos en el orden mostrado a 90°.
   (5) Apretar los pernos en el orden indicado en el ángulo adicional de 90 grados y verificar que las marcas en los pernos de la culata de cilindro están al mismo nivel de las marcas de pintura en la culata de cilindros.

   Precaución
   1) Si el ángulo de apriete es menos de 90°, el perno está flojo.
   2) Si el ángulo de apriete es más de 90°, aflojar el perno y repetir el procedimiento del paso 2.

   (6) Cubrir con una pequeña cantidad de aceite de motor en la rosca y brida de los pernos A, y apretarlos a A a 57 ± 5 N·m.

▶C◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE TUBO DE DERIVACION, CAJA DE TERMOSTATO Y CUBIERTA/TUBO DE RETORNO DE LA CALEFACCION

Instalar los anillos en O en los tubos y en las ranuras de la caja de termostato, colocar agua en la superficie exterior del anillo en O y en la superficie interior del tubo y encajar a presión los anillos en O.

Precaución
No permitir que el aceite de motor o grasa ensucien los anillos en O.

▶D◀ CONEXION DE LA MANGUERA INFERIOR DEL RADIADOR/MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

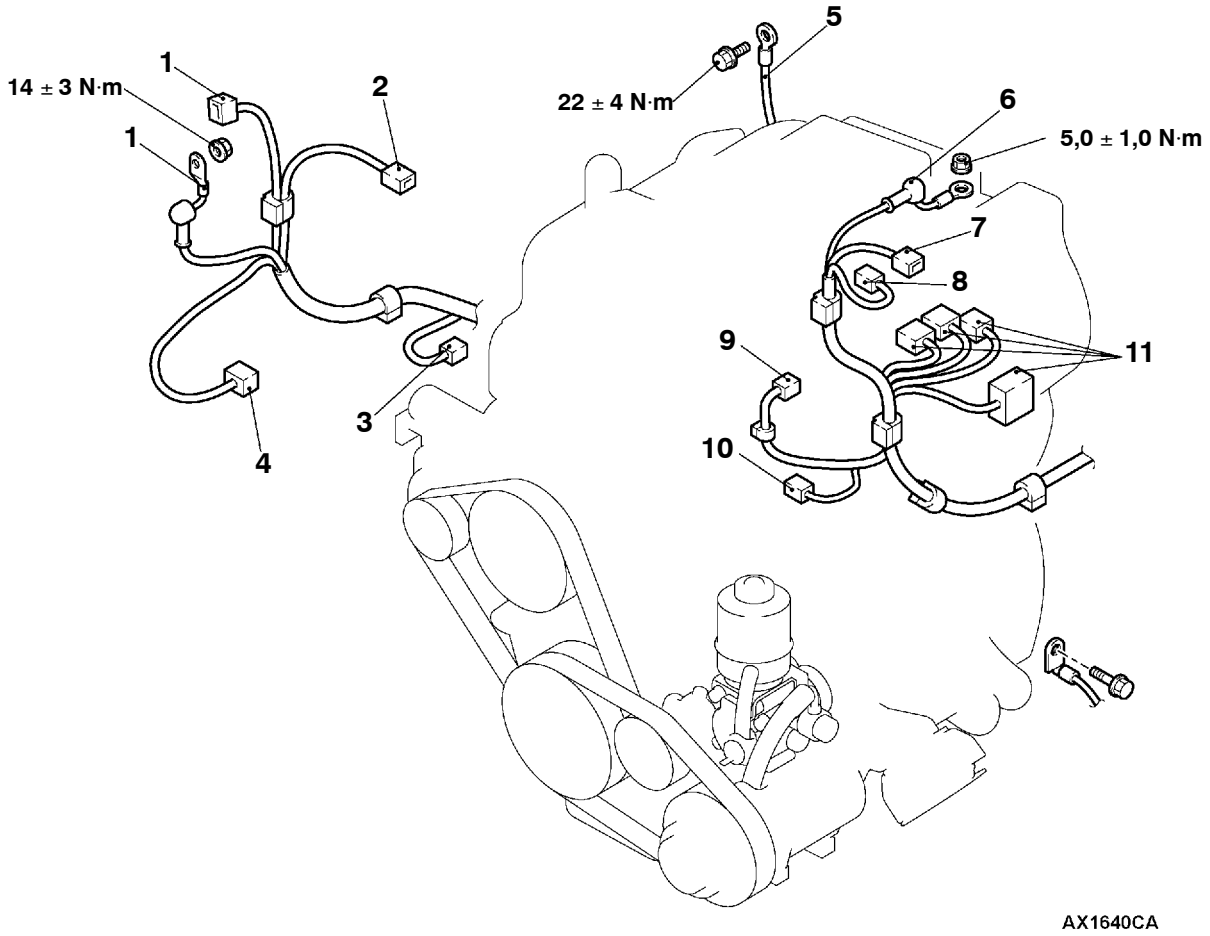
1. Insertar la manguera hasta la parte convexa de la cubierta del termostato y el tubo de salida de agua.
2. Alinear las marcas de acoplamiento en la manguera del radiador y la abrazadera de la manguera e instalar la manguera.

CONJUNTO DEL MOTOR

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Drenaje y rellenado de refrigerante de motor
  (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior y placa de deslizamiento
- Drenaje y rellenado de aceite de motor
  (Consultar el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo.)
- Purga de aire de la línea de combustible
  (Consultar el GRUPO 13C - Servicio en el vehículo.)
  <Pasos después de la instalación>
- Verificación y ajuste de tensión de la correa de mando del compresor del acondicionador de aire
  <Vehículos con acondicionador de aire>
  (Consultar la P.11C-7.)
  <Pasos después de la instalación>
- Desmontaje e instalación del capó
  (Consultar el GRUPO 42.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
  (Consultar la P.11C-23.)
- Desmontaje e instalación del filtro de combustible
  (Consultar el GRUPO 13D.)
- Desmontaje e instalación del depurador de aire
  (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del ventilador de enfriamiento y embrague del ventilador
  (Consultar el GRUPO 14.)
- Desmontaje e instalación del radiador
  (Consultar el GRUPO 14.)



Pasos para el desmontaje

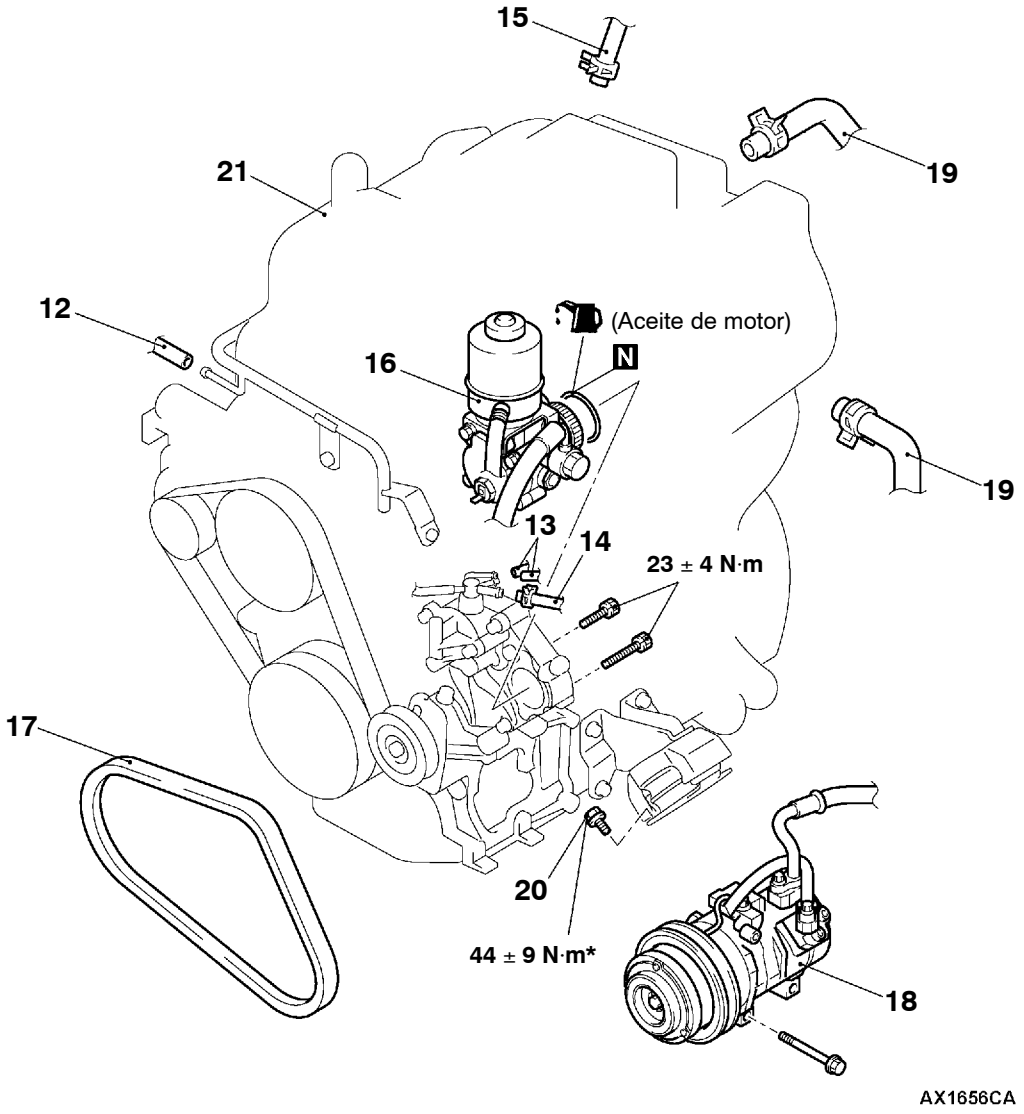
- Tubo de aire del interenfriador
  (Consultar el GRUPO 15 - Interenfriador.)

1. Conector del alternador
2. Conector del interruptor de presión de aceite
3. Conector del sensor de nivel de aceite de motor
4. Conector del interruptor de engrane del cubo de rueda libre
5. Conexión del cable a tierra

- Conjunto de válvula de recirculación de gases del escape y conjunto del tubo de recirculación de gases del escape
  (Consultar el GRUPO 17 - Válvula de recirculación de gases del escape.)

6. Conector de bujía incandescente
7. Conector del sensor de temperatura de aire reforzado
8. Conector de la unidad medidora de temperatura del refrigerante del motor
9. Conector del interruptor de presión de la dirección hidráulica
10. Conector del compresor del acondicionador de aire
    <Vehículos con acondicionador de aire>
11. Conector de la bomba de inyección

Precaución
***: indica las partes que deben apretarse provisoriamente y apretar completamente después de apoyar todo el peso del motor sobre la carrocería del vehículo.**



12. Conexión de manguera de vacío de la válvula solenoide de cubo de rueda libre
13. Conexión de la manguera de vacío
14. Conexión de la manguera de vacío del reforzador del freno
<Vehículos con volante a la izquierda sin ABS>
15. Conexión de la manguera de vacío del reforzador del freno
<Vehículos con volante a la derecha sin ABS>

◀A▶ 16. Conjunto de la bomba de aceite de la dirección hidráulica

◀B▶ 17. Correa de mando del compresor del acondicionador de aire
<Vehículos con acondicionador de aire>

◀C▶ 18. Compresor del acondicionador de aire
<Vehículos con acondicionador de aire>

19. Conexión de la manguera de la calefacción
- Conjunto del relé de bujía incandescente y válvula solenoide
- Conjunto de la transmisión
(M/T: Consultar el GRUPO 22.)
(A/T: Consultar el GRUPO 23.)

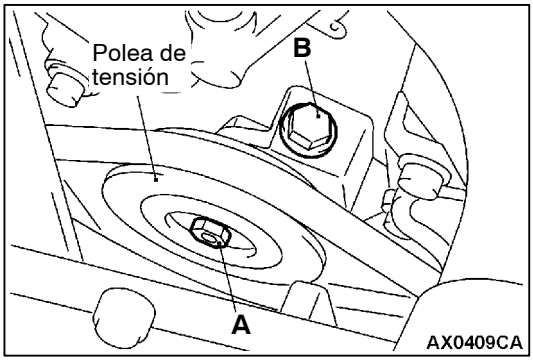
20. Perno de montaje del aislador de montura del motor

◀D▶ ▶A◀ 21. Conjunto del motor

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA

1. Desmontar el conjunto de la bomba de aceite de la dirección hidráulica de la caja de engranajes de la distribución con su mangueras todavía conectadas.
2. Colgar la bomba de aceite de la dirección hidráulica mediante una cuerda para que no intefiera con el trabajo.



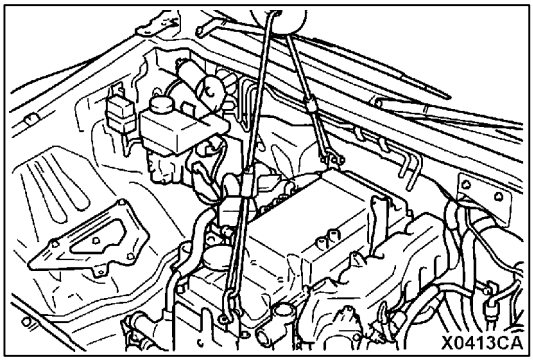
◀B▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE MANDO DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

1. Aflojar el perno de fijación A de la polea de tensión.
2. Aflojar el perno de ajuste B para desmontar la correa.

Precaución
Para volver a utilizar la misma correa de mando, colocar una marca en el sentido de giro (hacia la derecha) en la parte de atrás de la correa, con una tiza.

◀C▶DESMONTAJE DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

1. Desmontar el compresor del acondicionador de aire de la ménsula con sus mangueras de refrigerante todavía conectadas.
2. Colgar el compresor del acondicionador de aire mediante una cuerda para que no intefiera con el trabajo.



◀D▶DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR

1. Asegurarse de que todos los cables, mangueras y conectores de mazo de conductores están desconectados.
2. Utilizar un aparejo de iza para sujetar y levantar cuidadosamente el conjunto del motor.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL MOTOR

Bajar el conjunto del motor en el compartimento del motor, cuidando de no atrapar los cables, mangueras o conectores de mazo de conductores.

NOTAS

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

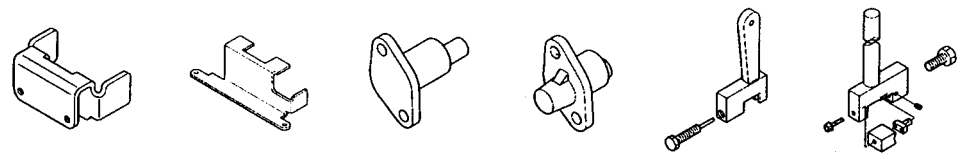
TECHNICAL SERVICE PLANNING
INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

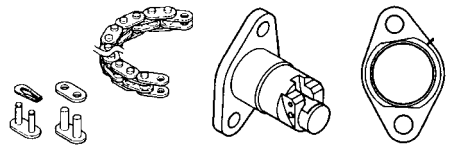
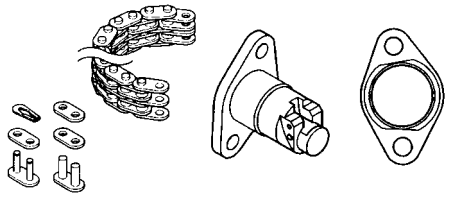
SERVICE BULLETIN	NO. : MSB-00E11-002	
	DATE : 2000-10-20	<MODEL> (EC)PAJERO/ MONTERO(V10 to V40, V60, V70) <M/Y> 95-10
SUBJECT : TIMING CHAIN REPLACEMENT PROCEDURE FOR 4M40, 41 ENGINES		
GROUP : ENGINE	DRAFTNO. : 00SY070311	
INFORMATION	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	T. Masaki T. MASAKI - MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING

1. Description:

This Service Bulletin informs you of the timing chain replacement procedures for 4M40 and 4M41 engines, the relevant special tools and the timing chain replacement kits available.

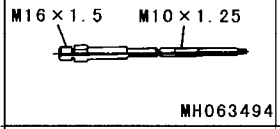
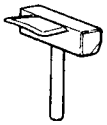
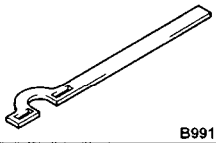
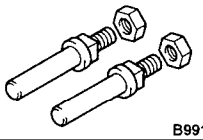
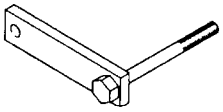
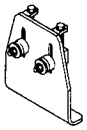
MH063566: Timing chain tool set



ME190551: Timing chain kit (for 4M40 single chain) ME190552: Timing chain kit (for 4M41)	ME190549: Timing chain kit (for 4M40 double chain)
	

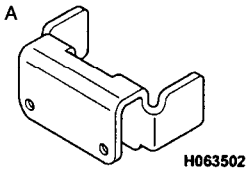
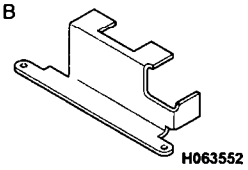
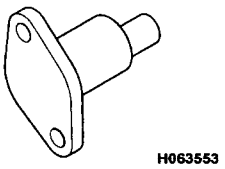
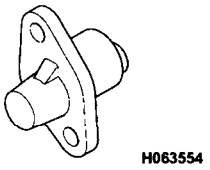
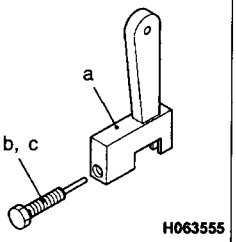
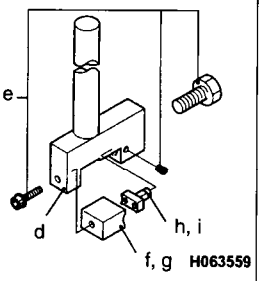
2. Applicable Manuals:

Manual	Pub. No.
PAJERO Workshop Manual Chassis	PWJE9086-F (English)
MONTERO Workshop Manual Chassis	PWJS9087-F (Spanish)
PAJERO Workshop Manual Chassis	PWJF9088-F (French)
	PWJG9089-F (German)
	PWJD9090-F (Dutch)
	PWJW9091-F (Swedish)
2001 PAJERO Workshop Manual Chassis Volume 1	PWJE0001 (1/2) (English)
2001 MONTERO Workshop Manual Chassis Volume 1	PWJS0002 (1/2) (Spanish)

Tool	Number	Name	Use
	MH063494	Compression gauge adapter	Compression pressure check
	MD998727	Oil pan remover	Oil pan removal
	MB991800	Pulley holder	Crankshaft pulley holding
	MB991802	Pin B	
	MD998781	Flywheel stopper	Flywheel<M/T> or drive plate<A/T> holding
	MH063490	Cam sprocket holder kit	Camshaft sprocket holding

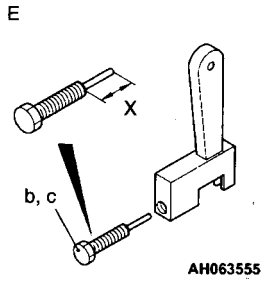
The following two pages to be added here.

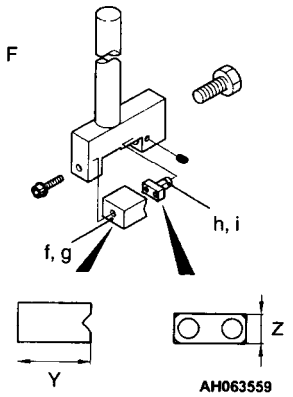
<Added>

Tool	Number	Name	Use
A 	MH063566 A: MH063502	Timing chain tool set A: Fixture tool (for 4M40)	Replacement of timing chain (Since the 4M41 engine has a single timing chain, use only special tools for single chain.)
B 	B: MH063552	B: Fixture tool (for 4M41)	
C 	C: MH063553	C: Dummy tensioner (for 4M40)	
D 	D: MH063554	D: Dummy tensioner (for 4M41)	
E 	E: MH063555 a: MH063556 b: MH063558 c: MH063557	E: Chain disassembly tool a: Body b: Slider (for single chain) c: Slider (for double chain)	
F 	F: MH063559 d: MH063560 e: MH063563 f: MH063564 g: MH063561 h: MH063565 i: MH063562	F: Riveting tool d: Holder e: Set bolt f: Die (for single chain) g: Die (for double chain) h: Punch (for single chain) i: Punch (for double chain)	

<Added>

Caution
Use individual special tools in the timing chain tool set (MH063566) appropriately according to the engine model and the type of timing chain.





E: Chain disassembly tool (MH063555)

Symbol	Size X mm	Tool No.	Tool Name
b	13.5	MH063558	Slider (for single chain)
c	22.5	MH063557	Slider (for double chain)

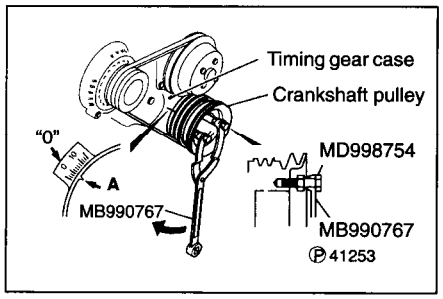
F: Riveting tool (MH063559)

Symbol	Size Y mm	Size Z mm	Tool No.	Tool Name
f	18.0	–	MH063564	Die (for single chain)
g	10.0	–	MH063561	Die (for double chain)
h	–	9.6	MH063565	Punch (for single chain)
i	–	9.0	MH063562	Punch (for double chain)

8. If there is a cylinder which compression or compression difference is outside the limit, pour a small amount of engine oil through the glow plug hole, and repeat the operations in steps 6 – 7.
   (1) If the compression increases after the oil is added, the cause of the malfunction is a worn or damaged piston ring and /or cylinder inner surface.
   (2) If the compression does not rise after the oil is added, the cause is a burnt or defective valve seat, or pressure is leaking from the gasket.
9. Connect the fuel cut solenoid valve' connector.
10. Install the glow plugs.

To be followed by the subsequent pages.

<Added>

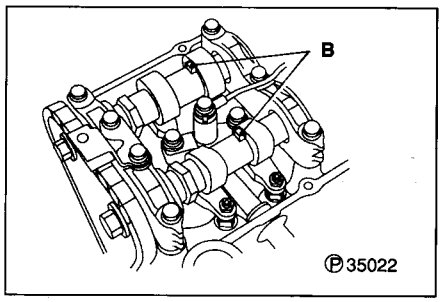


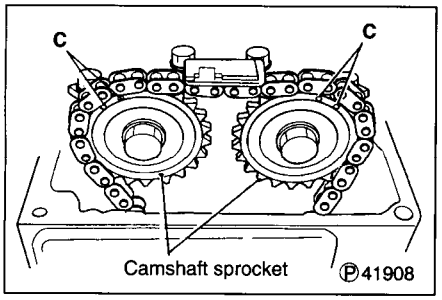
TIMING CHAIN REPLACEMENT

If there is an abnormal noise caused by the interference of piston with valve when the engine is running, replace the timing chain by the following procedure.

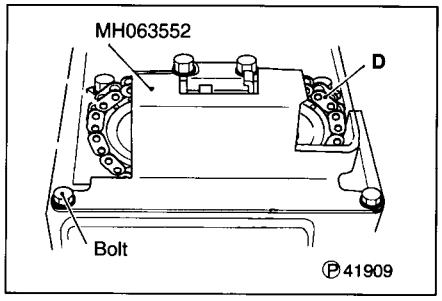
1. Remove the fan coupling, front engine hanger, rocker cover, etc.
2. To check for timing mark positions, bring No. 1 piston to the top dead center of its compression stroke by turning the crankshaft pulley clockwise with the special tool until its notch A is aligned with the timing mark "0" on the timing gear case.

   NOTE
   No. 1 piston is at the top dead center if the projections B on the camshafts are on the upside.

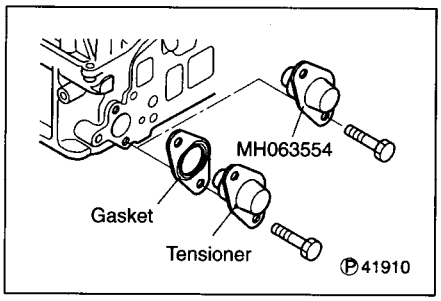




3. With No. 1 piston at the top dead center, make sure that each camshaft sprocket has its timing marks C in the illustrated position.



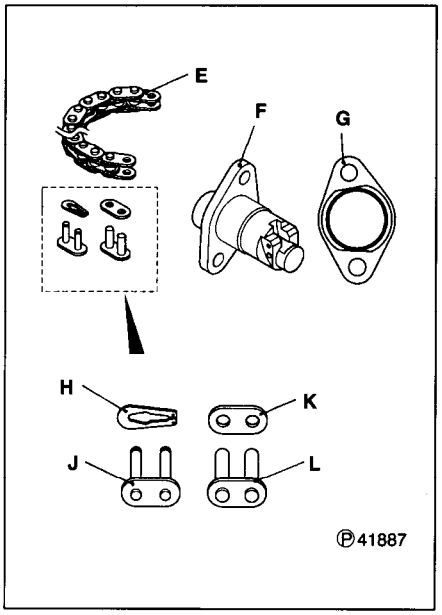
4. Secure the special tool to the cylinder head with bolts (M6 × 12mm).
5. Cranking by hand, move the timing chain until its blue mark plate D (1-piece mark) reaches the illustrated point and hold it in that position.



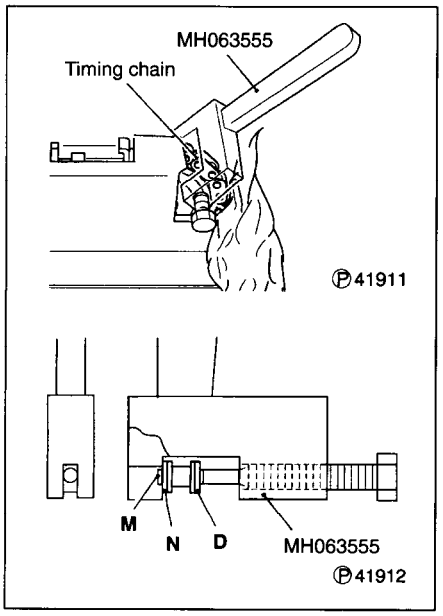
6. Remove the tensioner and gasket from the cylinder head.
7. Attach the special tool to the cylinder head.

   Caution
   Stuff open spaces around the timing chain with shop rags to prevent parts from dropping in the timing gear case.

<Added>

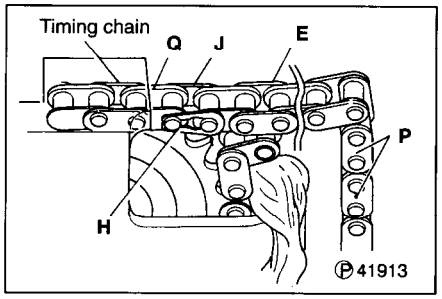


Component parts of timing chain kit (MH190552)
E: Timing chain
F: Tensioner
G: Gasket
H: Clip
J: Temporary link
K: Blue mark plate
L: Permanent link



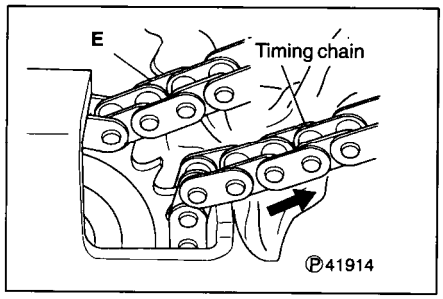
8. Extract the pins M from the blue mark plate D (1-piece mark) of the new timing chain with the special tool, then remove the blue mark plate and the plate N.

   Caution
   (1) If the pins M are difficult to remove, thrust them out using the temporary link J of the timing chain kit from the front of the engine.
   (2) Do not mix up the blue mark plate D, pins M and plate N removed with the parts in the timing chain kit.

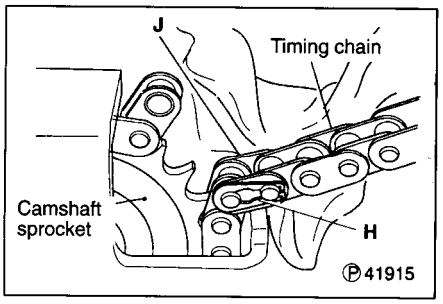


9. Hold the new timing chain E with its blue mark plates P (2-piece mark) facing toward the front and connect it to the separated timing chain end Q using the temporary link J and clip H.
10. Remove all shop rags from around the timing chain.

<Added>

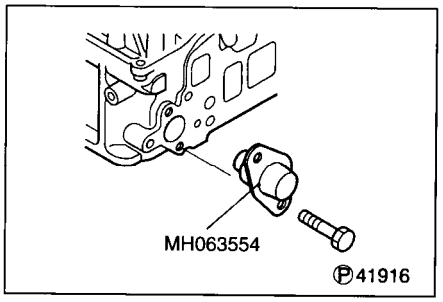


11. Slowly turn the engine clockwise by hand to feed the existing timing chain forward so that it is replaced with the new timing chain E.

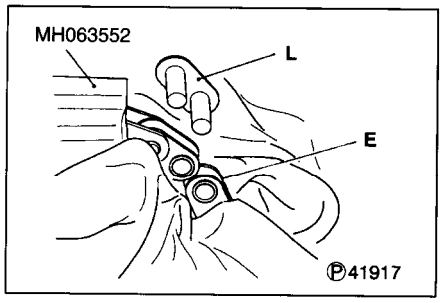


12. Stop feeding the timing chains when the temporary link J reaches the illustrated point of the camshaft sprocket, and hold it in that position.
13. Stuff open spaces around the timing chain with shop rags again. Remove the temporary link J to separate the superseded timing chain.

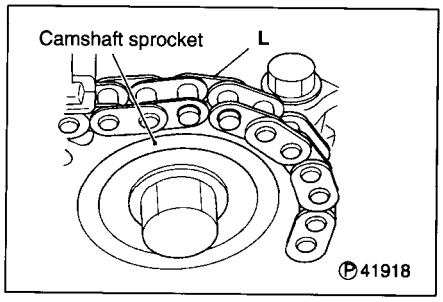
    Caution
    Do not mix up the removed temporary link J and clip H with the other parts in the timing chain kit.



14. Remove the special tool from the cylinder head.

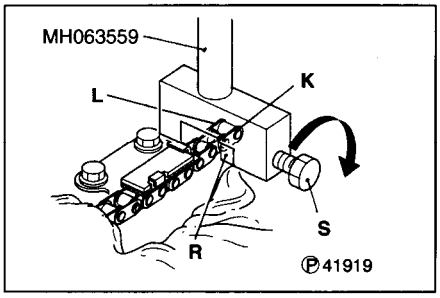


15. Connect both ends of the new timing chain E by fitting the permanent link L from the rear side.
16. Remove the special tool.

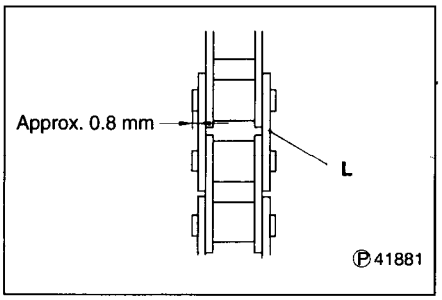


17. Cranking by hand, move the new timing chain until the permanent link L reaches the illustrated point of the intake camshaft sprocket, and hold it in that position.

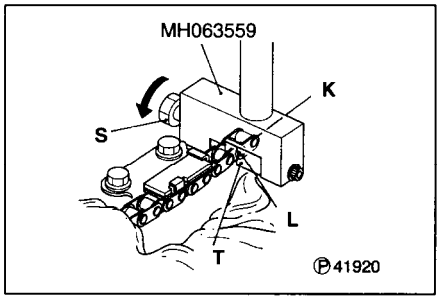
<Added>



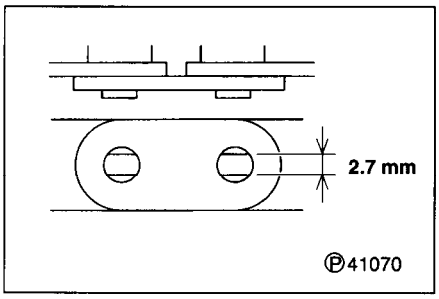
18. Attach the blue mark plate K to the punch R of the special tool.
19. Set the special tool such that the pins of the permanent link L are aligned with the mating holes in the blue mark plate K.
20. Fully tighten the bolt S of the special tool.



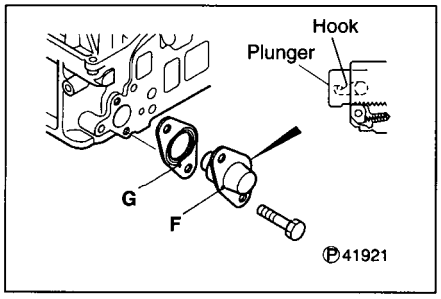
21. Make sure that the pins of the permanent link L protrude approximately 0.8 mm.



22. Reverse the special tool, and set its die T opposite to the blue mark plate K.
23. Tighten the bolt S of the special tool to a torque of approximately 64 Nm to head the pins of the permanent link L.



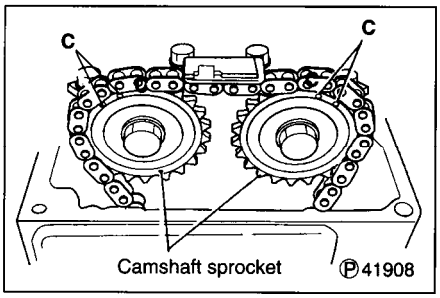
24. Make sure that the head width of each pin is 2.7 mm.
25. Remove shop rags from around the timing chain.



26. After ascertaining that the plunger of the new tensioner F is locked by the hook, fit the tensioner to the cylinder head together with the new gasket G.
27. Crank the engine clockwise.

    NOTE
    Cranking the engine clockwise disengages the hook of the tensioner F.

<Added>



28. Make sure that the timing marks C on the camshaft sprockets, with No. 1 piston at the top dead center of its compression stroke, are in the same position as they were at the start of the work.
29. Install the rocker cover, front cover, fan coupling, etc. back in place.

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**N°.:** MSB-00E11-501		
	Fecha: 2000-11-30	**<Modelo>**	**<M/A>**
Asunto:	CORRECCIÓN A LA INSPECCIÓN Y AL AJUSTE DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE MANDO DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE	(EC)PAJERO/MONTERO(V60,70)	01-10
Grupo:	MOTOR	**Borrador núm.:** 00SY050819	
CORRECCIÓN	**INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE**	T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION	

1. Descripción:

Se ha corregido la inspección y el ajuste de la tensión de la correa de mando del compresor del acondicionador de aire para los vehículos equipados con los motores del tipo 4M40 o 4M41.

2. Manuales aplicables:

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
2001 PAJERO Manual del taller Chasis TOMO 1	PWJE0001 (1/2)	(Inglés)	11C-2, 3, 7
2001 MONTERO Manual del taller Chasis TOMO 1	PWJE0001 (1/2)	(Español)	

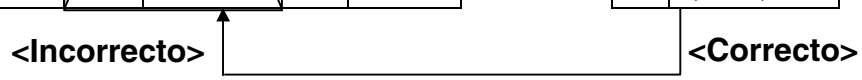
INFORMACION GENERAL

Puntos			4M41
Cilindrada total mL			3.200
Calibre x Carrera mm			98,5 x 105,0
Relación del árbol de levas			17,0
Disposición de árbol de levas			DOHC (Arbol de levas superpuesto doble)
Numero de válvulas	Admisión		8
	Escape		8
Distribución de válvulas	Admisión	Abertura	APMS 13º
		Cierre	DPMI 31º
	Escape	Abertura	APMI 55º
		Cierre	DPMS 17º
Sistema de combustible			Bomba de inyección de tipo distribución
Brazo oscilante			Tipo rodillo

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos			Valor Normal	Limite
Correa de mando del alternador (Al inspeccionar)	Frecuencia de vibración Hz		122 – 161	-
	Tensión N		207 – 363	-
	Deflección mm <Referencia>		8 – 11	-
Correa de mando del alternador (Al adjustar)	Frecuencia de vibración Hz		122 – 136	-
	Tensión N		207 – 259	-
	Deflección mm <Referencia>		10 – 11	-
Correa de mando del alternador (Al cambiar)	Frecuencia de vibración Hz		149 – 161	-
	Tensión N		311 – 363	-
	Deflección mm <Referencia>		8 – 9	-
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Al inspeccionar)	Frecuencia de vibración Hz	A	177 – 191	-
		B	145 – 156	-
	Tensión N	C	343 – 392	-
	Deflección mm <Referencia>	C	7,5 – 8,5	-
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Al adjustar)	Frecuencia de vibración Hz	A	177 – 191	-
		B	145 – 156	-
	Tensión N	C	343 – 392	-
	Deflección mm <Referencia>	C	7,5 – 8,5	-
Correa de mando del compresor del acondicionador de aire (Al cambiar)	Frecuencia de vibración Hz	A	177 – 191	-
		B	145 – 156	-
	Tensión N	C	490 – 539	-
	Deflección mm <Referencia>	C	6,0 – 6,5	-

A	169 – 189
B	111 – 124
A	285 – 355
A	7.0 – 8.0
A	169 – 189
B	111 – 124
A	285 – 355
A	7,0 – 8,0
A	207 – 223
B	135 – 146
A	425 – 500
A	6,0 – 6,5



Puntos		Valor Normal	Limite
Luz de válvulas (con el motor frío) mm	Válvula de admisión	0,1	-
	Válvula de escape	0,15	-
Distribución de la inyección		APMS 4º	-
Velocidad de ralentí r/min		750 ± 20	-
Presión de compresión kPa-r/min		2.844-240	2.256-240
Deferencia en la presión de la compresión para todos los cilindros kPa		-	Máximum 294

NOTA

~~A: Entre la polea del cigüeñal y la polea de tensión.~~
~~B: Entre la polea del cigüeñal y la polea del compresor del acondicionador de aire.~~ **<Incorrecto>**
~~C: Entre la polea del compresor del acondicionador de aire y la polea de tensión.~~

SELLADORES Y ADHESIVOS

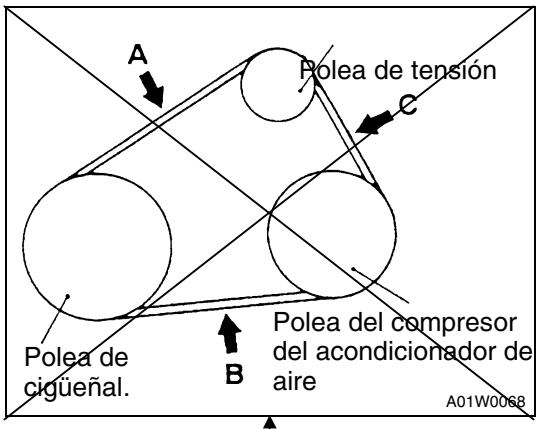
Puntos	Selladores especificados	Observaciones
Caucho de la cubierta de la bandeja de aceite	Pieza No. 8121 3M ATD o equivalente	Adhesivo de rápida fijación
Aislante de la cubierta del motor		
Superficie de contacto entre la caja de engranajes de distribución y el conjunto del cigüeñal.	Pieza No. 8660 3M ATD o equivalente	Sellador semi-secante
Bandeja de aceite	MITSUBISHI GENUINE PART MD970389 o equivalente	
Caja de engranajes de la distribución.		

HERRAMIENTAS ESPECIALES

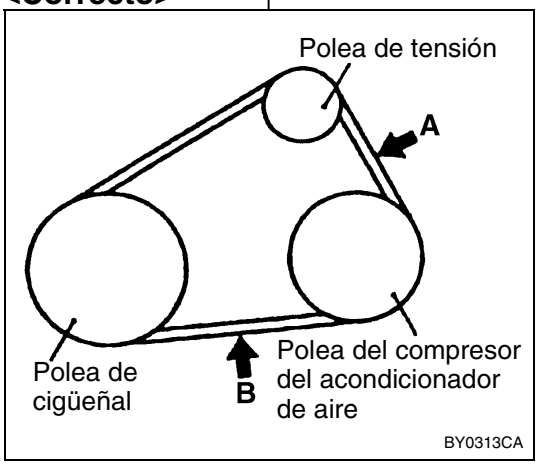
Herramienta	Numero	Nombre	Uso
B991502	MB991502	Subconjunto de MUT-II	• Medición de la tensión de la correa de mando • Verificación y ajuste de la distribución de la inyección • Verificación de la velocidad de ralentí
B991668	MB991668	Juego del medidor de tensión de la correa	Mediciones de tensión de la correa de mando (Utilizar con el MUT-II)
	MB990767	Soporte de horquilla final	Soporte de la polea del cigüeñal
	MD998754	Pasador de soporte de la polea	

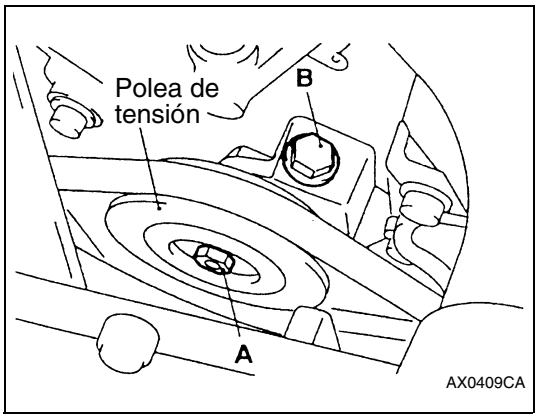
A: Entre la polea del compresor del acondicionador de aire y la polea de tensión.
B: Entre la polea del compresor del acondicionador de aire y la polea del cigüeñal. **<Correcto>**

<Incorrecto>



<Correcto>





Verificación y ajuste de tensión de la correa de manso del compresor del acondicionador de aire

1. Verificar la tensión de la correa de mando con los siguientes procedimientos.

Valor normal:

Punto		Durante la inspección	Durante el ajuste	Durante el cambio
Frecuencia de vibración Hz	A	177 - 191	177 - 191	177 - 191
	B	145 - 156	145 - 156	145 - 156
Tensión N	C	343 - 392	343 - 392	490 - 539
Deflexion mm <Referencia>	C	7,5 – 8,5	7,5 – 8,5	6,0 – 6,5

<Incorrecto>

<Al utilizar el MUT-II>

Golpear suavemente un punto en el centro de la correa en el medio entre las poleas (flechas A y B) y verificar que la frecuencia de la vibración esta dentro del valor normal.

NOTA

Para la medición de la frecuencia de vibración con el MUT-II, consultar la P.11C-5.

<Al utilizar el medidor de tensión>

Colocar un medidor de tensión de la correa en el centro entre las poleas (flecha C) para verificar que la tensión de la correa esta dentro del valor normal

<Incorrecto>

<Al verificar la deflexión>

Aplicar una presión de aprox. 100 N en el lugar entre las poleas indicado9 por la flecha "C" de la figura y medir la deflexión.

<Incorrecto>

<Correcto> A

2. Si not esta dentro del valor normal, ajustar la tensión de la correa con el siguiente procedimiento.
   (1) Aflojar el perno de fijación A de la polea de tensión.
   (2) Utilizar el perno de ajuste B para ajustar la deflexion de la correa.
   (3) Apretar el perno de ajuste A al par especificado.

   Par de apriete: 44 ± 10 N·m

   (4) Verificar la tensión de la correa y volver a ajustar si fuera necesario.

   Precaución
   Para verificar la tensión de la correa, girar el cigüeñal a la derecha un giro o mas.

A	169 - 189	169 - 189	207 - 223
B	111 - 124	111 - 124	135 - 146
A	285 - 355	285 - 355	425 - 500
A	7,0 – 8,0	7,0 – 8,0	6,0 – 6,5

<Correcto>

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**N°.:** MSB-00E11-505		
	Fecha: 2001-07-05	**<Modelo>**	**<M/A>**
Asunto:	CORRECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE/INSTALACIÓN DEL BLOQUE DE COJINETES	(EC)PAJERO/MONTERO(V60,V70)	01-10
Grupo: MOTOR	**Borrador núm.:** 00SY083009		
CORRECTION	**INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE**	T.MASAKI-MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING	

1. Descripción:

En el vehículo equipado con el motor 4M41, se han hecho correcciones en el procedimiento de DESMONTAJE/INSTALACIÓN del bloque de cojinetes.

2. Manuales aplicables:

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
PAJERO 2001 Manual de taller VOL.1	PWJE0001 (1/2)	(Inglés)	11C-4, 17, 19, 20
MONTERO 2001 Manual de taller VOL.1	PWJS0002 (1/2)	(Español)	
PAJERO/MONTERO 2001 Manual de taller, CD-ROM	PWJT0008R	(Inglés)	
	PWJT0008R	(Español)	
	PWJT0008R	(Francés)	
	PWJT0008R	(Alemán)	

Herramienta	Número	Nombre	Uso
M16 x 1,5 M10 x 1,25 MH063494	MH063494	Adaptador del medidor de compresión	Comprobación de la presión de compresión
	MD998727	Extractor del cárter de aceite	Extracción del cárter de aceite
B991800	MB991800	Soporte de la polea	Soporte de la polea del cigüeñal
B991802	MB991802	Pasador B	
	MD998781	Tope del volante	Soporte del volante de inercia <M/T> o de la placa de distribución <A/T>
	MH063490	Juego de soporte de la rueda dentada del árbol de levas	Soporte de la rueda dentada del árbol de levas

<Añadido>

H063497	MH063497	Instalador de cojinetes	Instalación del bloque de cojinetes

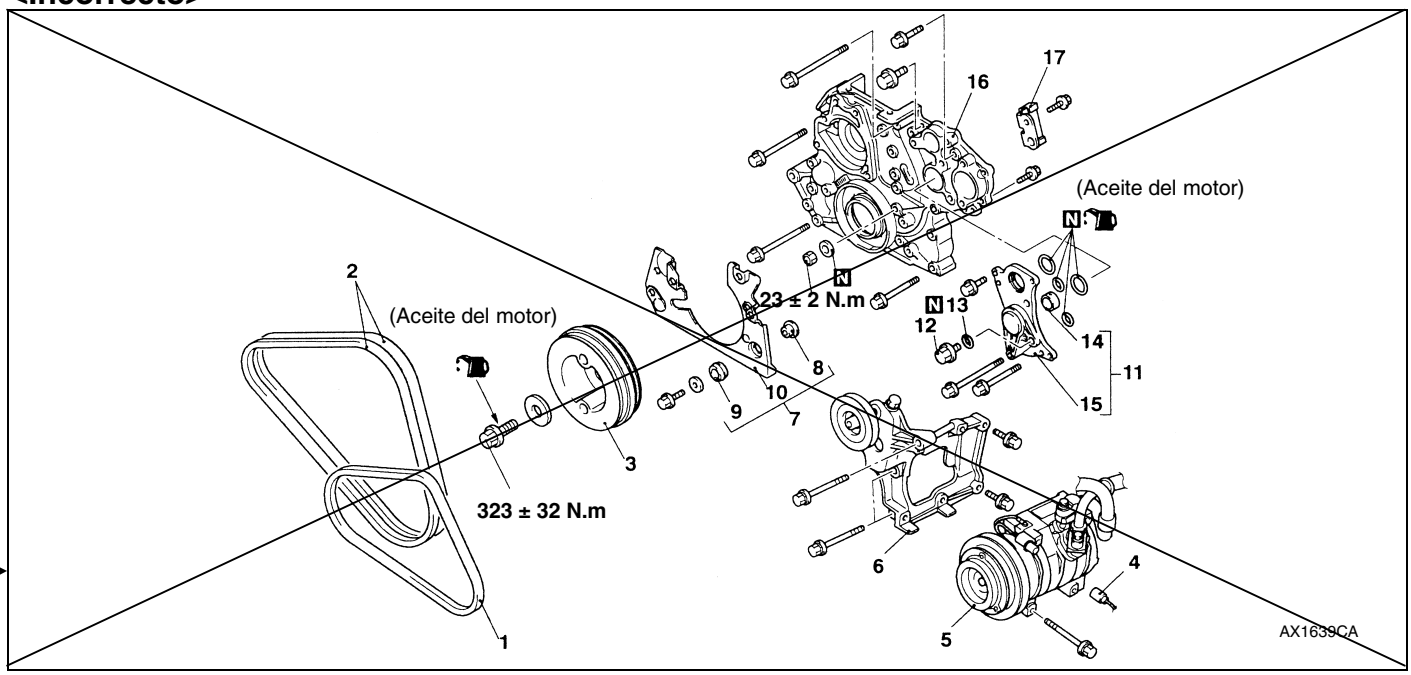
CADENA DE DISTRIBUCIÓN

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Operación previa al desmontaje y posterior a la instalación

- Drenaje y llenado del refrigerante del motor (consulte el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo).
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior y la placa antideslizamiento.
- Drenaje y llenado de aceite del motor (consulte el GRUPO 12 - Servicio en el vehículo).
- Purga de aire de la tubería de combustible (consulte el GRUPO 13C - Servicio en el vehículo). <Operación posterior a la instalación>
- Inspección y ajuste de la tensión de la correa de mando (consulte la página 11C-5). <Operación posterior a la instalación>
- Desmontaje e instalación del árbol de levas (consulte la página 11C-23).
- Desmontaje e instalación del conjunto del ventilador de refrigeración y el embrague del ventilador (consulte el GRUPO 14).
- Desmontaje e instalación de la bomba de vacío (consulte la página 11C-16).
- Desmontaje e instalación del colector de aceite (consulte la página 11C-14).

<Incorrecto>



Pasos para el desmontaje

◄A► 1. Correa de mando del compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire>

◄B► 2. Correa de mando del alternador

◄C► 3. Polea del cigüeñal
- Alternador (consulte el GRUPO 16).
- Bomba de agua (consulte el GRUPO 14).
- Conjunto de la culata de cilindros (consulte la página 11C-27).

4. Conector del compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire>
5. Compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire>
6. Conjunto de la polea de tensión y el soporte del compresor del acondicionador de aire <Vehículos con acondicionador de aire>
7. Conjunto de la tapa de la caja de engranajes de distribución
8. Collar del aislante
9. Aislante
10. Tapa de la caja de engranajes de distribución

<Incorrecto>

~~►B◄ 11. Conjunto del bloque de cojinetes~~
~~12. Tapón de drenaje~~
~~13. Empaquetadura del tapón de drenaje~~
~~14. Buje del bloque de cojinetes~~
~~15. Bloque de cojinetes~~

►B◄ 16. Caja de engranajes de distribución
17. Placa guía inferior

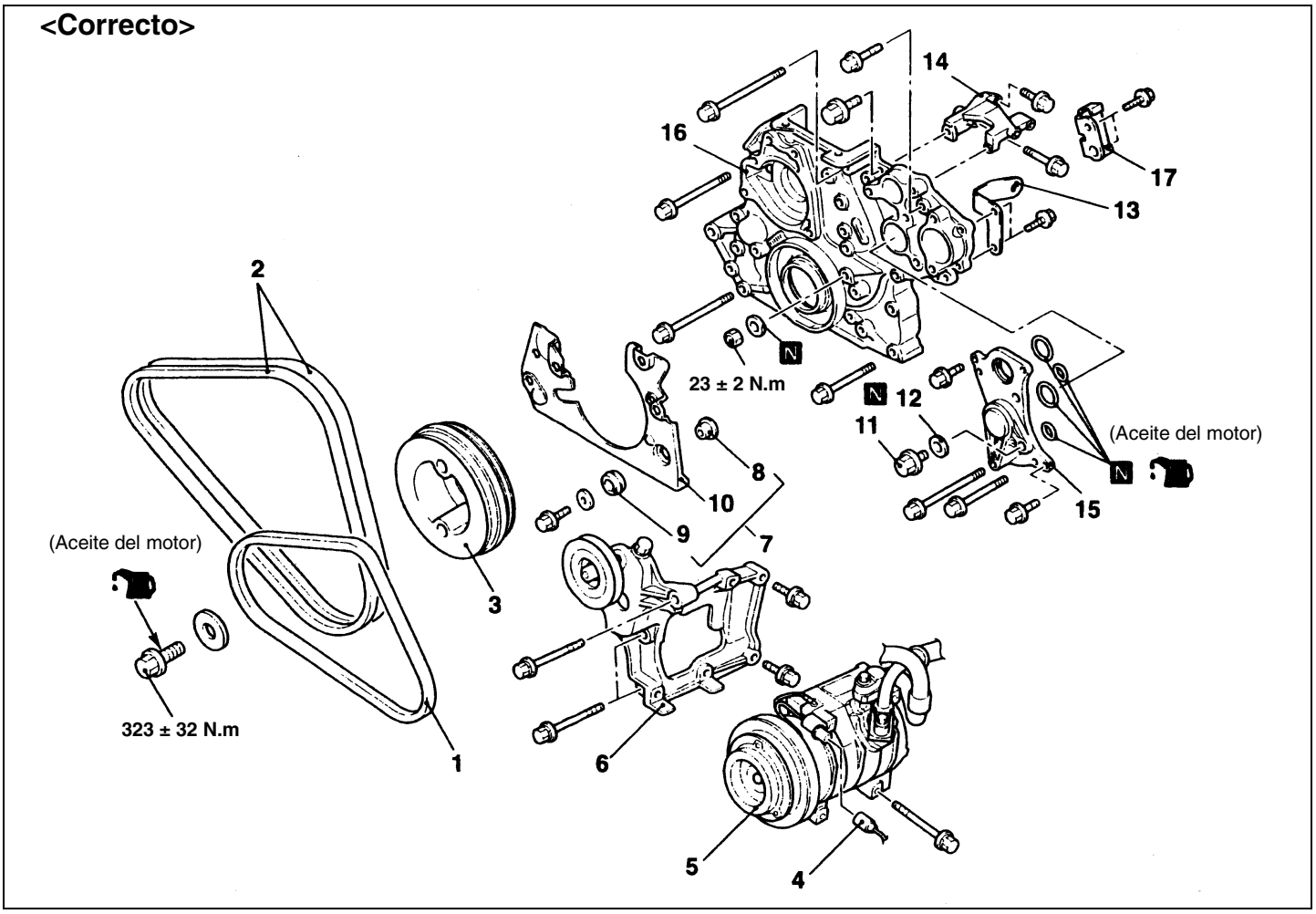
<Correcto>

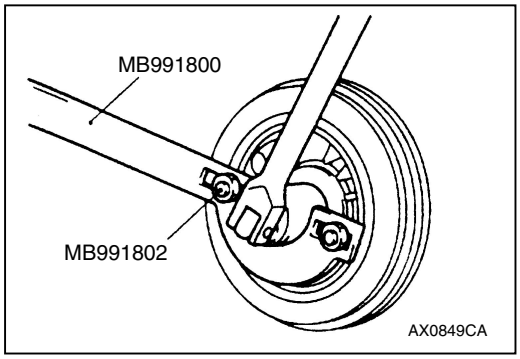
11. Tapón de drenaje
12. Junta del tapón de drenaje
13. Soporte de la caja de engranajes de distribución
- Bomba de inyección (consulte el GRUPO 13C)

14. Reforzador de la caja de engranajes de distribución

►C◄ 15. Bloque de cojinetes

Ver siguiente página.


<Correcto>
14
16
17
13
2
23 ± 2 N.m
12
11
(Aceite del motor)
8
10
9
7
15
(Aceite del motor)
3
323 ± 32 N.m
1
6
5
4

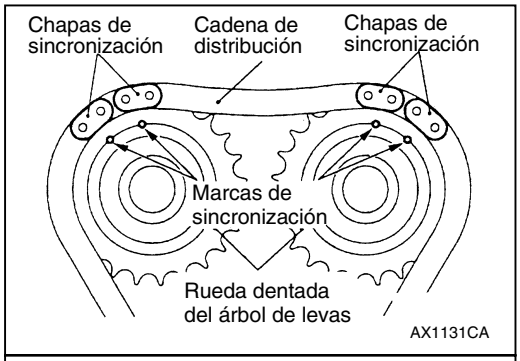


◄C► EXTRACCIÓN DE LA POLEA DEL CIGÜEÑAL

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN

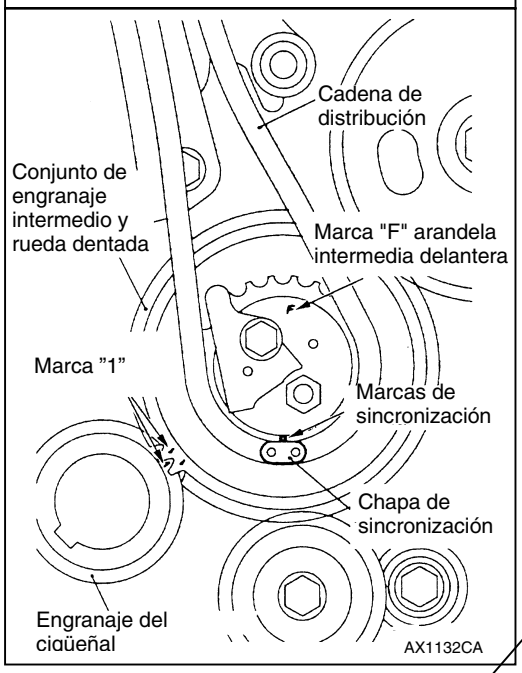
►A◄ INSTALACIÓN DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN/ RUEDA DENTADA DEL ÁRBOL DE LEVAS/ ARANDELA INTERMEDIA/PASADOR DE MUELLE/ SURTIDOR DE ACEITE

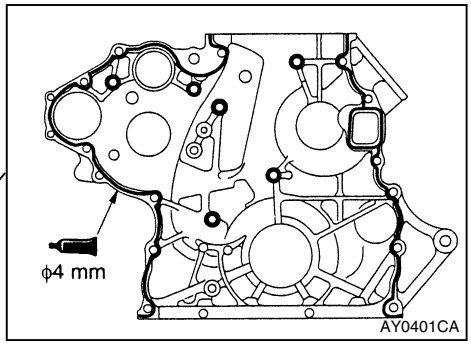
1. Compruebe que la marca de sincronización del conjunto de engranaje intermedio y rueda dentada coincide con la marca de sincronización "1" del engranaje del cigüeñal.
2. Alinee la marca de sincronización del conjunto de engranaje intermedio y rueda dentada con la chapa azul de la cadena de distribución.



Precaución
Observe que la cadena de distribución tiene una chapa de sincronización para el lado del conjunto de engranaje intermedio y rueda dentada, y dos chapas para cada rueda dentada del árbol de levas.

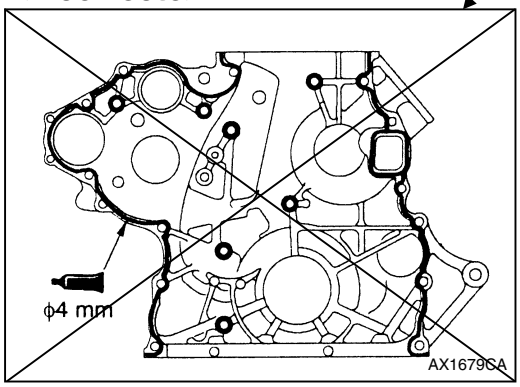
3. Alinee las chapas con las marcas de sincronización de la rueda dentada del árbol de levas.
4. Ate la cadena de distribución y la rueda dentada del árbol de levas con una cuerda para evitar que se desalineen las marcas de sincronización.
5. Instale la arandela intermedia delantera con la marca "F" orientada hacia la parte delantera del motor.





<Correcto>

<Incorrecto>



►B◄ INSTALACIÓN DE LA CAJA DE ENGRANAJES DE DISTRIBUCIÓN~~/CONJUNTO DEL BLOQUE DE COJINETES~~

1. Limpie las superficies de contacto de la caja de engranajes de distribución y la chapa delantera con un rascador o un cepillo de alambre.
2. Aplique un cordón continuo del sellador especificado a la superficie de contacto de la caja de engranajes de distribución (ver ilustración).

Sellador especificado:
PIEZA ORIGINAL MITSUBISHI MD970389 o equivalente

<Añadido> Distribución

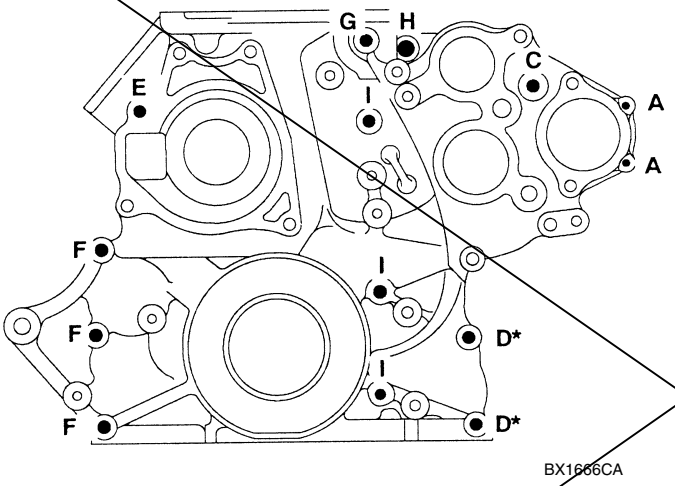
3. Después de aplicar el sellador, instale la caja de engranajes en menos de 15 minutos.

Precaución
(1) Al instalar la caja de engranajes de distribución, tenga cuidado de no alterar el sellador.
(2) Siempre que afloje o apriete de nuevo los pernos de montaje de la caja de engranajes de distribución después de instalar la caja, vuelva a aplicar sellador.
(3) Después de instalar la caja de engranajes de distribución, espere al menos una hora y después arranque el motor.

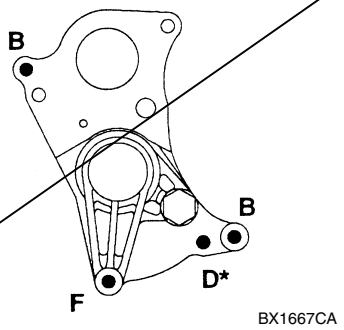
4. Instale los pernos y tuercas de montaje de la caja de engranajes de distribución y del conjunto del bloque de cojinetes en las posiciones mostradas en la ilustración.

<Incorrecto>

Caja de engranajes de distribución



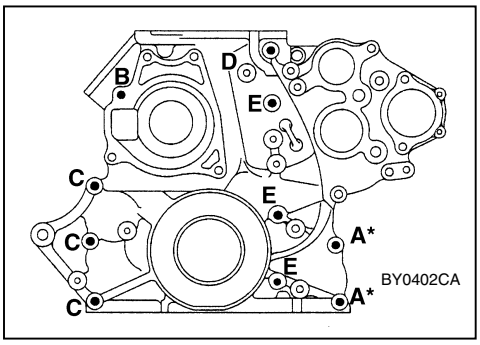
Conjunto del bloque de cojinetes



Nombre	Símbolo	Tamaño, mm (D x L)	Nombre	Símbolo	Tamaño, mm (D x L)
Perno con brida	A	6 x 20	Perno con brida	F	8 x 85
	B	8 x 30		G	8 x 90
	C	8 x 50		H	10 x 35
	D*	8 x 60	Tuerca de tapa	I	-
	E	8 x 75			

D= Diámetro nominal
L= Longitud nominal
*: Vehículos sin acondicionador de aire

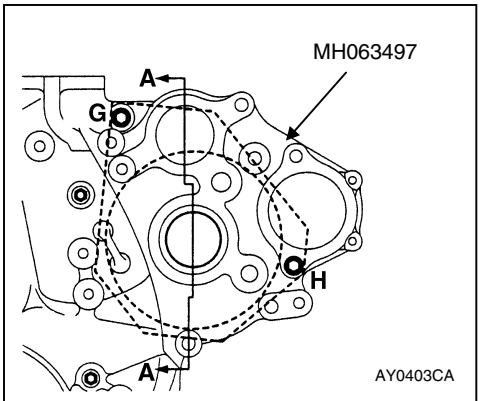
Ver página siguiente.

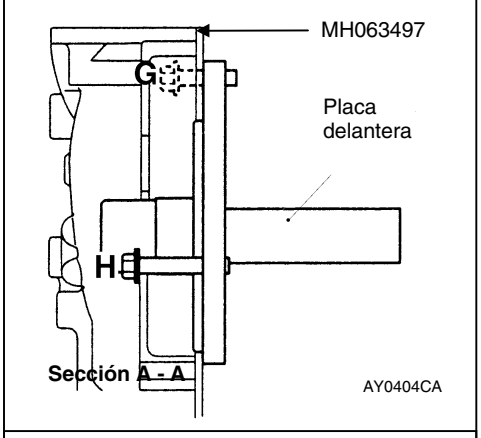


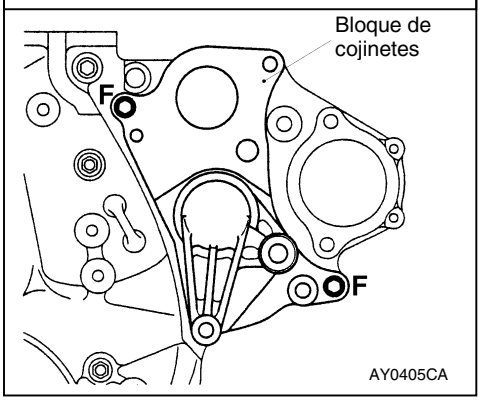
4. Instale los pernos y tuercas de montaje en la caja de engranajes de distribución en las posiciones mostradas en la ilustración

Nombre	Símbolo	Cantidad	Tamaño, mm (D x L)
Perno con brida	A*	2	8 x 60
	B	1	8 x 75
	C	3	8 x 85
	D	1	8 x 90
Tuerca de tapa	E	3	-

D= Diámetro nominal
L= Longitud nominal
*: Vehículos sin acondicionador de aire







►C◄ INSTALACIÓN DEL BLOQUE DE COJINETES

1. Instale la herramienta especial en la placa delantera con los pernos de brida G y H.
2. Instale el bloque de cojinetes sobre la herramienta especial.
3. Utilizando los pernos de brida F instale el bloque de cojinetes en la caja de engranajes de distribución.
4. Quite la herramienta especial.

Nombre	Símbolo	Cantidad	Tamaño, mm (D x L)
Perno con brida	F	2	8 x 30
	G	1	8 x 35
	H	1	8 x 50

D= Diámetro nominal
L= Longitud nominal

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

TECHNICAL SERVICE PLANNING
INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	NO. : MSB-00E11-506	
	DATE : 2000-11-20	<MODEL> (EC)PAJERO/ MONTERO(V60,70) <M/Y> 01-10
SUBJECT : ESTABLISHMENT OF STANDARD VALUES OF VALVE CLEARANCE WHEN ENGINE IS HOT		
GROUP : ENGINE	DRAFTNO. : 00SY590610	
CORRECTION	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	T. MASAKI - MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING

1. Description:

For the valve clearance inspection and adjustment of the 4M41 engine, the standard values of valve clearance when the engine is hot (cooling water temperature at 80 to 95°C) have been established.

2. Applicable Manuals:

Manual	Pub. No.	Page
2001 PAJERO Workshop Manual Chassis Vol. 1	PWJE0001 (1/2) (English)	11C-8
2001 MONTERO Workshop Manual Chassis Vol. 1	PWJS0002 (1/2) (Spanish)	
2001 PAJERO/MONTERO Workshop Manual CD-ROM	PWJT0008R (English/ Spanish/French/German)	

3. Details:

Standard values of valve clearance when the engine is hot (cooling water temperature at 80 to 95°C):

Intake valve: 0.15 mm
Exhaust valve: 0.20 mm

* The valve clearance inspection and adjustment procedures are the same as the conventional ones except those procedures to be followed when the engine is hot (cooling water temperature at 80 to 95°C).

LUBRICACION DEL MOTOR

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

LUBRICACION DEL MOTOR

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3

SELLADOR 3

LUBRICANTES 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3

SERVICIO EN EL VEHICULO 4

Verificación del aceite de motor 4

Cambio del aceite de motor 4

Cambio del filtro de aceite 5

Verificación de la presión de aceite 6

ENFRIADOR DEL ACEITE DE MOTOR 9

INFORMACION GENERAL

El método de lubricación es un tipo de alimentación a presión total, con filtración total de corriente.

Se ha adoptado un enfriador de aceite con grandes prestaciones de enfriamiento, que está integrado al cárter del cigüeñal. <4M4>

Puntos	6G7	4D5	4M4
Tipo de bomba de aceite	Tipo trocoidal	Tipo engranaje externo	Tipo engranaje externo
Método de mando	Cigüeñal	Engranaje del cigüeñal	Engranaje del cigüeñal

ACEITES DE MOTOR

Aviso para su salud

El contacto prolongado y repetido con el aceite mineral traerá como consecuencia la desaparición de grasa natural en la piel, secándola y produciendo irritaciones y dermatitis. Además, el aceite de motor usado contiene contaminantes potencialmente peligrosos que pueden causar cáncer a la piel. Por este motivo deben suministrarse los medios adecuados para lavar y proteger la piel.

Precauciones recomendadas

La precaución más eficaz consiste en acondicionar prácticas de trabajo que eviten, en todo lo posible, el riesgo de entrar en contacto con los aceites minerales. Por ejemplo, utilizando sistemas cerrados para manipular el aceite usado y podrían desengrasarse los componentes, siempre que sea posible, antes de manipularlos.
Otras precauciones:

- Evitar el contacto prolongado y repetido con los aceites, especialmente con los aceites de motor usados.
- Siempre que sea posible, ponerse ropas de protección, incluyendo guantes impermeables.
- Evitar contaminar las ropas con aceite, especialmente los calzoncillos.
- No poner trapos con aceite en los bolsillos. El uso de monos sin bolsillos evitará esto.
- No ponerse ropas muy sucias ni tampoco calzado impregnado con aceite. Los monos deben limpiarse a menudo y guardarse separados de la ropa personal.
- Cuando exista el riesgo de que el aceite entre en contacto con los ojos, deben utilizarse gafas o protectores faciales. Además, debe disponerse de un lugar apropiado para lavarse los ojos.
- Cuando se corte o se hiera reciba inmediatamente un tratamiento de primeros auxilios.
- Lavarse a menudo con jabón y agua para cerciorarse de que todo el aceite haya sido eliminado. Realizar esto especialmente antes de las comidas (los agentes de limpieza para la piel y los cepillos para las uñas serán una buena ayuda). Después de limpiarse, recomendamos aplicarse preparados que contengan lanolina para reemplazar los aceites naturales de la piel.
- No utilizar petróleo, queroseno, aceite pesado, aceite combustible, gasóleo, diluyentes o disolventes para limpiarse la piel.
- Utilizar cremas protectoras antes de comenzar los trabajos. Estas ayudarán a eliminar el aceite adherido a la piel, una vez concluidos los trabajos.
- Si se tienen problemas en la piel, acudir a un médico sin demora.

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Punto			Valor normal	Límite
Presión de aceite kPa	6G7, 4D5	en ralentí	29 o más	-
		a 3.500 rpm	294 - 686	-
	4M4	Durante la velocidad de motor mínima sin carga	145 o más	49 o más
		Durante la velocidad de motor máxima sin carga	295 - 490	195

SELLADOR

Punto	Sellador especificado	Observación
Interruptor de la presión de aceite	3M ATD Pieza No.8660 o equivalente	-

LUBRICANTES

Puntos		6G7	4D5	4M4
Clasificación API de aceite de motor		SG o más alto	CD o más alto	CD o más alto
Cantidad de aceite de motor litro	Filtro de aceite	0,3	0,8	1,0
	Enfriador de aceite	-	0,4	1,3
	Total	4,6	6,5	9,8

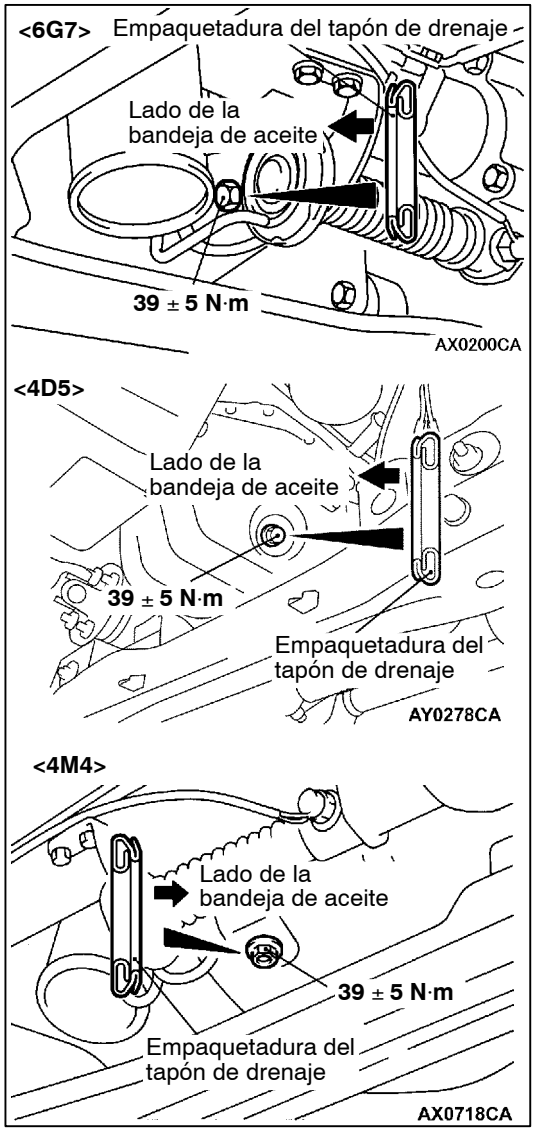
HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B991610	MB991610	Llave del filtro de aceite	Desmontaje e instalación del filtro de aceite del motor (Al usar el filtro de aceite de MD352626)
H061590	MH061590	Llave de filtro de aceite	Desmontaje e instalación del filtro de aceite de motor (Cuando se utiliza un filtro de aceite MD069782, MD326489 o ME013307)
	MD998054 <6G7, 4D5> MD998012 <4M4>	Llave del interruptor de la presión de aceite	Desmontaje e instalación del interruptor de la presión de aceite

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL ACEITE DE MOTOR

1. Sacar la varilla indicadora lentamente y verificar que el nivel de aceite está en la gama mostrada en la ilustración.
2. Verificar que el aceite no está muy sucio, que no está mezclado con refrigerante o gasolina, y que tiene la viscosidad apropiada.



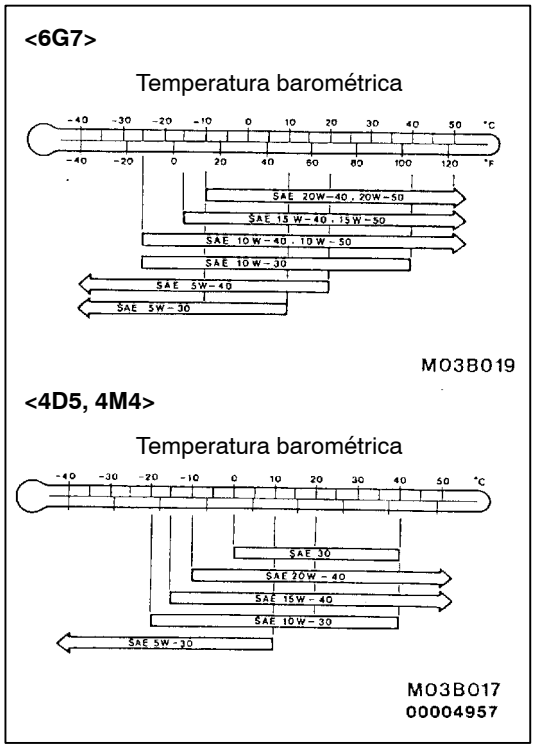
CAMBIO DEL ACEITE DE MOTOR

1. Arrancar el motor y dejarlo calentar hasta que la temperatura del refrigerante alcanza 80°C a 90°C.
2. Quitar la tapa del llenador de aceite de motor.
3. Quitar el tapón de drenaje para el aceite.

   Precaución
   Trabajar con cuidado porque el aceite puede estar caliente.

4. Instalar una empaquetadura nueva de modo que mire en la dirección mostrada en la ilustración y apretar el tapón de drenaje al par especificado.

   NOTA
   Instalar la empaquetadura de modo que mire en la dirección mostrada en la ilustración.

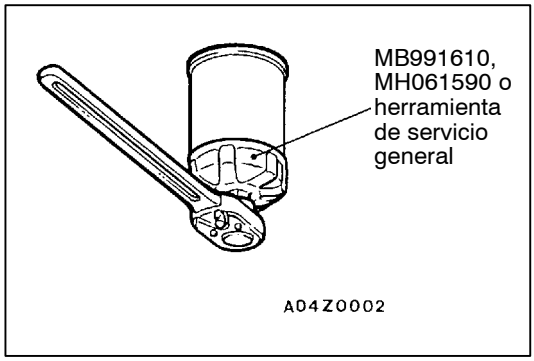


5. Llenar con aceite de la calidad especificada.

   Aceite especificado (Clasificación API):
   <6G7> SG o mayor
   <4D5, 4M4> CD o mayor

   Cantidad total (incluye la cantidad dentro del filtro de aceite y enfriador de aceite):
   <6G7> 4,6 L
   <4D5> 6,5 L
   <4M4> 9,8 L

6. Instalar la tapa del llenador de aceite de motor.
7. Verificar el nivel de aceite.

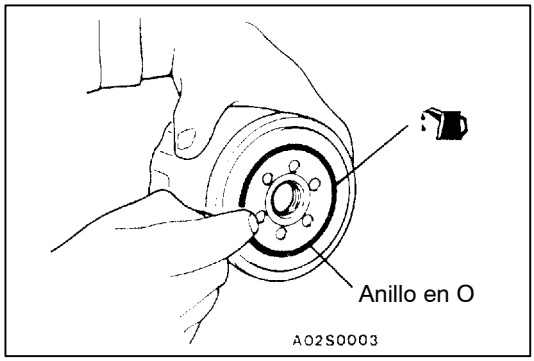


CAMBIO DEL FILTRO DE ACEITE

1. Arrancar el motor y dejarlo calentar hasta que la temperatura del refrigerante alcanza 80°C a 90°C.
2. Quitar la tapa del llenador de aceite de motor.
3. Quitar el tapón de drenaje para el aceite.

   Precaución
   Trabajar con cuidado porque el aceite puede estar caliente.

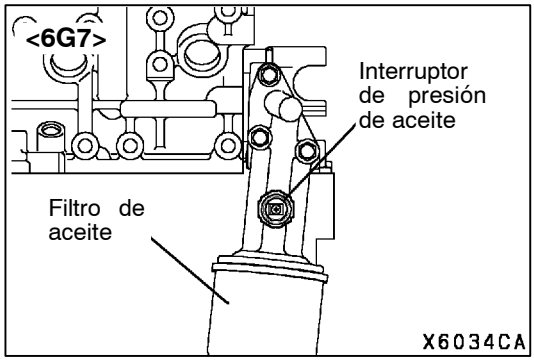
4. Desmontar la cubierta inferior.
5. Utilizar la correspondiente herramienta en el siguiente cuadro para desmontar el filtro de aceite del motor.
6. Limpiar la superficie de instalación del lado de ménsula del filtro.

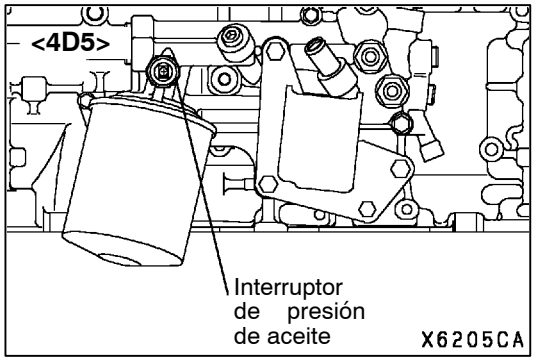


7. Aplicar una cantidad pequeña de aceite de motor al anillo en O del filtro de aceite nuevo.
8. Cuando el anillo en O del filtro de aceite está tocando la brida, utilizar la correspondiente herramienta del siguiente cuadro para apretar al par especificado.
9. Instalar el tapón de vaciado y llenar con el aceite de motor. (Consultar la sección “Cambio del aceite de motor” de la página 12-4.)

10. Acelerar el motor dos o tres veces, y verificar que no haya una fuga de aceite de motor desde la parte de instalación del filtro de aceite.

Número	Herramienta	Par de apriete
MD352626	MB991610 o herramienta equivalente	Aprox. 3/4 giro (14 ± 2 N·m)
ME013307	MH061590 o herramienta equivalente	Aprox. 3/4 giro (20 ± 2 N·m)
MD069782	MH061590 o herramienta equivalente	Aprox. 5/8 giro (20 ± 2 N·m)

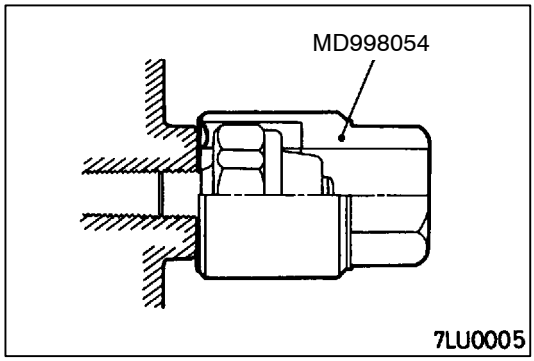




VERIFICACION DE LA PRESION DE ACEITE

<6G7, 4D5>

1. Verificar la cantidad de aceite de motor.
2. Desmontar el terminal del interruptor de presión de aceite.



3. Utilizar la herramienta especial (llave del interruptor de presión de aceite) para desmontar el interruptor de presión de aceite.

   Precaución
   Como se aplica sellador a la rosca del interruptor de presión de aceite, trabajar con cuidado para no dañar el interruptor de presión de aceite al desmontarlo.

4. Instalar el medidor de presión de aceite.

   NOTA
   Utilizar un adaptador de rosca PT 1/8.

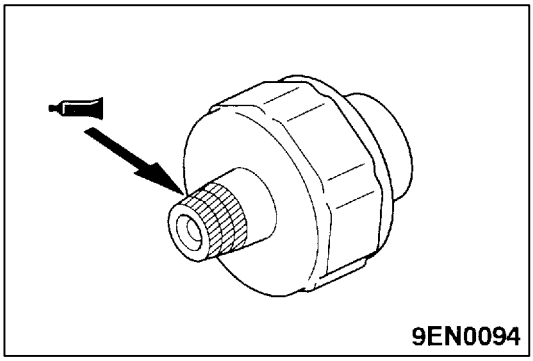
5. Hacer funcionar el motor para calentarlo.
6. Después de calentar el motor, verificar que la presión de aceite está dentro del valor normal.

   Valor normal:

   En ralentí: 29 kPa o más

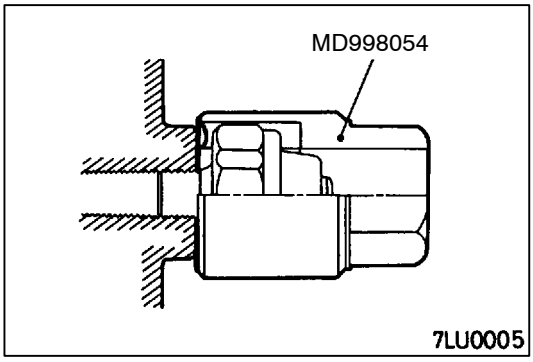
   A 3.500 rpm: 294 - 686 kPa

7. Desmontar el medidor de presión de aceite.



8. Aplicar el sellador especificado en la rosca del interruptor de presión de aceite.

   Sellador especificado:
   3M ATD Pieza No.8660 o equivalente

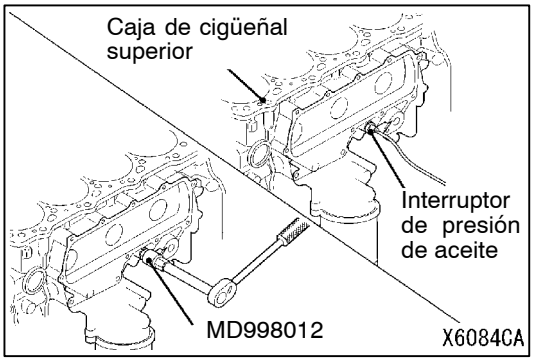


9. Utilizar la herramienta especial para apretar el interruptor de presión de aceite al par especificado.

   Par de apriete: 10 N·m

   Precaución
   No arrancar el motor dentro de una hora después de instalar el interruptor de presión de aceite.

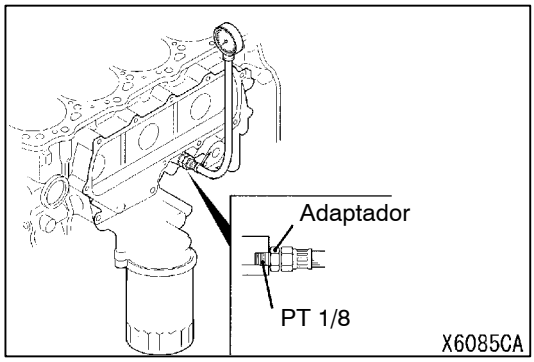
10. Instalar el terminal del interruptor de presión de aceite.

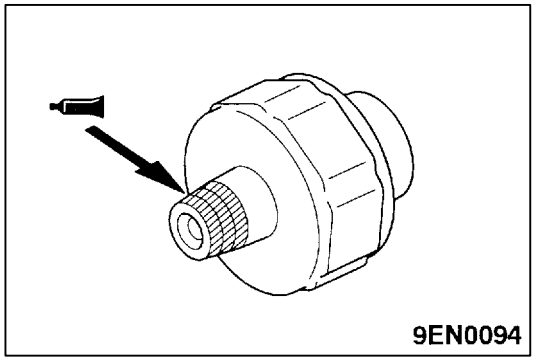


<4M4>

1. Verificar la cantidad de aceite de motor.
2. Desmontar el terminal del interruptor de presión de aceite.
3. Utilizar la herramienta especial (llave del interruptor de presión de aceite) para desmontar el interruptor de presión de aceite.

   Precaución
   Como hay sellador en las roscas del interruptor de presión de aceite, tener cuidado de no dañar el interruptor de presión de aceite al desmontarlo.





4. Instalar el medidor de presión de aceite.

   NOTA
   Utilizar un adaptador de rosca PT 1/8.

5. Hacer funcionar el motor hasta calentarlo.
6. Después de calentar el motor, verificar que la presión de aceite está dentro del valor normal.

   Valor normal:
   Durante la velocidad de motor mínima sin carga: 145 kPa o más
   Durante la velocidad de motor máxima sin carga: 295 - 490 kPa

   Límite:
   Durante la velocidad de motor mínima sin carga: 49 kPa o más
   Durante la velocidad de motor máxima sin carga: 195 kPa

7. Desmontar el medidor de presión de aceite.
8. Aplicar el sellador especificado en la rosca del interruptor de presión de aceite.

   Sellador especificado:
   Pieza No. 8660 3M ATD o equivalente

9. Utilizar la herramienta especial para apretar el interruptor de presión de aceite al par especificado.

   Par de apriete: 12 N·m

   Precaución
   No arrancar el motor sin que haya transcurrido por lo menos una hora después de instalar el interruptor de presión de aceite.

10. Instalar el terminal del interruptor de presión de aceite.

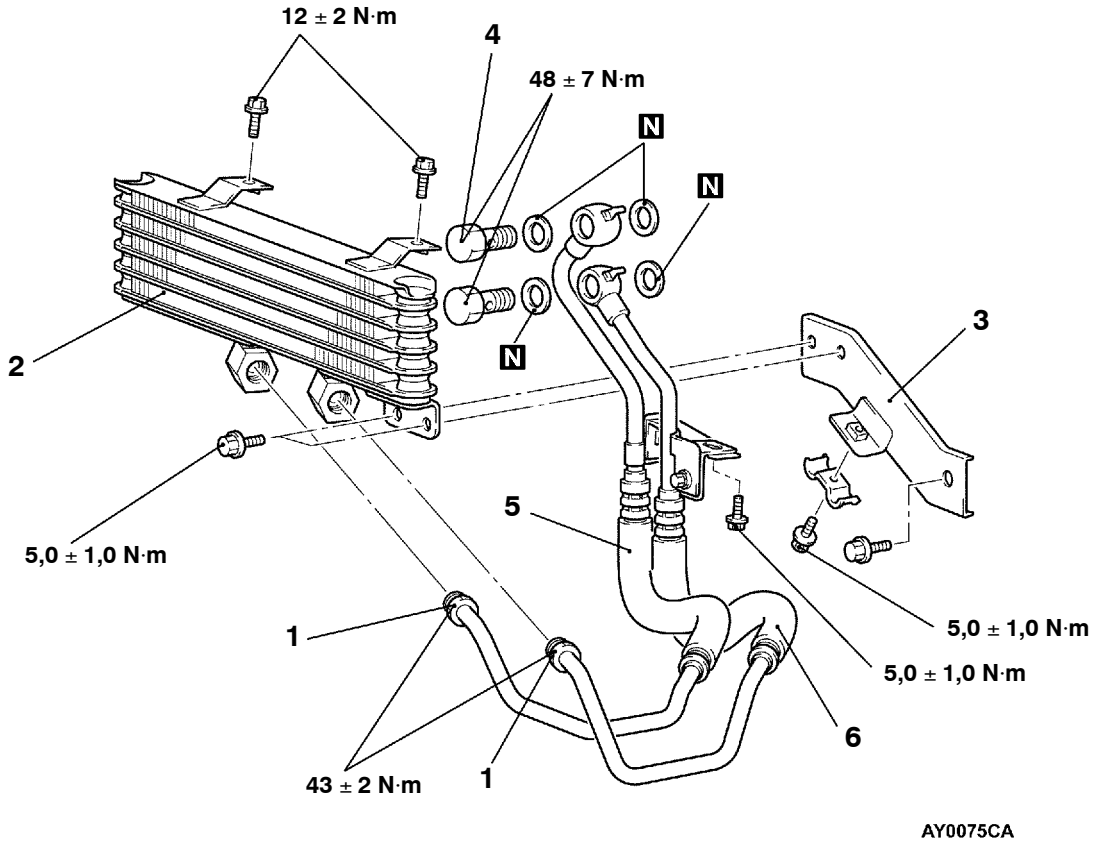
ENFRIADOR DEL ACEITE DE MOTOR

DESMONTAJE E INSTALACION

<6G7>

Trabajos a realizar antes del desmontaje
- Desmontaje de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Desmontaje de la cubierta inferior del deflector del radiador (Consultar el GRUPO 14 - Radiador.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Instalación de la cubierta inferior del deflector del radiador (Consultar el GRUPO 14 - Radiador.)
- Rellenado de aceite de motor y verificación de su nivel (Consultar la página 12-4.)



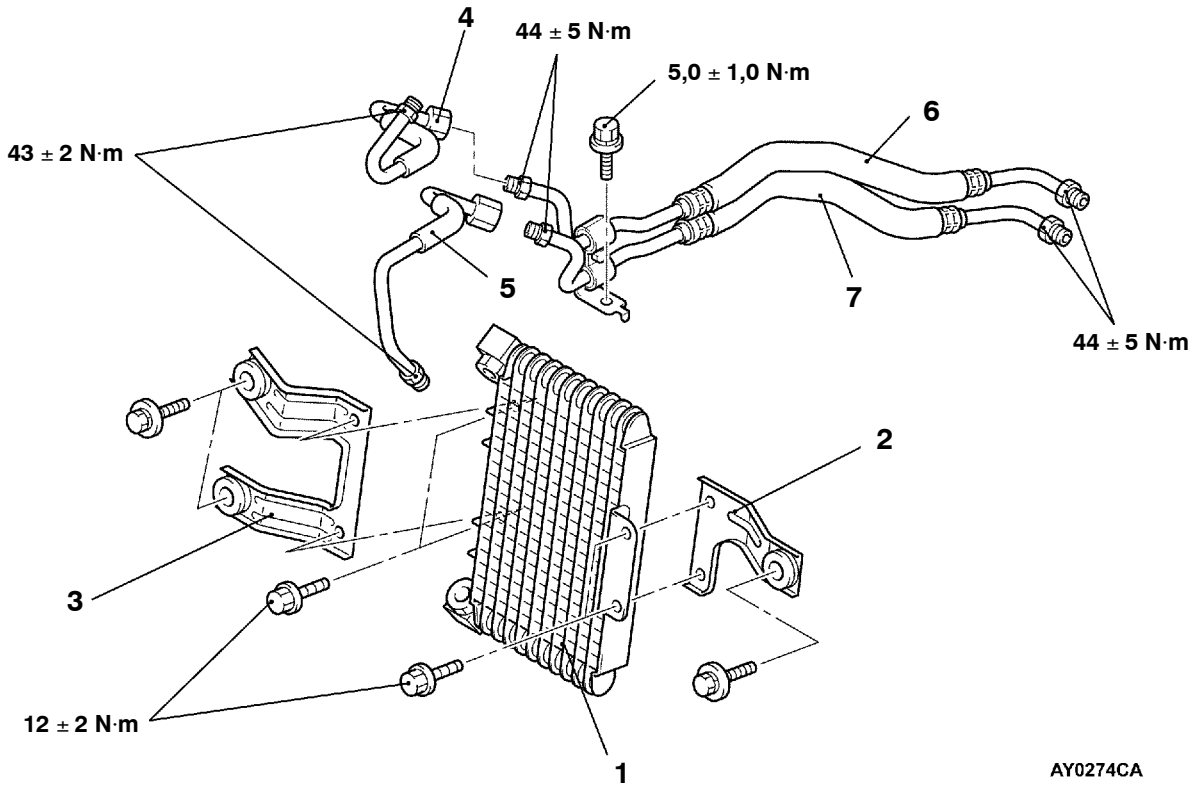
Pasos para el desmontaje

1. Conexión de la manguera del enfriador de aceite en el lado del enfriador
2. Conjunto del enfriador de aceite
3. Ménsula
4. Pernos de ojal
5. Manguera de retorno del enfriador de aceite
6. Manguera de alimentación del enfriador de aceite

<4D5>

Trabajos a realizar antes del desmontaje
- Desmontaje del depósito de aceite
- Desmontaje del purificador de aire
  (Consultar el GRUPO 15 - Purificador de aire.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Instalación del depósito de aceite
- Instalación del purificador de aire
  (Consultar el GRUPO 15 - Purificador de aire.)
- Rellenado de aceite de motor y verificación del nivel
  (Consultar la P.12-4.)



Pasos para el desmontaje

- Rejilla del radiador
  (Consultar el GRUPO 51.)

1. Conjunto del enfriador de aceite
2. Ménsula

- Faro (Consultar el GRUPO 54A.)

3. Ménsula

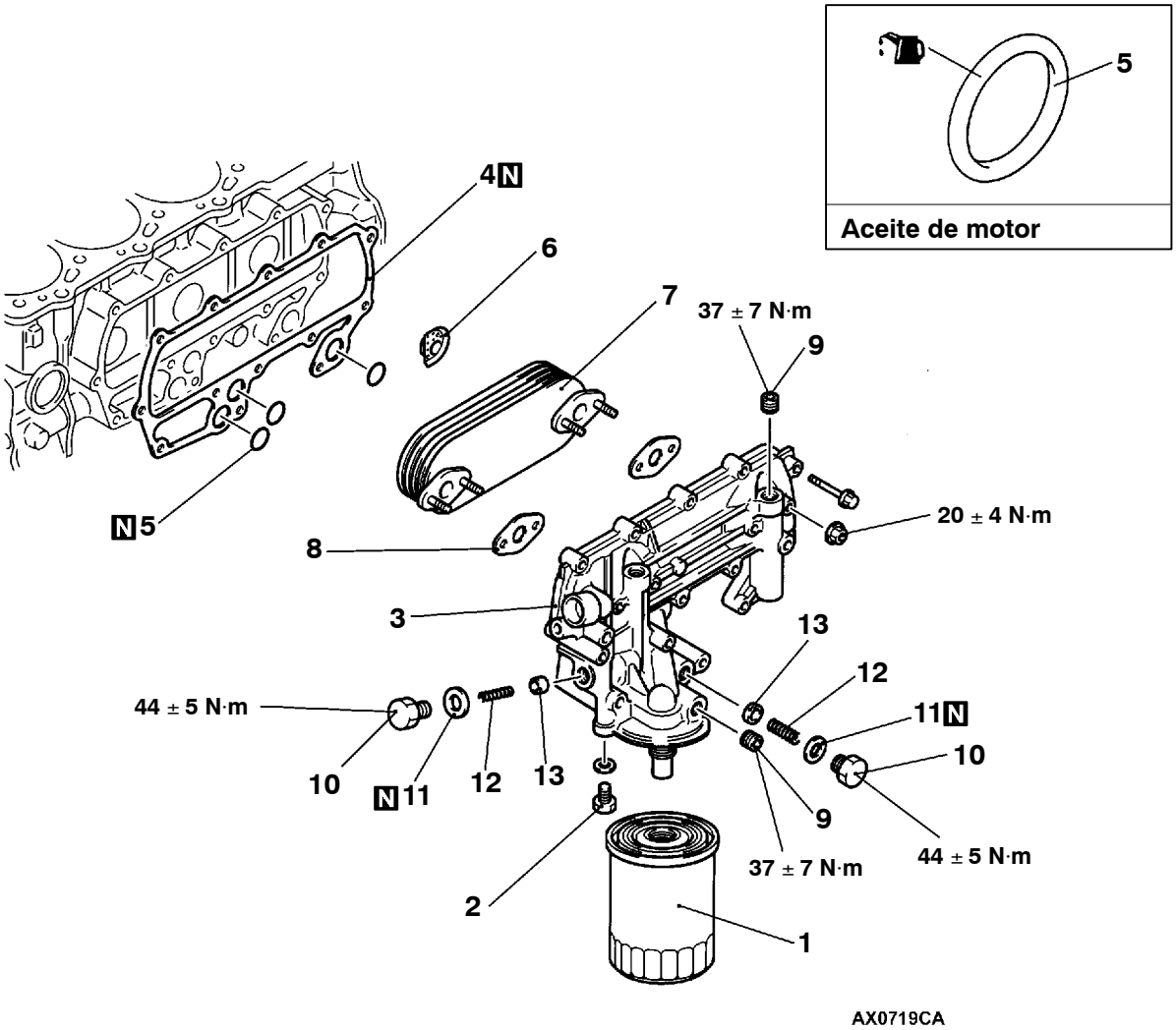
- Tubo de aire del enfriador
  (Consultar el GRUPO 15.)

4. Tubo de retorno del enfriador de aceite
5. Tubo de alimentación del enfriador de aceite
6. Manguera de retorno del enfriador de aceite
7. Manguera de alimentación del enfriador de aceite

<4M4>

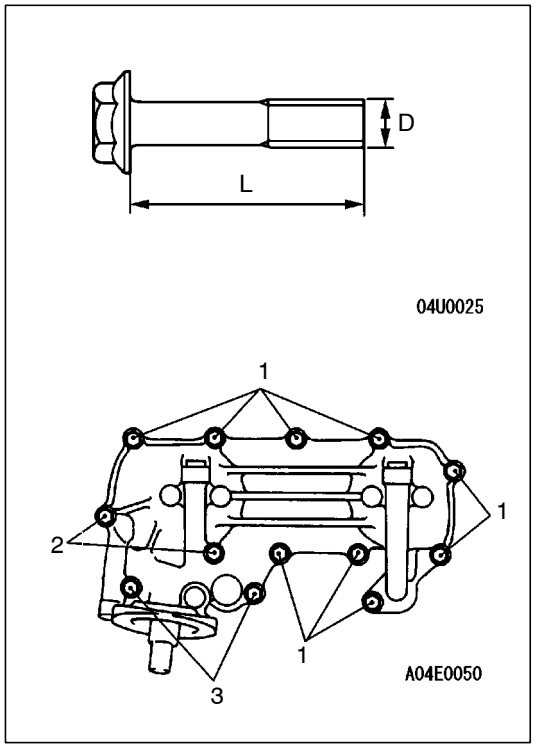
Trabajos a realizar antes del desmontaje
- Drenaje de refrigerante
  (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje del turboalimentador
  (Consultar el GRUPO 33A.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Instalación del turboalimentador
  (Consultar el GRUPO 15.)
- Rellenado de refrigerante
  (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Rellenado y verificación del nivel de aceite de motor
  (Consultar la página12-4.)



Pasos para el desmontaje

1. Filtro de aceite
   (Consultar la página 12-5.)
2. Tapón de drenaje de agua
3. ▶A◀ Conjunto del enfriador del motor
4. Empaquetadura
5. Anillo en O
6. Separación de agua
   - Drenaje de aceite de motor
     (Consultar la página 12-4.)
7. Elemento del enfriador de aceite
8. Empaquetadura
9. Tapón
10. Tapón
11. Empaquetadura
12. Muelle
13. Válvula



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL ENFRIADOR DE ACEITE

Símbolo	Marca de culata	D × L mm
1	7T	8 × 32
2		8 × 75
3		10 × 80

GRUPO 12
LUBRICACION DEL MOTOR

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

- La cantidad de aceite de motor se ha cambiado, ya que se ha usado el turboalimentador de geometría variable (VG).

LUBRICANTE

Puntos		4D5
Cantidad de aceite de motor L	Filtro de aceite	0,8
	Refrigerador de aceite	0,4
	Total	7,5

NOTAS

INYECCION DIRECTA DE GASOLINA (GDI)

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

INYECCION DIRECTA DE GASOLINA (GDI)

INDICE

INFORMACION GENERAL 3

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 7

SELLADOR 7

HERRAMIENTAS ESPECIALES 7

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <T/M> 9

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <T/A> 126

SERVICIO EN EL VEHICULO 219

Desconexión del conector de la bomba de combustible (Cómo reducir la presión de combustible) 219

Verificación del funcionamiento de la bomba de combustible (Baja Presión) 220

Limpieza del cuerpo de la mariposa (Area de la válvula de mariposa) 220

Ajuste del sensor de posición de la mariposa (TPS) 220

Ajuste del sensor de posición del pedal del acelerador 221

Prueba de presión de combustible 222

Verificación de fugas de combustible 225

Localización de las piezas 226

Verificación de la continuidad en el relé del control del motor, relé de la bomba de combustible, relé de control de accionador del inyector y relé de servocontrol de la válvula de mariposa 227

Verificación del sensor de temperatura del aire de admisión 227

Verificación del sensor de temperatura del refrigerante del motor 227

Verificación del sensor de posición de la mariposa 228

Verificación del sensor de posición del pedal del acelerador 229

Verificación del interruptor de posición del pedal del acelerador 230

Verificación del sensor de oxígeno 230

Verificación del inyector 232

Verificación del servocontrol de la válvula de mariposa 232

Verificación del interruptor del embrague 233

Verificación de la válvula de solenoide de control de purga 233

Verificación de la válvula EGR 233

INYECTOR 234

BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESION) 239

CUERPO DE LA MARIPOSA 242

ACTUADOR DEL INYECTOR 245

ECU DEL MOTOR <T/M>, ECU DE T/A DEL MOTOR <T/A>, CONTROLADOR DE LA VALVULA DE MARIPOSA 246

INFORMACION GENERAL

El sistema de inyección directa de gasolina está formado por sensores que detectan las condiciones del motor, la ECU del motor <T/M> o la ECU del motor de T/A <T/A>, que controla el sistema basado en señales de estos sensores, y los accionadores que accionan bajo el control de la ECU del motor <T/M> o la ECU del motor de T/A <T/A>. La ECU del motor <T/M> o la ECU del motor de T/A <T/A> tiene diferentes funciones, tales como el control de inyección del combustible, control de la velocidad de ralentí y el control de ajuste del encendido. Además, la ECU del motor <T/M> o la ECU del motor de T/A está equipada con varios modos de diagnóstico, lo que simplifica la localización y resolución de los problemas cuando estos aparecen.

CONTROL DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

El tiempo de mando del inyector, así como la puesta a punto de la inyección, son controlados constantemente a fin de que la relación de aire y combustible de la mezcla que se suministra al motor sea óptima según las condiciones de funcionamiento del motor.

Hay un solo inyector para cada cilindro montado en la culata. El combustible en el tanque de combustible es presurizado y enviado al regulador de presión de combustible (baja presión) por la bomba de combustible (baja presión). La presión se regula mediante el regulador de presión (baja presión) y una vez regulado se envía a la bomba de combustible (alta presión). El combustible presurizado generado por la bomba de alta presión es regulado por el regulador de presión de combustible (alta presión) y distribuido a cada inyector por medio de las tuberías de suministro.

La inyección de combustible se hace, normalmente, sólo una vez por cilindro cada dos rotaciones del cigüeñal. El orden de encendido es 1-2-3-4-5-6. Esto se llama “inyección de combustible en secuencia”. Cuando el motor está frío o bajo condiciones severas de carga, el control del “circuito abierto” mantiene la mezcla aire/combustible más rica que en los niveles normales de conducción. Cuando el motor soporta cargas medias o bajas, la mezcla se empobrece para reducir el consumo de combustible. Cuando el motor soporta cargas medias o altas, después de haberse calentado, el control del “circuito cerrado” usa la señal del sensor de oxígeno para mantener la mezcla de aire/combustible en el nivel optimo teórico.

CONTROL DEL ANGULO DE ABERTURA DE LA VALVULA DE MARIPOSA

Este sistema controla electrónicamente el ángulo de abertura de la válvula de mariposa. La ECU del motor <T/M> o la ECU del motor de T/A <T/A> determina la profundidad a que se aprieta el pedal del acelerador por medio del sensor de posición del acelerador (APS). Entonces la ECU del motor <T/M> o la ECU del motor de T/A <T/A> envía un valor con el ángulo de apertura de la válvula de mariposa resultante al controlador de la válvula de mariposa. El servocontrol de la válvula de mariposa acciona la válvula hasta que esta alcanza el ángulo de abertura estipulado.

SERVOCONTROL DE VELOCIDAD DE RALENTI

Este sistema mantiene la velocidad de ralentí del motor en un estado predeterminado controlando el caudal de aire que pasa a través de la válvula de mariposa según las condiciones de ralentí y las cargas del motor al ralentí.

La ECU del motor <T/M> o la ECU del motor de T/A <T/A> acciona le servocontrol de la válvula de mariposa de forma que la velocidad del motor se mantiene dentro de unos valores establecidos. Estos valores se predeterminan en función de la temperatura del refrigerante del motor y la carga del aire acondicionado.

CONTROL DE LA PUESTA A PUNTO DEL ENCENDIDO

El transistor de potencia, ubicado en el circuito primario de encendido, se conecta y se desconecta para controlar la corriente primaria a la bobina de encendido. La puesta a punto del encendido es controlada de esta manera, a fin de quedar en la condición óptima según las condiciones de funcionamiento del motor. El ajuste del encendido la determina la ECU del motor <T/M> o la ECU del motor de T/A <T/A> a partir de la velocidad del motor, del volumen de admisión de aire, de la temperatura del refrigerante del motor, de la presión atmosférica y de la sincronización de la inyección (carrera de admisión o carrera de compresión).

FUNCION DE AUTODIAGNOSTICO

- Cuando se detecta una anormalidad en uno de los sensores o accionadores relacionados con el control de emisión, la lámpara de aviso del motor (lámpara de verificación del motor) se enciende o parpadea, como una señal de advertencia para el conductor.
- Un código de diagnóstico correspondiente a determinada anormalidad aparece cada vez que ésta es detectada en uno de los sensores o actuadores.
- La ECU del motor graba las condiciones de funcionamiento del motor cuando se fija un código de diagnóstico. Estos datos se llaman “datos congelados”.
  Estos datos pueden leerse con el MUT-II, y pueden ser utilizados en pruebas de simulación de localización de fallos. <Solo vehículos con T/M>
- Mediante el MUT-II se puede leer los datos de RAM dentro de la ECU del motor o ECU del motor de T/A que están relacionados con los sensores y actuadores. Además, se puede forzar el accionamiento de los actuadores en ciertas circunstancias.

OTRAS FUNCIONES DE CONTROL

1. Control de la bomba de combustible
   Poner en ON el relé de la bomba de combustible para aplicar corriente a la bomba de combustible mientras el motor está arrancando o funcionando.
2. Relé de control del A/C
   Gira ON y OFF el embrague del compresor del aire acondicionado
3. Control de la purga de la válvula de solenoide de control
   Consultar el GRUPO 17.
4. Control del servocontrol de EGR
   Consultar el GRUPO 17.

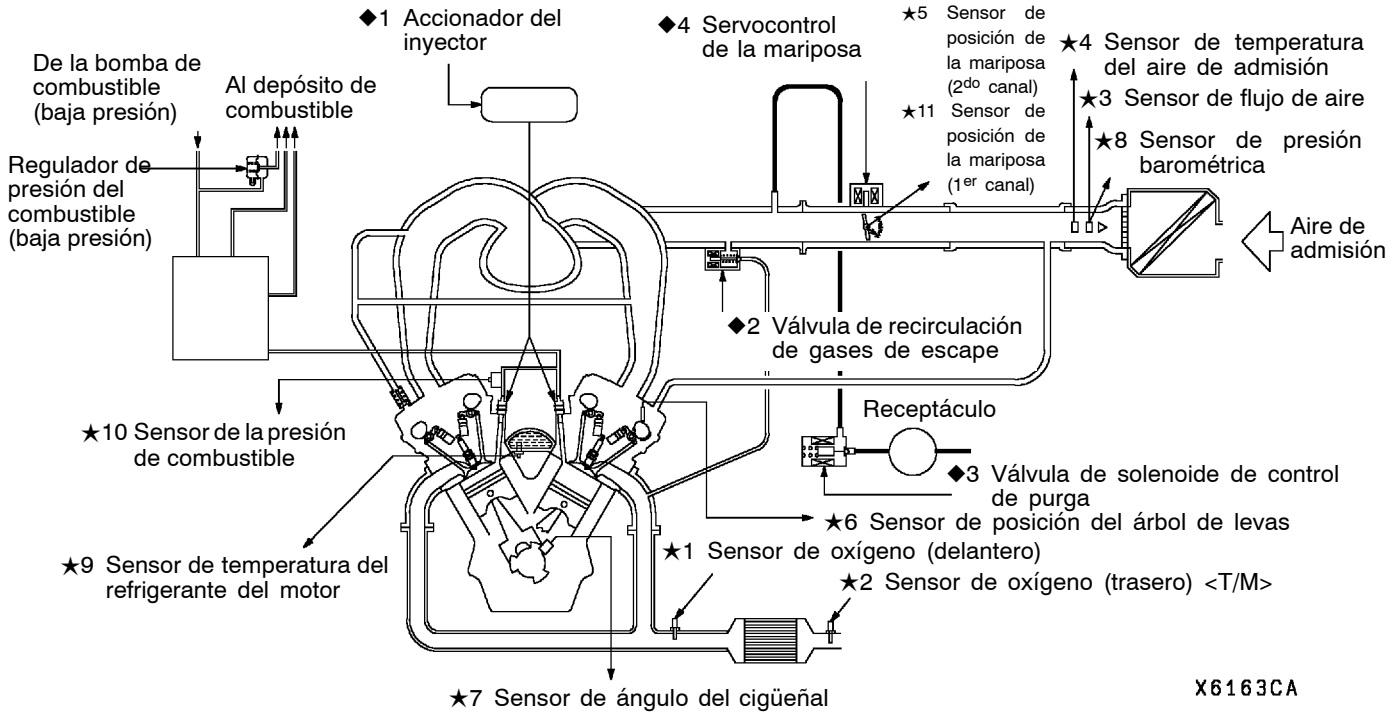
ESPECIFICACIONES GENERALES

Puntos		Especificaciones
Cuerpo de la mariposa	Calibre de la mariposa mm	65
	Sensor de posición de la mariposa	Tipo resistencia variable
	Servocontrol de la válvula de mariposa	Tipo motor DC sin escobillas
ECU del motor <T/M>	Nº de identificación del modelo	E2T79271 <Vehículos con volante a la derecha> E2T79272 <Vehículos con volante a la izquierda>
ECU del motor de T/A <T/A>	Nº de identificación del modelo	E2T76277 <Vehículos con volante a la derecha> E2T76278 <Vehículos con volante a la izquierda>

Puntos		Especificaciones
Sensores	Sensor de flujo de aire	Tipo vórtice Karman
	Sensor de presión barométrica	Tipo semiconductor
	Sensor de temperatura del aire de admisión	Tipo termistor
	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Tipo termistor
	Sensor de oxígeno	Tipo circonio
	Sensor de posición del pedal del acelerador (canales 1er y 2do)	Tipo resistencia variable
	Interruptor de posición del pedal del acelerador.	Contacto de tipo rotativo, incorporado en el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)
	Sensor de velocidad del vehículo	Tipo elemento resistivo magnético
	Interruptor de inhibición	Tipo de interruptor de contacto
	Sensor de posición del árbol de levas	Tipo elemento Hall
	Sensor de ángulo del cigüeñal	Tipo elemento Hall
	Sensor de detonación	Tipo piezoeléctrico
	Sensor de la presión de combustible	Tipo membrana metálica
	Interruptor de presión del líquido de servodirección	Tipo de interruptor de contacto
Actuadores	Tipo de relé del control de motor	Tipo de interruptor de contacto
	Tipo de relé de la bomba de combustible	Tipo de interruptor de contacto
	Relé de control del accionador del inyector	Tipo de interruptor de contacto
	Tipo de inyector y cantidad	Electromagnético, 6
	Marca de identificación de inyector	DIM 1070
	Relé del servocontrol de la válvula de mariposa	Tipo de interruptor de contacto
	Servocontrol de la válvula de mariposa	Tipo motor DC sin escobillas
	Válvula de recirculación de gases de escape	Tipo motor paso a paso
	Válvula de solenoide de control de purga	Válvula de solenoide del tipo de factor de carga
Regulador de presión del combustible (baja presión)	Presión de regulación kPa	329
Regulador de presión del combustible (alta presión)	Presión de regulación MPa	5,0

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE INYECCION DIRECTA DE GASOLINA

★1 Sensor de oxígeno (delantero) ★2 Sensor de oxígeno (trasero) <T/M> ★3 Sensor de flujo de aire ★4 Sensor de temperatura del aire de admisión ★5 Sensor de posición de la mariposa (2do canal) ★6 Sensor de posición del árbol de levas ★7 Sensor de ángulo del cigüeñal ★8 Sensor de presión barométrica ★9 Sensor de temperatura del refrigerante del motor ★10 Sensor de la presión de combustible	• Fuente de alimentación • Interruptor de encendido-IG • Interruptor de encendido-ST • Sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) • Interruptor de posición del pedal del acelerador • Sensor de detonación • Sensor de velocidad del vehículo • Interruptor 1 del aire acondicionado • Interruptor 2 del aire acondicionado • Interruptor de inhibición • Interruptor de presión del líquido de servodirección • Terminal FR del alternador • Interruptor de lámpara de freno • Interruptor del embrague <T/M> • Interruptor de lámpara pequeña • Señal de verificación de circuito abierto del cable del inyector • Controlador de la válvula de mariposa	⇨ ECU del motor <T/M>, o ECU del motor de T/A <T/A> ⇨	◆1 Accionador del inyector ◆2 Válvula EGR (motor paso a paso) ◆3 Válvula de solenoide de control de purga	• Relé del control de motor • Relé de la bomba de combustible • Relé del accionador del inyector • Relé del servocontrol de la mariposa • Relé del aire acondicionado • Relé del ventilador del condensador • Bobina de encendido • Luz de aviso del motor • Lámpara indicadora del GDI ECO • Salida de diagnóstico • Terminal G del alternador • Controlador de la válvula de mariposa • Calentador del sensor de oxígeno
★11 Resistencia del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	• Fuente de alimentación • Interruptor de encendido-IG • Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) • ECU del motor <T/M>, o ECU del motor de T/A <T/A>	⇨ Controlador de la válvula de mariposa ⇨	◆4 Servocontrol de la válvula de mariposa	• ECU del motor <T/M>, o ECU del motor de T/A <T/A>



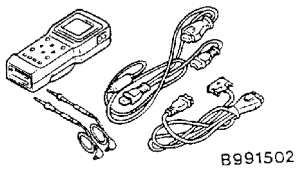
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Punto		Valor normal
Ajuste del voltaje del sensor de posición de la mariposa (1er canal) V		De 0,4 a 0,6
Ajuste del voltaje del sensor de posición de la mariposa (2do canal) V		De 4,2 a 4,8
Resistencia del sensor de posición de la mariposa k Ω		De 0,9 a 2,5
Ajuste del voltaje del sensor de posición del pedal del acelerador 1 y 2 V		De 0,985 a 1,085
Resistencia de los sensores de posición del pedal del acelerador 1 y 2 kΩ		De 3,5 a 6,5
Resistencia del sensor de temperatura de aire de admisión kΩ	a 20 °C	De 2,3 a 3,0
	a 80 °C	De 0,30 a 0,42
Resistencia del sensor de temperatura del refrigerante del motor k Ω	a 20 °C	De 2,1 a 2,7
	a 80 °C	De 0,26 a 0,36
Presión del combustible	Lado de la alta presión MPa	De 4 a 6,9
	Lado de baja presión kPa	Aproximadamente 329
Resistencia de la bobina del inyector (a 20 °C) Ω		De 0,9 a 1,1
Voltaje de salida del sensor de oxígeno V (durante el revino)		De 0,6 a 1,0
Resistencia del calentador del sensor de oxígeno (a 20 °C) Ω		De 4,5 a 8,0
Resistencia de la bobina del servocontrol de la válvula de mariposa (a 20 °C) Ω		De 0,6 a 1,0

SELLADOR

Punto	Sellador especificado	Característica
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	3M Nut Locking Pieza Nº 4171 o equivalente	Sellador seco

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto MUT-II	• Comprobación del sistema GDI • Hacer una lectura de los códigos de diagnóstico

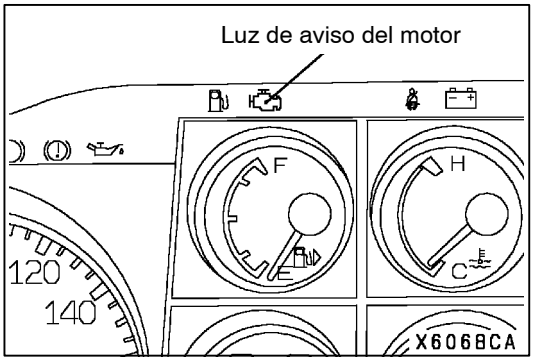
Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MB991348, MB991658	Juego del mazopara prueba	• Localización y resolución de fallos - medición del voltaje • Verificación con un analizador
B991709	MB991709		
	MB991519	Conector del mazo de conductores del alternador	Localización y resolución de fallos - medición del voltaje
	MD998478	Mazo de prueba (3 clavijas, cuadrado)	• Localización y resolución de fallos - medición del voltaje • Verificación con un analizador
	MD998464	Mazo de prueba (4 clavijas, cuadrado)	Verificación del sensor de oxígeno
	MB991529	Cableado de verificación del código de diagnóstico	Hacer una lectura de los códigos de diagnóstico <T/A>
	MD998709	Manguera adaptadora	Medición de la presión del combustible
	MB991637	Adaptador de la manguera	
B991637	MB991637	Juego del medidor de presión de combustible	

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <T/M>

DIAGRAMA DE CAUDAL BASICO EN LA LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

NOTA
Si se cambia la ECU del motor, debe cambiarse al mismo tiempo la ECU de inmovilizador y la llave de encendido.



FUNCIONAMIENTO DE DIAGNOSTICO

LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL MOTOR (LAMPARA DE VERIFICACION DEL MOTOR)

Se enciende o parpadea la luz de aviso del motor si una ocurre alguna anormalidad en los puntos siguientes relacionados con el sistema GDI.
Verificar el código de diagnóstico, si la luz de aviso sigue encendida o se enciende mientras el motor funciona.

Puntos de inspección por la luz de aviso del motor

Nº de código	Punto de diagnóstico
-	ECU del motor
P0100	Sensor de caudal de aire y piezas relacionadas
P0105	Sensor de presión barométrica y piezas relacionadas
P0110	Sensor de temperatura del aire de admisión y piezas relacionadas
P0115	Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor
P0120★	Sistema del sensor de posición de la mariposa (1er canal)
P0125	Sistema de retroalimentación
P0130	Sistema del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>
P0135	Sistema del calentador del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>
P0136	Sistema del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>
P0141	Sistema del calentador del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>
P0170	Sistema de combustible anormal
P0190★	Presión del combustible anormal
P0201	Sistema del inyector Nº 1
P0202	Sistema del inyector Nº 2
P0203	Sistema del inyector Nº 3
P0204	Sistema del inyector Nº 4

Nº de código	Punto de diagnóstico
P0205	Sistema del inyector Nº 5
P0206	Sistema del inyector Nº 6
P0220★	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)
P0225★	Sistema del sensor de posición de la mariposa (2do canal)
P0300★	Sistema de la bobina de encendido (transistor de potencia)
P0301	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 1.
P0302	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 2.
P0303	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 3.
P0304	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 4.
P0305	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 5.
P0306	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 6.
P0335	Sensor de ángulo del cigüeñal y piezas relacionadas
P0340	Sensor de posición del árbol de levas y piezas relacionadas
P0403	Sistema de la válvula EGR
P0420	Mal funcionamiento del catalizador
P0443	Válvula de solenoide de control de purga y piezas relacionadas
P1200	Sistema de mando de los inyectores
P1220★	Sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente
P1221★	Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de mariposa
P1222★	Sistema de servocontrol de la mariposa
P1223★	Sistema de línea de comunicación con el controlador de la válvula de mariposa
P1225★	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)
P1226★	Sistema del controlador de la válvula de mariposa

NOTA

1. Si la lampara de aviso del motor se enciende por un mal funcionamiento de la ECU del motor, es imposible la comunicación entre el MUT-II y la ECU del motor. En este caso, no puede leerse el código de diagnóstico.
2. Después de que la ECU del motor detecte un mal funcionamiento, cuando el motor arranca de nuevo y se vuelve a detectar el mismo mal funcionamiento, se ilumina la lampara de aviso del motor. De todas formas, para los puntos marcados con "★" en la columna del número de código de diagnóstico, la lámpara de aviso del motor se enciende solo en la primera detección de mal funcionamiento. Si se presentan los códigos de diagnóstico P0120, P0220, P0225 o P1225, parpadeará la lámpara de advertencia del motor.Si fallan al mismo tiempo los canales 1º y 2º del sensor de posición de la mariposa o del sensor de posición del pedal del acelerador, la lámpara de advertencia del motor parpadeará.
3. Después de que la lámpara de aviso del motor se encienda, se apagará en las condiciones siguientes.
   (1) Cuando la ECU del motor monitoriza un mal funcionamiento en la cadena de energía tres veces* y cumple con los requerimientos estipulados, no detecta ningún mal funcionamiento.
   *: En este caso, "una vez" se refiere desde que se arranca el motor hasta que se para.
   (2) Para fallos en el sistema de encendido, cuando las condiciones de conducción (velocidad del motor, temperatura del refrigerante del motor, etc.) son similares a las registradas cuando se produjo por primera vez el mal funcionamiento.

4. El sensor 1 indica el sensor montado más cerca del motor y el sensor 2 es el que está montado en segunda posición a partir del motor.

METODO PARA LEER Y BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

DIAGNOSTICO UTILIZANDO EL MODO DE DIAGNOSTICO 2

1. Conmutar el modo de diagnóstico de la ECU del motor al modo DIAGNOSIS 2 utilizando el MUT-II.
2. Realizar una prueba en conducción.
3. Hacer una lectura del código de diagnóstico y eliminar el problema.
4. Girar el interruptor de encendido una vez a OFF y volver a ON.

NOTA
La ECU del motor conmuta el modo de diagnóstico del modo DIAGNOSIS 2 al modo DIAGNOSIS 1 debido a que el interruptor de encendido ha sido girado a OFF.

5. Borrar los códigos de diagnóstico.

INSPECCION DE SISTEMA PARA LA VERIFICACION DE LOS DATOS DE SERVICIO Y PRUEBA DE LOS ACTUADORES MEDIANTE EL MUT-II

1. Efectuar la inspección mediante la función para la verificación de los datos de servicio y para la prueba de los actuadores. Si existe una anormalidad, verificar los mazos de conductores y los componentes, y repararlo.
2. Después de reparar, utilizar el MUT-II para asegurarse de que no haya la anormalidad.
3. Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.
4. Extraer el MUT-II, a continuación poner de nuevo el motor en marcha y llevar a cabo una prueba de carretera para confirmar que el problema ha desaparecido.

DATOS CONGELADOS

Cuando la ECU del motor detecta un mal funcionamiento y almacena un código de diagnóstico, también almacena los datos actuales del estado del motor. A esta función se la llama “datos congelados”. Analizando estos datos congelados con la ayuda del MUT-II, se pueden localizar con eficacia los fallos.

Elemento de datos		Unidad
Sensor de temperatura del refrigerante del motor		°CA
Velocidad del motor		rpm
Velocidad del vehículo		km/h
Compensación de larga duración de combustible (reglaje de larga duración de combustible)		%
Compensación de corta duración de combustible (reglaje de corta duración de combustible)		%
Condición de control del combustible	Bucle abierto	OL
	Circuito cerrado	CL
	Paso de circuito abierto a estado de conducción	OL-DRV.
	Paso de circuito abierto a mal funcionamiento del sistema	OL-SYS.
	Circuito cerrado, basado en un sensor de oxígeno	CL-H02S
Cálculo del valor de carga		%
Código de diagnóstico durante la grabación de datos		-

NOTA
Si se han detectado malos funcionamientos en varios sistemas, almacenar solamente un mal funcionamiento, el primero en ser detectado.

LECTURA DE LAS CONDICIONES DE LA PRUEBA

La ECU del motor monitoriza los puntos principales de diagnóstico siguientes; analiza si estos puntos están o no en buenas condiciones, y almacena el historial. Este historial puede leerse con el MUT-II. (Si la ECU ya ha analizado previamente un punto, el MUT-II muestra “Completo.”)
Además, si se borran los códigos de diagnóstico o se desconecta el cable de la batería, el historial también se borrará (la memoria se restablecerá).

- Catalizador: P0420
- Sensor de oxígeno: P0130
- Calentador del sensor de oxígeno: P0135, P0141

LISTA DE FUNCIONES DE PROTECCION CONTRA FALLAS/RESPALDO

Si se detectan los problemas de los sensor principales mediante la función de diagnóstico, el vehículo es controlado de acuerdo con la lógica de control predeterminado a fin de mantener la seguridad en marcha del vehículo.

Piezas averiadas	Contenidos de control durante el mal funcionamiento
Sensor de flujo de aire	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Se determinan el tiempo básico de accionamiento del inyector y la puesta a punto del encendido básica a base de la señal del sensor de posición de la mariposa y señal de la velocidad del motor (señal del sensor de ángulo del cigüeñal) de acuerdo con la mapa predeterminada.
Sensor de temperatura del aire de admisión	Controla como si la temperatura de admisión fuera de 25°C.
Sensor de posición de la mariposa (2do canal)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Controla la retroalimentación del ángulo de abertura de la mariposa (la mitad del valor de abertura en condiciones normales) usando las señales del sensor de posición de la mariposa (1er canal). De todas formas, este sistema de control no se aplica si la combinación de voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y el sensor de posición de la mariposa (2do canal) no está entre 4 y 6 V. 3. No controlar la retroalimentación del ángulo de abertura de la mariposa si el sensor de posición de la mariposa (1er canal) también falla.
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Controla como si la temperatura del refrigerante del motor fuera de 80°C. (Además, si la señal del sensor es normal, el sistema de control sigue trabajando hasta que la llave de encendido se pone en OFF).
Sensor de posición del árbol de levas	Corta el suministro de combustible cuando se detecta un mal funcionamiento. (Solo si no ha habido ocasión de detectar el punto muerto superior del cilindro Nº 1 después de poner en ON el interruptor de encendido).
Sensor de velocidad del vehículo	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre De todas formas, el control se anula después de un cierto tiempo con a velocidad del motor a 1.500 rpm o más. 2. Suspende el funcionamiento de quemado pobre cuando el motor está en ralentí.
Sensor de presión barométrica	Se efectúa el control como si la presión barométrica fuera de 101 kPa.
Sensor de detonación	Fija la puesta a punto del encendido para la gasolina normal.
Inyector	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Suspende la recirculación de los gases de escape.
Bobina de encendido (incorporando transistor de potencia)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Corta el suministro de combustible a los cilindros por una señal anormal de encendido.
Sensor de la presión de combustible	1. Controla si la presión del combustible es de 5 MPa. 2. Suspende la inyección de combustible. (Cuando se detecta baja presión y la velocidad del motor es superior a 3.000 rpm)
Terminal FR del alternador	Abstenerse de controlar la supresión de la salida del alternador a la carga eléctrica. (Funciona como un alternador normal)
Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Controla la posición de la válvula de mariposa usando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal). (De todas formas, este sistema de control no se puede aplicar si la diferencia de voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es de 1,0 V o mayor). 3. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa si el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) también falla.

Piezas averiadas	Contenidos de control durante el mal funcionamiento
Sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Controla la posición de la válvula de mariposa usando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal). (De todas formas, este sistema de control no se puede aplicar si la diferencia de voltajes entre el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) y el sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es de 1,0 V o mayor). 3. También suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa cuando el sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) falla.
Resistencia del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Controla la realimentación del ángulo de la mariposa usando las señales del sensor de posición de la mariposa (2do canal). De todas formas, el sistema de control no se aplica cuando la combinación de voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y el sensor de posición de la mariposa (2do canal) no está entre 4 y 6 V. 3. Abstenerse de controlar la retroalimentación del ángulo de abertura de la mariposa si el sensor de posición de la mariposa (2do canal) también falla.
Sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente	1. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa. 2. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 3. Suspende el control de la retroalimentación de la velocidad de ralentí.
Retroalimentación de la posición de la válvula de mariposa	1. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa. 2. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 3. Suspende el control de la retroalimentación de la velocidad del motor. De todas formas, si el ángulo de abertura de la válvula de mariposa es considerablemente grande, el sistema realiza los siguientes controles. 1. Siempre corta el suministro de combustible a tres cilindros. 2. Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor alcanza las 3.000 rpm o más.
Servocontrol de la mariposa	1. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa. 2. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 3. Suspende el control de la retroalimentación de la velocidad del motor.
Línea de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y la ECU	1. Error de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y la ECU del motor: ● Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre. ● Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor alcanza las 3.000 rpm o más. ● Suspende el control de crucero. 2. Error de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y la ECU del motor: ● Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre. ● Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor alcanza las 3.000 rpm o más. ● Suspende el control de crucero. ● El controlador de la válvula de mariposa controla el ángulo de abertura de la mariposa usando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal).
Controlador de la válvula de mariposa	1. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa. 2. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 3. Suspende el control de la retroalimentación de la velocidad del motor.

NOTA
Si se suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa, se encenderá el piloto de aviso del motor.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

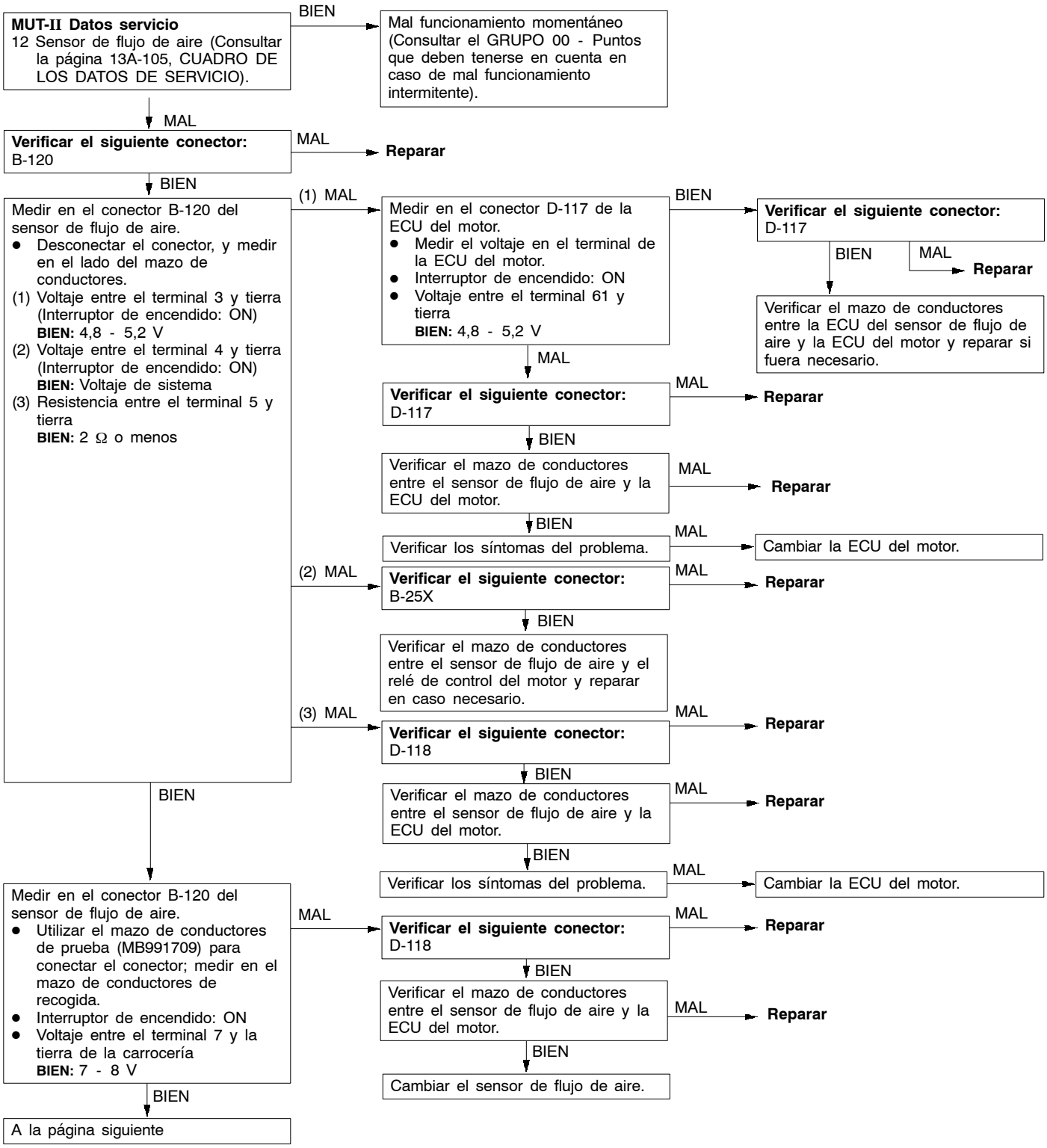
Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
P0100	Sensor de caudal de aire y piezas relacionadas	13A-17
P0105	Sensor de presión barométrica y piezas relacionadas	13A-19
P0110	Sensor de temperatura del aire de admisión y piezas relacionadas	13A-21
P0115	Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor	13A-22
P0120★	Sistema del sensor de posición de la mariposa (1er canal)	13A-25
P0125	Sistema de retroalimentación	13A-27
P0130	Sistema del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>	13A-28
P0135	Sistema del calentador del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>	13A-30
P0136	Sistema del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>	13A-31
P0141	Sistema del calentador del sensor de oxígeno (trasero) <sensor 2>	13A-33
P0170	Sistema de combustible anormal	13A-34
P0190★	Presión del combustible anormal	13A-36
P0201	Sistema del inyector Nº 1	13A-38
P0202	Sistema del inyector Nº 2	13A-40
P0203	Sistema del inyector Nº 3	13A-42
P0204	Sistema del inyector Nº 4	13A-44
P0205	Sistema del inyector Nº 5	13A-46
P0206	Sistema del inyector Nº 6	13A-48
P0220★	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	13A-50
P0225★	Sistema del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	13A-52
P0300★	Sistema de la bobina de encendido (transistor de potencia)	13A-53
P0301	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 1.	13A-55
P0302	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 2.	13A-55
P0303	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 3.	13A-55
P0304	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 4.	13A-55
P0305	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 5.	13A-55
P0306	Fallos de encendido detectados en el cilindro Nº 6.	13A-55
P0325	Sistema del sensor de detonación	13A-56
P0335	Sensor de ángulo del cigüeñal y piezas relacionadas	13A-56
P0340	Sensor de posición del árbol de levas y piezas relacionadas	13A-58
P0403	Sistema de la válvula EGR	13A-60
P0420	Mal funcionamiento del catalizador	13A-61

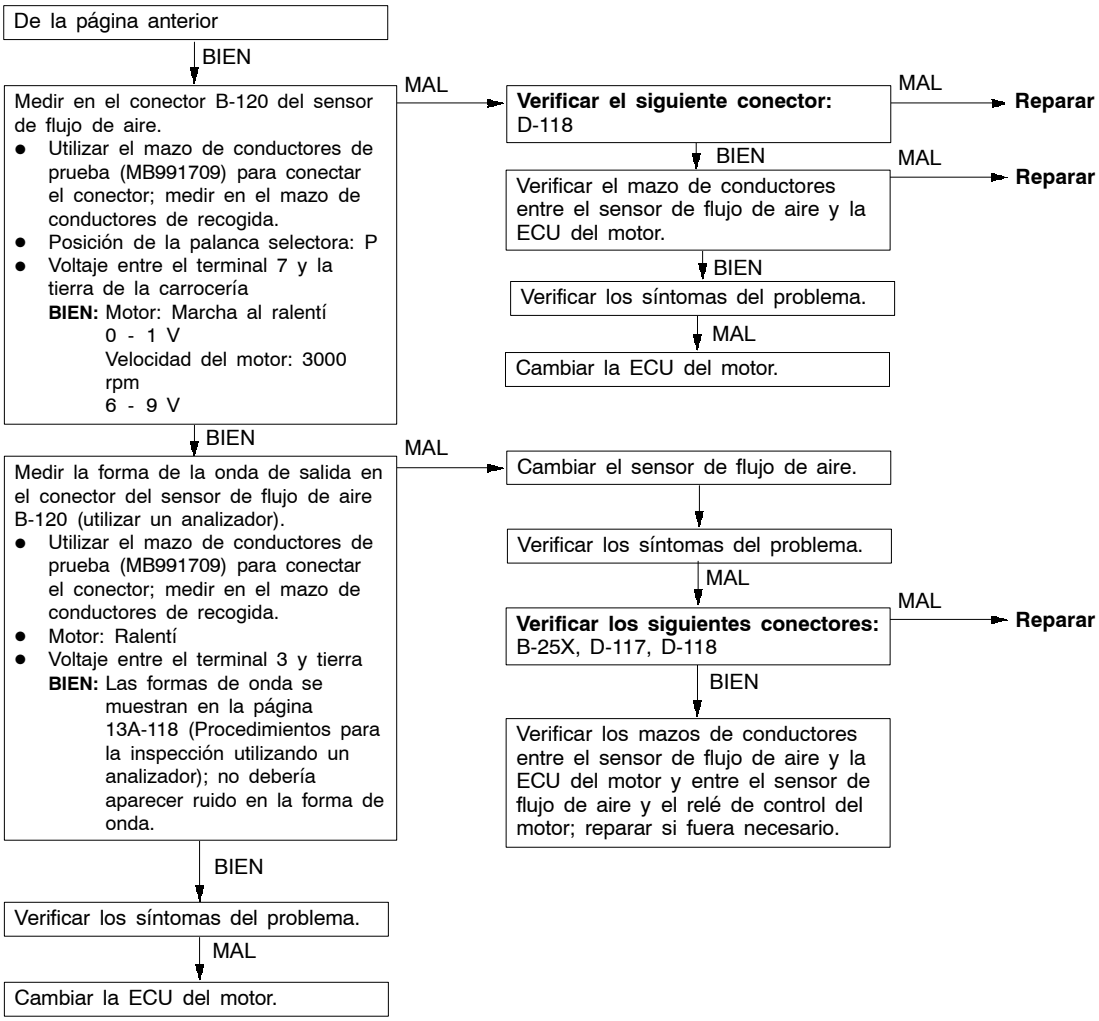
Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
P0443	Válvula de solenoide de control de purga y piezas relacionadas	13A-62
P0500	Sistema del sensor de velocidad del vehículo	13A-63
P1200	Sistema de mando de los inyectores	13A-63
P1220★	Sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente	13A-64
P1221★	Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de mariposa	13A-65
P1222★	Sistema de servocontrol de la mariposa	13A-66
P1223★	Línea de comunicación con el controlador de la válvula de mariposa	13A-67
P1225★	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	13A-68
P1226★	Sistema del controlador de la válvula de mariposa	13A-69
P1500	Sistema de terminales del alternador FR	13A-70
P1610	Sistema del inmovilizador	13A-71

NOTA
1. No cambiar la ECU del motor hasta haber verificado que no hay circuitos abiertos o cortocircuitos por medio de una verificación de los terminales.
2. Verificar que el circuito de tierra de la ECU del motor sea normal antes de verificar la causa del problema.
3. Después de que la ECU del motor detecte un mal funcionamiento, se graba un código de diagnóstico cuando el motor arranca de nuevo y se vuelve a detectar el mismo mal funcionamiento. De todas formas, para los puntos marcados con “★”, el código de diagnóstico se graba en la primera detección del mal funcionamiento.
4. El sensor 1 indica el sensor montado más cerca del motor y el sensor 2 es el que está montado en segunda posición a partir del motor.

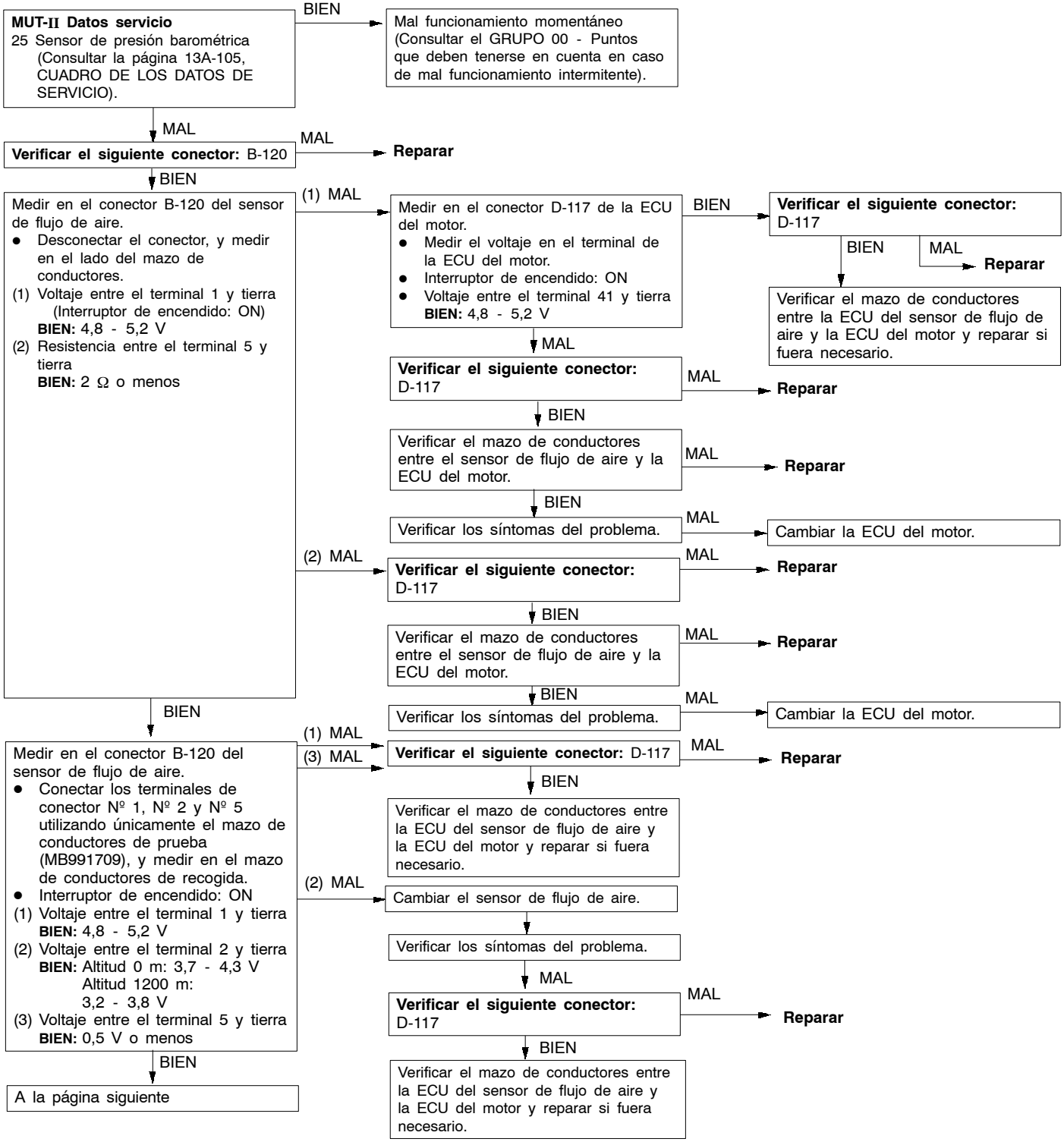
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

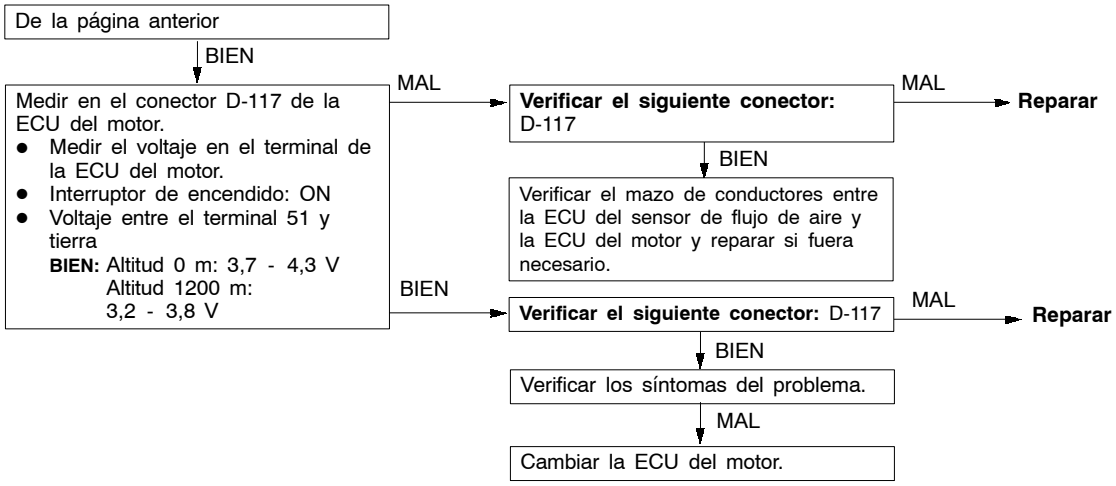
Nº de código P0100 Sistema del sensor de flujo de aire	Causas probables
Condiciones de verificación ● Velocidad del motor: 500 rpm o más Condiciones en detección del problema ● La frecuencia de salida del sensor es de 3,3 Hz o menos durante cuatro segundos	● Funcionamiento incorrecto del sensor de flujo de aire ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de flujo de aire o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



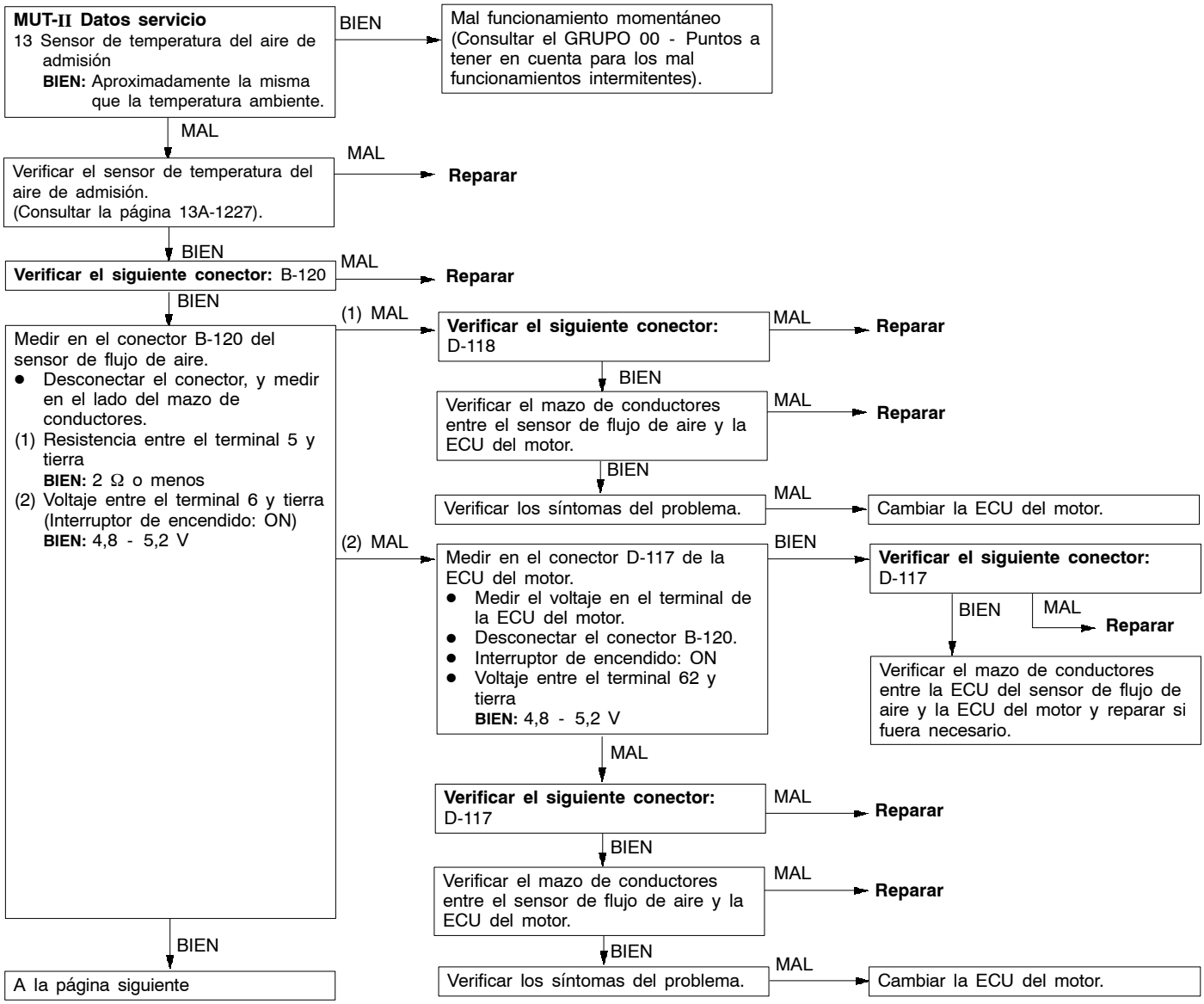

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector B-120 del sensor de flujo de aire.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991709) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Posición de la palanca selectora: P
● Voltaje entre el terminal 7 y la tierra de la carrocería
BIEN: Motor: Marcha al ralentí
0 - 1 V
Velocidad del motor: 3000 rpm
6 - 9 V
MAL
Verificar el siguiente conector: D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de flujo de aire y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
BIEN
Medir la forma de la onda de salida en el conector del sensor de flujo de aire B-120 (utilizar un analizador).
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991709) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: Ralentí
● Voltaje entre el terminal 3 y tierra
BIEN: Las formas de onda se muestran en la página 13A-118 (Procedimientos para la inspección utilizando un analizador); no debería aparecer ruido en la forma de onda.
MAL
Cambiar el sensor de flujo de aire.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar los siguientes conectores: B-25X, D-117, D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los mazos de conductores entre el sensor de flujo de aire y la ECU del motor y entre el sensor de flujo de aire y el relé de control del motor; reparar si fuera necesario.
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.

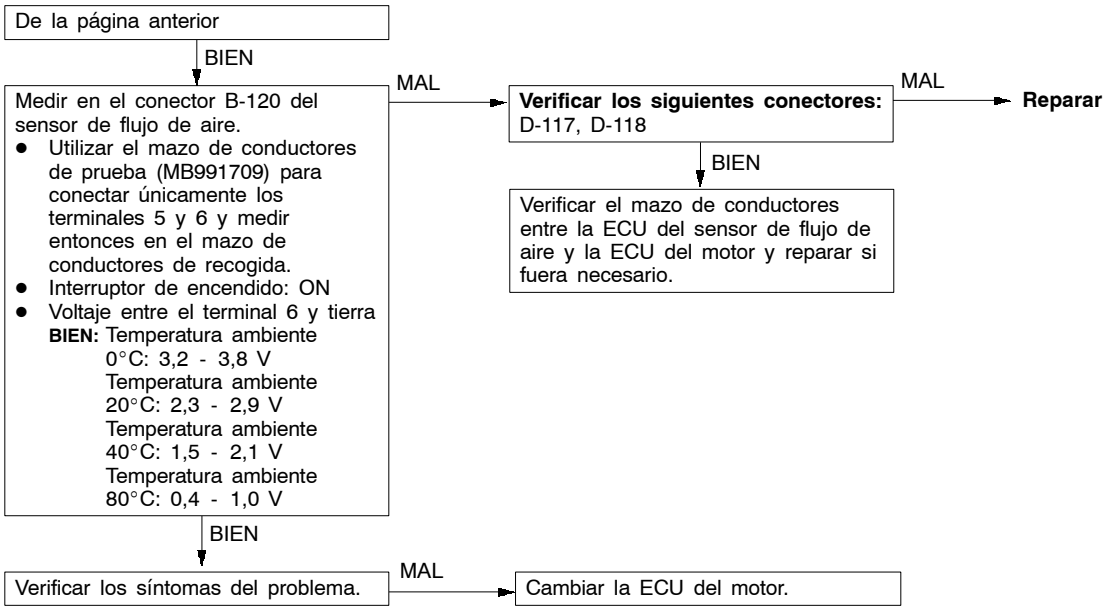
Nº de código P0105 Sistema de sensor de presión barométrica	Causas probables
Condiciones de verificación ● Han pasado dos segundos desde que el interruptor de encendido se ha puesto en la posición ON o desde que ha terminado el proceso de arranque del motor. ● Voltaje de la batería 8 V o más Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 4,5 V o más durante cuatro segundos (equivalente a una presión barométrica de 114 kPa). o ● El voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o menos (equivalente a una presión barométrica de 53 kPa)	● Funcionamiento incorrecto del sensor de presión barométrica ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de presión barométrica o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



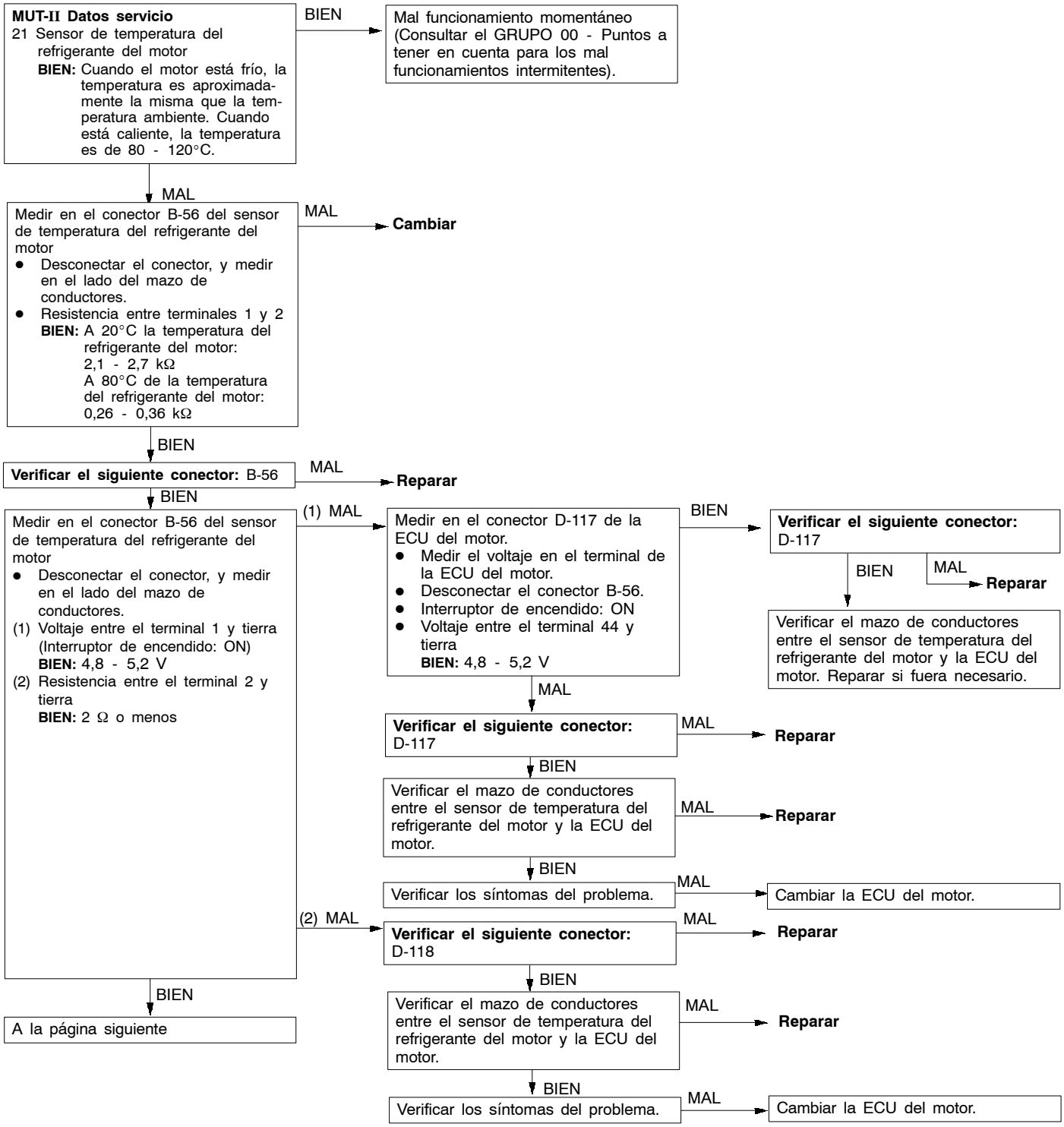

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector D-117 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor.
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 51 y tierra
BIEN: Altitud 0 m: 3,7 - 4,3 V
Altitud 1200 m: 3,2 - 3,8 V
MAL
Verificar el siguiente conector: D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre la ECU del sensor de flujo de aire y la ECU del motor y reparar si fuera necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.

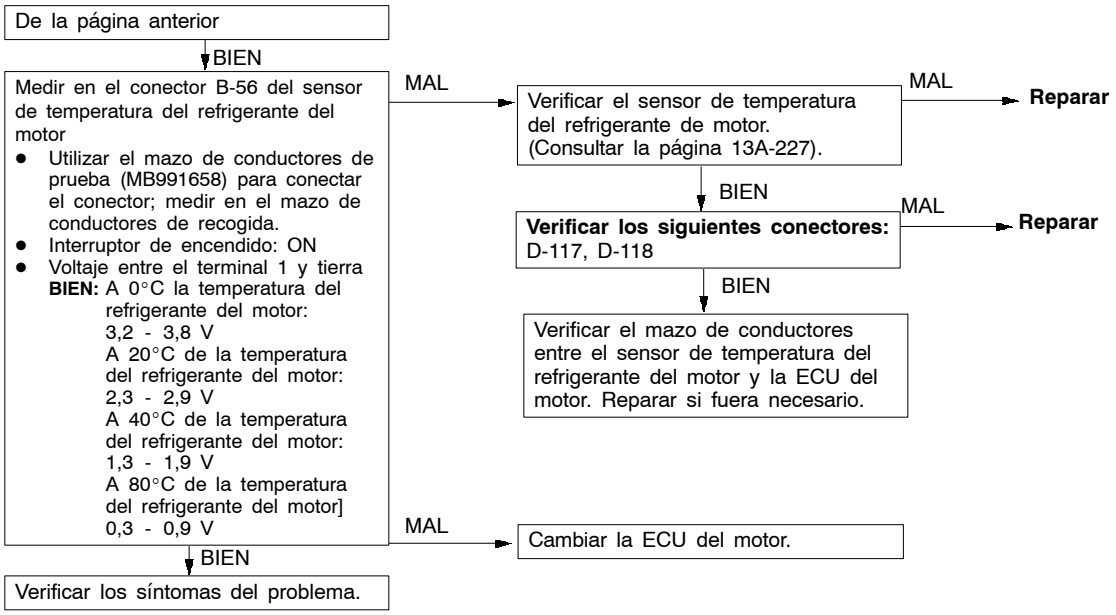
Nº de código P0110 Sistema de sensor de temperatura del aire de admisión	Causas probables
Condiciones de verificación ● Han pasado dos segundos desde que el interruptor de encendido se ha puesto en la posición ON o desde que ha terminado el proceso de arranque del motor. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 4,6 V o más durante cuatro segundos (correspondiente a la temperatura de -45°C del aire de admisión) o ● El voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o más durante cuatro segundos (correspondiente a la temperatura de 125°C del aire de admisión)	● Funcionamiento incorrecto del sensor de temperatura del aire de admisión ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de temperatura de aire de admisión o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



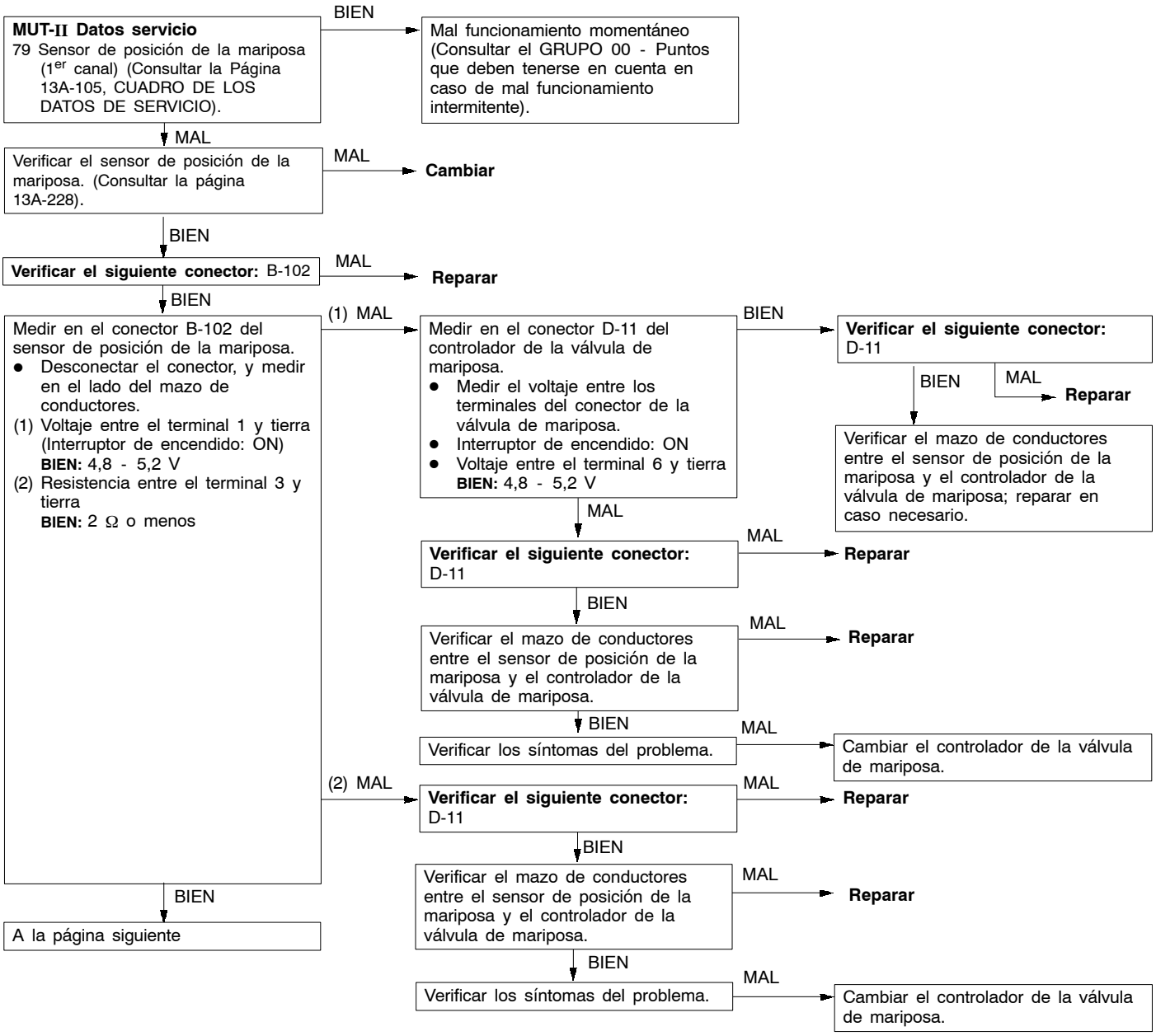


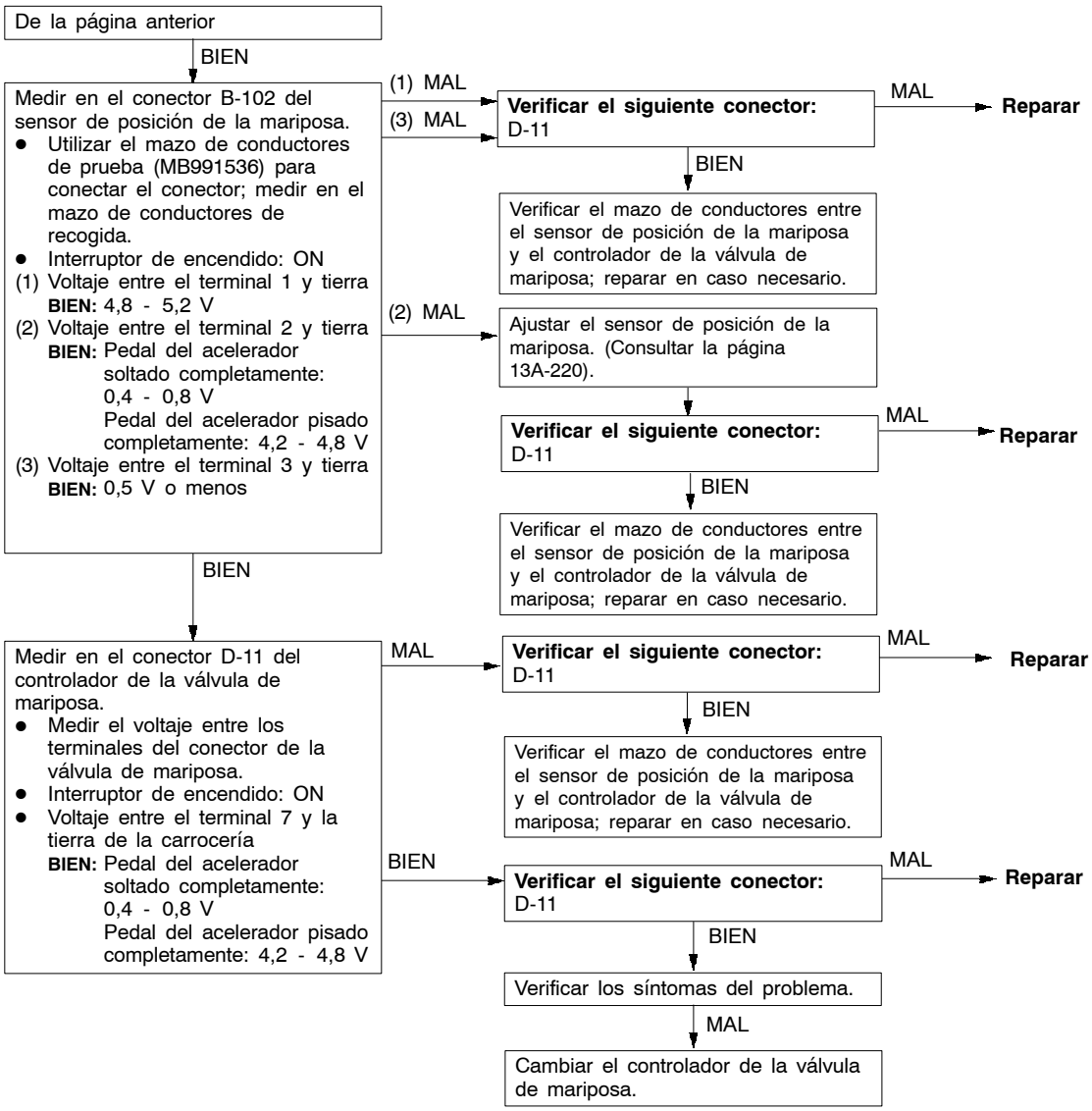
Código Nº P0115 Sistema del sensor de temperatura del refrigerante de motor	Causas probables
Condiciones de verificación ● Motor: Dos segundos después de haber arrancado el motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 4,6 V o más durante cuatro segundos (correspondiente a la temperatura de -45°C del refrigerante del motor) o ● El voltaje de salida del sensor es de 0,1 V o menos durante cuatro segundos (correspondiente a la temperatura de 140°C del refrigerante del motor)	● Funcionamiento incorrecto del sensor de temperatura del refrigerante de motor ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de temperatura del refrigerante del motor ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor
Condiciones de verificación ● Motor: Después del arranque Condiciones en detección del problema ● La temperatura del refrigerante del motor ha descendido de más de 40°C a menos de 40°C, y esta condición ha durado cinco minutos o más.	


MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor
BIEN: Cuando el motor está frío, la temperatura es aproximadamente la misma que la temperatura ambiente. Cuando está caliente, la temperatura es de 80 - 120°C.
BIEN
Mal funcionamiento momentáneo (Consultar el GRUPO 00 - Puntos a tener en cuenta para los mal funcionamientos intermitentes).
MAL
Medir en el conector B-56 del sensor de temperatura del refrigerante del motor
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
● Resistencia entre terminales 1 y 2
BIEN: A 20°C la temperatura del refrigerante del motor: 2,1 - 2,7 kΩ
A 80°C de la temperatura del refrigerante del motor: 0,26 - 0,36 kΩ
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar el siguiente conector: B-56
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector B-56 del sensor de temperatura del refrigerante del motor
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
(1) Voltaje entre el terminal 1 y tierra (Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(2) Resistencia entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
(1) MAL
Medir en el conector D-117 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor.
● Desconectar el conector B-56.
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 44 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-117
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante del motor y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
MAL
Verificar el siguiente conector: D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante del motor y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
(2) MAL
Verificar el siguiente conector: D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante del motor y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
BIEN
A la página siguiente

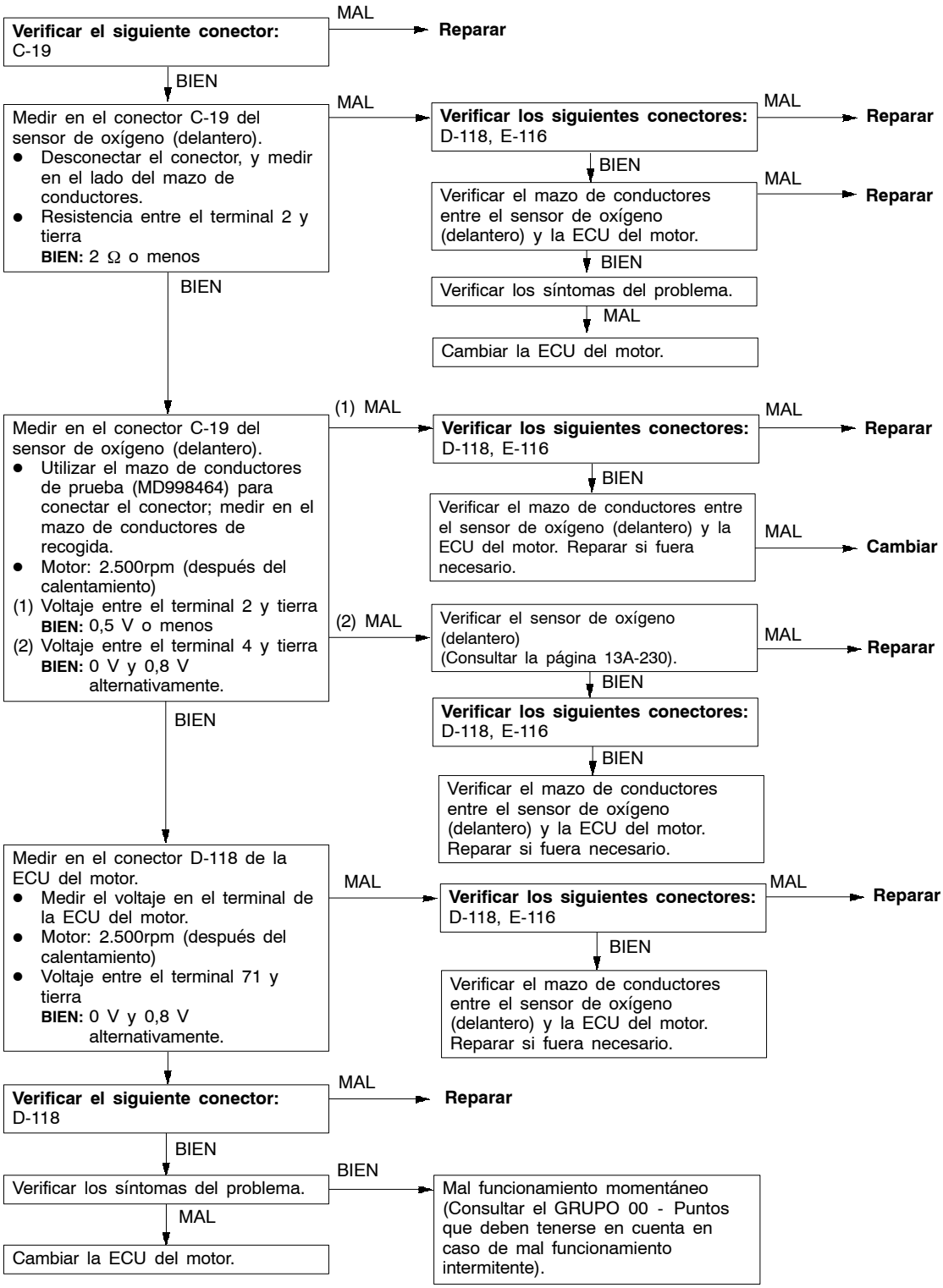

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector B-56 del sensor de temperatura del refrigerante del motor
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991658) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 1 y tierra
BIEN: A 0°C la temperatura del refrigerante del motor: 3,2 - 3,8 V
A 20°C de la temperatura del refrigerante del motor: 2,3 - 2,9 V
A 40°C de la temperatura del refrigerante del motor: 1,3 - 1,9 V
A 80°C de la temperatura del refrigerante del motor] 0,3 - 0,9 V
MAL
Verificar el sensor de temperatura del refrigerante de motor. (Consultar la página 13A-227).
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los siguientes conectores: D-117, D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante del motor y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
BIEN
Verificar los síntomas del problema.

Nº de código P0120 Sistema del sensor de posición de la mariposa (1er canal)	Causas probables
El controlador de la válvula de mariposa detecta un funcionamiento incorrecto y entonces transmite el resultado a la ECU del motor. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o menos. o ● El voltaje de salida del sensor es de 4,85 V o superior y el voltaje de salida (2do canal) del sensor de posición de la mariposa es de 2,5V o superior. o ● La combinación de voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y el sensor de posición de la mariposa (2do canal) no está entre 4 y 6 V. o ● El ángulo de abertura del sensor de posición de la mariposa (1er canal) difiere del deseado en 1V o más. o ● La salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) cambia hasta 25 mV cuando el servo del control de la mariposa se mueve una etapa.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición de la mariposa ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del circuito del sensor de posición de la mariposa (1er. canal) ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor

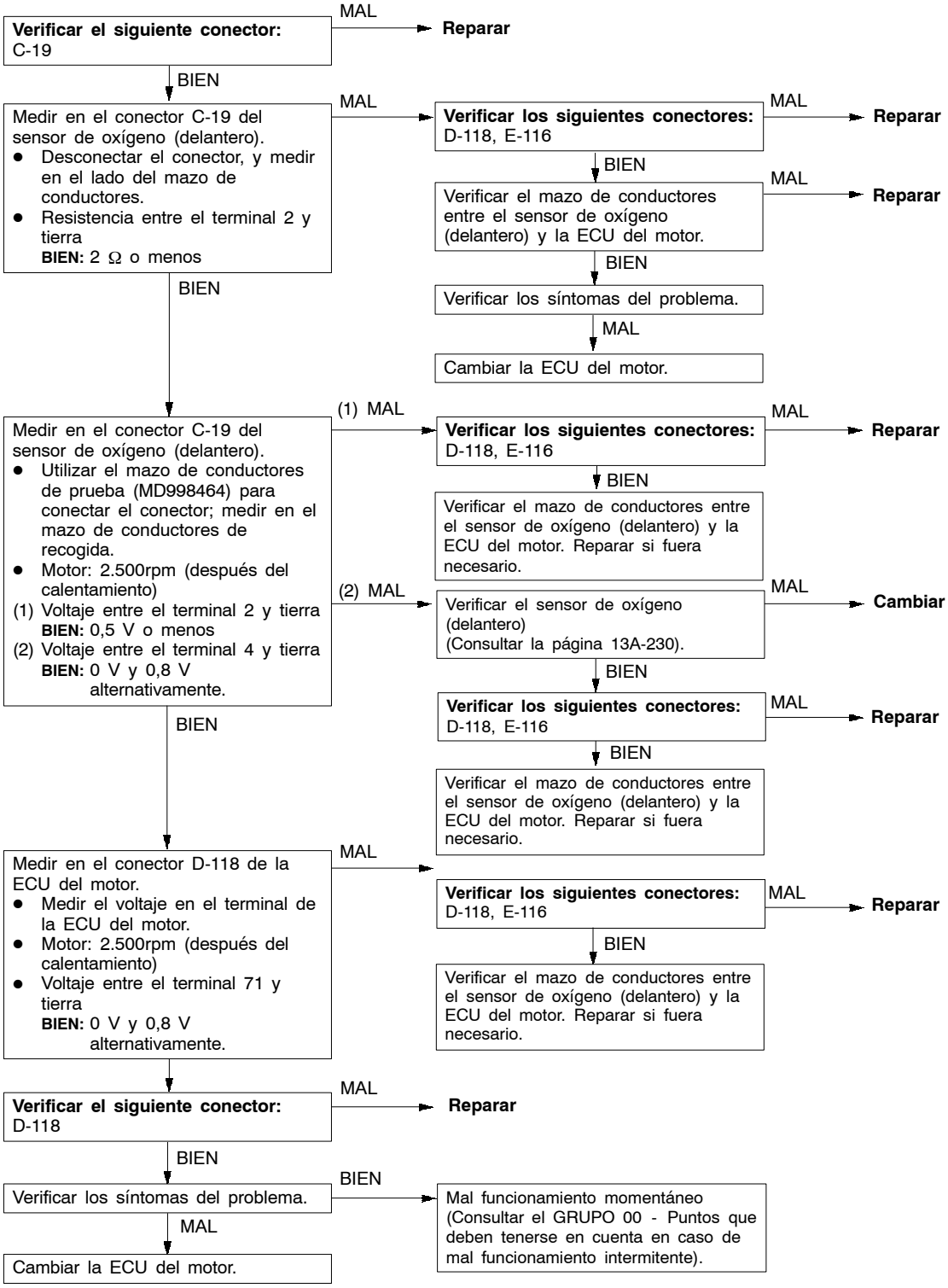



De la página anterior
BIEN
Medir en el conector B-102 del sensor de posición de la mariposa.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991536) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Interruptor de encendido: ON
(1) Voltaje entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(2) Voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,4 - 0,8 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,2 - 4,8 V
(3) Voltaje entre el terminal 3 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(1) MAL
(3) MAL
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición de la mariposa y el controlador de la válvula de mariposa; reparar en caso necesario.
(2) MAL
Ajustar el sensor de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-220).
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición de la mariposa y el controlador de la válvula de mariposa; reparar en caso necesario.
BIEN
Medir en el conector D-11 del controlador de la válvula de mariposa.
● Medir el voltaje entre los terminales del conector de la válvula de mariposa.
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 7 y la tierra de la carrocería
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,4 - 0,8 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,2 - 4,8 V
MAL
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición de la mariposa y el controlador de la válvula de mariposa; reparar en caso necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar el controlador de la válvula de mariposa.

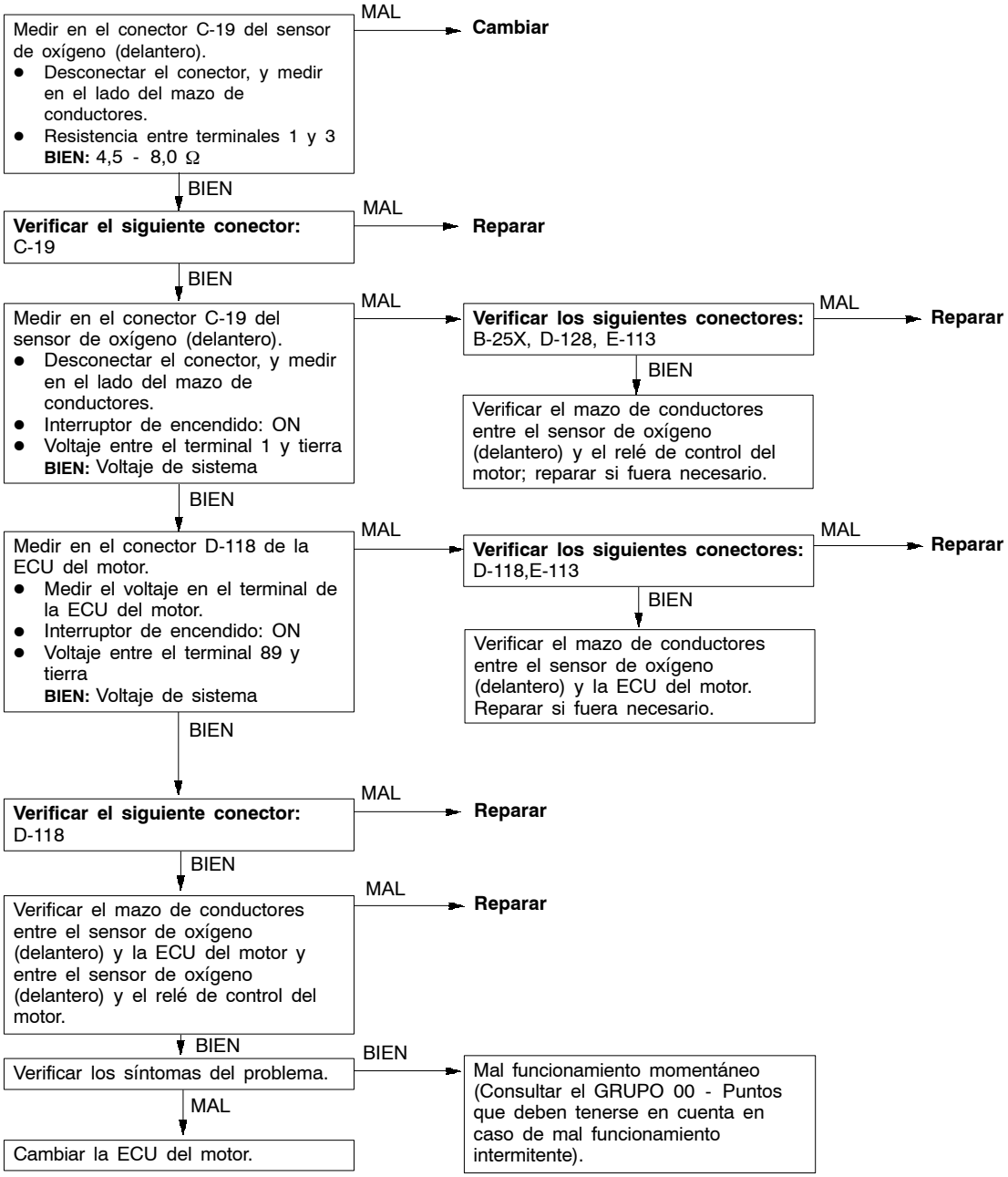
Nº de código P0125 Sistema de retroalimentación	Causas probables
Condiciones de verificación ● La temperatura del refrigerante del motor es aproximadamente de 80°C o superior. ● Durante el control de retroalimentación estequiométrica ● El vehículo no está desacelerándose. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor (delantero) de oxígeno ha sido superior o inferior a 0,5 V durante treinta segundos como mínimo.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de oxígeno (delantero) ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de oxígeno (delantero) ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



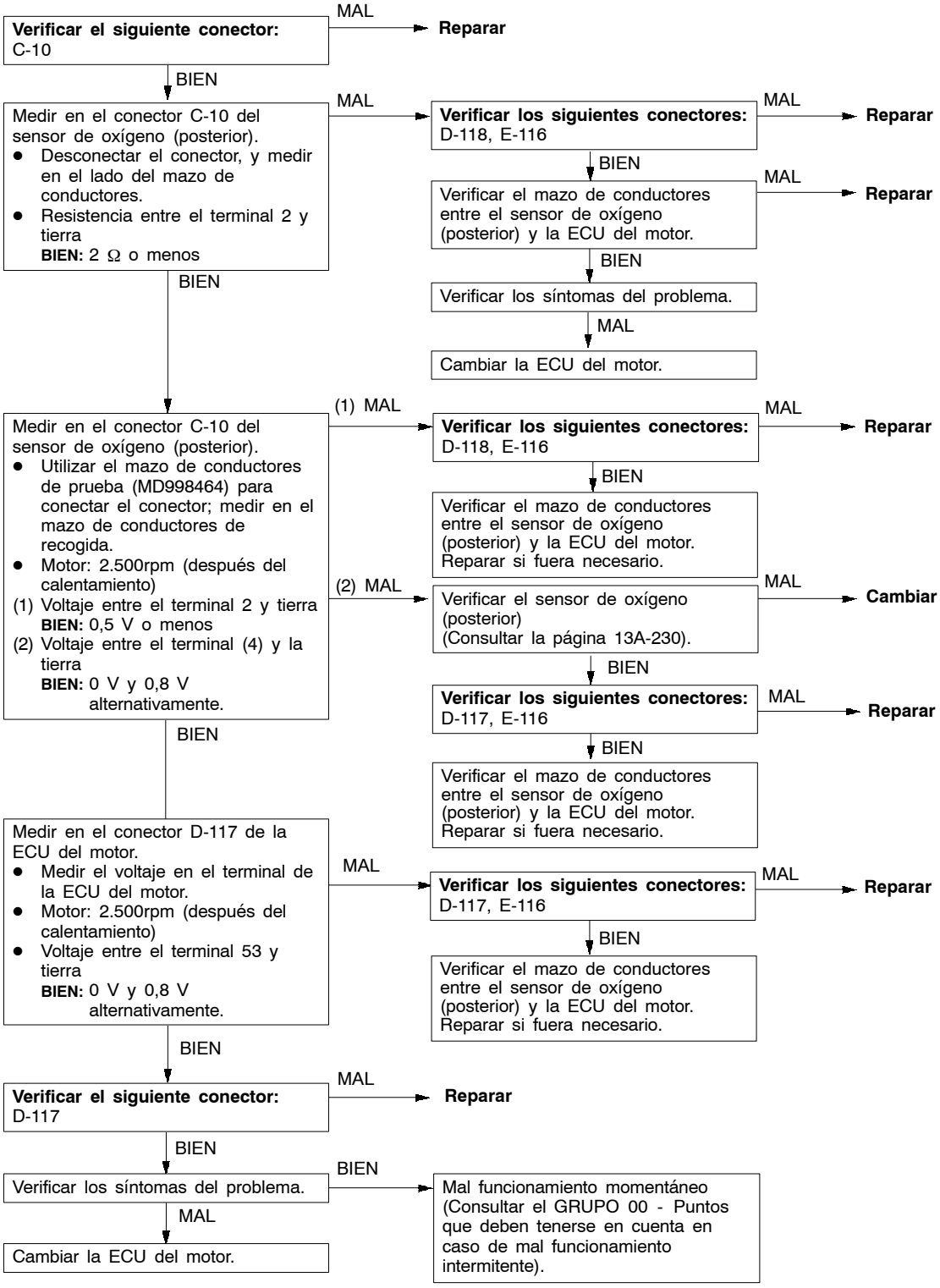
Nº de código P0130 Sistema del sensor de oxígeno (delantero) <sensor 1>	Causas probables
Condiciones de verificación ● Han transcurrido tres minutos desde el arranque del motor. ● La temperatura del refrigerante del motor es aproximadamente de 80°C o superior. ● La temperatura del aire de es 20 - 50°C ● La velocidad del motor es de 1.200 rpm o superior ● Marcha sobre una superficie llana a velocidad constante. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de oxígeno (delantero) es de 4,5 V o superior cuando el voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o inferior y se aplica un voltaje de 5 V al sensor de oxígeno (delantero) dentro de la ECU del motor.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de oxígeno (delantero) ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de oxígeno (delantero) ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 3.000 rpm o inferior ● Durante la conducción ● Durante el control de retroalimentación de la proporción de aire/combustible Condiciones en detección del problema ● Como promedio, la frecuencia de salida del sensor de oxígeno (delantero) es cinco o inferior.	


Verificar el siguiente conector:
C-19
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector C-19 del sensor de oxígeno (delantero).
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
● Resistencia entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-118, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (delantero) y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
BIEN
Medir en el conector C-19 del sensor de oxígeno (delantero).
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MD998464) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: 2.500rpm (después del calentamiento)
(1) Voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(2) Voltaje entre el terminal 4 y tierra
BIEN: 0 V y 0,8 V alternativamente.
(1) MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-118, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (delantero) y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
(2) MAL
Verificar el sensor de oxígeno (delantero)
(Consultar la página 13A-230).
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar los siguientes conectores:
D-118, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (delantero) y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Medir en el conector D-118 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor.
● Motor: 2.500rpm (después del calentamiento)
● Voltaje entre el terminal 71 y tierra
BIEN: 0 V y 0,8 V alternativamente.
MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-118, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (delantero) y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
Verificar el siguiente conector:
D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
BIEN
Mal funcionamiento momentáneo (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Cambiar la ECU del motor.

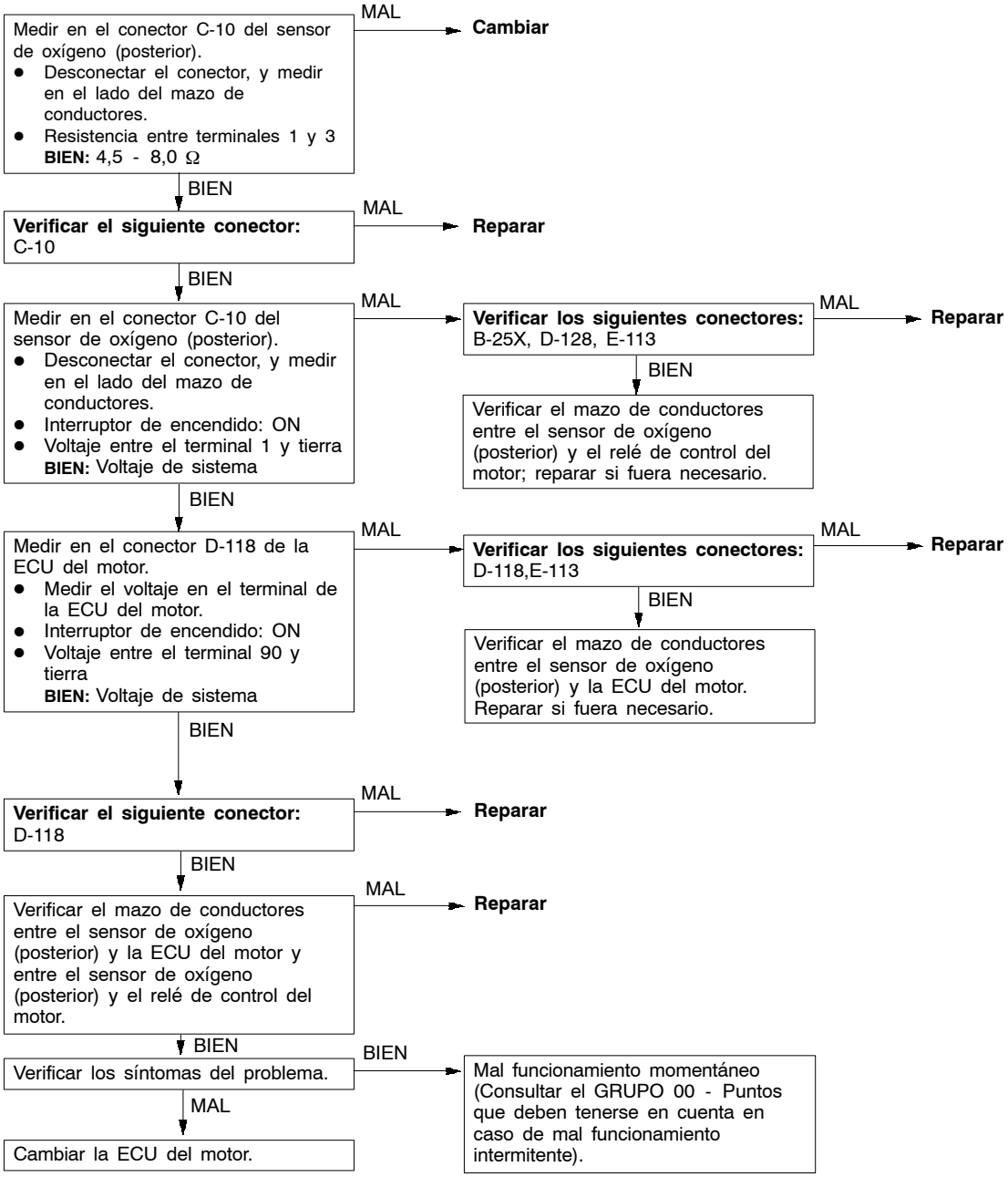
Nº de código P0135 Sistema del sensor del calentador (delantero) <sensor 1>	Causas probables
Condiciones de verificación ● La temperatura del refrigerante del motor es aproximadamente de 20°C o superior. ● El calentador del sensor de oxígeno (delantero) permanece activado. ● La velocidad del motor es de 50 rpm o superior ● El voltaje de la batería está comprendido entre 11 y 16 V o más. Condiciones en detección del problema ● La corriente, que fluye a través del calentador del sensor de oxígeno (delantero) es de 0,2 A o menor o se produce durante más de seis segundos.	● Funcionamiento incorrecto del calentador del sensor de oxígeno (delantero) ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el calentador del sensor de oxígeno (delantero) ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



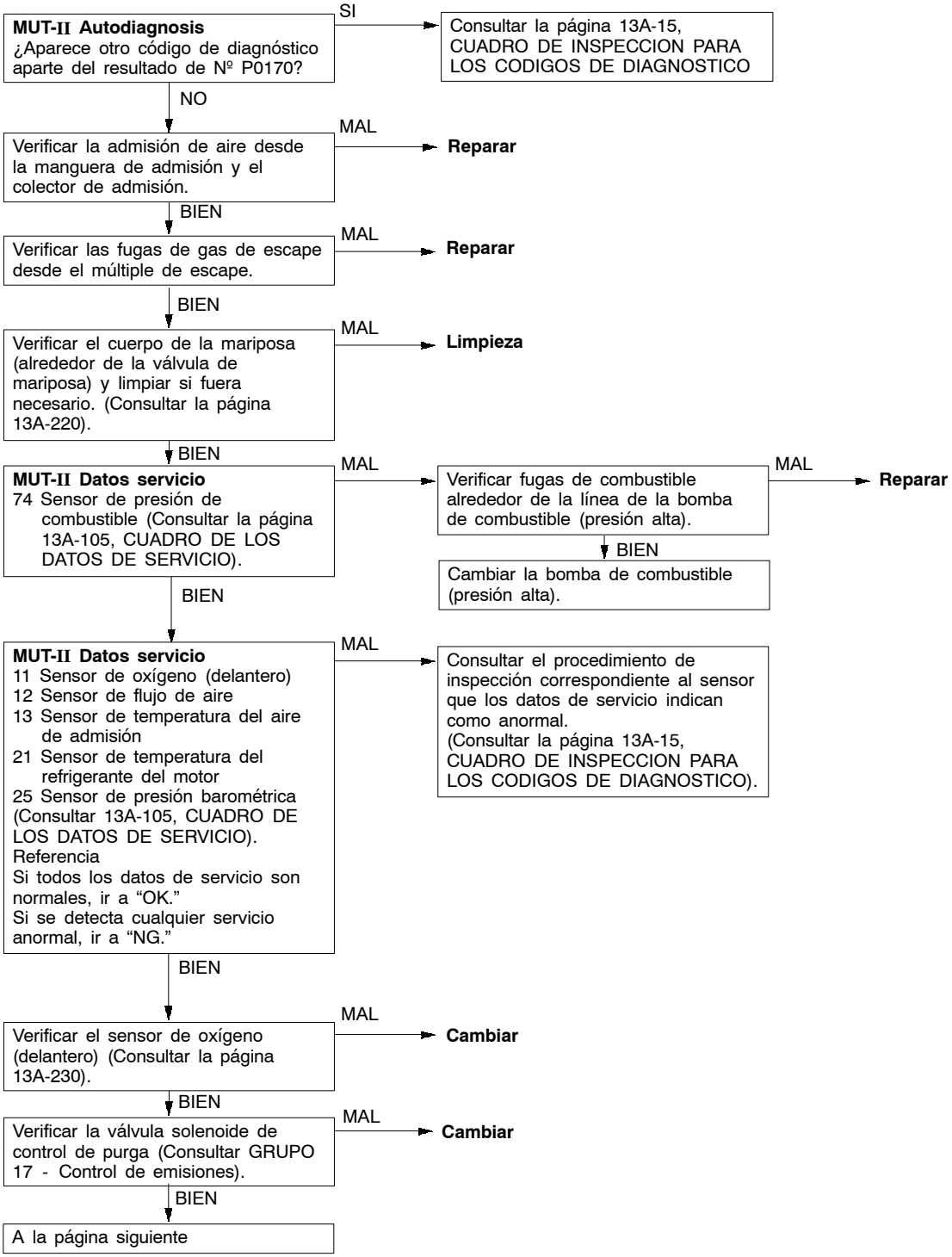
Nº de código P0136 Sistema del sensor de oxígeno (posterior) <sensor 2>	Causas probables
Condiciones de verificación ● Han transcurrido tres minutos desde el arranque del motor. ● La temperatura del refrigerante del motor es aproximadamente de 80°C o superior. ● La temperatura del aire de es 20 - 50°C ● La velocidad del motor es de 1.200 rpm o superior ● Marcha sobre una superficie llana a velocidad constante. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de oxígeno (posterior) es de 4,5 V superior cuando el voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o inferior y se aplica un voltaje de 5 V al sensor de oxígeno (trasero) dentro de la ECU del motor.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de oxígeno (posterior) ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de oxígeno (posterior) ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor
Condiciones de verificación ● Han transcurrido dos segundos desde que la ECU detectara un circuito abierto. ● Cuando el sensor de oxígeno (delantero) está en buenas condiciones. Condiciones en detección del problema ● Cuando la mezcla de aire y combustible es rica, el voltaje de salida del sensor de oxígeno (delantero) es de 0,5 V o superior, el voltaje de salida del sensor de oxígeno (posterior) es menor que 0,1 V, y el voltaje de salida del sensor de oxígeno (posterior) fluctúa hasta 0,078 V.	

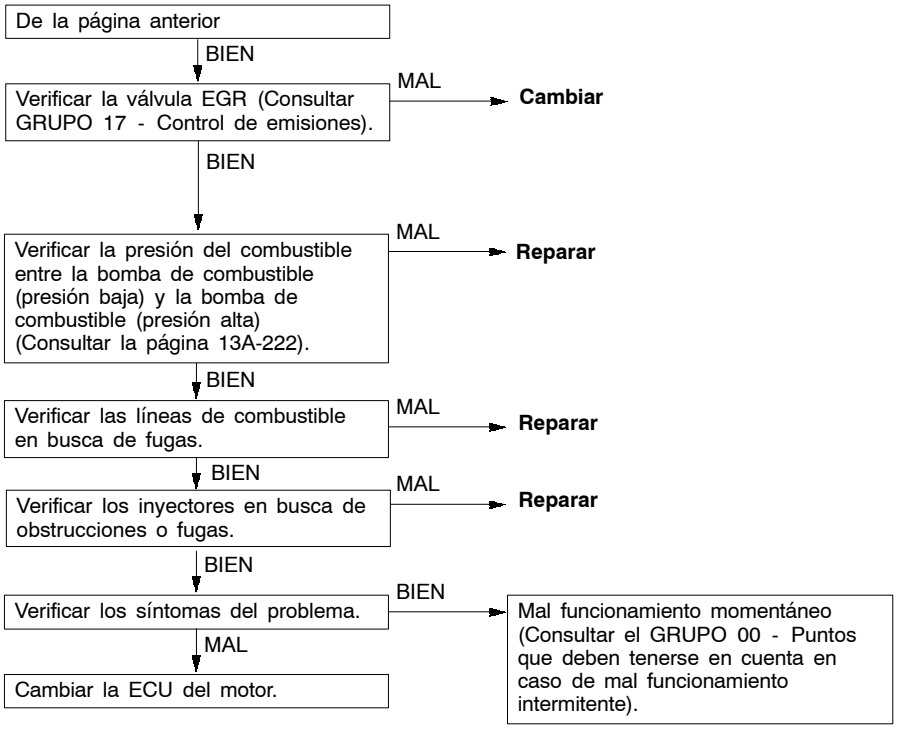

Verificar el siguiente conector:
C-10
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector C-10 del sensor de oxígeno (posterior).
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
● Resistencia entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-118, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (posterior) y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
BIEN
Medir en el conector C-10 del sensor de oxígeno (posterior).
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MD998464) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: 2.500rpm (después del calentamiento)
(1) Voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(2) Voltaje entre el terminal (4) y la tierra
BIEN: 0 V y 0,8 V alternativamente.
(1) MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-118, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (posterior) y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
(2) MAL
Verificar el sensor de oxígeno (posterior)
(Consultar la página 13A-230).
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar los siguientes conectores:
D-117, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (posterior) y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Medir en el conector D-117 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor.
● Motor: 2.500rpm (después del calentamiento)
● Voltaje entre el terminal 53 y tierra
BIEN: 0 V y 0,8 V alternativamente.
MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-117, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de oxígeno (posterior) y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector:
D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
BIEN
Mal funcionamiento momentáneo (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Cambiar la ECU del motor.

Nº de código P0141 Sistema del calentador del sensor de oxígeno posterior <sensor 2>	Causas probables
Condiciones de verificación ● La temperatura del refrigerante del motor es aproximadamente de 20°C o superior. ● El calentador del sensor de oxígeno (posterior) permanece activado. ● La velocidad del motor es de 50 rpm o superior ● El voltaje de la batería está comprendido entre 11 y 16 V o más. Condiciones en detección del problema ● La corriente, que fluye a través del calentador del sensor de oxígeno (posterior), es de 0,2 A o menor o se produce durante más de seis segundos.	● Funcionamiento incorrecto del calentador del sensor de oxígeno (posterior) ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el calentador del sensor de oxígeno (posterior) ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor

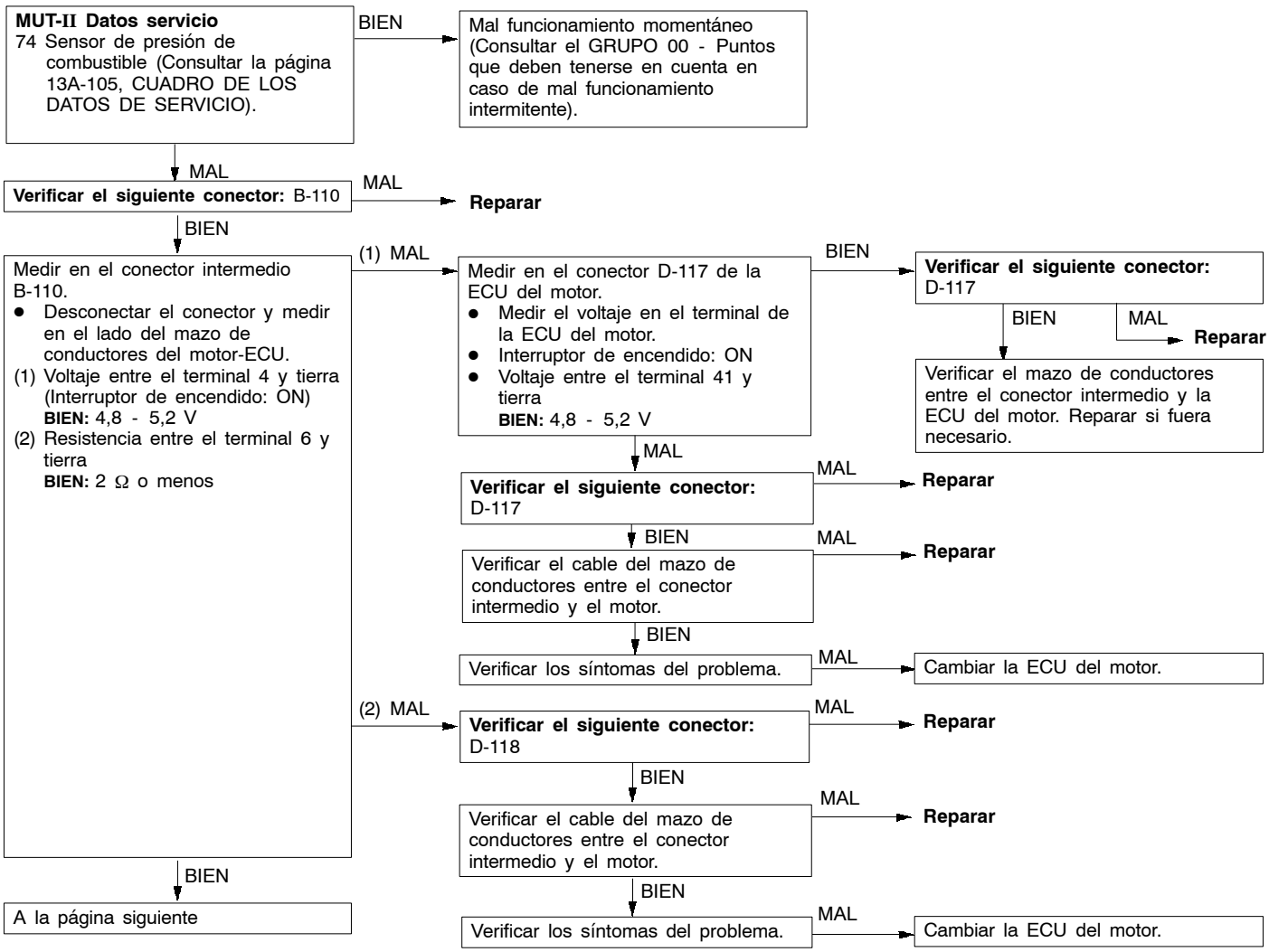


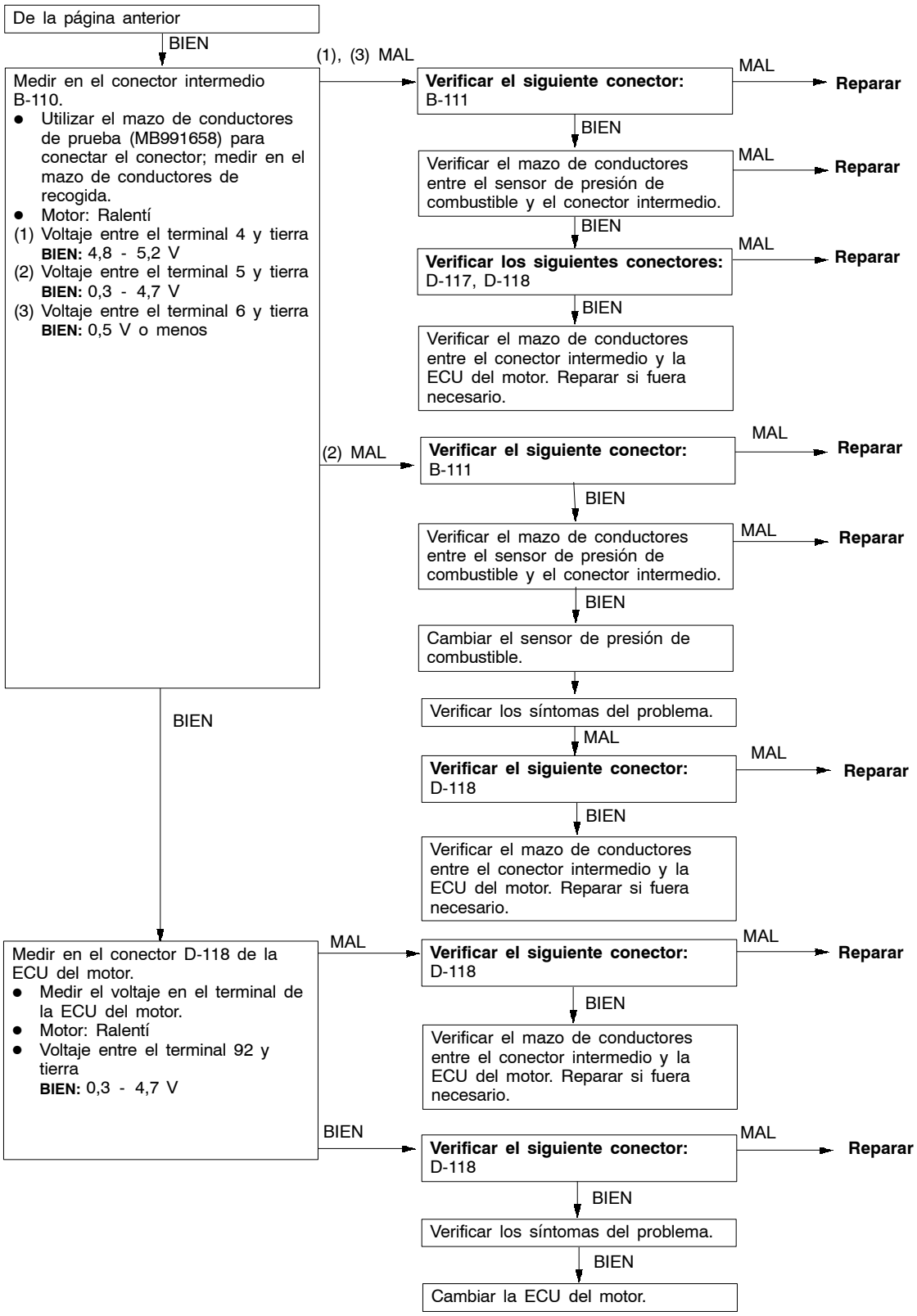
Nº de código P0170 Sistema de combustible anormal	Causas probables
Condiciones de verificación ● Motor: Conocer la mezcla de aire y combustible Condiciones en detección del problema ● Han transcurrido diez segundos o más con un valor de compensación de la cantidad de inyección de combustible demasiado bajo. o ● Han transcurrido diez segundos o más con un valor de compensación de la cantidad de inyección de combustible demasiado alto.	● Funcionamiento incorrecto del sistema de provisión de combustible ● Funcionamiento incorrecto del sensor de oxígeno (delantero) ● Funcionamiento incorrecto del sensor de temperatura del aire de admisión ● Funcionamiento incorrecto del sensor de presión barométrica ● Funcionamiento incorrecto del sensor de flujo de aire ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



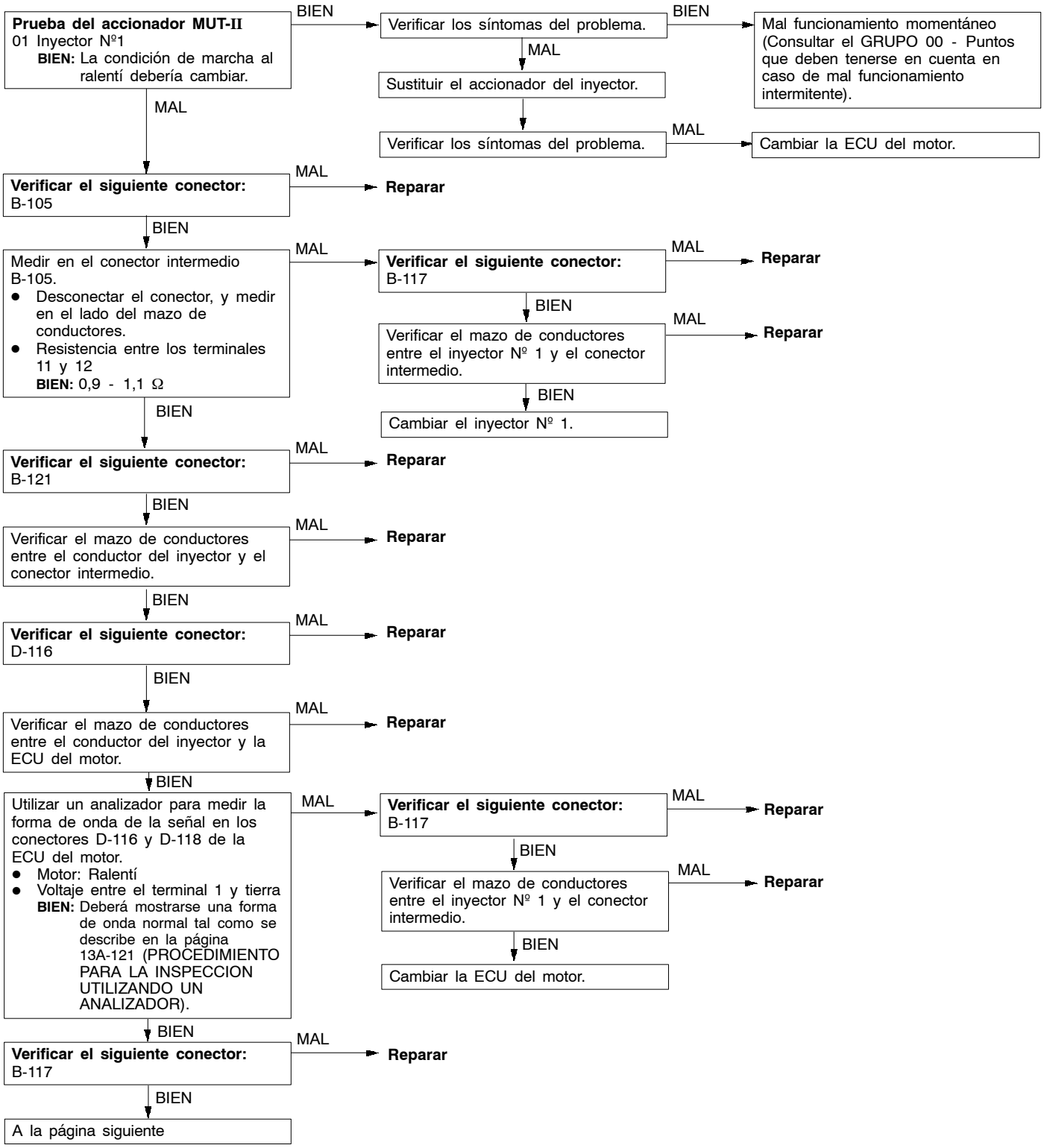

De la página anterior
BIEN
Verificar la válvula EGR (Consultar GRUPO 17 - Control de emisiones).
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar la presión del combustible entre la bomba de combustible (presión baja) y la bomba de combustible (presión alta) (Consultar la página 13A-222).
MAL
Reparar
BIEN
Verificar las líneas de combustible en busca de fugas.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los inyectores en busca de obstrucciones o fugas.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
BIEN
Mal funcionamiento momentáneo (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Cambiar la ECU del motor.

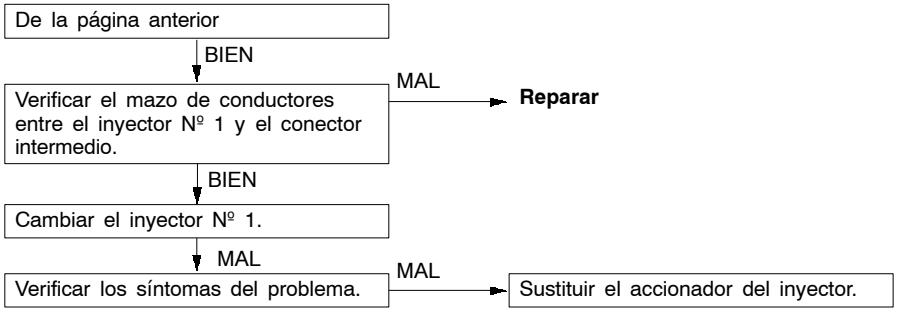
Nº de código P0190 Presión de combustible anormal	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 4,8 V o más durante 0,2 segundos.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de presión de combustible ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de presión de combustible o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor
Condiciones de verificación ● Se detectan las siguientes condiciones temporalmente después de arrancar el motor. (1) Velocidad del motor: 1.000 rpm o más (2) Presión del combustible: 2 MPa o más ● Con el motor funcionando Condiciones en detección del problema ● La presión del combustible es de 6,9 MPa o más, o de 2 MPa o inferior durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto de la bomba de combustible de presión alta ● Obstrucción de las líneas de combustible de presión alta
Este código de diagnóstico aparece también cuando queda aire atrapado en las líneas de combustible de presión alta (como en los casos de insuficiencia de combustible). En este caso, el aire puede evacuarse haciendo funcionar el motor durante 15 segundos como mínimo a 2.000 rpm. Después de la reparación, utilizar el MUT-II para borrar el código de diagnóstico.	● Aire atrapado debido a niveles insuficientes de combustible



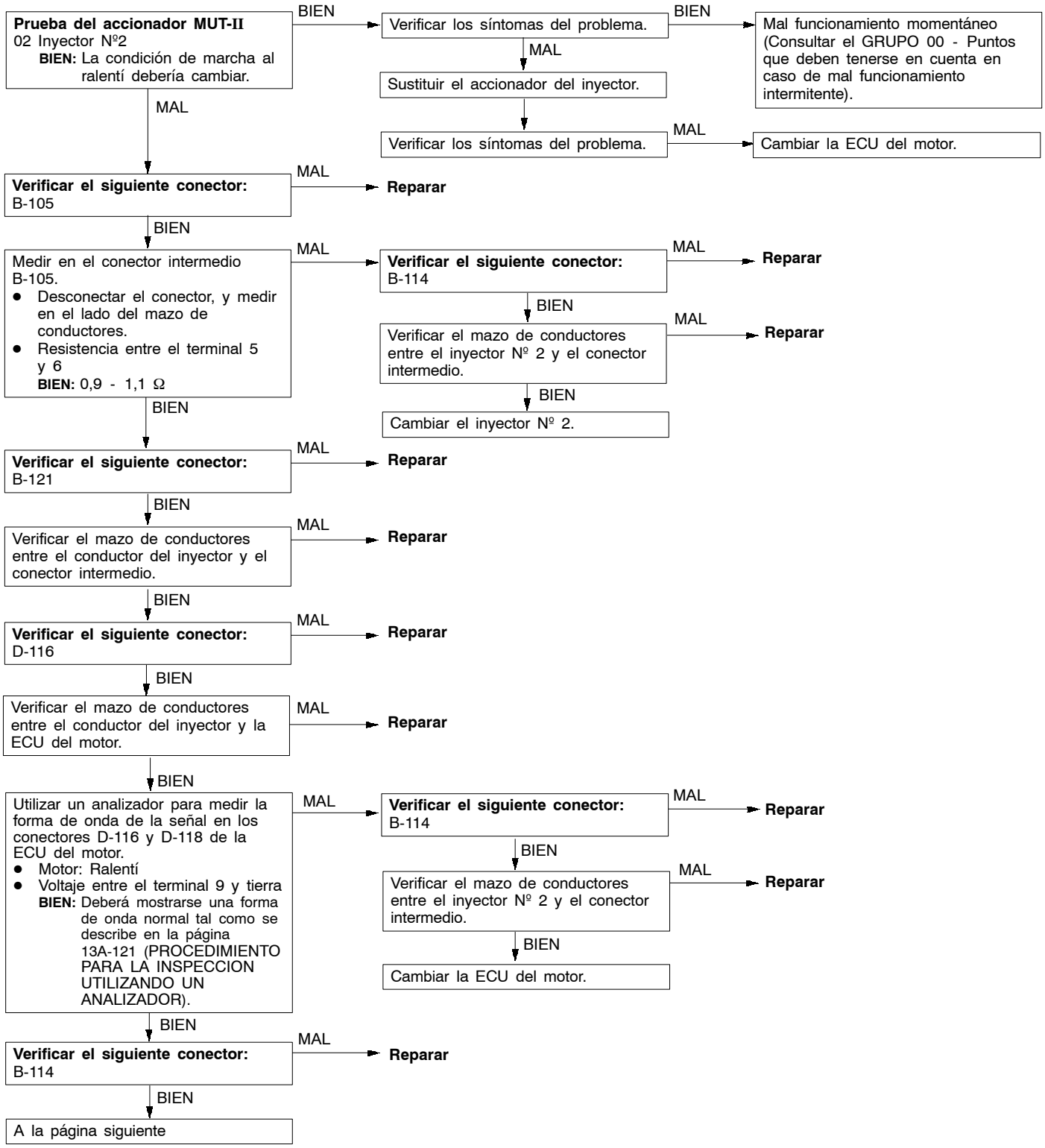

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector intermedio B-110.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991658) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: Ralentí
(1) Voltaje entre el terminal 4 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(2) Voltaje entre el terminal 5 y tierra
BIEN: 0,3 - 4,7 V
(3) Voltaje entre el terminal 6 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(1), (3) MAL
Verificar el siguiente conector: B-111
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de presión de combustible y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los siguientes conectores: D-117, D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
(2) MAL
Verificar el siguiente conector: B-111
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de presión de combustible y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el sensor de presión de combustible.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar el siguiente conector: D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Medir en el conector D-118 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor.
● Motor: Ralentí
● Voltaje entre el terminal 92 y tierra
BIEN: 0,3 - 4,7 V
MAL
Verificar el siguiente conector: D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
BIEN
Cambiar la ECU del motor.

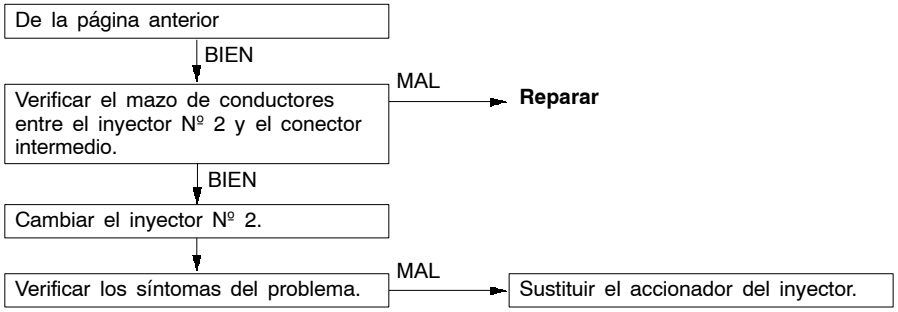
Nº de código P0201 Sistema inyector Nº 1	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 4.000 rpm o inferior. ● El voltaje de la batería es de 10 V o superior. ● La operación de corte de combustible o la operación del inyector (al efectuar la prueba del accionador) no está en curso. Condiciones en detección del problema ● El conductor del inyector transmite una señal de comprobación de circuito abierto de inyector durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto del inyector Nº 1 ● Circuito abierto o cortocircuito en el inyector Nº 1 o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



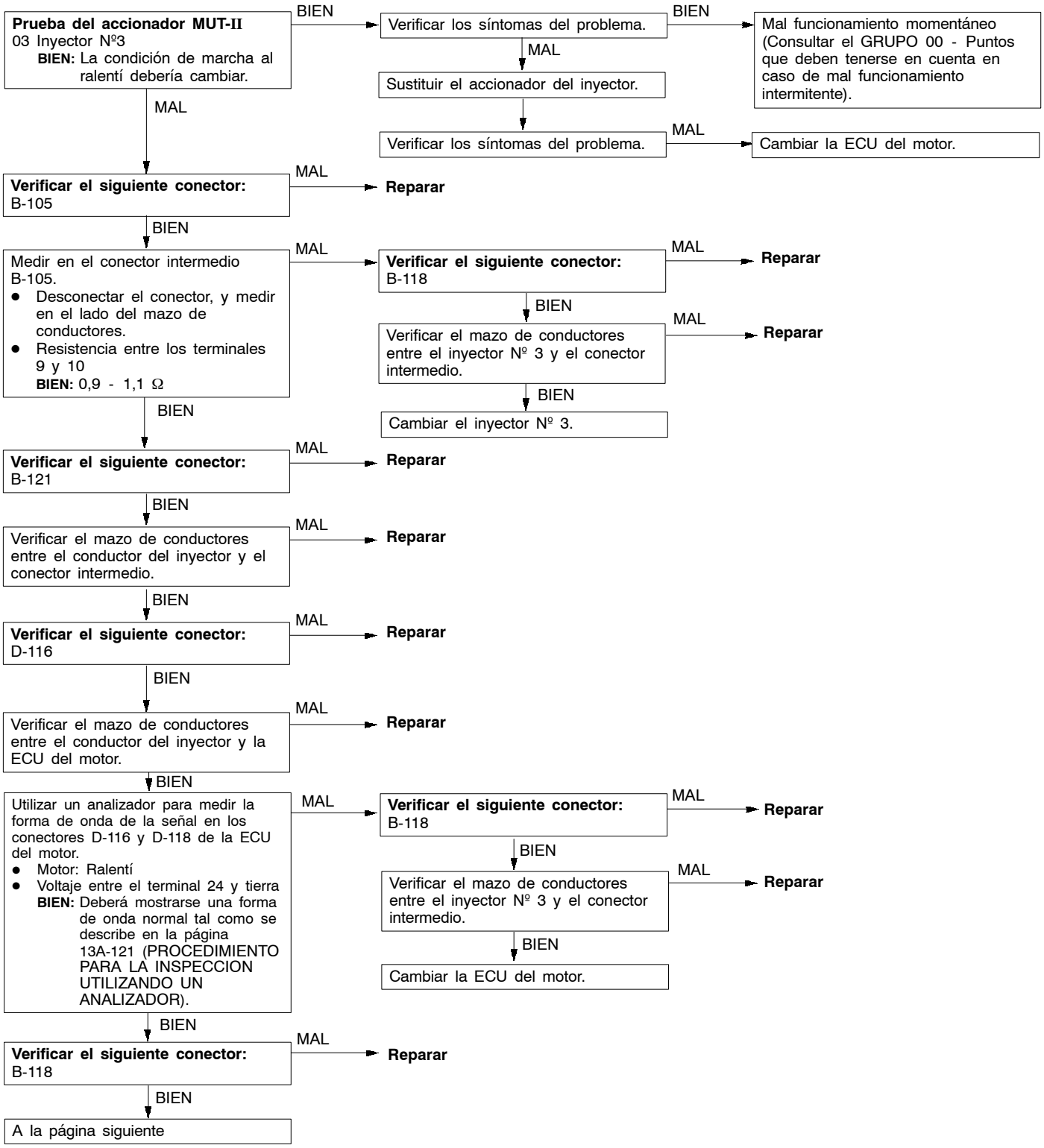

De la página anterior
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el inyector Nº 1 y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el inyector Nº 1.
MAL
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir el accionador del inyector.

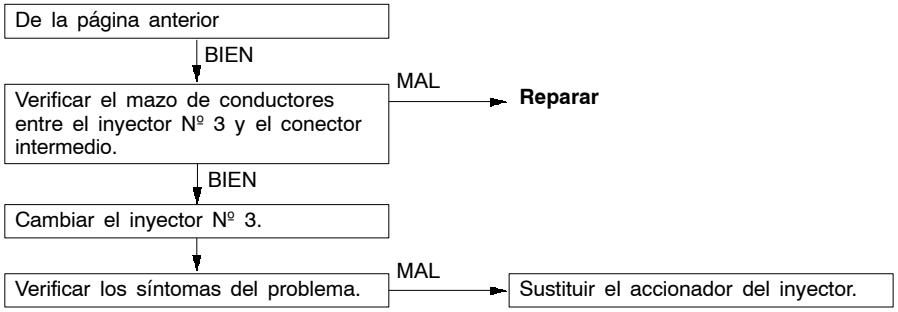
Nº de código P0202 Sistema inyector Nº 2	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 4.000 rpm o inferior. ● El voltaje de la batería es de 10 V o superior. ● La operación de corte de combustible o la operación del inyector (al efectuar la prueba del accionador) no está en curso. Condiciones en detección del problema ● El conductor del inyector transmite una señal de comprobación de circuito abierto de inyector durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto del inyector Nº 2 ● Circuito abierto o cortocircuito en el inyector Nº 2 o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



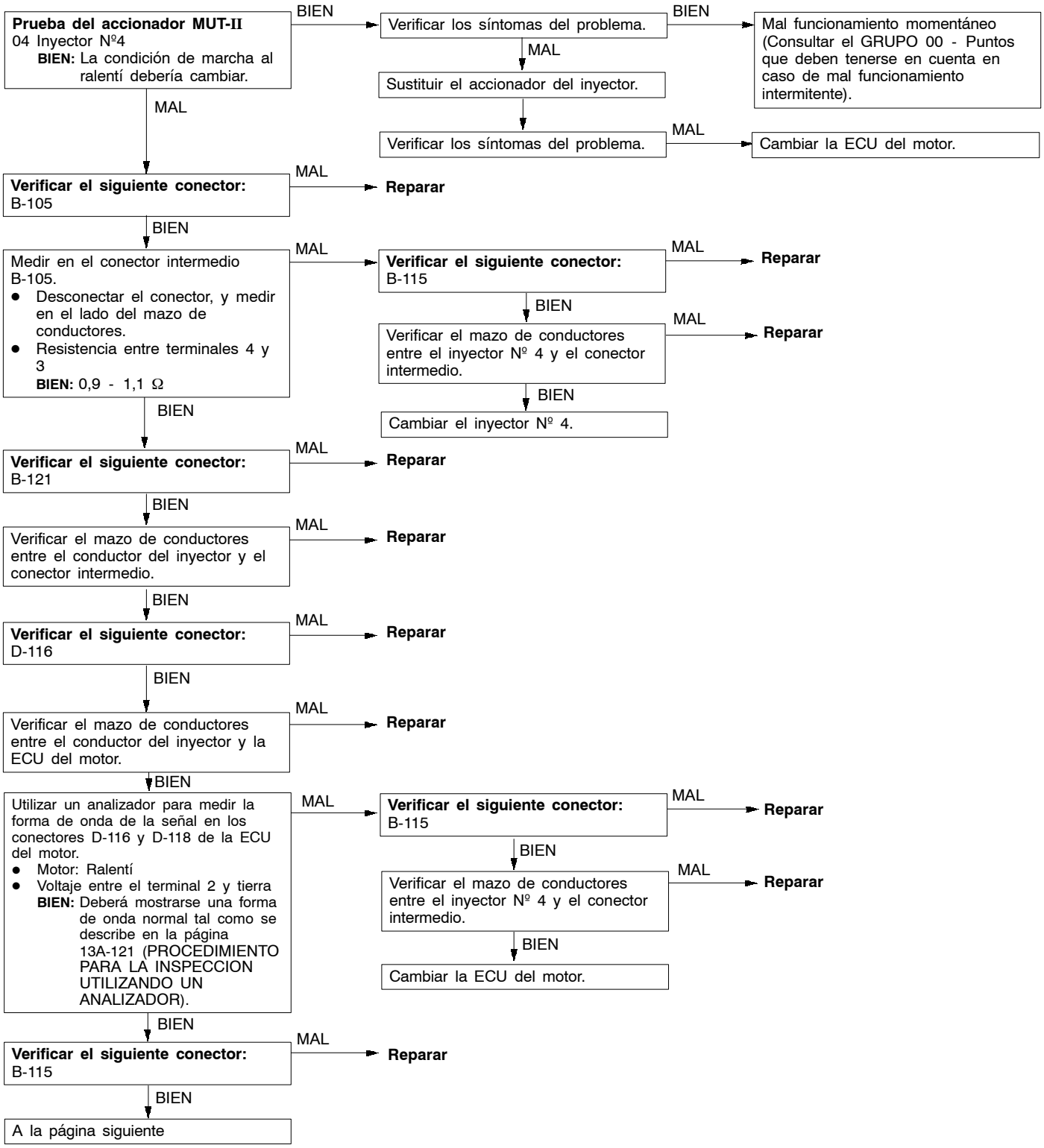

De la página anterior
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el inyector Nº 2 y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el inyector Nº 2.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir el accionador del inyector.

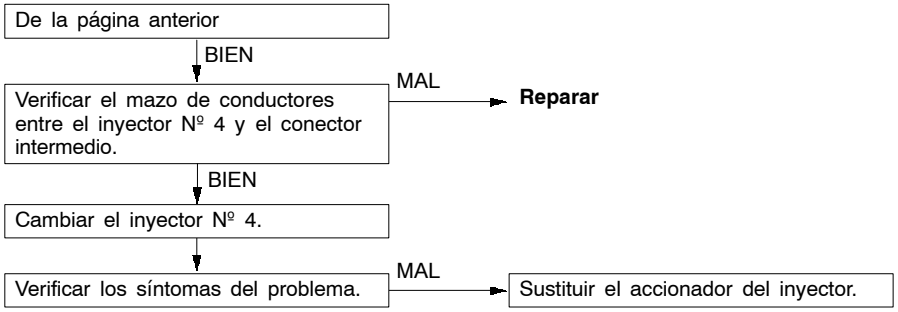
Nº de código P0203 Sistema inyector Nº 3	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 4.000 rpm o inferior. ● El voltaje de la batería es de 10 V o superior. ● La operación de corte de combustible o la operación del inyector (al efectuar la prueba del accionador) no está en curso. Condiciones en detección del problema ● El conductor del inyector transmite una señal de comprobación de circuito abierto de inyector durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto del inyector Nº 3 ● Circuito abierto o cortocircuito en el inyector Nº 3 o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



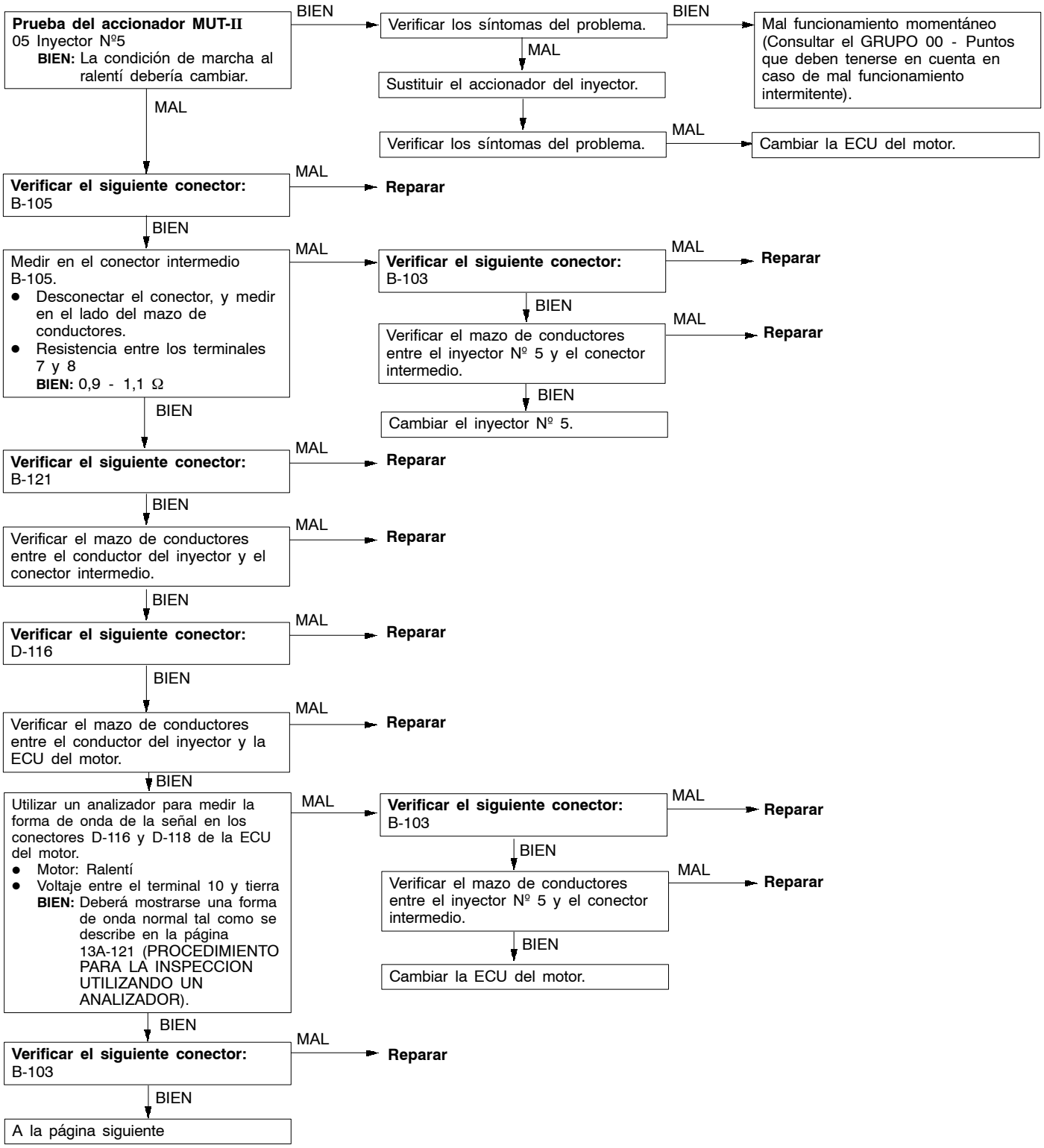

De la página anterior
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el inyector Nº 3 y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el inyector Nº 3.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir el accionador del inyector.

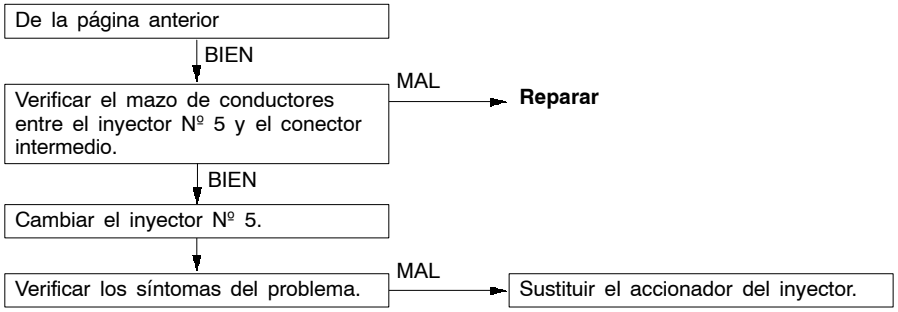
Nº de código P0204 Sistema inyector Nº 4	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 4.000 rpm o inferior. ● El voltaje de la batería es de 10 V o superior. ● La operación de corte de combustible o la operación del inyector (al efectuar la prueba del accionador) no está en curso. Condiciones en detección del problema ● El conductor del inyector transmite una señal de comprobación de circuito abierto de inyector durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto del inyector Nº 4 ● Circuito abierto o cortocircuito en el inyector Nº 4 o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



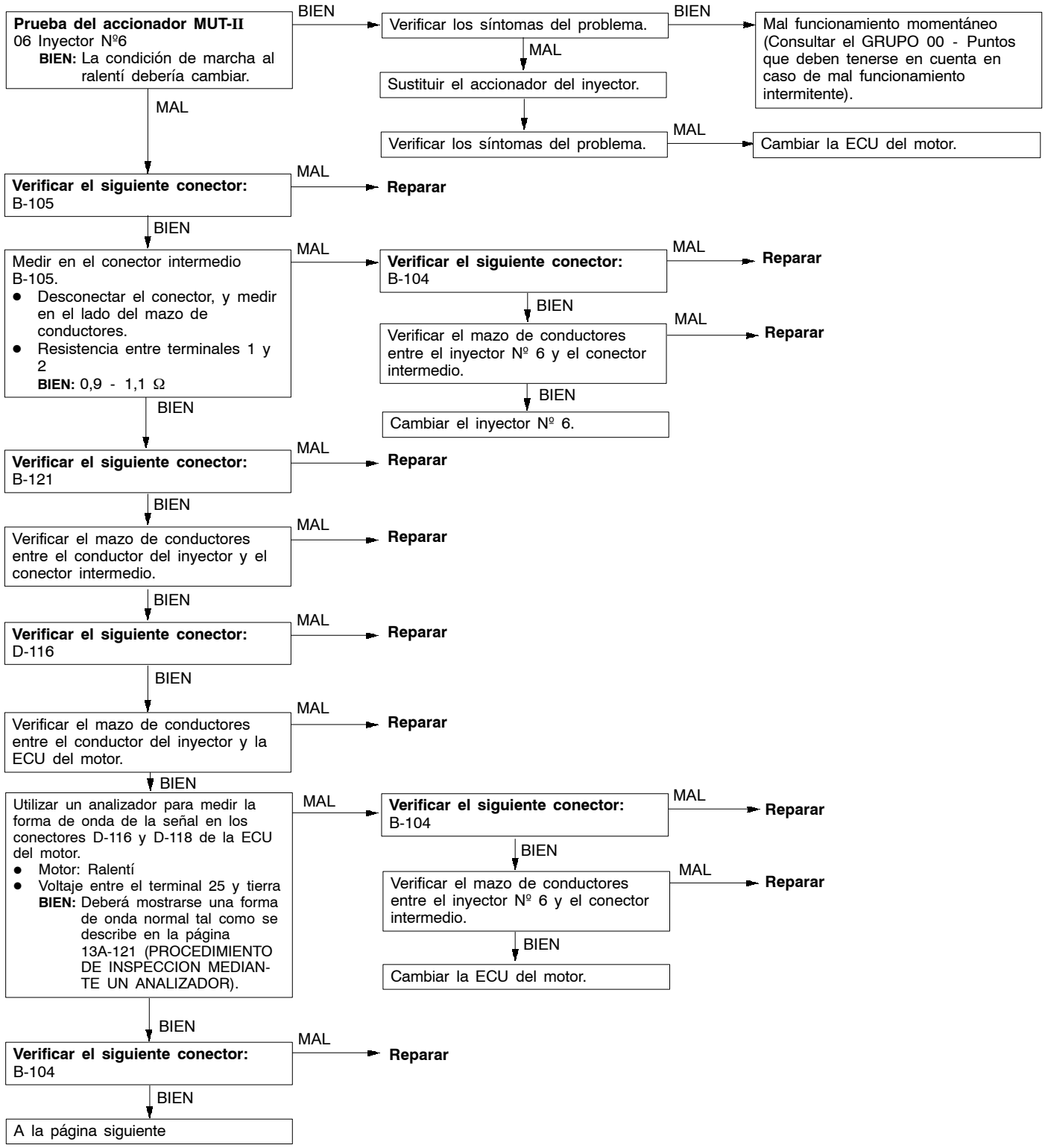

De la página anterior
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el inyector Nº 4 y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el inyector Nº 4.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir el accionador del inyector.

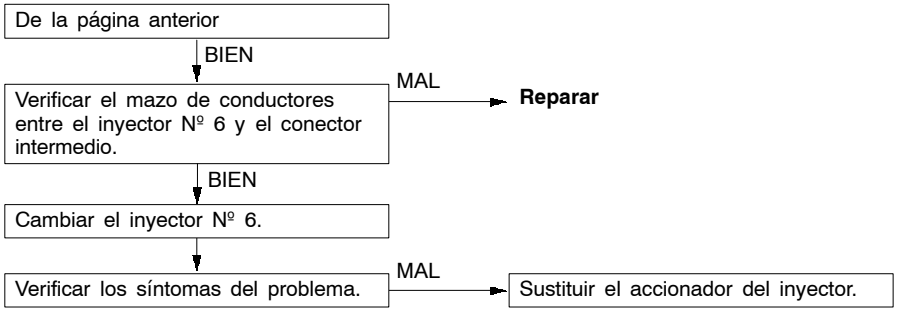
Nº de código P0205 Sistema inyector Nº 5	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 4.000 rpm o inferior. ● El voltaje de la batería es de 10 V o superior. ● La operación de corte de combustible o la operación del inyector (al efectuar la prueba del accionador) no está en curso. Condiciones en detección del problema ● El conductor del inyector transmite una señal de comprobación de circuito abierto de inyector durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto del inyector Nº 5 ● Circuito abierto o cortocircuito en el inyector Nº 5 o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



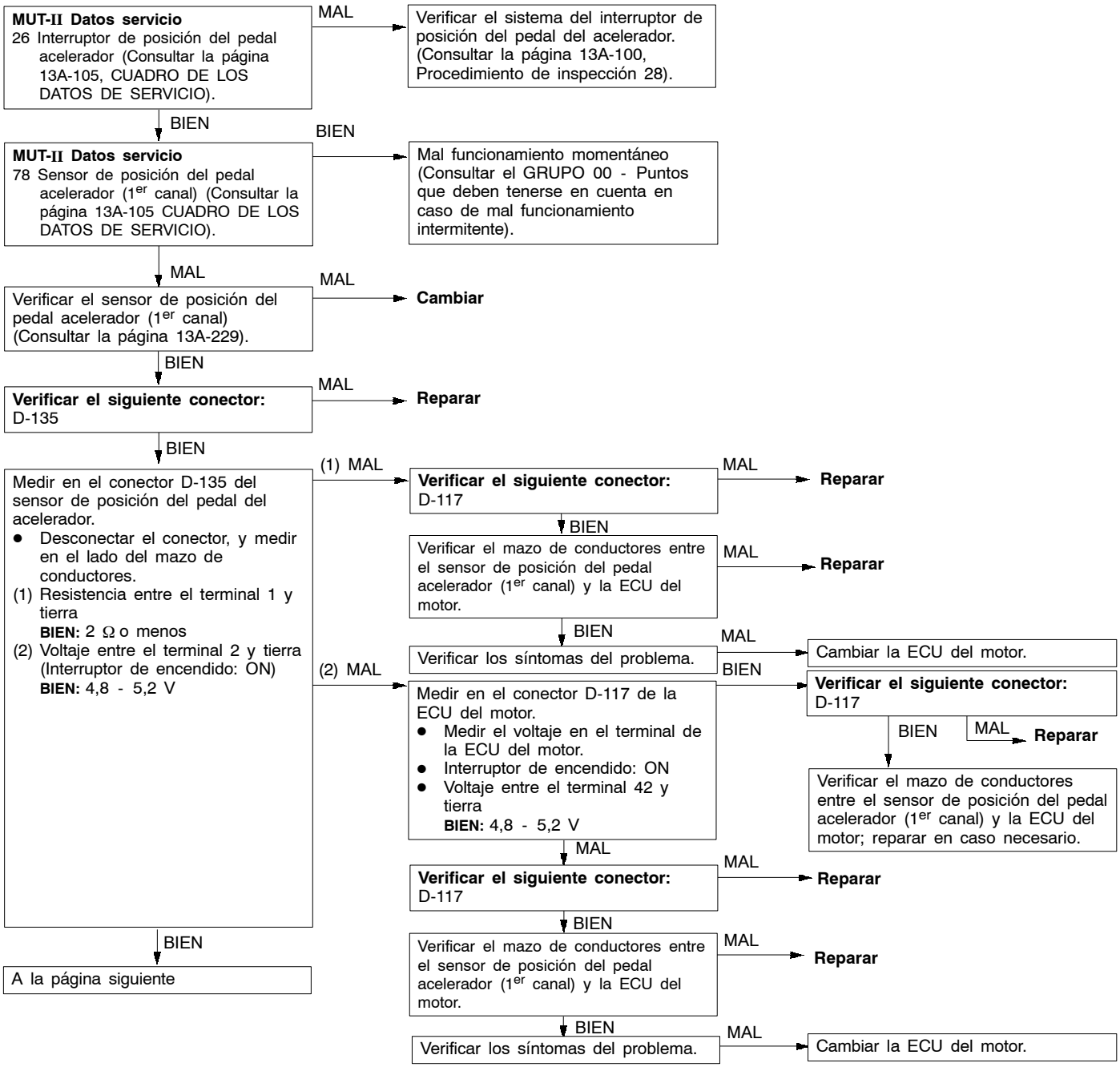

De la página anterior
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el inyector Nº 5 y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el inyector Nº 5.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir el accionador del inyector.

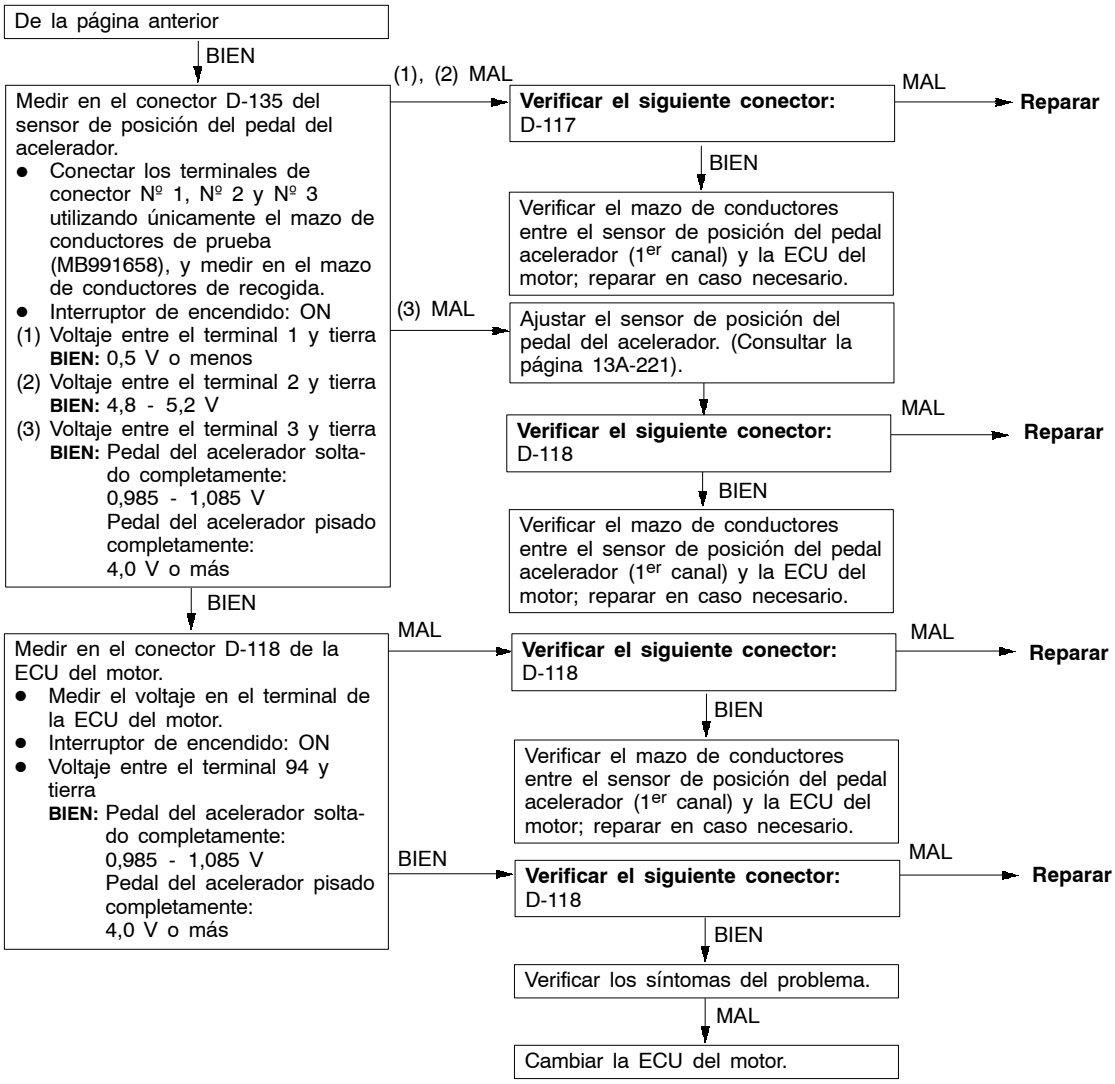
Nº de código P0206 Sistema inyector Nº 6	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 4.000 rpm o inferior. ● El voltaje de la batería es de 10 V o superior. ● La operación de corte de combustible o la operación del inyector (al efectuar la prueba del accionador) no está en curso. Condiciones en detección del problema ● El conductor del inyector transmite una señal de comprobación de circuito abierto de inyector durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto del inyector Nº 6 ● Circuito abierto o cortocircuito en el inyector Nº 6 o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



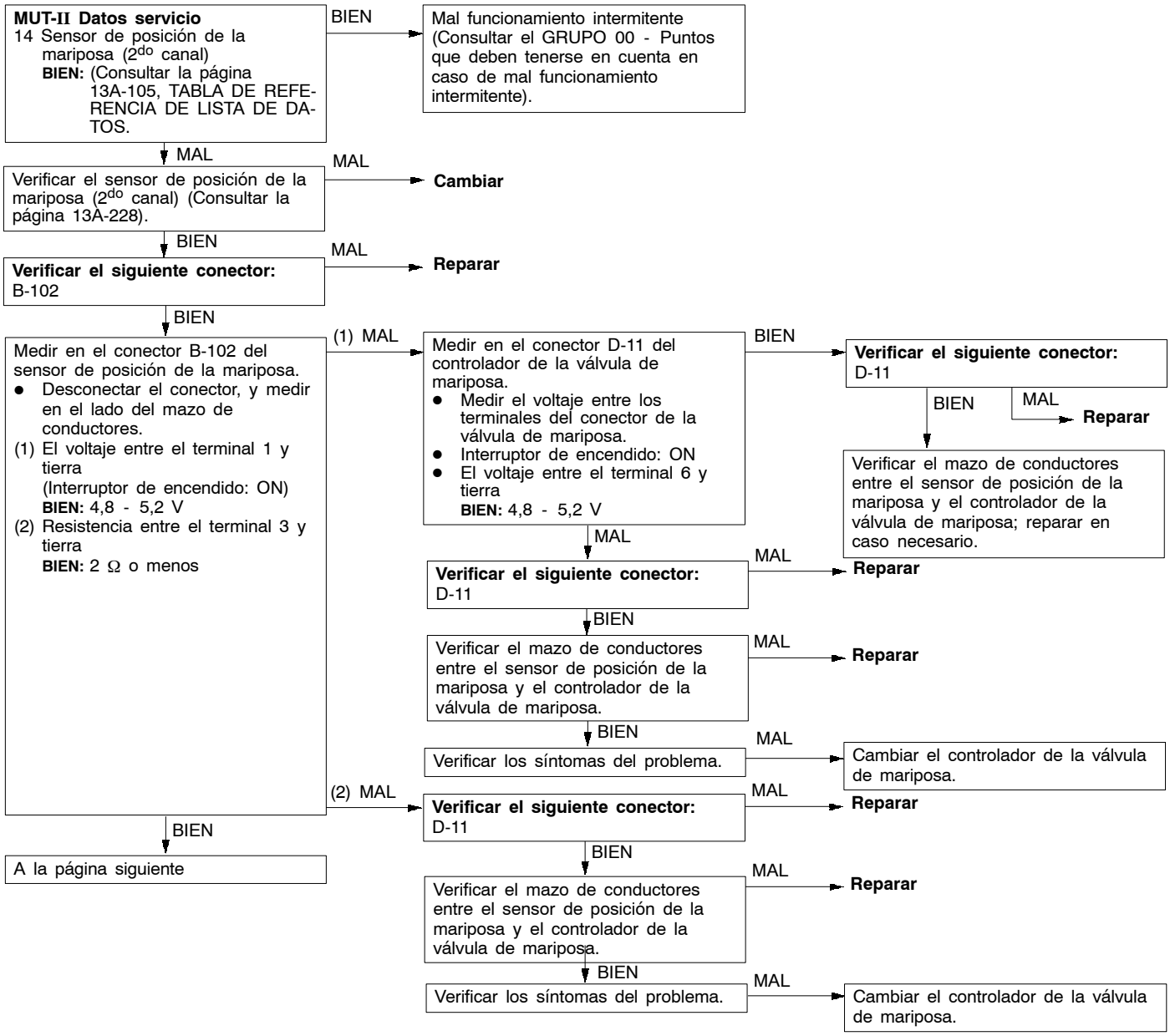

De la página anterior
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el inyector Nº 6 y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el inyector Nº 6.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir el accionador del inyector.

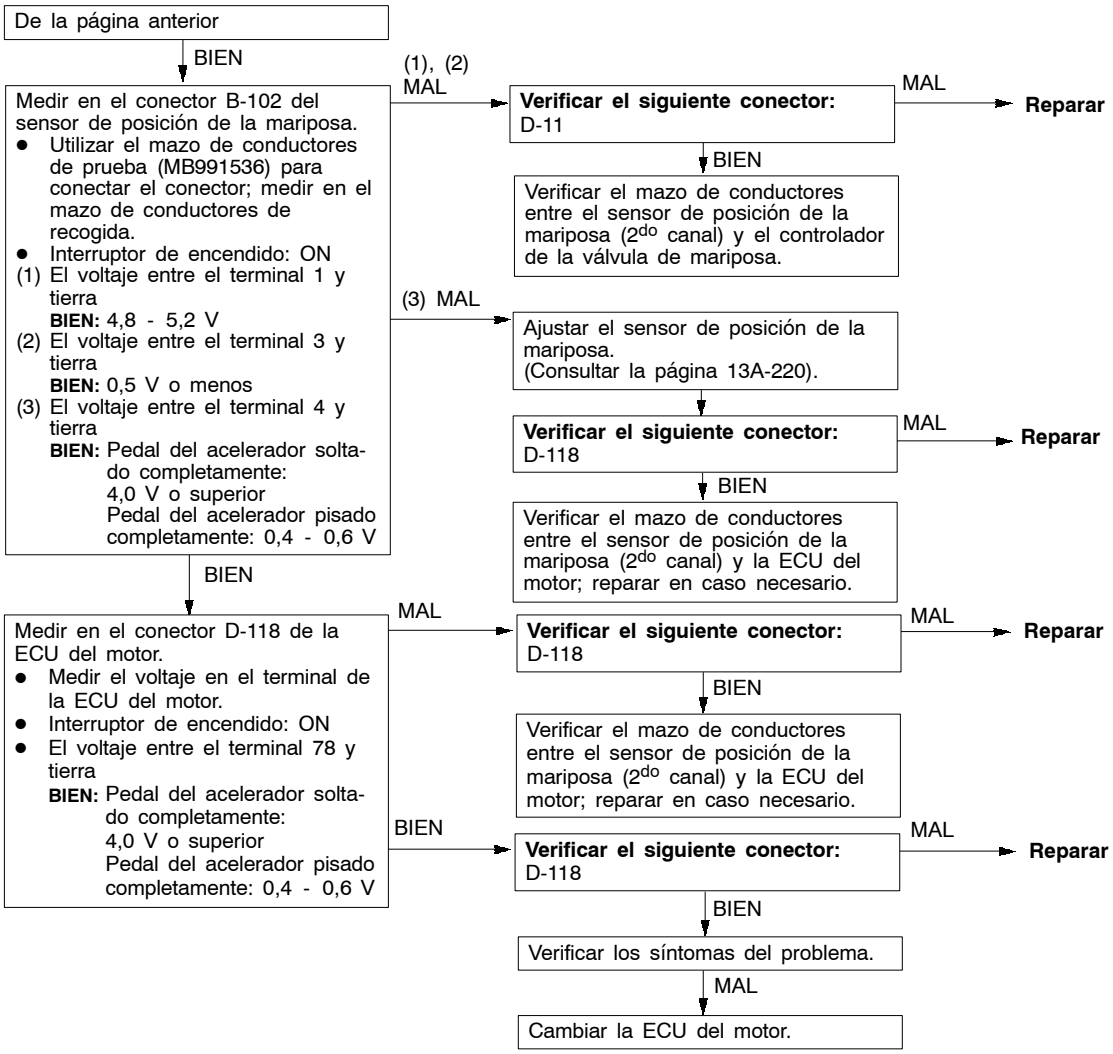
Nº de código P0220 Sistema de sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	Causas probables
Condiciones de verificación ● El sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es normal. ● La comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de mariposa es normal. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es 0,2 V o inferior durante un segundo. o ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es 2,5 V o inferior, y el del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es de 4,5 V o superior durante un segundo o ● La diferencia entre los voltajes de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) y del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es de 1,0 V o superior (es decir, el ángulo de abertura de la mariposa difiere ligeramente). o ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es de 1,1 V o superior durante un segundo cuando se activa el interruptor de pedal del acelerador.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del sensor de posición del pedal acelerador (1er canal) ● Interruptor de posición del pedal del acelerador en posición ON ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



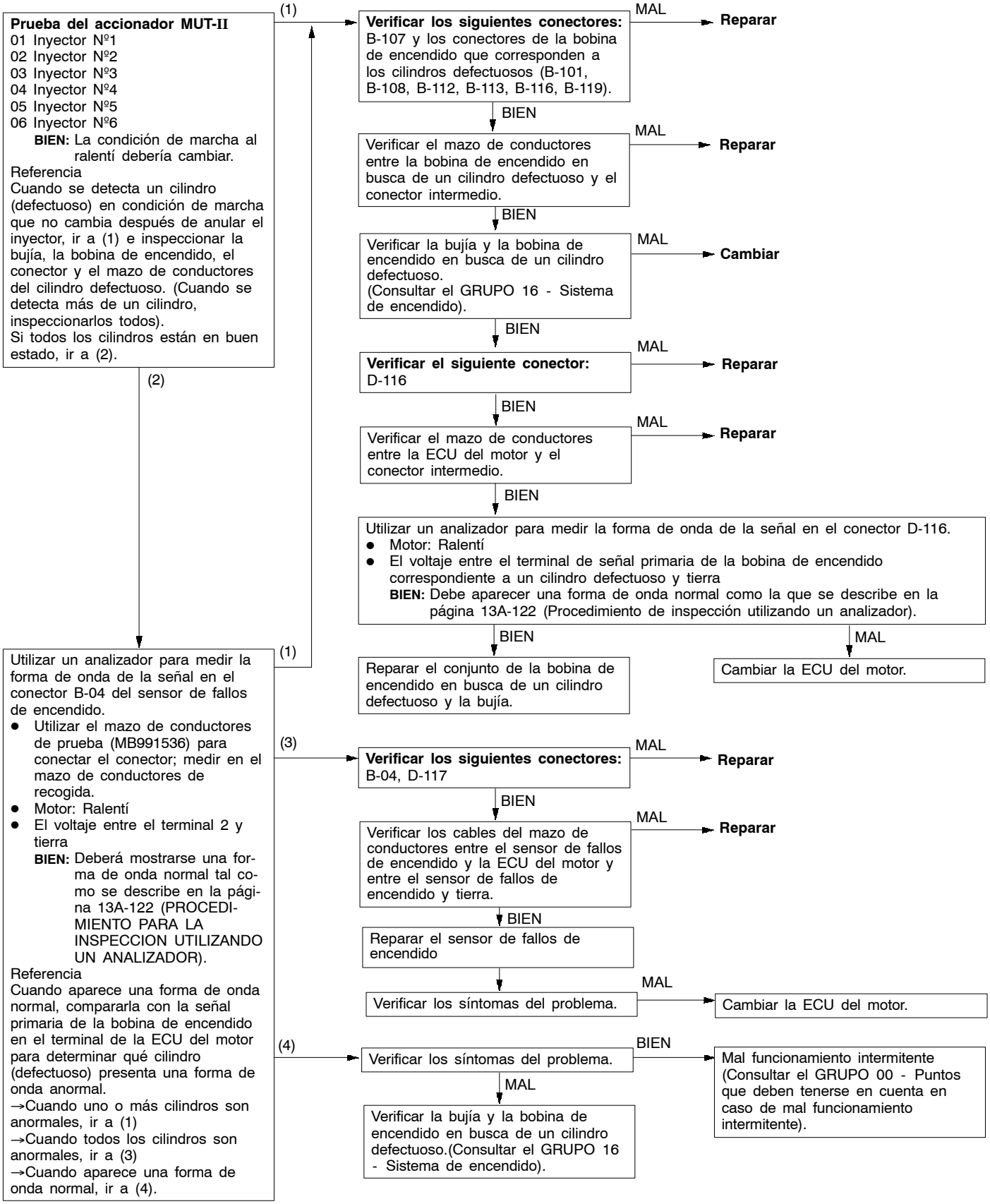

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector D-135 del sensor de posición del pedal del acelerador.
● Conectar los terminales de conector Nº 1, Nº 2 y Nº 3 utilizando únicamente el mazo de conductores de prueba (MB991658), y medir en el mazo de conductores de recogida.
● Interruptor de encendido: ON
(1) Voltaje entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(2) Voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) Voltaje entre el terminal 3 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,985 - 1,085 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,0 V o más
(1), (2) MAL
Verificar el siguiente conector: D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal acelerador (1er canal) y la ECU del motor; reparar en caso necesario.
(3) MAL
Ajustar el sensor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-221).
Verificar el siguiente conector: D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal acelerador (1er canal) y la ECU del motor; reparar en caso necesario.
BIEN
Medir en el conector D-118 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor.
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 94 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,985 - 1,085 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,0 V o más
MAL
Verificar el siguiente conector: D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal acelerador (1er canal) y la ECU del motor; reparar en caso necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-118
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.

Nº de código 0225 Sistema del sensor (2do canal) de posición de la mariposa	Causas probables
El controlador de la válvula de mariposa detecta un funcionamiento incorrecto y entonces transmite el resultado a la ECU del motor. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● El sensor de posición de la mariposa (1er canal) es normal. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o menos durante cuatro segundos. o ● El voltaje de salida del sensor es de 4,8 V o superior durante cuatro segundos, y el voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) es de 1,2 V o superior. o ● La combinación de voltajes de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y del sensor de posición de la mariposa (2do canal) está fuera del margen comprendido entre 4 - 6V.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición de la mariposa (2do canal) ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del circuito del sensor de posición de la mariposa (2do canal) ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

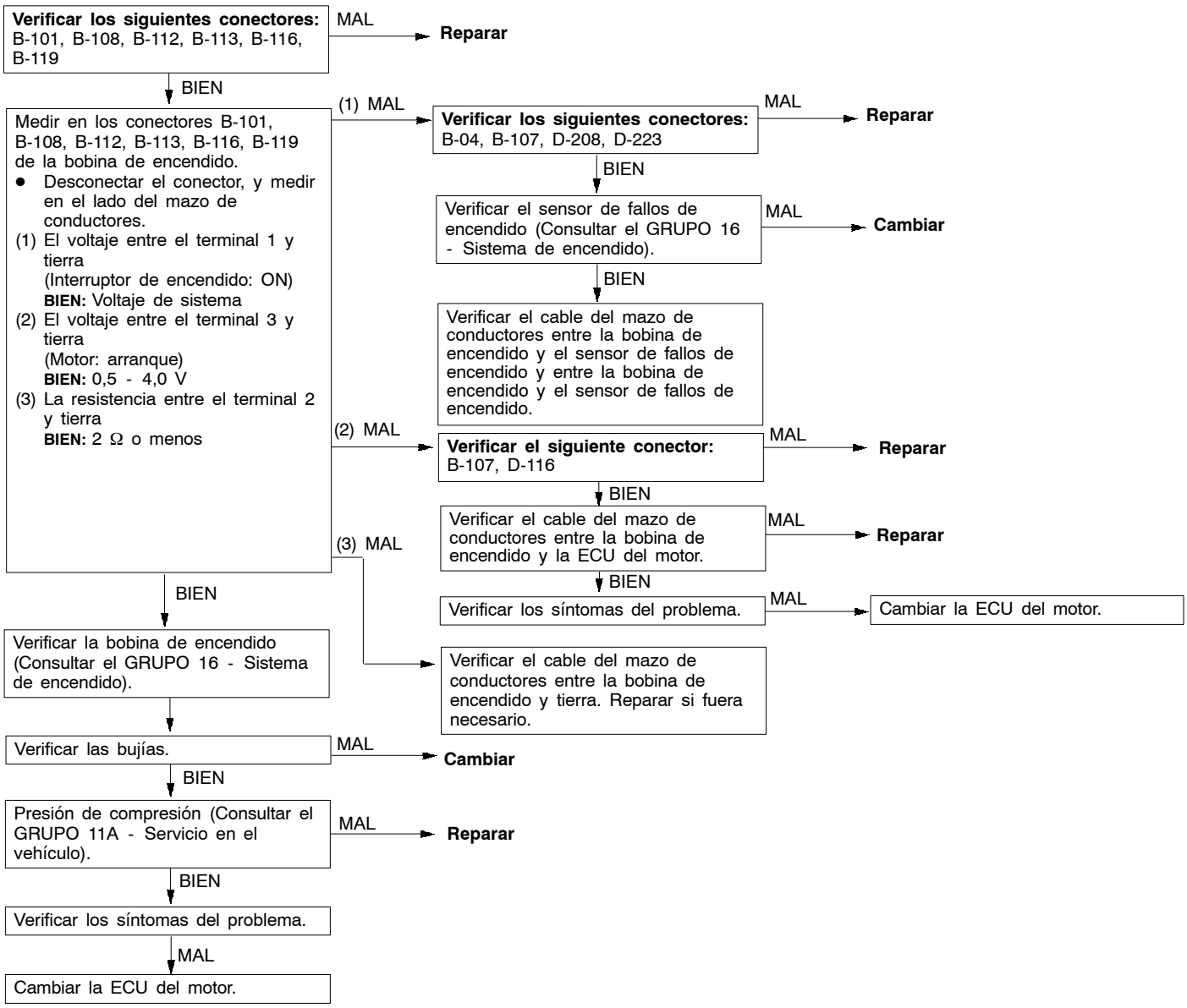




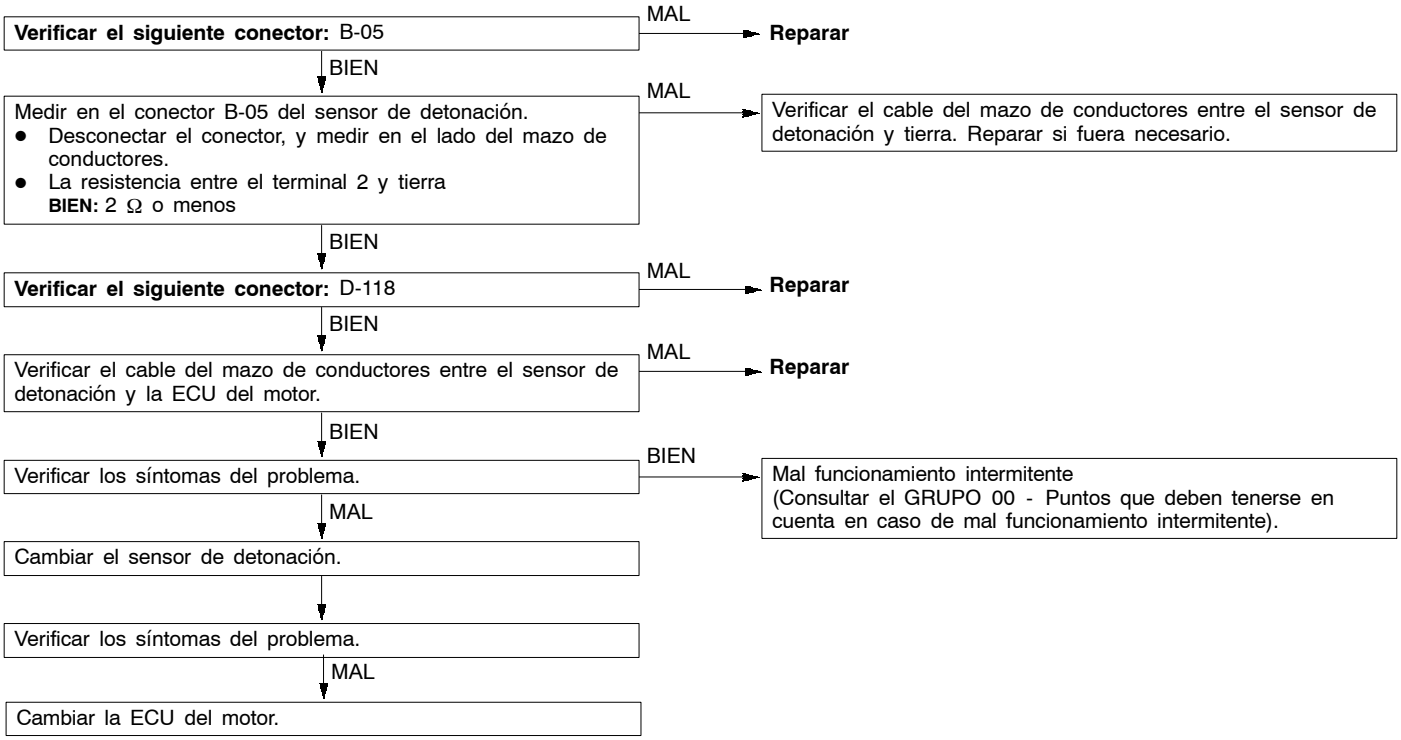
Nº de código P0300 Sistema de bobina de encendido (transistor de potencia)	Causas probables
Condiciones de verificación ● Velocidad del motor: Aproximadamente 50 - 4.000 rpm ● Excepto el momento de arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El sensor de fallos de encendido no envía una señal sobre un cilindro específico durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto de la bobina de encendido ● Funcionamiento incorrecto del sensor de fallos de encendido ● Funcionamiento incorrecto de la bujía ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el circuito de encendido primario ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor


Prueba del accionador MUT-II
01 Inyector Nº1
02 Inyector Nº2
03 Inyector Nº3
04 Inyector Nº4
05 Inyector Nº5
06 Inyector Nº6
BIEN: La condición de marcha al ralentí debería cambiar.
Referencia
Cuando se detecta un cilindro (defectuoso) en condición de marcha que no cambia después de anular el inyector, ir a (1) e inspeccionar la bujía, la bobina de encendido, el conector y el mazo de conductores del cilindro defectuoso. (Cuando se detecta más de un cilindro, inspeccionarlos todos).
Si todos los cilindros están en buen estado, ir a (2).
(1)
Verificar los siguientes conectores: B-107 y los conectores de la bobina de encendido que corresponden a los cilindros defectuosos (B-101, B-108, B-112, B-113, B-116, B-119).
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre la bobina de encendido en busca de un cilindro defectuoso y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar la bujía y la bobina de encendido en busca de un cilindro defectuoso. (Consultar el GRUPO 16 - Sistema de encendido).
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre la ECU del motor y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Utilizar un analizador para medir la forma de onda de la señal en el conector D-116.
Motor: Ralentí
El voltaje entre el terminal de señal primaria de la bobina de encendido correspondiente a un cilindro defectuoso y tierra
BIEN: Debe aparecer una forma de onda normal como la que se describe en la página 13A-122 (Procedimiento de inspección utilizando un analizador).
BIEN
Reparar el conjunto de la bobina de encendido en busca de un cilindro defectuoso y la bujía.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
(2)
Utilizar un analizador para medir la forma de onda de la señal en el conector B-04 del sensor de fallos de encendido.
Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991536) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
Motor: Ralentí
El voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: Deberá mostrarse una forma de onda normal tal como se describe en la página 13A-122 (PROCEDIMIENTO PARA LA INSPECCION UTILIZANDO UN ANALIZADOR).
Referencia
Cuando aparece una forma de onda normal, compararla con la señal primaria de la bobina de encendido en el terminal de la ECU del motor para determinar qué cilindro (defectuoso) presenta una forma de onda anormal.
→Cuando uno o más cilindros son anormales, ir a (1)
→Cuando todos los cilindros son anormales, ir a (3)
→Cuando aparece una forma de onda normal, ir a (4).
(1)
(3)
Verificar los siguientes conectores: B-04, D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los cables del mazo de conductores entre el sensor de fallos de encendido y la ECU del motor y entre el sensor de fallos de encendido y tierra.
MAL
Reparar
BIEN
Reparar el sensor de fallos de encendido
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
(4)
Verificar los síntomas del problema.
BIEN
Mal funcionamiento intermitente (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Verificar la bujía y la bobina de encendido en busca de un cilindro defectuoso.(Consultar el GRUPO 16 - Sistema de encendido).

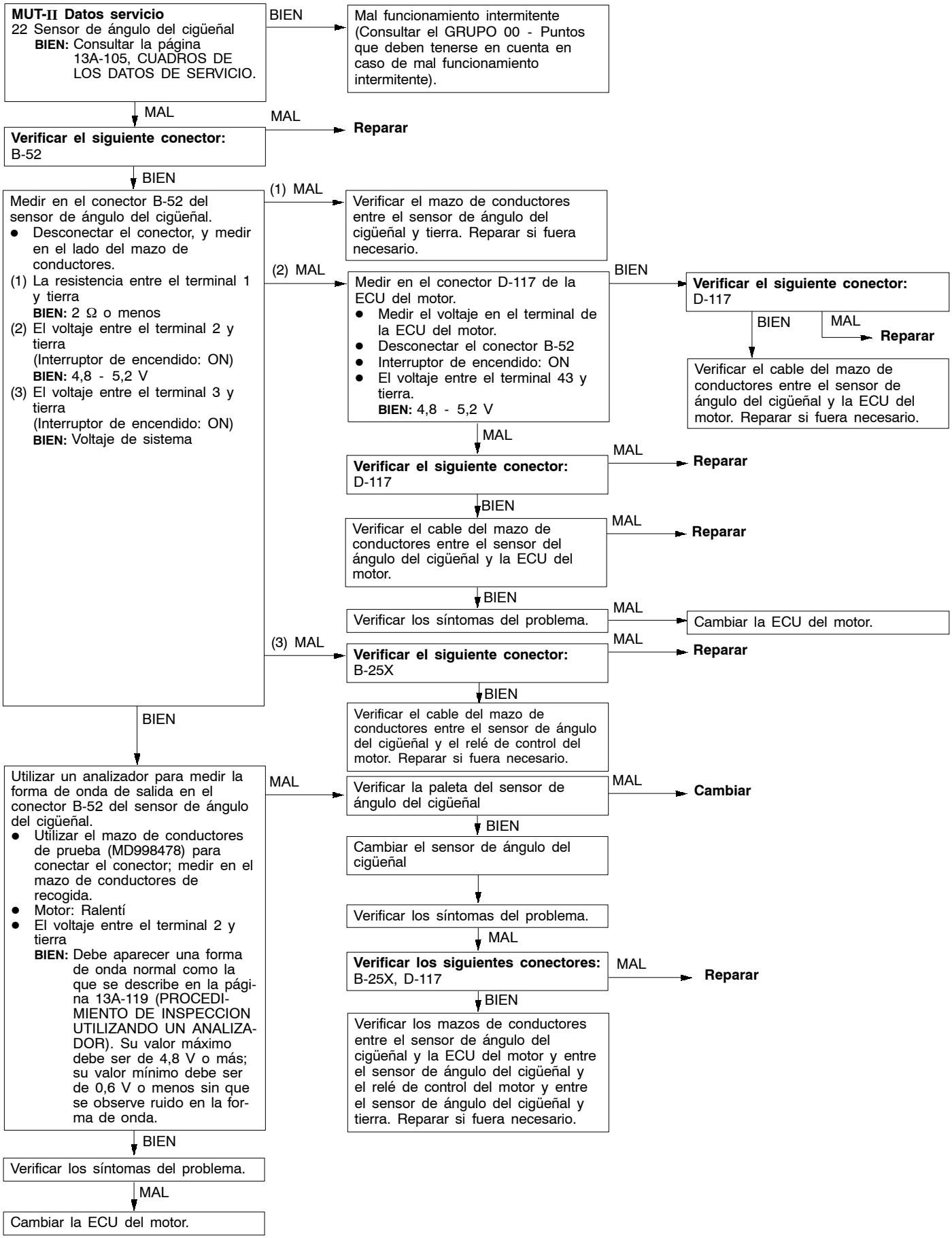
Nº de código P0301 Fallo de encendido detectado en el cilindro Nº 1. Nº de código P0302 Fallo de encendido detectado en el cilindro Nº 2. Nº de código P0303 Fallo de encendido detectado en el cilindro Nº 3. Nº de código P0304 Fallo de encendido detectado en el cilindro Nº 4. Nº de código P0305 Fallo de encendido detectado en el cilindro Nº 5.	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor se encuentra entre 500 - 4.500 rpm. ● Mientras el motor está girando excepto en la desaceleración y la aceleración súbita. Condiciones en detección del problema ● El número de fallos excede un número predeterminado de 200 revoluciones del motor (el fallo ocurre solamente en un cilindro). o ● El número de fallos excede un número predeterminado de 100 revoluciones del motor (el fallo ocurre solamente en un cilindro).	● Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido. ● Compresión anormal ● Funcionamiento incorrecto del inyector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



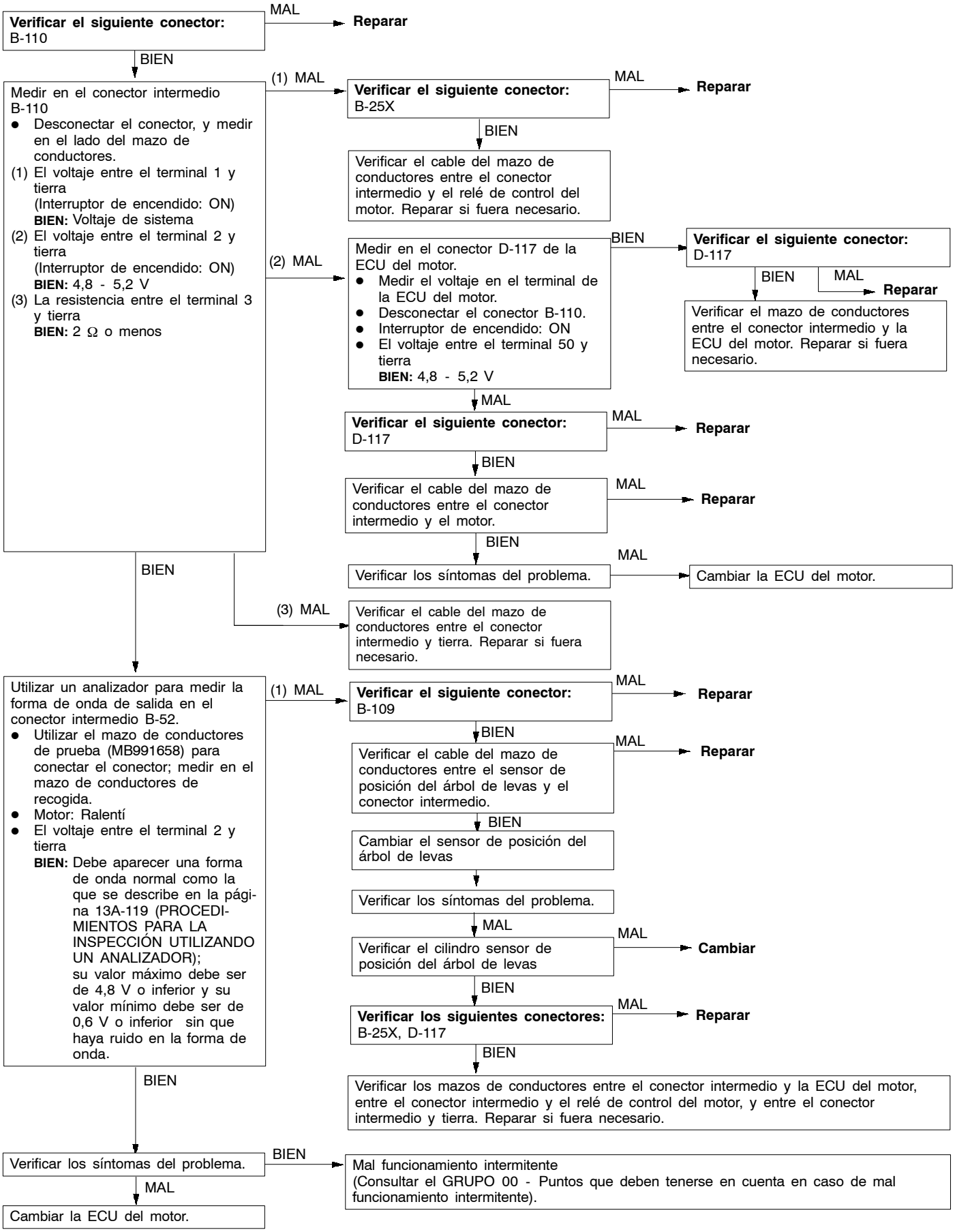
Nº de código P0325 Sistema del sensor de detonación	Causas probables
Condiciones de verificación ● Motor: Dos segundos después de haber arrancado el motor Condiciones en detección del problema ● Los cambios en el voltaje de salida del sensor (pico de voltaje por 1/3 de rotación del cigüeñal) en 200 ciclos consecutivos son de 0,08 V o menos.	● Funcionamiento del sensor de detonación ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el circuito del sensor de detonación ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



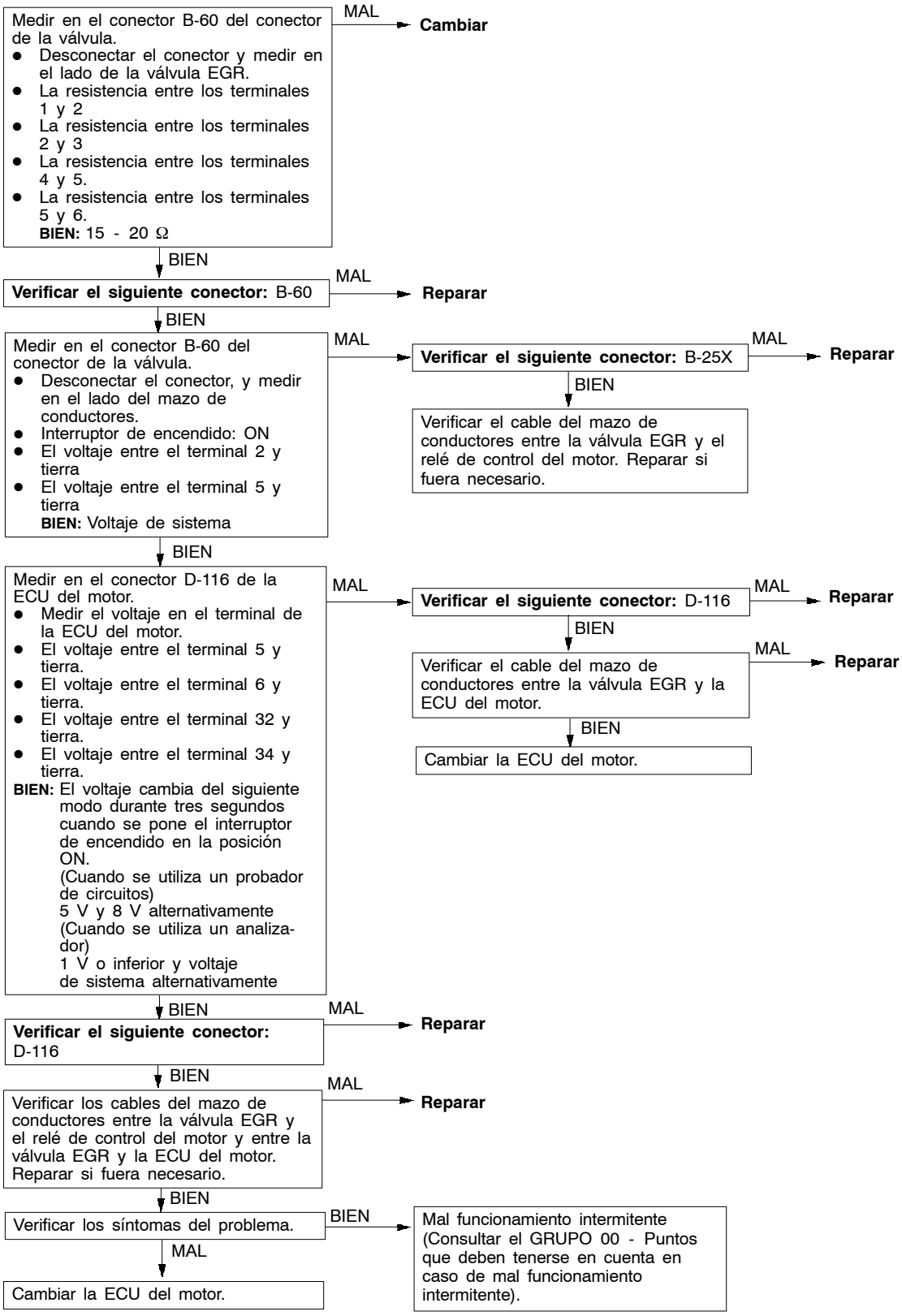
Nº de código P0335 Sensor de ángulo de cigüeñal	Causas probables
Condiciones de verificación ● El motor está girando Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay ninguna señal de impulso).	● Funcionamiento incorrecto del sensor de ángulo del cigüeñal. ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de ángulo del cigüeñal o contacto inadecuado del conector. ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor


MUT-II Datos servicio
22 Sensor de ángulo del cigüeñal
BIEN: Consultar la página 13A-105, CUADROS DE LOS DATOS DE SERVICIO.
BIEN
Mal funcionamiento intermitente (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Verificar el siguiente conector: B-52
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector B-52 del sensor de ángulo del cigüeñal.
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
(1) La resistencia entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
(2) El voltaje entre el terminal 2 y tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) El voltaje entre el terminal 3 y tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje de sistema
(1) MAL
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y tierra. Reparar si fuera necesario.
(2) MAL
Medir en el conector D-117 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor.
● Desconectar el conector B-52
● Interruptor de encendido: ON
● El voltaje entre el terminal 43 y tierra.
BIEN: 4,8 - 5,2 V
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-117
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
MAL
Verificar el siguiente conector: D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor del ángulo del cigüeñal y la ECU del motor.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
(3) MAL
Verificar el siguiente conector: B-25X
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y el relé de control del motor. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Utilizar un analizador para medir la forma de onda de salida en el conector B-52 del sensor de ángulo del cigüeñal.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MD998478) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: Ralentí
● El voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: Debe aparecer una forma de onda normal como la que se describe en la página 13A-119 (PROCEDIMIENTO DE INSPECCION UTILIZANDO UN ANALIZADOR). Su valor máximo debe ser de 4,8 V o más; su valor mínimo debe ser de 0,6 V o menos sin que se observe ruido en la forma de onda.
MAL
Verificar la paleta del sensor de ángulo del cigüeñal
MAL
Cambiar
BIEN
Cambiar el sensor de ángulo del cigüeñal
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar los siguientes conectores: B-25X, D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los mazos de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la ECU del motor y entre el sensor de ángulo del cigüeñal y el relé de control del motor y entre el sensor de ángulo del cigüeñal y tierra. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.

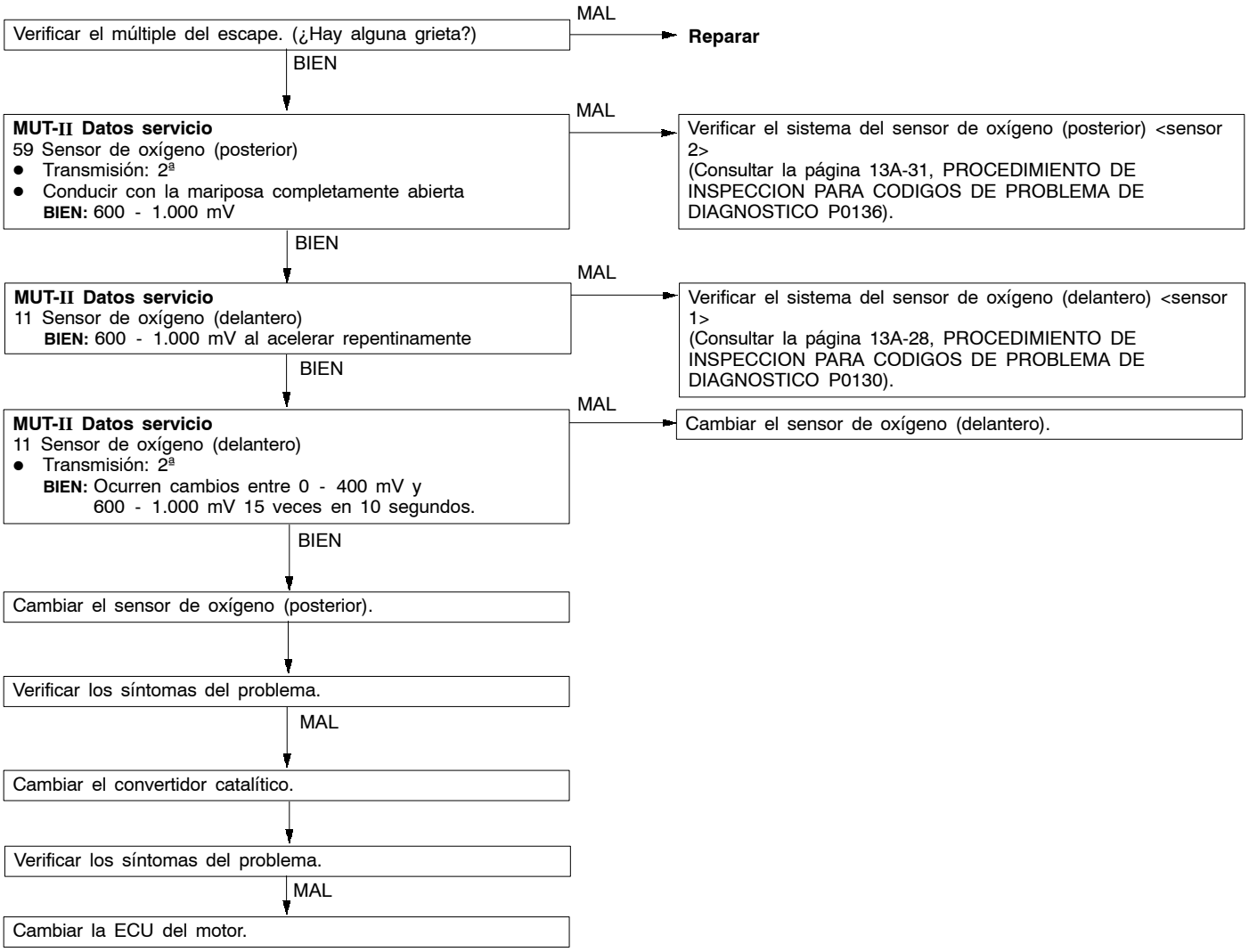
Nº de código P0340 Sensor de posición del árbol de levas	Causas probables
Condiciones de verificación ● Después de haber arrancado el motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay ninguna señal de impulso).	● Funcionamiento incorrecto del sensor de punto muerto superior ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del circuito del sensor de posición del árbol de levas. ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor


Verificar el siguiente conector: B-110
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector intermedio B-110
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
(1) El voltaje entre el terminal 1 y tierra (Interruptor de encendido: ON) BIEN: Voltaje de sistema
(2) El voltaje entre el terminal 2 y tierra (Interruptor de encendido: ON) BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) La resistencia entre el terminal 3 y tierra BIEN: 2 Ω o menos
(1) MAL
Verificar el siguiente conector: B-25X
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y el relé de control del motor. Reparar si fuera necesario.
(2) MAL
Medir en el conector D-117 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor.
● Desconectar el conector B-110.
● Interruptor de encendido: ON
● El voltaje entre el terminal 50 y tierra BIEN: 4,8 - 5,2 V
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-117
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor. Reparar si fuera necesario.
MAL
Verificar el siguiente conector: D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y el motor.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor.
(3) MAL
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y tierra. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Utilizar un analizador para medir la forma de onda de salida en el conector intermedio B-52.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991658) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: Ralentí
● El voltaje entre el terminal 2 y tierra BIEN: Debe aparecer una forma de onda normal como la que se describe en la página 13A-119 (PROCEDIMIENTOS PARA LA INSPECCIÓN UTILIZANDO UN ANALIZADOR); su valor máximo debe ser de 4,8 V o inferior y su valor mínimo debe ser de 0,6 V o inferior sin que haya ruido en la forma de onda.
(1) MAL
Verificar el siguiente conector: B-109
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor de posición del árbol de levas y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el sensor de posición del árbol de levas
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar el cilindro sensor de posición del árbol de levas
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar los siguientes conectores: B-25X, D-117
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los mazos de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor, entre el conector intermedio y el relé de control del motor, y entre el conector intermedio y tierra. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
BIEN
Mal funcionamiento intermitente (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Cambiar la ECU del motor.

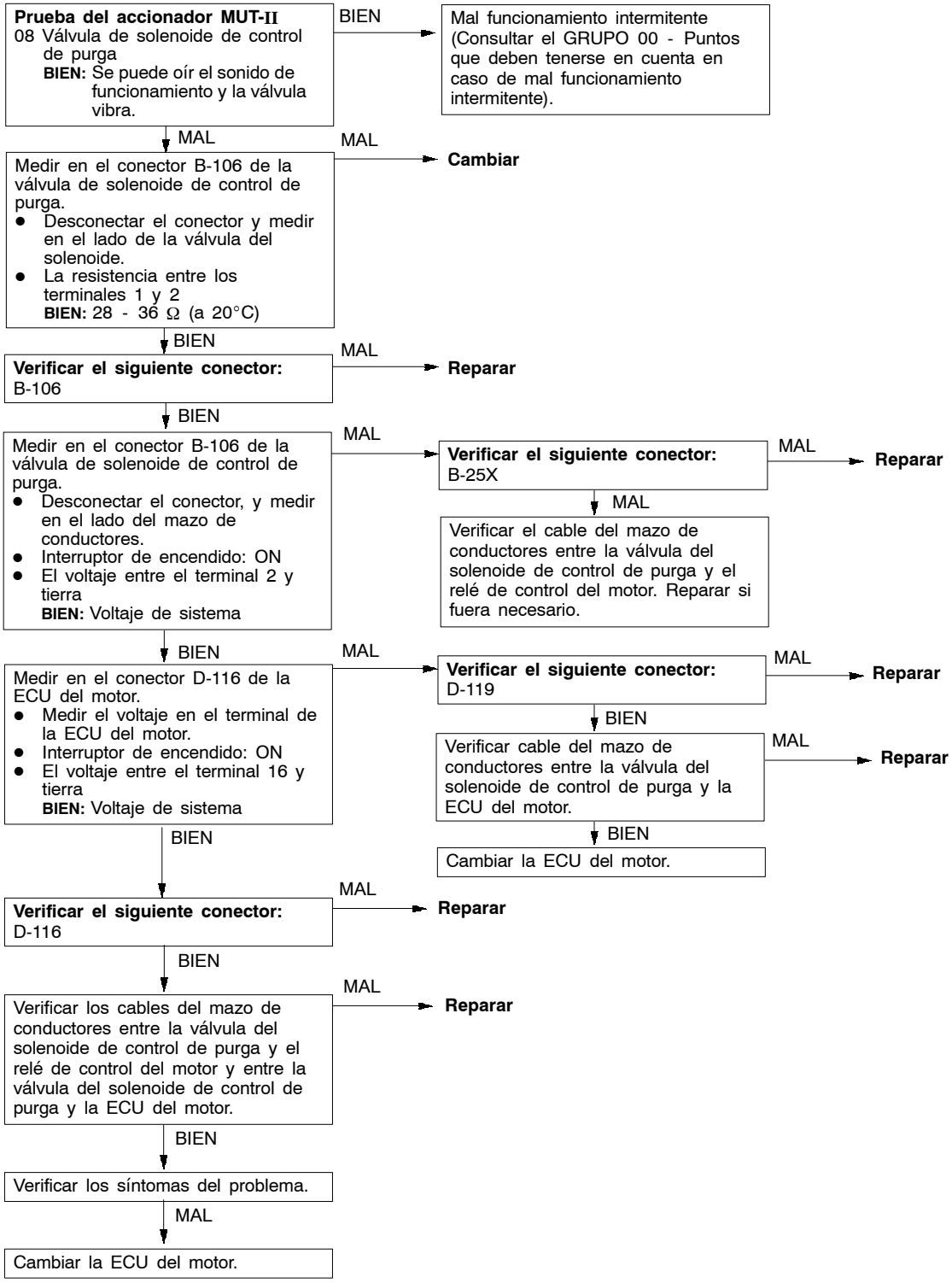
Nº de código P0403 Sistema de válvula EGR	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: De OFF a ON ● La válvula EGR funciona después de completar el proceso de arranque del motor. Condiciones en detección del problema ● No se genera una sobretensión en la bobina del motor mientras el motor de control de la válvula EGR está funcionando.	● Funcionamiento incorrecto de la válvula EGR ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el circuito de la válvula EGR ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



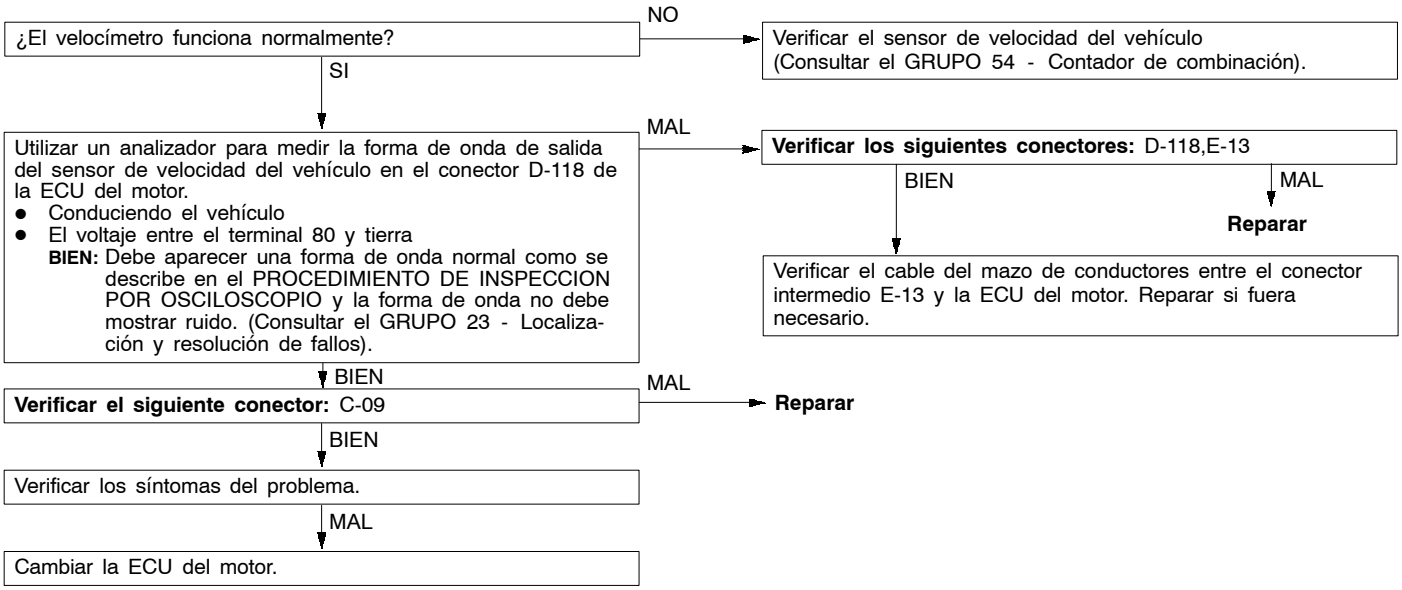
Nº de código P0420 Funcionamiento incorrecto del catalizador	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 3.000 rpm o inferior. ● Durante la conducción ● Durante el control de retroalimentación de la proporción de aire/combustible Condiciones en detección del problema ● La proporción entre las frecuencias de salida del sensor de oxígeno (posterior) y del sensor de oxígeno (delantero) alcanza 0,8 cada 12 segundos como promedio.	● Funcionamiento incorrecto del catalizador ● Funcionamiento incorrecto del sensor de oxígeno (delantero) ● Funcionamiento incorrecto del sensor de oxígeno (posterior) ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



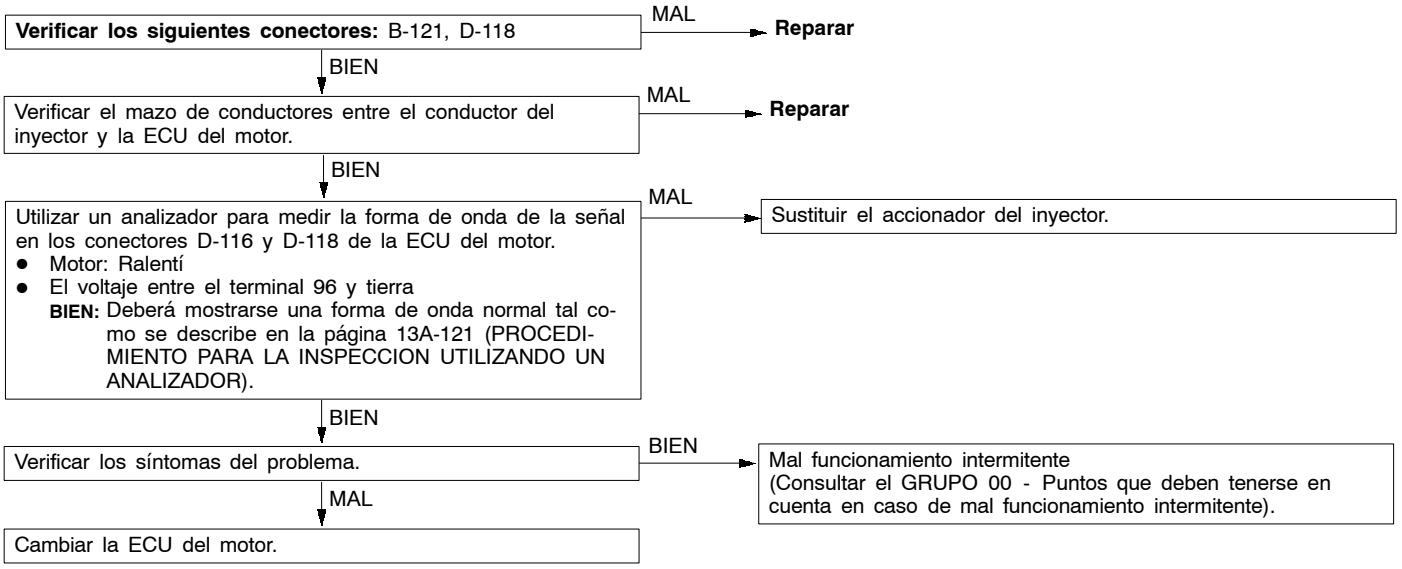
Nº de código P0443 Sistema de la válvula de solenoide de control de purga	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Voltaje de la batería: 10 V o más Condiciones en detección del problema ● No se detecta la sobretensión de la bobina del solenoide (voltaje de batería + 2 V) cuando se activa la válvula del solenoide de control de purga.	● Funcionamiento incorrecto de la válvula de solenoide de control de purga ● Circuito abierto o cortocircuito, o no funciona el contacto del circuito de la válvula del solenoide de control de purga ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



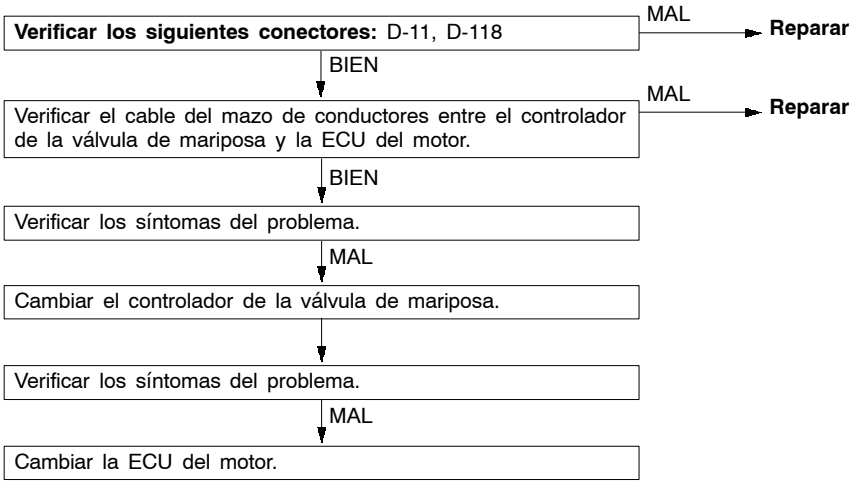
Nº de código P0500 Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causas probables
Condiciones de verificación ● Motor: Dos segundos después de haber arrancado el motor ● Interruptor de marcha en vacío: OFF ● Velocidad del motor: 2.500 rpm o más ● Durante carga del motor elevada Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay ninguna señal de impulso).	● Funcionamiento incorrecto del sensor de velocidad del vehículo ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de velocidad del vehículo o contacto inadecuado del conector. ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



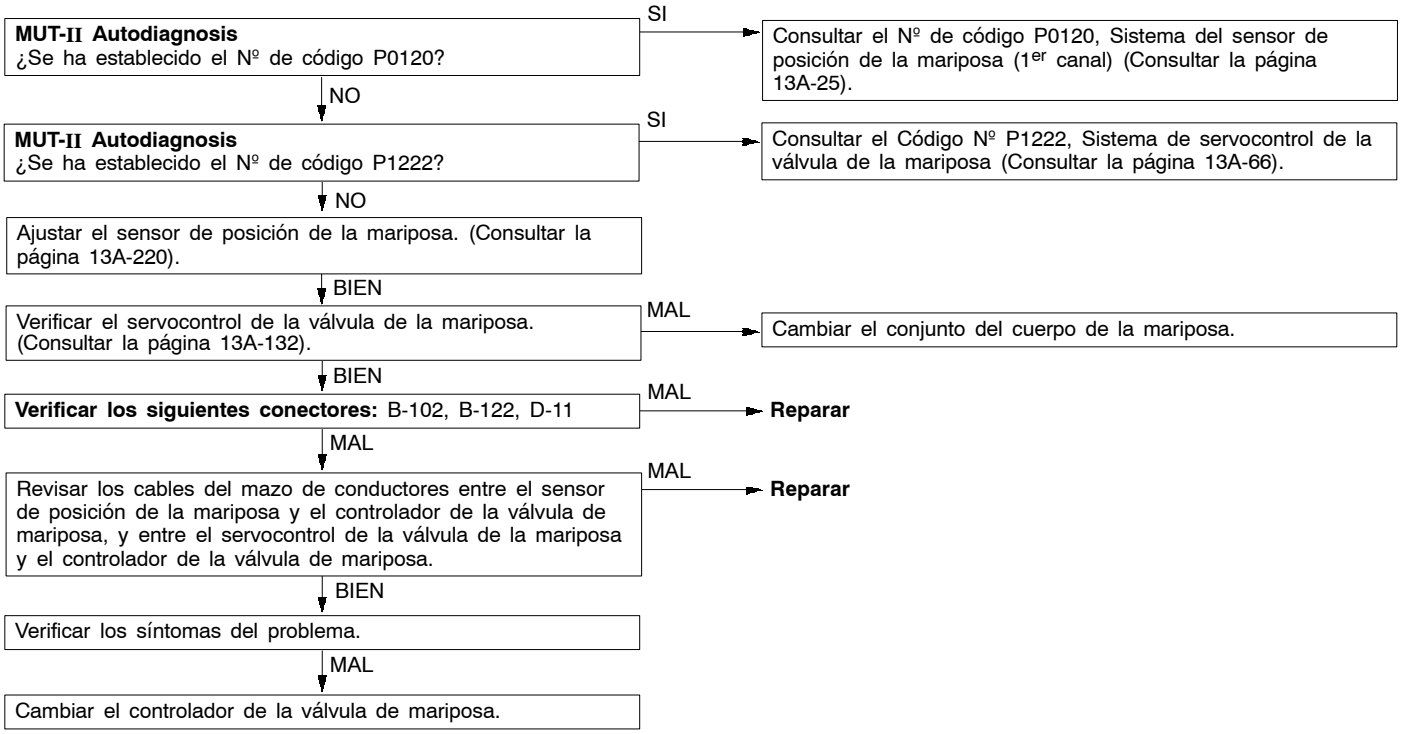
Nº de código P1200 Sistema del conductor del inyector	Causas probables
Condiciones de verificación ● Velocidad del motor: 4.000 r/m o inferior ● Voltaje de la batería 10 V o más ● La operación de corte de combustible y la operación del inyector (al efectuar la prueba del accionador) no están en curso. ● Durante carga del motor elevada Condiciones en detección del problema ● El conductor del inyector no emite la señal de verificación del circuito de abertura del inyector.	● Funcionamiento incorrecto del conductor del inyector ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



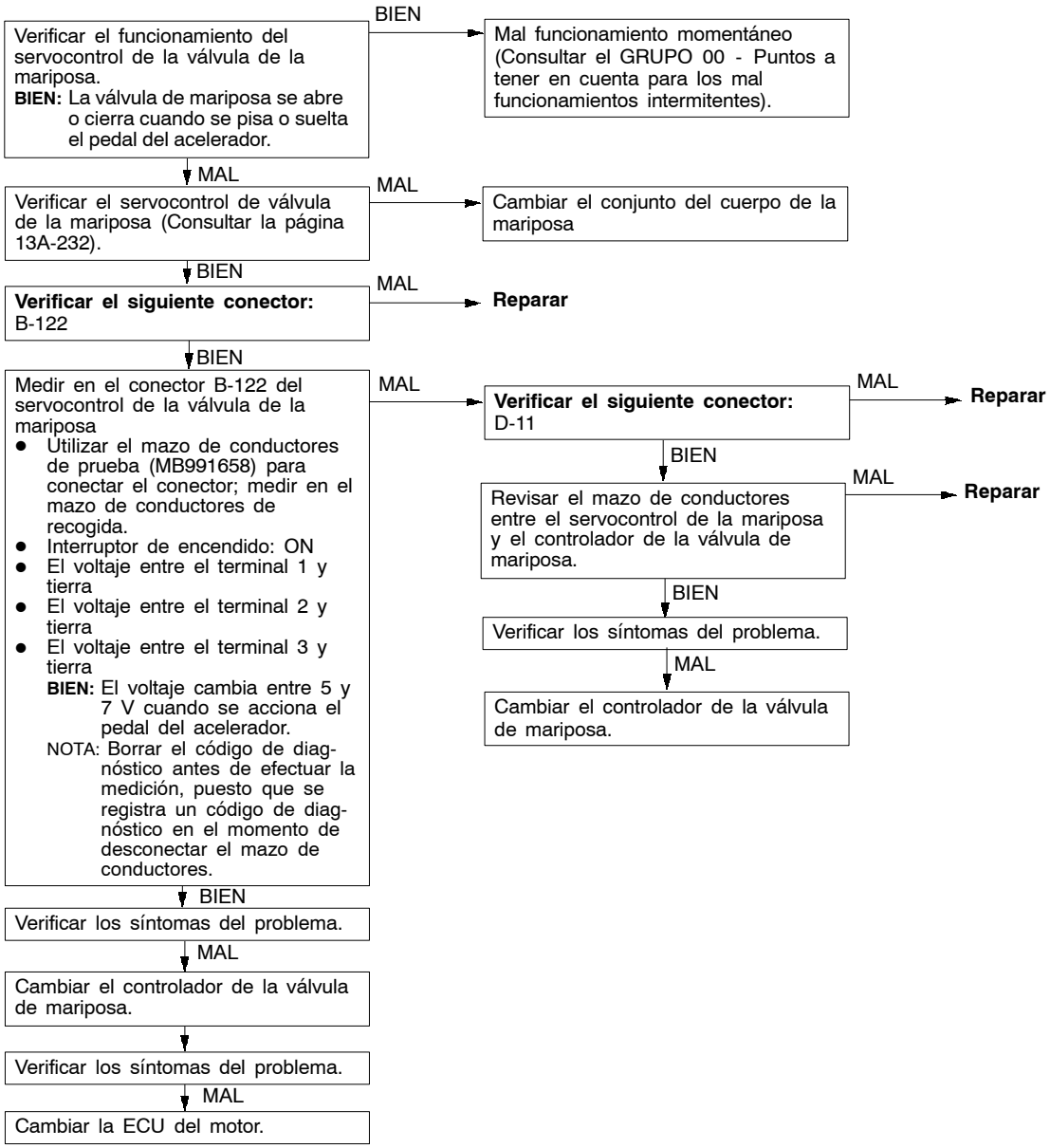
Nº de código P1220 Sistema de válvula de mariposa controlada electrónicamente	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Error de comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de mariposa Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (2do canal) fluctúa considerablemente (aproximadamente 1 V o más) respecto a un valor esperado y según el del sensor de posición del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal). Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Error de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y la ECU del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (2do canal) difiere considerablemente (aproximadamente 1 V) respecto al ángulo de abertura (voltaje) de la válvula de mariposa, de la que la ECU del motor requiere el controlador de la válvula de mariposa	● Cortocircuito en la línea de comunicación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa



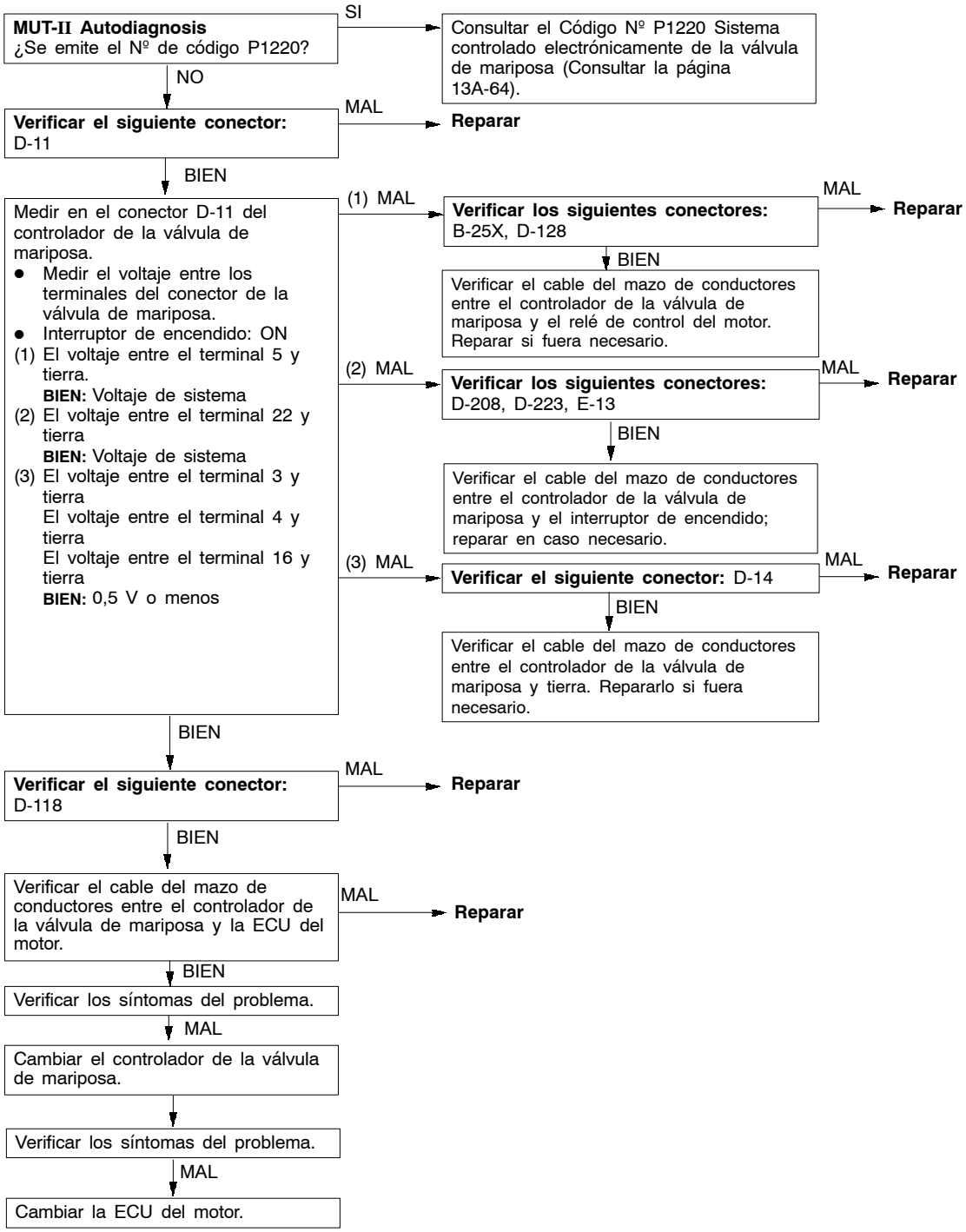
Nº de código P1221 Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de mariposa	Causas probables
El controlador de la válvula de mariposa detecta un funcionamiento incorrecto y entonces transmite el resultado a la ECU del motor. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Voltaje de la batería 10 V o más Condiciones en detección del problema ● Fallo en la retroalimentación de la posición (La ECU del motor detecta que la corriente en el motor es excesiva y que la diferencia en el ángulo de abertura entre el valor deseado del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y el valor real del sensor de posición de la mariposa (1er canal) es de 2,0 V o superior)	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición de la mariposa (1er canal) ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del circuito del sensor de posición de la mariposa (1er. canal) ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa



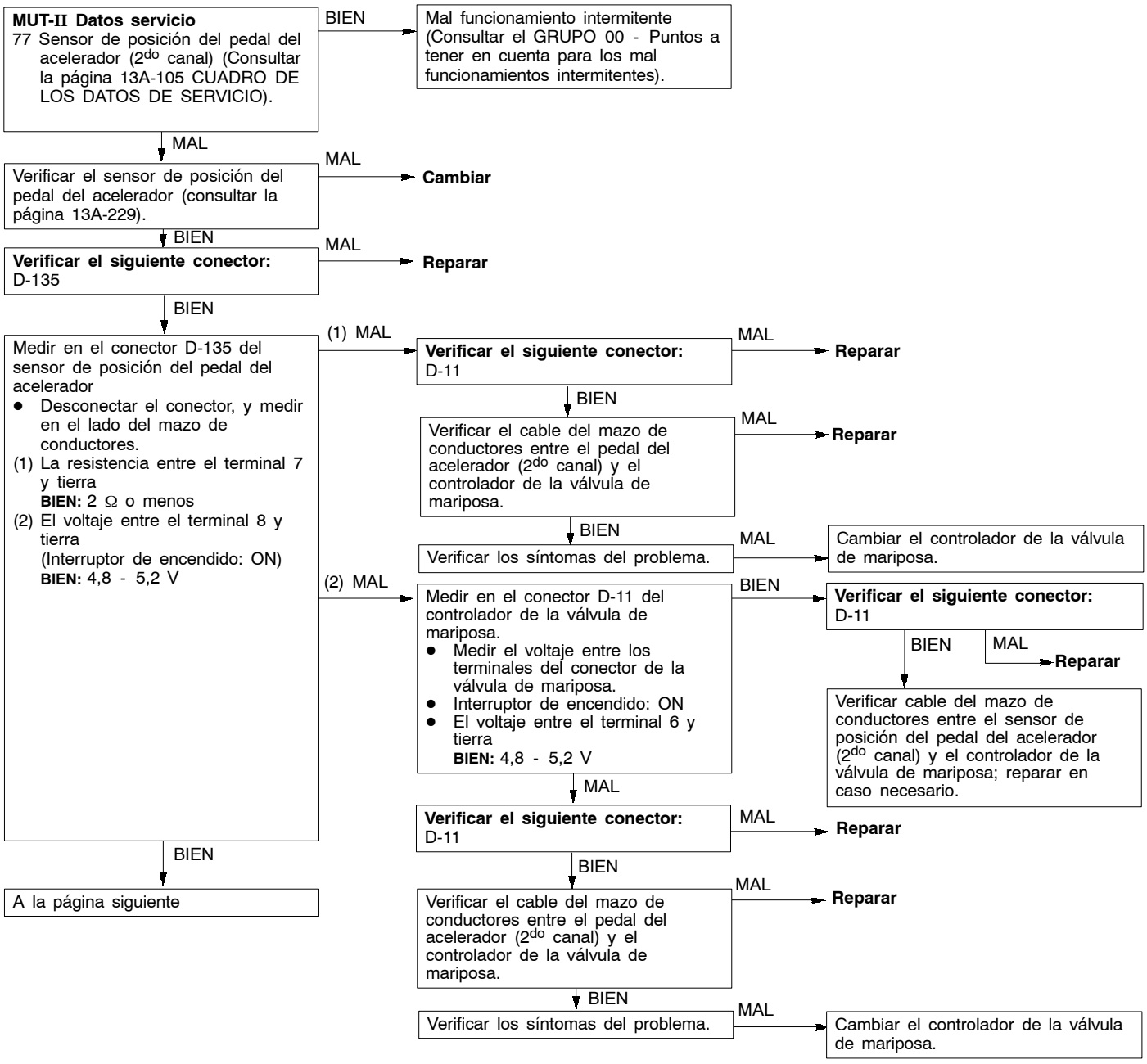
Código Nº P1222 Sistema de servocontrol de la válvula de la mariposa	Causas probables
El controlador de la válvula de mariposa detecta un funcionamiento incorrecto y entonces transmite el resultado a la ECU del motor. Condiciones de verificación ● Relé del servocontrol de la válvula de mariposa ON Condiciones en detección del problema ● Cortocircuito a tierra del mando del servocontrol de válvula de la mariposa ● Se suministra energía de otras fuentes al circuito de servocontrol de la válvula de la mariposa. ● Circuito abierto en el circuito de alimentación de energía del servocontrol de la válvula de la mariposa	● Mal funcionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa ● Circuito abierto en el circuito de alimentación de energía del servocontrol de la válvula de la mariposa ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del servocontrol de la válvula de la mariposa o contacto flojo en el conector ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa

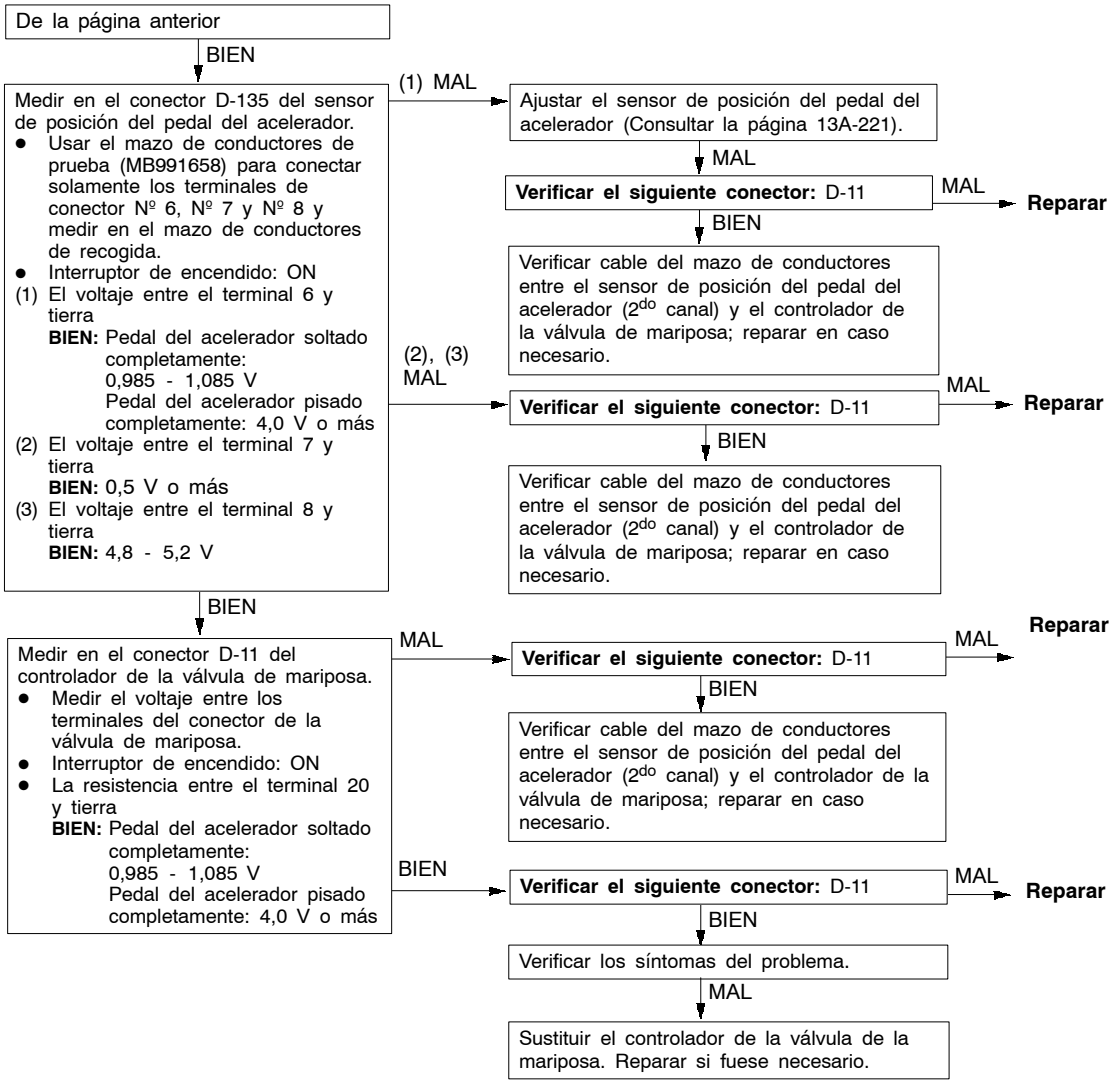


Nº de código P1223 Sistema de líneas de comunicación con el controlador de la válvula de mariposa	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Voltaje de la batería 8 V o más. ● Motor: no está girando Condiciones en detección del problema ● El sistema detecta un error en la línea de comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de mariposa, y entre el controlador de la mariposa y el la ECU del motor.	● Cortocircuito en la línea de comunicación ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa



Nº de código P1225 Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	Causas probables
Condiciones de verificación ● El sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es normal. ● La comunicación entre la ECU del motor y el controlador de la válvula de mariposa es normal. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es de 0,2 V o inferior durante un segundo. o ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es de 2,5 V o inferior, y el del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es de 4,5 V o superior durante un segundo o ● La diferencia entre los voltajes de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er y 2do canales) excede 1,0 V (es decir, el ángulo de abertura de la mariposa difiere ligeramente).	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del sensor de posición del pedal acelerador (2do canal) ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor

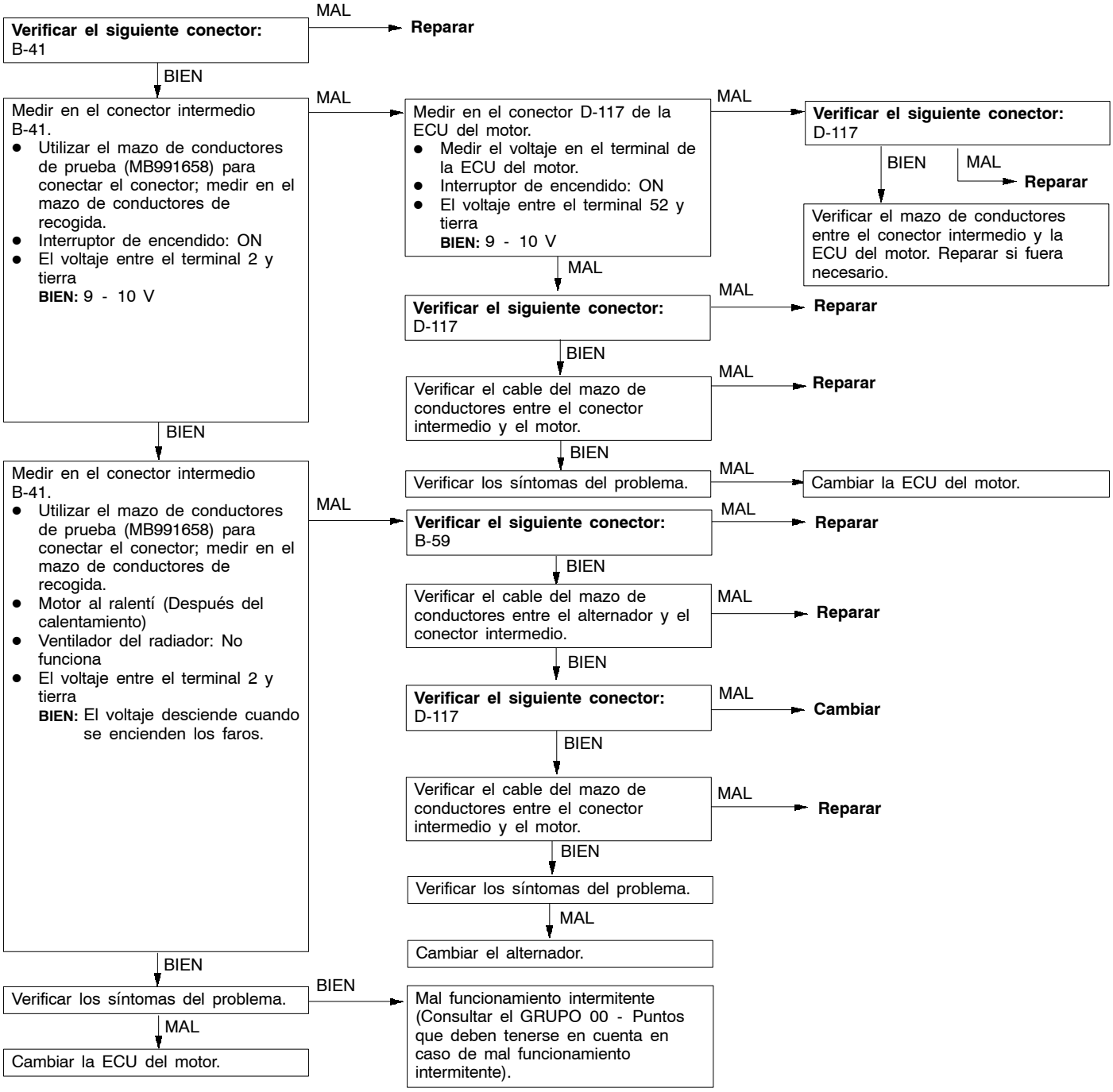




Nº de código P1226 Sistema de controlador de la válvula de mariposa	Causas probables
Condiciones en detección del problema ● Errores de lectura o escritura en la ROM del controlador de la válvula de mariposa.	● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa

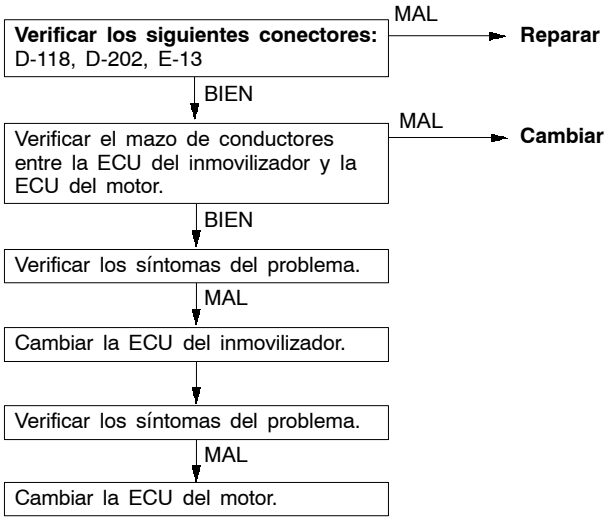
Cambiar el controlador de la válvula de mariposa.

Nº de código P1500 Sistema de terminales FR del alternador	Causas probables
Condiciones de verificación ● Velocidad del motor: 50 rpm o más Condiciones en detección del problema ● El voltaje de entrada procedente del terminal FR del alternado es igual al voltaje del sistema durante 20 segundos.	● Circuito abierto en el circuito de terminales FR del alternador ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del motor



Nº de código P1610 Sistema del inmovilizador	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● Comunicación inadecuada entre la ECU del motor y la ECU del inmovilizador.	● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto del ECU del inmovilizador ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

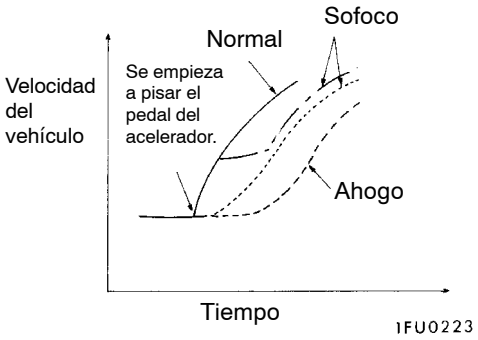
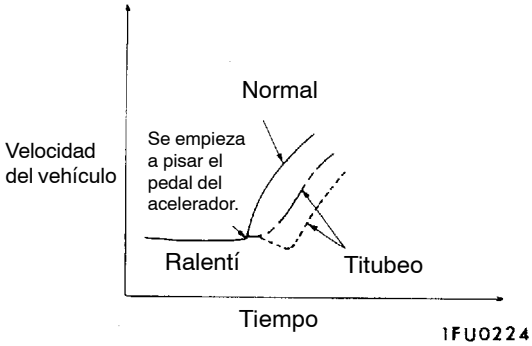
NOTA
(1) Si los interruptores de encendido registrados están cerca uno de otro cuando se arranca el motor, la interferencia de la radio puede hacer que aparezca este código.
(2) Este código puede aparecer cuando se registra el código cifrado de la llave.



CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma del problema		Nº. del procedimiento de inspección	Página de referencia
Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles.	Las comunicaciones con todos los sistemas son imposibles.	1	13A-74
	Las comunicaciones con la ECU del motor sólo son imposibles.	2	13A-75
Avería relacionada con la luz de aviso del motor	No se enciende la luz de aviso del motor inmediatamente después de girar la llave de encendido a la posición ON.	3	13A-76
	La luz de aviso del motor permanece encendida (no se apaga la luz).	4	13A-76
Característica de arranque	No se produce la combustión inicial (el arranque es imposible).	5	13A-77
	Se produce la combustión inicial pero el motor no arranca. (el arranque es imposible).	6	13A-79
	Se emplea cierto tiempo para arrancar el motor. (La característica de arranque no está bien).		
Condición de ralentí (Ralentí incorrecto)	El ralentí está inestable (irregular o fluctuante).	7	13A-81
	La velocidad de ralentí está alta. (La velocidad de ralentí está incorrecta).	8	13A-83
	La velocidad de ralentí está baja. (La velocidad de ralentí está incorrecta).		
Condición de ralentí (calado)	Se cala el motor cuando está funcionando en ralentí con el motor frío. (Parada espontánea)	9	13A-84
	Se cala el motor cuando está funcionando en ralentí con el motor caliente. (Parada espontánea)	10	13A-85
	Se cala el motor al momento de arrancar el vehículo. (Parada por carga crítica)	11	13A-87
	Se cala el motor al momento de decelerar.	12	13A-88
Estabilidad de funcionamiento	Sofoco, ahogo y titubeo del motor	13	13A-89
	La aceleración está deficiente.		
	El motor se embravece.		
	Se produce una sacudida al momento de acelerar.	14	13A-90
	Se produce una sacudida al momento de desacelerar.	15	13A-91
	Golpeteo	16	13A-91
Autoencendido		17	13A-91
La concentración de CO y HC en ralentí está alta.		18	13A-92
Voltaje de salida del alternador bajo (aprox. 12,3 V)		19	13A-94
La marcha en vacío del motor es incorrecta mientras el aire acondicionado está activado.		20	13A-94
El ventilador del condensador de aire acondicionado no funcionan		21	13A-95
Mal funcionamiento del sistema del interruptor del embrague.		22	13A-96
Sistema de lámparas indicadoras GDI ECO	La lámpara indicadora GDI ECO no se ilumina.	23	13A-96
	La lámpara indicadora GDI ECO sigue iluminada y no se apaga.	24	13A-97

TABLA DE LOS SINTOMAS DE PROBLEMA (PARA SU INFORMACION)

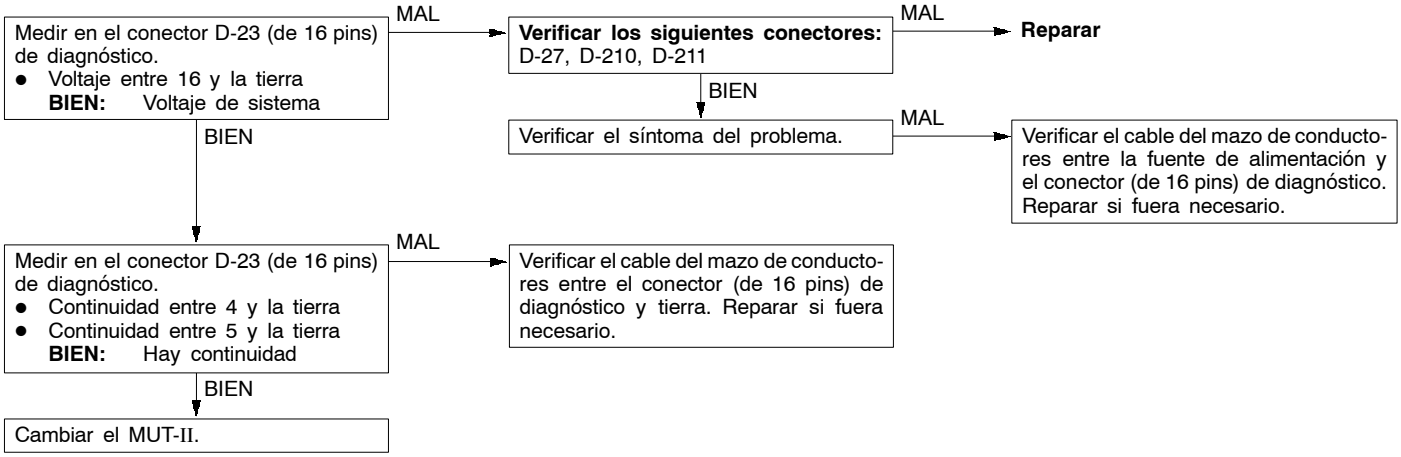
Puntos		Síntoma
Característica de arranque	No arranca.	El motor de arranque funciona para arrancar el motor, pero el motor no arranca debido a que no se produce ninguna combustión dentro de los cilindros.
	Se produce la combustión inicial, pero el motor no arranca.	Se produce la combustión dentro de los cilindros, pero luego se cala el motor.
	Se emplea cierto tiempo para arrancar el motor.	El motor no arranca rápidamente.
Condición de ralentí	Inestabilidad de ralentí	La velocidad del motor no permanece constante durante el ralentí.
	Ralentí irregular	Se puede juzgar el ralentí irregular por el movimiento del aguja del tacómetro y la vibración transmitida al volante de dirección, palanca de cambios, carrocería, etc.
	Velocidad de ralentí incorrecta	El motor no funciona a la velocidad correcta de ralentí.
	Calado Parada espontánea	Se cala el motor al momento de soltar el pie del pedal del acelerador independientemente del movimiento del vehículo.
	Calado Parada por carga crítica	Se cala el motor al momento de pisar el pedal del acelerador.
Estabilidad de funciona-miento	Sofoco, Ahogo	Se llama “Sofoco” a una demora de respuesta de la velocidad del vehículo (velocidad del motor) al momento de pisar el pedal del acelerador para acelerar, o a una baja temporaria de la velocidad del vehículo (velocidad del motor) mientras se acelera. Un sofoco más serio es llamado “Ahogo”. 
	La aceleración está deficiente.	Se llama “Aceleración deficiente” a lo que no se acelera según la abertura de la mariposa aunque la condición de paseo sea regular, o a lo que no se alcanza la velocidad máxima.
	Titubeo	Se llama “Titubeo” a una demora de respuesta de la velocidad del motor al momento de pisar el pedal del acelerador para acelerar el vehículo que está parado. 

Puntos		Síntoma
Estabilidad de funciona-miento	Sacudida	Se llama “Sacudida” a un fuerte impacto o vibración que se produce al momento de acelerar o desacelerar.
	El motor se embravece.	Se llama “Embravecimiento” a lo que el vehículo cabecea muchas veces al momento de conducir a una velocidad constante o acelerar.
	Golpeteo	Se llama “Golpeteo” a lo que se produce un sonido agudo como si se golpease la pared del cilindro con un martillo y la condición de paseo resulta mala.
Característica de parada	Autoencendido	Se llama “Autoencendido” a lo que el motor sigue funcionando a pesar de girar la llave de encendido a la posición OFF. También conocido como ”Autoencendido”.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

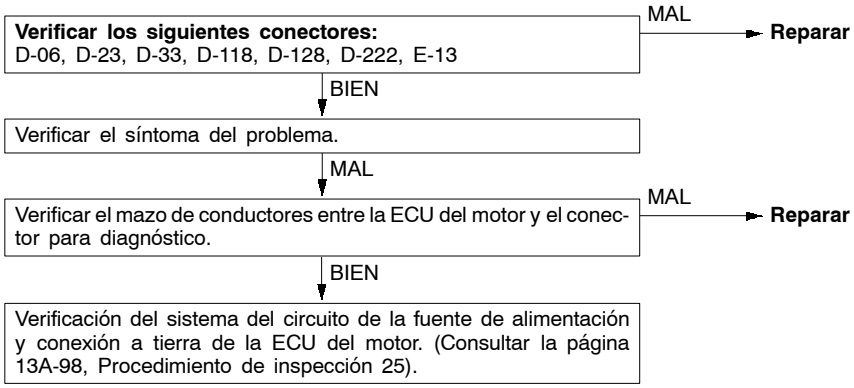
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 1

Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles. (Las comunicaciones con todos los sistemas son imposibles).	**Causas probables**
La causa es probable que la fuente de alimentación (se incluye la tierra) para la linea de diagnóstico y los circuitos relacionados estén averiados.	• Avería en los conectores • Avería en los mazos de conductores • Funcionamiento incorrecto del MUT-II



Procedimiento de inspección 2

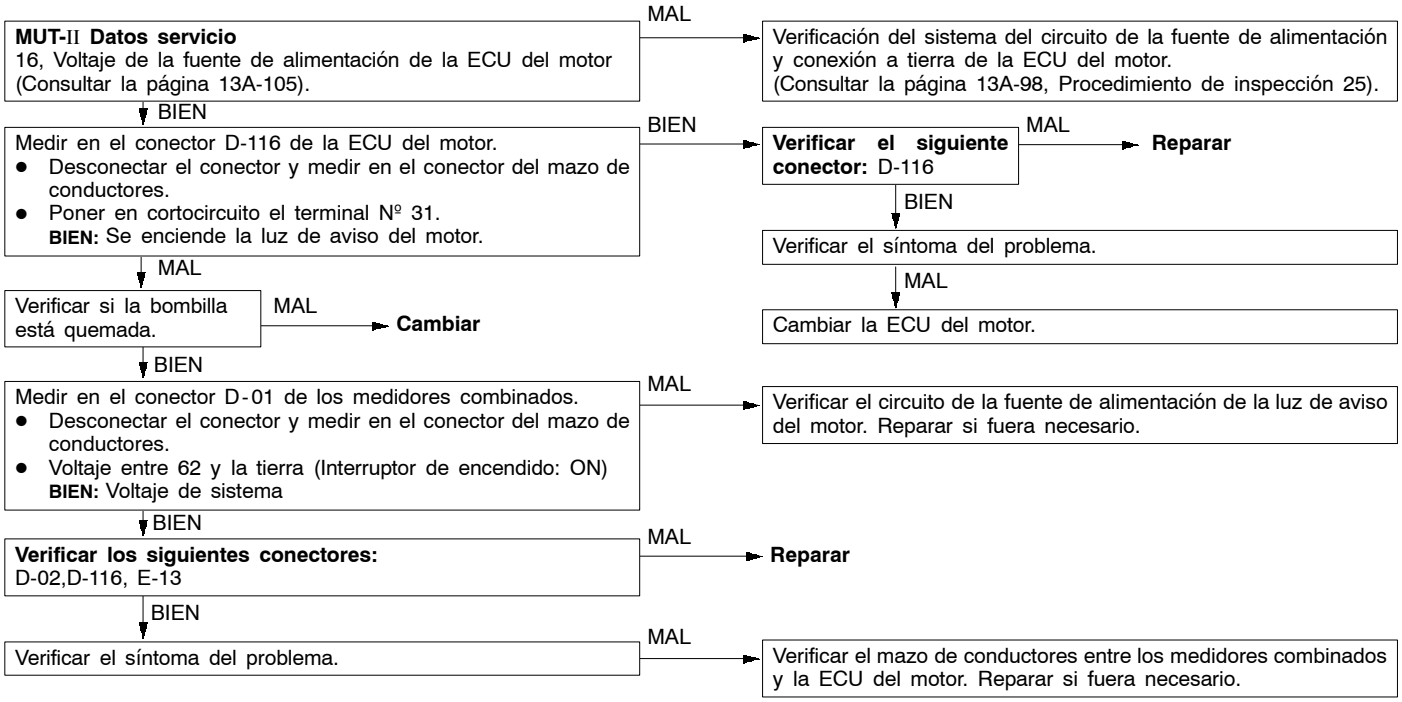
La comunicación entre el MUT-II y la ECU del motor es imposible.	Causas probables
Se sospecha que alguna de las averías siguientes es la causa. ● No se aplica la fuerza a la ECU del motor. ● Avería en el circuito de conexión a tierra de la ECU del motor ● Avería de la ECU del motor ● Avería de la línea de comunicación entre la ECU del motor y el MUT-II	● Avería en el circuito de la fuente de alimentación de la ECU del motor ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Circuito abierto en el mazo de conductores entre el conector para diagnóstico y la ECU del motor



NOTA
En vehículos con visualizador central, si no se puede solucionar una avería siguiendo el procedimiento anterior, verificar el visualizador central y sustituirlo si es preciso. (Consultar GRUPO 54 – Visualizador central).

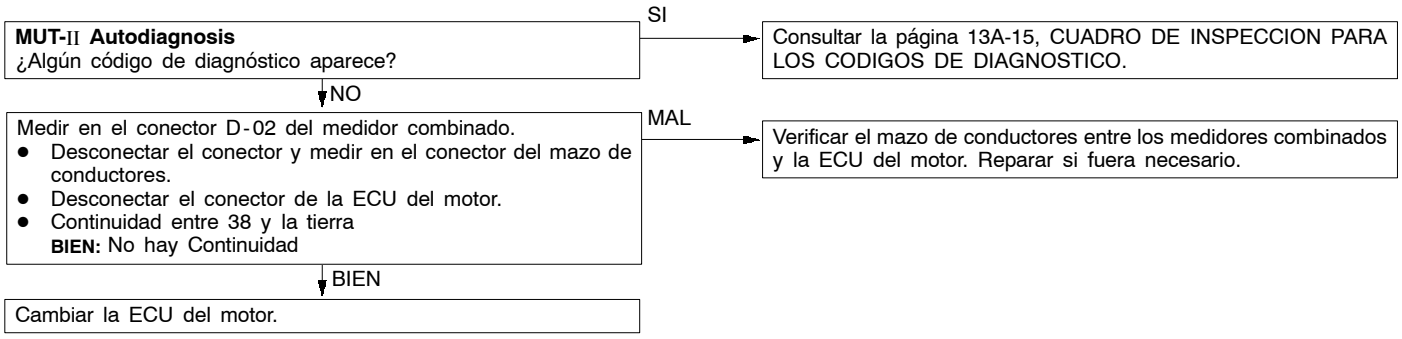
Procedimiento de inspección 3

No se enciende la luz de aviso del motor inmediatamente después de girar la llave de encendido a la posición ON.	Causas probables
La ECU del motor enciende la luz de aviso del motor durante cinco segundos inmediatamente después de que la llave de encendido se ha girado a la posición ON a fin de verificar si la bombilla está quemada. Si la luz de aviso del motor no se enciende inmediatamente después de girar la llave de encendido a la posición ON, se sospecha que alguna de las averías enumeradas a la derecha es la causa.	• Bombilla quemada de la luz de aviso del motor • Avería en el circuito de la luz de aviso del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



Procedimiento de inspección 4

La luz de aviso del motor permanece encendida (no se apaga la luz).	Causas probables
La causa es probable que la ECU del motor haya detectado unas averías en algún sensor o actuador, o alguna de las averías enumeradas a la derecha haya ocurrido.	• Cortocircuito en el mazo de conductores entre la luz de aviso del motor y la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU del motor



Procedimiento de inspección 5

No se produce la combustión inicial (el arranque es imposible).	Causas probables
Está causado por un suministro de combustible incorrecto a la cámara de combustión y por un circuito de encendido incorrecto. Además, es probable que exista material extraño contaminado en el combustible.	• Mal funcionamiento del sistema de provisión de combustible • Mal funcionamiento del sistema de encendido. • Mal funcionamiento de la ECU del motor

Verificación del voltaje del sistema mientras el motor arranca.
BIEN: 8 V o más
- MAL → Verificar la batería. (Consultar el GRUPO 55 - Batería).
- BIEN ↓

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?
- SI → Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
16 Voltaje del sistema (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del relé del control del motor, interruptor de encendido IG y circuitos relacionados. (Consultar la página 13A-99, Procedimiento de inspección 26).
- BIEN ↓

¿El árbol de levas gira mientras el motor arranca?
- NO → Verificar si la correa de distribución está rota o dañada.
- SI ↓

MUT-II TEST ACTUADOR
07 Bomba de combustible (baja presión)
(Consultar la página 13A-110).
- MAL → Verificación del sistema de la bomba de combustible (baja presión). (Consultar la página 13A-101, Procedimiento de inspección 29).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
22 Sensor de ángulo del cigüeñal (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sensor de ángulo del cigüeñal piezas relacionadas (Consultar la página 13A-56, código Nº P0335).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor
(Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sensor de temperatura del refrigerante de motor y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-22, código Nº P0115).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal)
(Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sistema del sensor de posición de la mariposa (1er canal). (Consultar la página 13A-25, código Nº P0120).
- BIEN ↓

Verificar la capacidad de arranque del motor mientras se pone el marcha el motor con el pedal del acelerador ligeramente presionado.
- BIEN → Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).
- MAL ↓

Medir en el conector B-121 de accionamiento del inyector.
- Desconectar el conector y medir en el lado del conector.
- Voltaje entre cada uno de los terminales 4, 12, 21 y tierra (Interruptor de encendido: ON)

BIEN: Voltaje de sistema
- MAL → Verificación del sistema de los inyectores (Consultar la página 13A-104, Procedimiento de inspección 34).
- BIEN ↓

Verificar si existen fugas de combustible. (Consultar la página 13A-225)
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Medir la presión baja del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión).
(Consultar la página 13A-222).
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Medir en los conectores B-101, B-108, B-112, B-113, B-116, B-119 de la bobina de encendido.
- Conectar el conector.
- Conectar una lámpara de pruebas de encendido al terminal Nº 1 de cada conector.
  (Arranque del motor)

BIEN: La lámpara de pruebas de encendido parpadea.
- MAL → Verificación del sistema de la bobina de encendido (incluido transistor de potencia). (Consultar la página 13A-53, código Nº P0300).
- BIEN ↓

Verificación de la puesta a punto del encendido mientras el motor arranca.
BIEN: Aprox. 5 ° APMS
- MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.
- BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

↓ BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

↓ BIEN

Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujía
- Presión de compresión
- Material extraño (como agua o queroseno) ha penetrado en las tuberías de combustible.

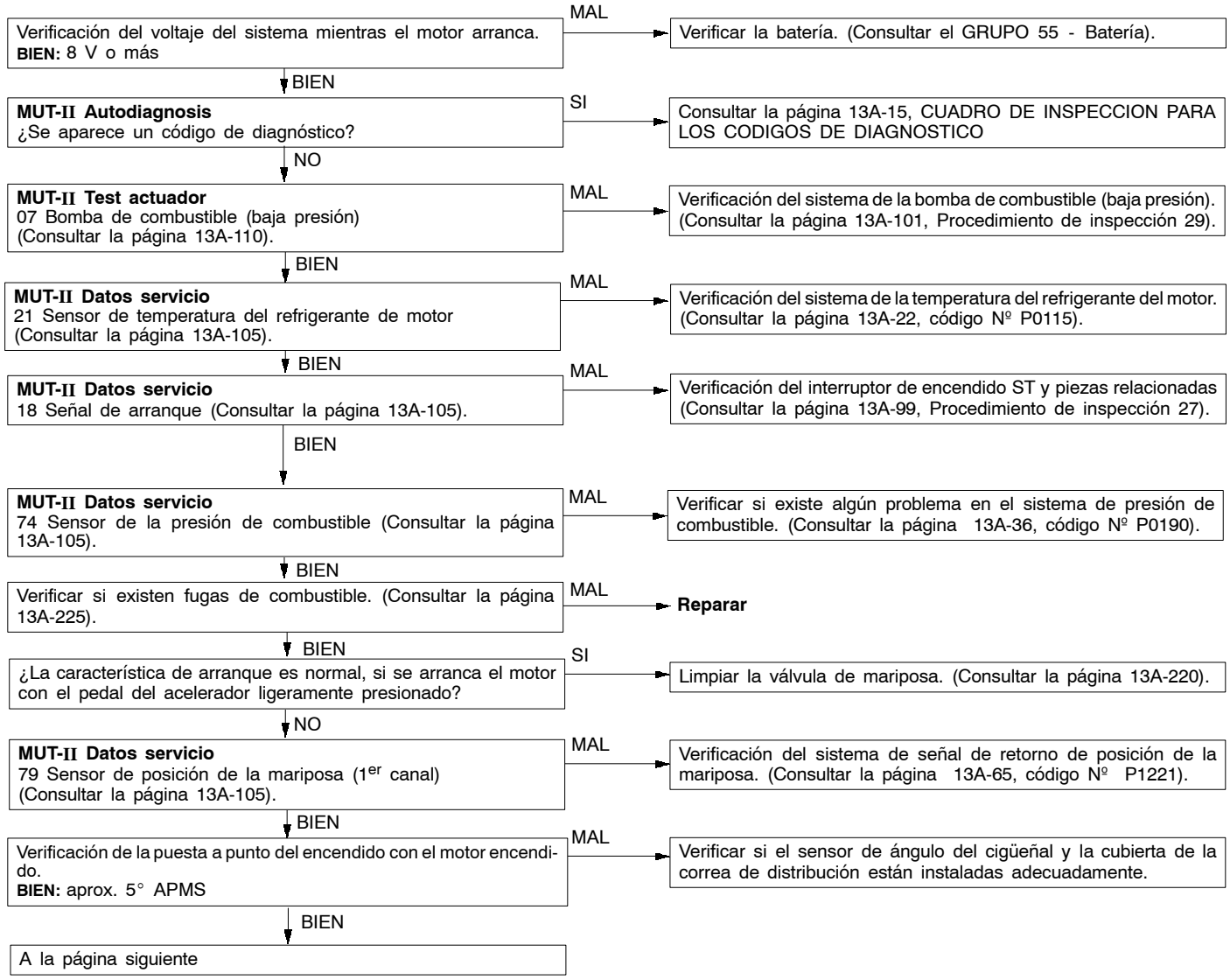
↓ BIEN

Verificar el síntoma del problema.

MAL → Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 6

Se produce la combustión inicial pero no se completa (arranque imposible); tarda demasiado tiempo en arrancar (arranque deficiente).	Causas probables
Puede deberse a un encendido incorrecto de la bujía de encendido (chispa deficiente), a una mezcla inadecuada durante el arranque del motor o a una presión del combustible incorrecta.	• Mal funcionamiento del sistema de provisión de combustible • Mal funcionamiento del sensor de presión del combustible • Mal funcionamiento del sistema de encendido. • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



De la página anterior

BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujía
- Presión de compresión
- Material extraño (como agua o queroseno) ha penetrado en las tuberías de combustible.

BIEN

Verificar el síntoma del problema.

MAL → Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 7

Ralentí inestable (irregular o fluctuante).	Causas probables
Este mal funcionamiento se deba probablemente a un defecto en el sistema de encendido, en la relación de aire/combustible, en el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente, a una presión de compresión incorrecta, etc. Como pueden ser muchas las causas de la avería, efectuar un diagnóstico de los puntos más sencillos.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido. • Mal funcionamiento del sistema de control de la relación de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Presión de compresión incorrecta • Aspiración de aire en el sistema de admisión de aire

¿Se ha desconectado recientemente la batería?
- SI → Calentar el motor y hacerlo funcionar al ralentí durante, aproximadamente, diez minutos.
- NO ↓

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?
- SI → Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.
- NO ↓

¿Fluctúa excesivamente la velocidad de ralentí del motor (inestabilidad de ralentí excesiva)?
- SI → Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal)
(Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-65, código Nº P1221).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador
(Consultar la página 13A-110).
- MAL → Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-100, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
13 Sensor de temperatura del aire de admisión
(Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sensor de temperatura del aire de admisión y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-21, código Nº P0110).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
25 Sensor de presión barométrica (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sensor de presión barométrica y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-19, código Nº P0105).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor
(Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificar el sensor de temperatura del refrigerante de motor. (Consultar la página 13A-22, código Nº P0115).
- BIEN ↓

MUT-II TEST ACTUADOR
08 Válvula de solenoide de control de purga
(Consultar la página 13A-110).
- MAL → Verificación del sensor de temperatura del refrigerante de motor y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-62, código Nº P0443).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
59 Sensor de oxígeno (posterior)
- Transmisión: 2ª marcha
- Funcionamiento con la mariposa totalmente abierta
  BIEN: 600 - 1.000 mV
- MAL → Verificación del sistema del sensor de oxígeno (trasero). (Consultar la página 13A-31, código Nº P0136).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: 600 - 1.000 mV al momento de acelerar rápidamente
- MAL → Verificación del sistema del sensor de oxígeno (delantero). (Consultar la página 13A-28, código Nº P0130).
- BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: Alterna entre 0 - 400 mV y 600 - 1.000 mV cuando el motor está al ralentí (esperar cuatro minutos después del arranque del motor).

MAL → Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-224).

BIEN → Verificar si el aire es aspirado en el sistema de admisión de aire.
- Empaquetadura deteriorada del múltiple de admisión
- Manguera de vacío deteriorada
- Manguera de admisión del aire deteriorada

MAL → **Reparar**

BIEN

MUT-II Datos servicio
27 Interruptor de presión de fluido de la servodirección (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificación del interruptor de presión de fluido de la servodirección y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-102, Procedimiento de inspección 30).

BIEN

MUT-II Datos servicio
28 Interruptor del aire acondicionado (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificación del interruptor del aire acondicionado, relé del aire acondicionado y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-102, Procedimiento de inspección 31).

BIEN

MUT-II Datos servicio
67 Interruptor de la lámpara de parada (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificar el interruptor de la lámpara de parada. (Consultar la página 13A-103, Procedimiento de inspección 32).

BIEN

MUT-II Datos servicio
31 Interruptor de la lámpara pequeña (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de la lámpara pequeña. (Consultar la página 13A-104, Procedimiento de inspección 33).

BIEN

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página13A-105).

MAL → Verificar la válvula de recirculación de gases de escape. (Consultar la página 13A-60, código Nº P0403).

BIEN

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).

MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.

BIEN

Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).

Verificar el síntoma del problema.

MAL

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar los puntos siguientes en este orden.
(1) Bujías de encendido
(2) Sistema de control de emisiones de gases de escape
(3) Sistema EGR
(4) Presión de compresión
(5) Material extraño (como agua o queroseno) ha penetrado en la tubería de combustible.
(6) El aire es aspirado en el sistema de admisión de aire o existen fugas de gas en el sistema de recirculación de gases de escape.
- Junta del colector de admisión deteriorada
- Manguera de admisión del aire deteriorada
- Manguera de vacío deteriorada
- Asiento de la válvula de recirculación de gases de escape defectuoso

Procedimiento de inspección 8

La velocidad de ralentí es alta o baja (ralentí incorrecto)	Causas probables
La causa es probablemente que la cantidad de aire de admisión durante el ralentí es demasiado grande o demasiado pequeña.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?

SI → (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO).

NO ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal)
(Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-65, código Nº S P1221).

BIEN ↓

MUT-II Test actuador
08 Válvula de solenoide de control de purga
(Consultar la página 13A-110).

MAL → Verificar la válvula de solenoide de control de purga. (Consultar la página 13A-62, código Nº P0443).

BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador
(Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-100, Procedimiento de inspección 28).

BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor
(Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificar el sensor de temperatura del refrigerante de motor. (Consultar la página 13A-22, código Nº P0115).

BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
28 Interruptor del aire acondicionado (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificación del interruptor del aire acondicionado, relé del aire acondicionado y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-102, Procedimiento de inspección 31).

BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
67 Interruptor de la lámpara de parada (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de la lámpara de parada. (Consultar la página 13A-103, Procedimiento de inspección 32).

BIEN ↓

- Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).
- Ajustar el sensor de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-220).

Procedimiento de inspección 9

Se cala el motor cuando está funcionando en ralentí con el motor frío. (Parada espontánea)	Causas probables
Probablemente se deba a una relación aire/combustible incorrecta o a una cantidad deficiente de aire de admisión cuando el motor esté frío.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa

¿Se han desconectado recientemente los terminales de la batería?
- SI → Calentar el motor y hacerlo funcionar al ralentí durante, aproximadamente, diez minutos.
- NO ↓

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?
- SI → (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO).
- NO ↓

¿Es correcto el ralentí después del calentamiento del motor?
- SI → Consultar "Ralentí inestable (irregular o fluctuante)". (Consultar la página 13A-81, Procedimiento de inspección 7).
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
22 Sensor de ángulo del cigüeñal (Consultar la página 13A-105). Verificar la velocidad del ralentí con el motor frío.
- MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-65, código Nº P1221).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificar el interruptor de posición del acelerador. (Consultar la página 13A-100, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificar el sensor de temperatura del refrigerante de motor. (Consultar la página 13A-22, código Nº P0115).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificar la válvula de recirculación de gases del escape. (Consultar la página 13A-60, código Nº P0403).
- BIEN ↓

¿Se cala el motor inmediatamente después de soltar el pie del pedal del acelerador?
- SI → Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).
- NO ↓

Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-224).
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).
- MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.
- BIEN ↓

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

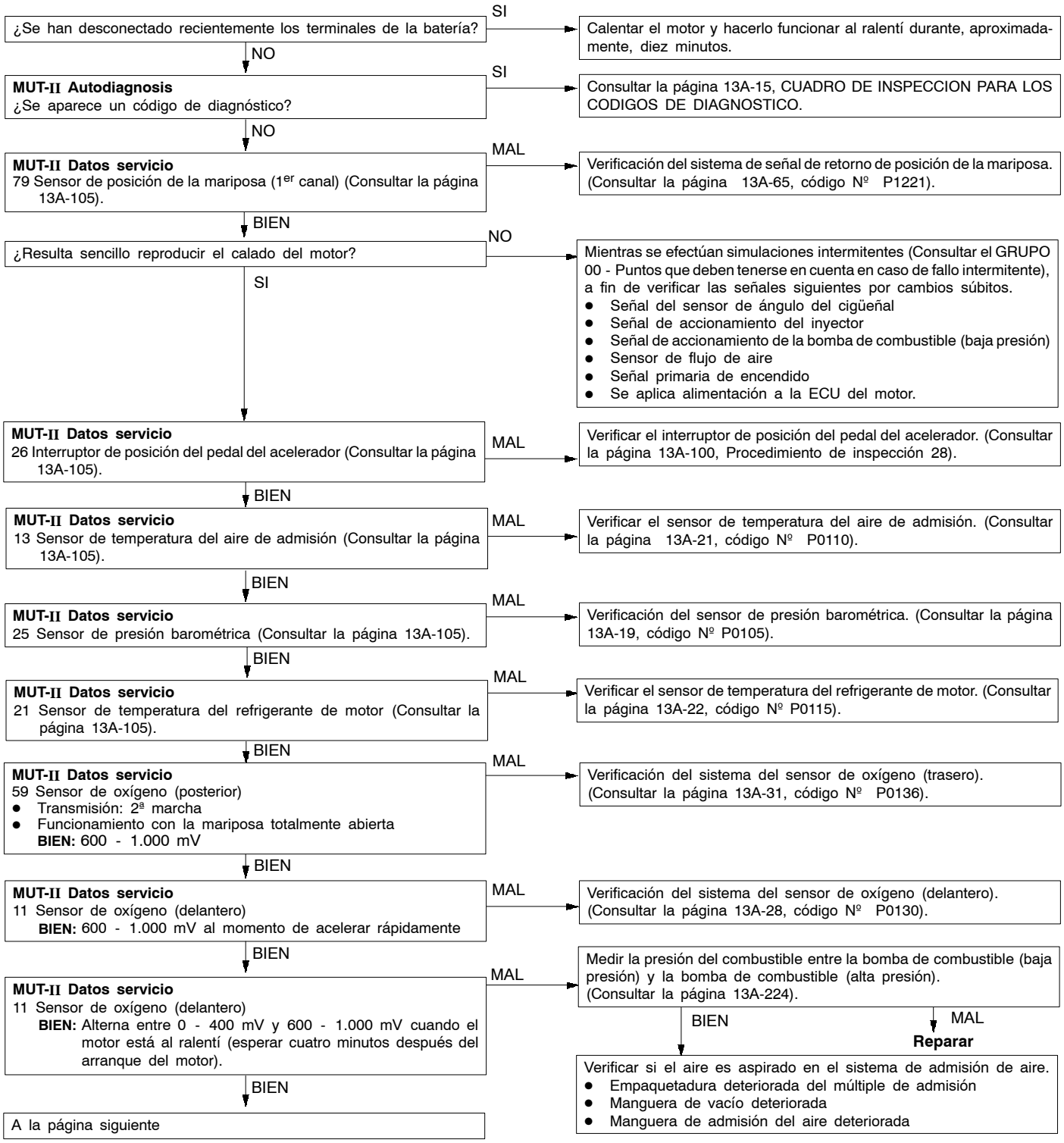
- MAL → Sustituir la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujías de encendido
- Presión de compresión
- Viscosidad del aceite de motor

- BIEN → Verificar el síntoma del problema.
  - MAL ↓ Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 10

Se cala el motor cuando está funcionando en ralentí con el motor caliente. (Parada espontánea)	Causas probables
La causa probablemente sea una relación aire/combustible incorrecta, un sistema incorrecto de la válvula de mariposa controlada electrónicamente o la presión de compresión. Además, si se para el motor repentinamente, la causa puede ser también un contacto inadecuado de un conector.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido. • Mal funcionamiento del sistema de control de la relación de aire y combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa • Contacto del conector deficiente* • Presión de compresión incorrecta • Aspiración de aire en el sistema de admisión de aire



De la página anterior

BIEN

MUT-II Datos servicio
27 Interruptor de presión de fluido de la servodirección (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificación del interruptor de presión de fluido de la servodirección y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-102, Procedimiento de inspección 30).

BIEN

MUT-II Datos servicio
28 Interruptor del aire acondicionado (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificación del interruptor del aire acondicionado, relé del aire acondicionado y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-102, Procedimiento de inspección 31).

BIEN

MUT-II Datos servicio
31 Interruptor de la lámpara pequeña (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de la lámpara pequeña. (Consultar la página 13A-104, Procedimiento de inspección 33).

BIEN

MUT-II Datos servicio
34 Señal de reajuste del sensor de flujo de aire (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificación del sensor de flujo de aire y las piezas relacionadas. (Consultar la página 13A-17, código Nº P0100).

BIEN

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página 13A-105)

MAL → Verificar la válvula de recirculación de gases de escape. (Consultar la página 13A-60, código Nº P0403).

BIEN

¿Se cala el motor inmediatamente después de soltar el pie del pedal del acelerador?

SI → Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).

NO

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).

MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.

BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujías de encendido
- Presión de compresión
- Material extraño (como agua o queroseno) ha penetrado en las tuberías de combustible.

Procedimiento de inspección 11

Se cala el motor al momento de arrancar el vehículo. (Parada por carga crítica)	Causas probables
La causa es probablemente un encendido deficiente debido a bujía defectuosa (chispa débil) o a una relación aire/combustible incorrecta en el momento de pisar el acelerador.	● Mal funcionamiento del sistema de encendido. ● Mal funcionamiento de la válvula de recirculación de gases del escape ● Aspiración de aire en el sistema de admisión de aire

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?

SI → (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO)

NO ↓

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificar la válvula de recirculación de gases de escape. (Consultar la página 13A-60, código Nº P0403).

BIEN ↓

MUT-II TEST ACTUADOR
08 Válvula de solenoide de control de purga (Consultar la página 13A-110).

MAL → Verificación del sensor de temperatura del refrigerante de motor y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-62, código Nº P0443).

BIEN ↓

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN ↓

Verificar todos los puntos siguientes:
(1) Bujía
(2) Verificar si el aire es aspirado en el sistema de admisión de aire.
- Empaquetadura deteriorada del múltiple de admisión
- Manguera de vacío desconectada o deteriorada
- Manguera de admisión del aire deteriorada

Procedimiento de inspección 12

Se cala el motor al momento de decelerar.	Causas probables
La causa es probablemente una relación aire/combustible incorrecta debida a un defecto en el sistema de recirculación de gases de escape o un volumen de aire de admisión deficiente debido a un defecto en el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento de la válvula de recirculación de gases del escape

¿Se han desconectado recientemente los terminales de la batería?
- SI → Calentar el motor y hacerlo funcionar al ralentí durante, aproximadamente, diez minutos.
- NO ↓

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?
- SI → (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO)
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificar el interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-100, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal) (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-65, código Nº P1221).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página13A-105).
- MAL → Verificar la válvula de recirculación de gases del escape. (Consultar la página 13A-69, código Nº P0403).
- BIEN ↓

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

- MAL → Sustituir la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujía
- Limpiar la válvula de mariposa (Consultar la página 13A-220).

Procedimiento de inspección 13

Sofoco, ahogo, titubeo o aceleración deficiente	Causas probables
La causa es probablemente una avería del sistema de encendido, del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente, de la presión de compresión, etc.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido. • Mal funcionamiento del sistema de control de la relación de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Presión de compresión incorrecta • Aspiración de aire en el sistema de admisión de aire

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?
- SI → (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO).
- BIEN ↓

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).
- MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificar el interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-100, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificar el sensor de temperatura del aire de admisión. (Consultar la página 13A-21, código Nº P0110).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
25 Sensor de presión barométrica (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sensor de presión barométrica. (Consultar la página 13A-19, código Nº P0105).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificar el sensor de temperatura del refrigerante de motor. (Consultar la página 13A-22, código Nº P0115).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal) (Consultar la página 13A-105).
- MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-65, código Nº P1221).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
59 Sensor de oxígeno (trasero) (Consultar la página 13A-78).
- Transmisión: 2ª marcha
- Funcionamiento con la mariposa totalmente abierta

BIEN: 600 - 1.000 mV
- MAL → Verificación del sistema del sensor de oxígeno (trasero). (Consultar la página 13A-31, código Nº P0136).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: 600 - 1.000 mV al momento de acelerar rápidamente
- MAL → Verificación del sistema del sensor de oxígeno (delantero). (Consultar la página 13A-28, código Nº P0130).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: Alterna entre 0 - 400 mV y 600 - 1.000 mV cuando el motor está al ralentí (esperar cuatro minutos después del arranque del motor).
- MAL → Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-224).
  - BIEN ↓ Verificar si el aire es aspirado en el sistema de admisión de aire.
    - Empaquetadura deteriorada del múltiple de admisión
    - Manguera de vacío deteriorada
    - Manguera de admisión del aire deteriorada
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página13A-105).
- MAL → Verificar la válvula de recirculación de gases de escape. (Consultar la página 13A-60, código Nº P0403).
- BIEN ↓

MUT-II TEST ACTUADOR
08 Válvula de solenoide de control de purga (Consultar la página 13A-110).
- MAL → Verificar la válvula de solenoide de control de purga. (Consultar la página 13A-62, código Nº P0443).
- BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-224).

MAL → **Reparar**

BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujía
- Sistema EGR
- Presión de compresión
- Filtro de combustible obstruido, línea de combustible

BIEN → Verificar el síntoma del problema.

MAL → Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 14

Se produce una sacudida en el momento de acelerar	Causas probables
La causa es probablemente una fuga de la fuerza de encendido debido al aumento del voltaje requerido por la bujía de encendido durante la aceleración.	• Mal funcionamiento del sistema de encendido.

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?

SI → (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO).

NO

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal) (Consultar la página 13A-105).

MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-65, código Nº P1221).

BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

BIEN → Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujía
- Fuga actual de la fuerza de encendido

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

Procedimiento de inspección 15

Se produce una sacudida en el momento de decelerar	Causas probables
La causa es probablemente una cantidad insuficiente de aire de admisión debida a un fallo en el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente.

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?
→ SI: (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO).
↓ NO

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal) (Consultar la página 13A-105).
→ MAL: Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-65, código Nº P1221).
↓ BIEN

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-105).
→ MAL: Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-100, Procedimiento de inspección 28).
↓ BIEN

Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).

Procedimiento de inspección 16

Golpeteo	Causas probables
La causa es probablemente un control incorrecto de la detonación o un margen de calor incorrecto de las bujías.	• Mal funcionamiento del sensor de detonaciones • Margen de calor incorrecto de las bujías

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?
→ SI: (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO).
↓ NO

¿Se escucha un golpeteo cuando el vehículo funciona con el sensor de detonaciones desconectado?
(En este momento, utilice el MUTII para verificar si la puesta a punto del encendido experimenta un retardo, cuando el conector del sensor de detonación está conectado).
→ NO: Verificación del sistema del sensor de detonaciones (Consultar la página 13A-56, código Nº P0325).
↓ SI

Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujía
- Material extraño (como agua o queroseno) ha penetrado en las tuberías de combustible.

Procedimiento de inspección 17

Autoencendido	Causas probables
La causa es probablemente una fuga de combustible de los inyector(es)	• Mal funcionamiento del inyector

Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 18

La concentración de CO y HC en ralentí está alta.	Causas probables
La causa es probablemente una relación aire/combustible incorrecta.	• Mal funcionamiento del sistema de control de la relación de aire y combustible • Deterioro del catalizador

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?

- SI → (Consultar la página 13A-15, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO).
- NO ↓

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).

- MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-105).

- MAL → Verificar el sensor de temperatura del refrigerante de motor. (Consultar la página 13A-22, código Nº P0115).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consultar la página 13A-105).

- MAL → Verificar el sensor de temperatura del aire de admisión. (Consultar la página 13A-21, código Nº P0110).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
25 Sensor de presión barométrica (Consultar la página 13A-105).

- MAL → Verificación del sensor de presión barométrica. (Consultar la página 13A-19, código Nº P0105).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
59 Sensor de oxígeno (trasero) (Consultar la página 13A-78).
- Transmisión: 2ª marcha
- Funcionamiento con la mariposa totalmente abierta

BIEN: 600 - 1.000 mV

- MAL → Verificación del sistema del sensor de oxígeno (trasero). (Consultar la página 13A-31, código Nº P0136).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: 600 - 1.000 mV al momento de acelerar rápidamente

- MAL → Verificación del sistema del sensor de oxígeno (delantero). (Consultar la página 13A-31, código Nº P0130).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (delantero)
BIEN: Alterna entre 0 - 400 mV y 600 - 1.000 mV cuando el motor está al ralentí (esperar cuatro minutos después del arranque del motor).

- BIEN → Cambiar el sensor de oxígeno (delantero). → Verificar el síntoma del problema. → MAL ↓
- MAL ↓

Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-224).

- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
(1) Desmontar la bobina de encendido.
(2) Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
(3) Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal de conector ya que los aprox. 100 V aplicados al conector podrían producirle heridas graves.

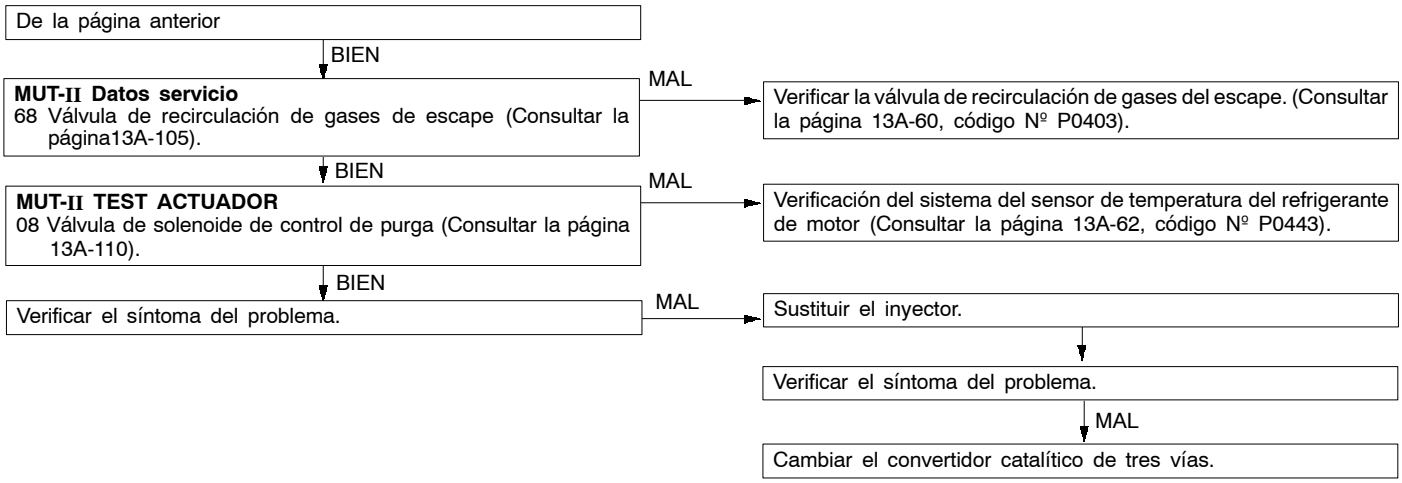
(4) Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
(5) Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

- BIEN ↓
- MAL → Sustituir la bobina de encendido.

Verificar todos los puntos siguientes:
- Bujía
- Sistema EGR
- Presión de compresión
- Filtro o conducto de combustible obstruidos

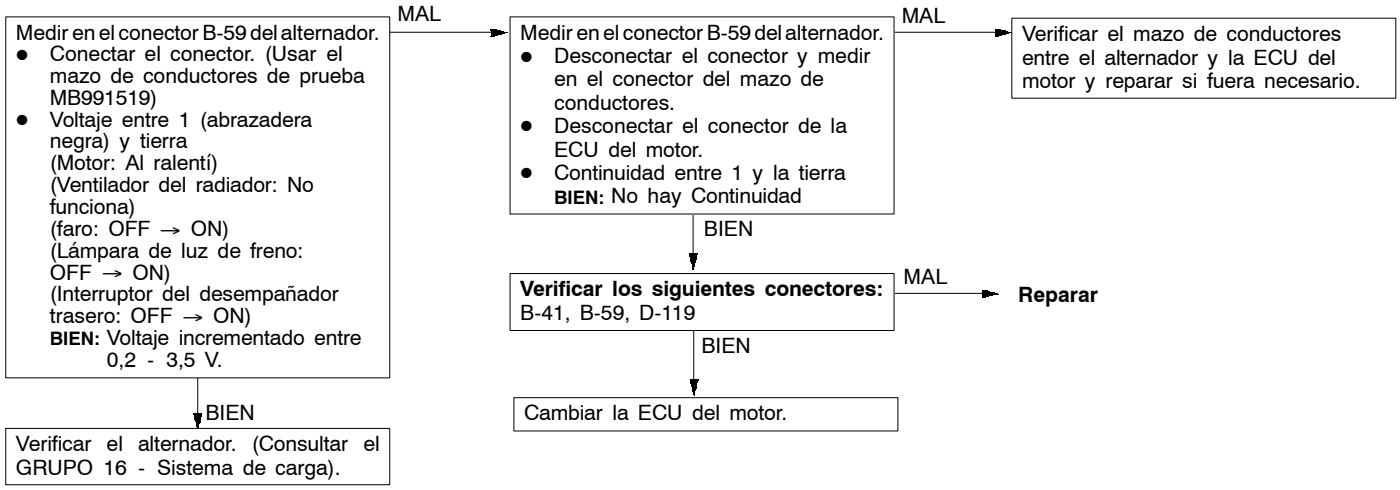
BIEN ↓

A la página siguiente


De la página anterior
BIEN
MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página13A-105).
MAL
Verificar la válvula de recirculación de gases del escape. (Consultar la página 13A-60, código Nº P0403).
BIEN
MUT-II TEST ACTUADOR
08 Válvula de solenoide de control de purga (Consultar la página 13A-110).
MAL
Verificación del sistema del sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-62, código Nº P0443).
BIEN
Verificar el síntoma del problema.
MAL
Sustituir el inyector.
Verificar el síntoma del problema.
MAL
Cambiar el convertidor catalítico de tres vías.

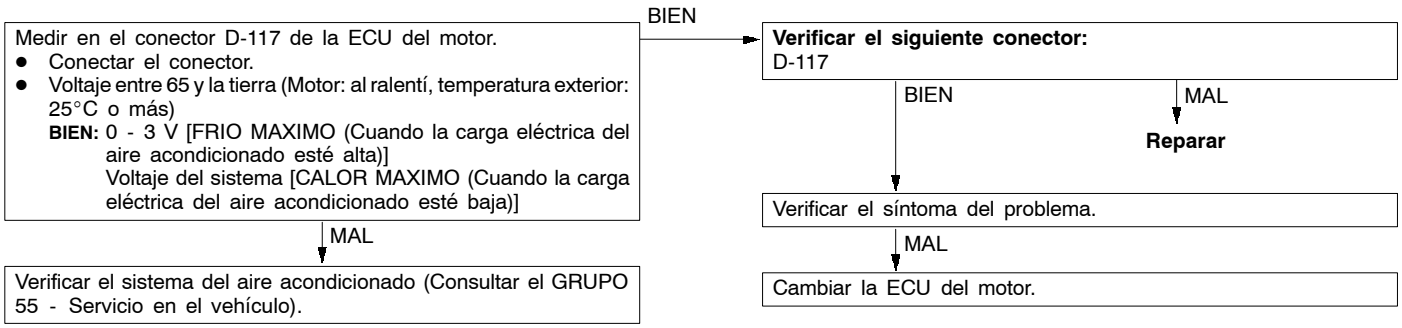
Procedimiento de inspección 19

Voltaje de salida del alternador bajo (aprox. 12,3 V)	Causas probables
La causa es probablemente una avería del alternador o uno de los problemas que se indican a la derecha.	• Mal funcionamiento del sistema de carga • Circuito abierto entre el terminal G del alternador y la ECU del motor. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



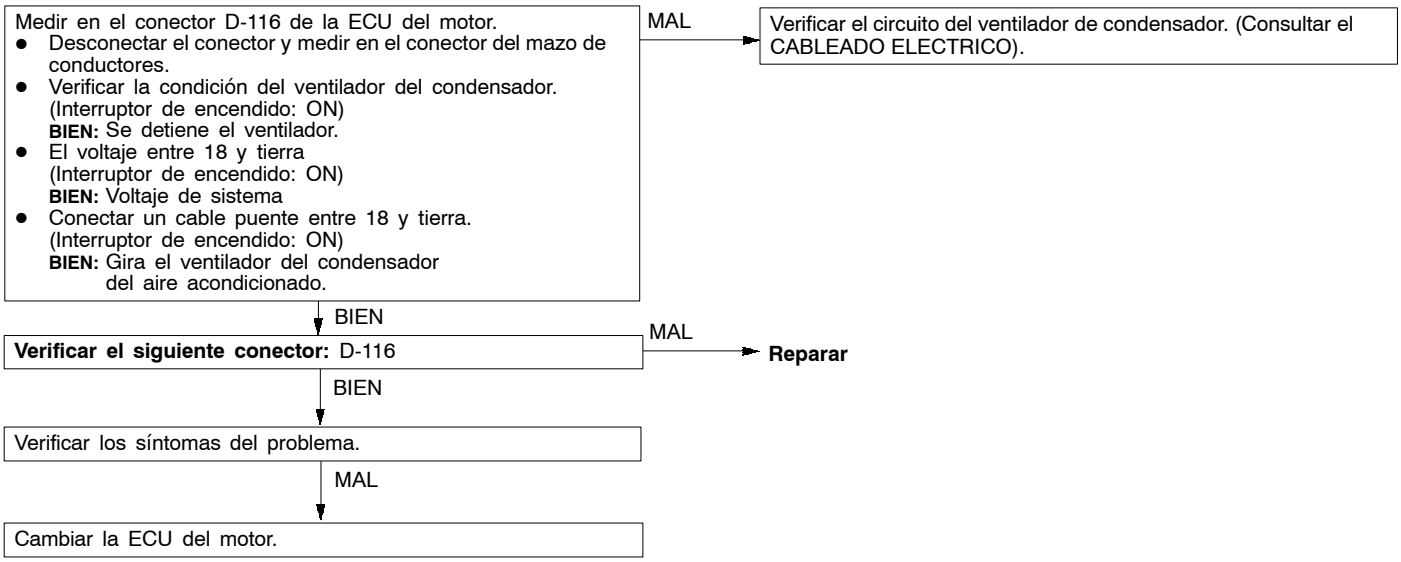
Procedimiento de inspección 20

La velocidad de ralentí es incorrecta cuando está funcionando el aire acondicionado	Causas probables
Si la ECU del motor detecta que el aire acondicionado está encendido, activa el servocontrol de la mariposa para controlar la operación desde ralentí. La ECU de A/C determina si la carga provocada por el aire acondicionado es alta o baja y la convierte en señal del voltaje (alto o bajo voltaje) y envía la señal a la ECU del motor. De acuerdo con esta señal de voltaje, la ECU del motor controla la velocidad de aceleración de ralentí (para carga alta o baja).	• Mal funcionamiento del sistema de control del aire acondicionado • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor



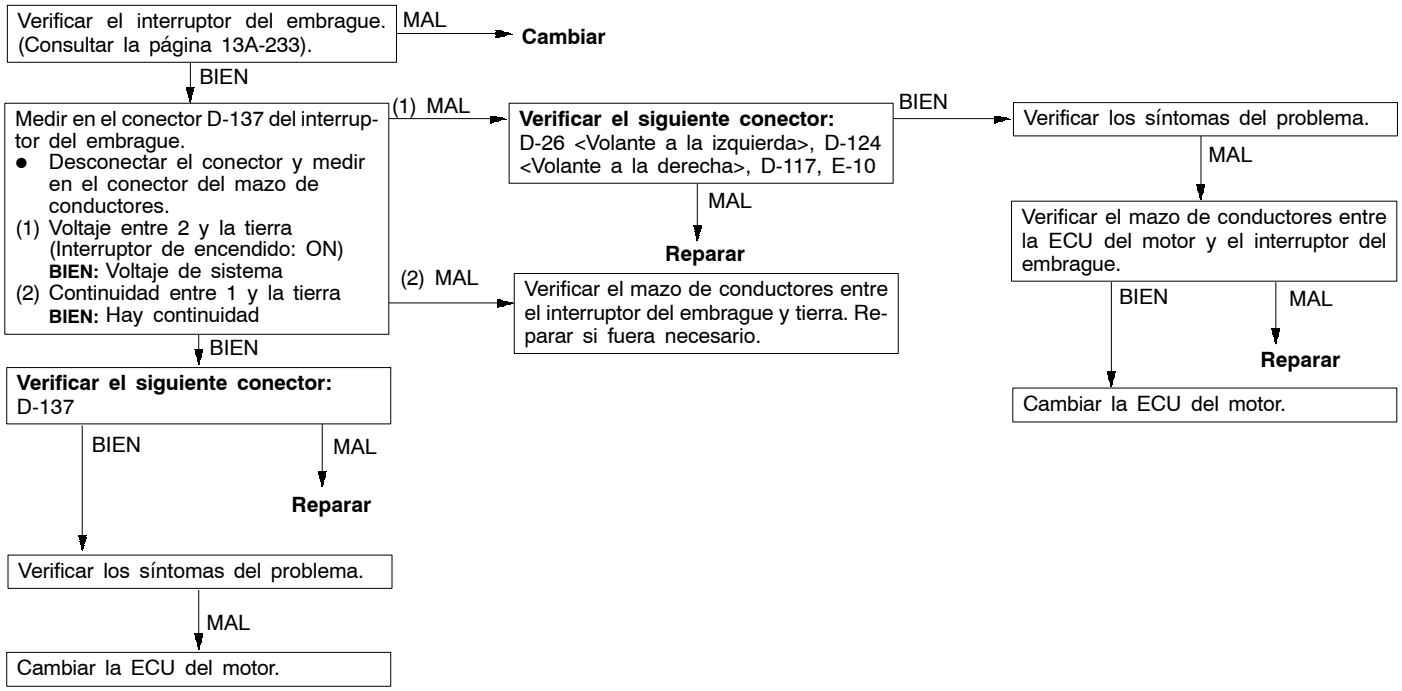
Procedimiento de inspección 21

EL VENTILADOR DEL CONDENSADOR DE AIRE ACONDICIONADO NO FUNCIONAN	Causas probables
El relé del motor del ventilador se controla mediante la activación y desactivación del transistor de potencia en la ECU del motor.	• Mal funcionamiento del relé del ventilador del condensador del aire acondicionado. • Mal funcionamiento del motor de ventilador del condensador • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor



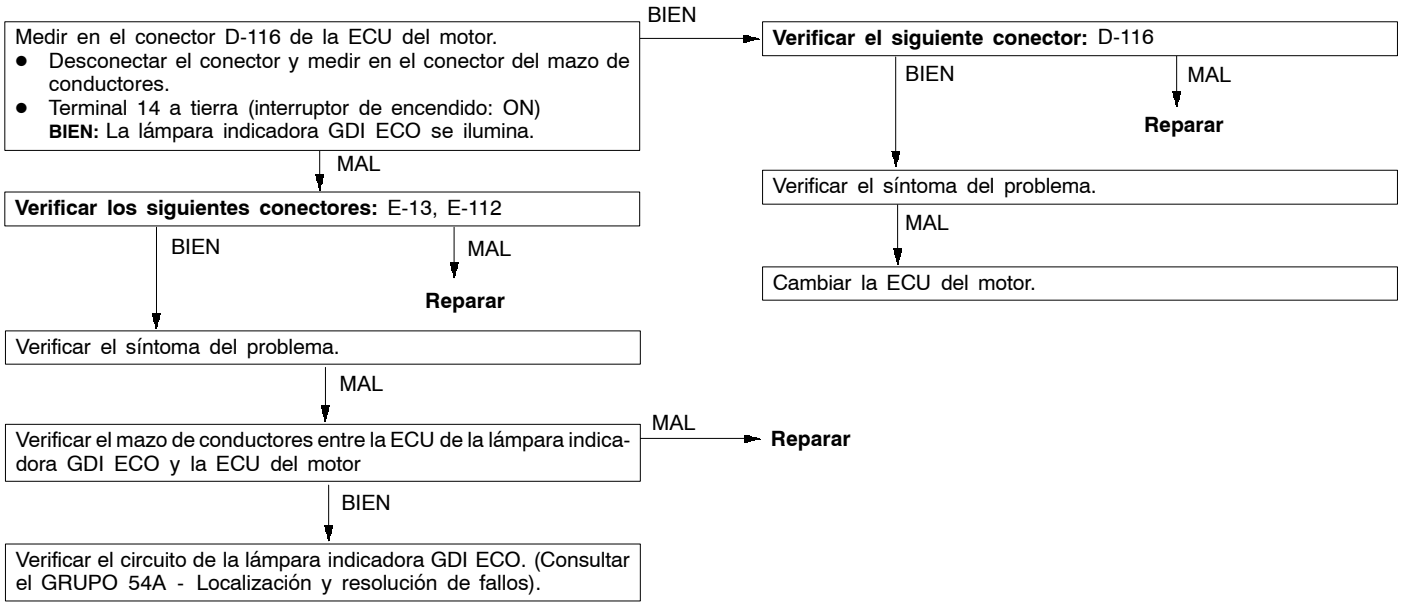
Procedimiento de inspección 22

Mal funcionamiento del sistema del interruptor del embrague.	Causas probables
El interruptor del pedal del embrague envía una señal a la ECU del motor para indicarle que se ha pisado el pedal del embrague. La ECU del motor controla la inyección de combustible correctamente según esta señal, evitando así la fluctuación de la velocidad del motor durante el cambio de marchas.	• Mal funcionamiento del interruptor del embrague • Circuito abierto o cortocircuito del cable del mazo de conductores en el circuito del interruptor del embrague. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



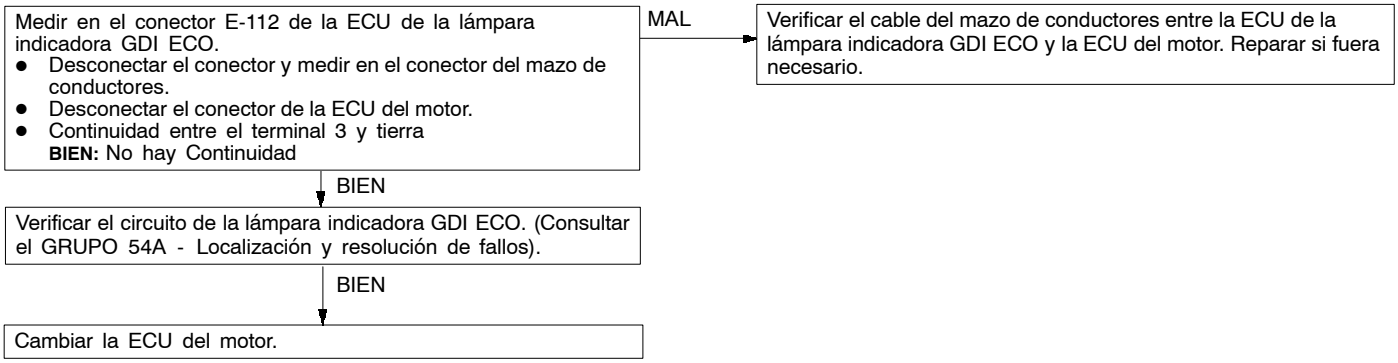
Procedimiento de inspección 23

La lámpara indicadora GDI ECO no se ilumina.	Causas probables
Si la lámpara indicadora GDI ECO no se ilumina después de girar el interruptor, es probable que exista alguno de los problemas enumerados en la columna de la derecha.	• Bombilla de la lámpara indicadora GDI ECO fundida • Circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en el circuito de la lámpara indicadora GDI ECO • Mal funcionamiento de la ECU del motor • Mal funcionamiento de la ECU de la lámpara indicadora GDI ECO



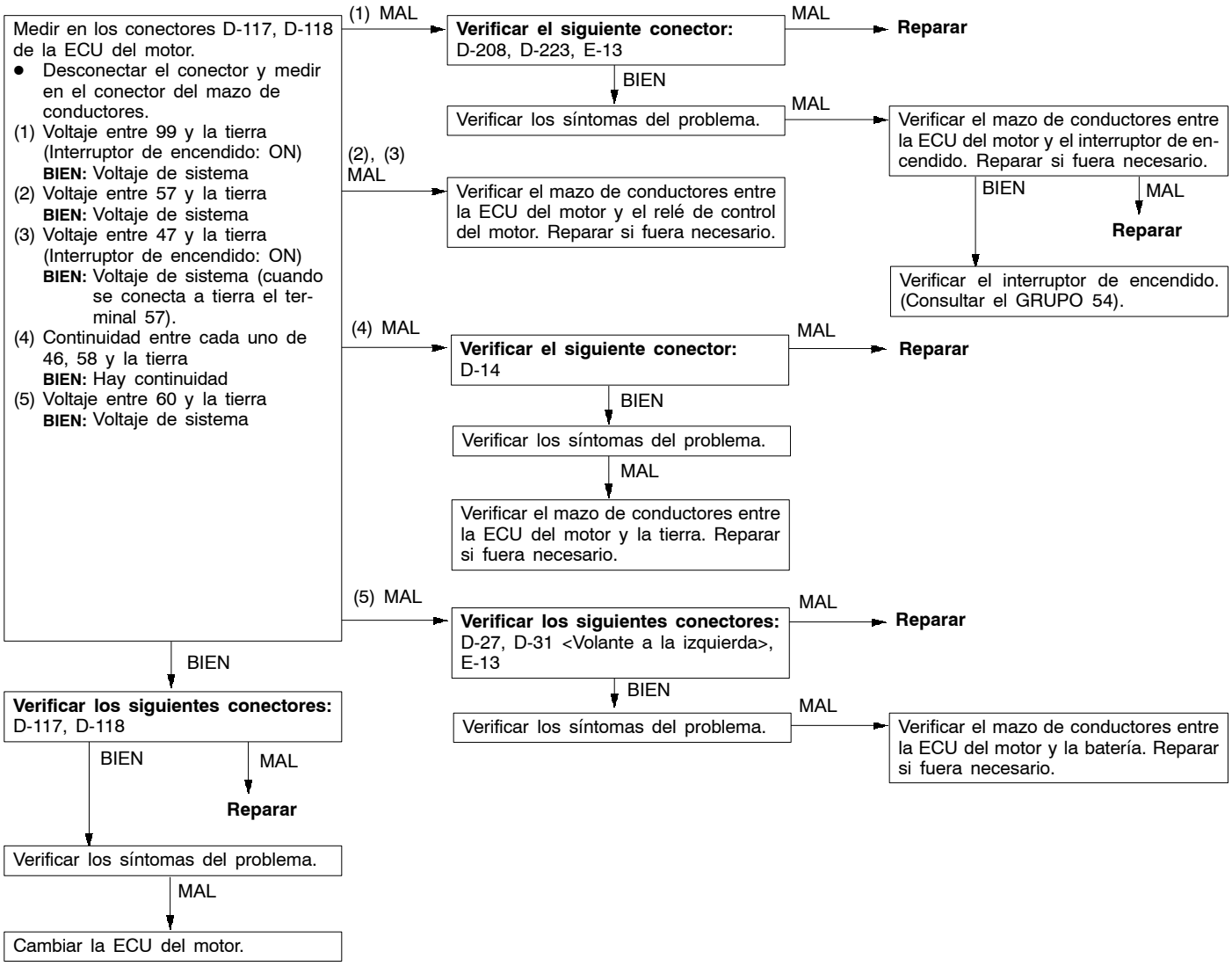
Procedimiento de inspección 24

La lámpara indicadora GDI ECO sigue iluminada y no se apaga.	Causas probables
Si la lámpara indicadora GDI ECO no se apaga durante el funcionamiento de carga alta, es probable que exista alguno de los problemas enumerados en la columna de la derecha.	● Cortocircuito entre la lámpara indicadora GDI ECO y la ECU del motor ● Mal funcionamiento de la ECU del motor ● Mal funcionamiento de la ECU de la lámpara indicadora GDI ECO



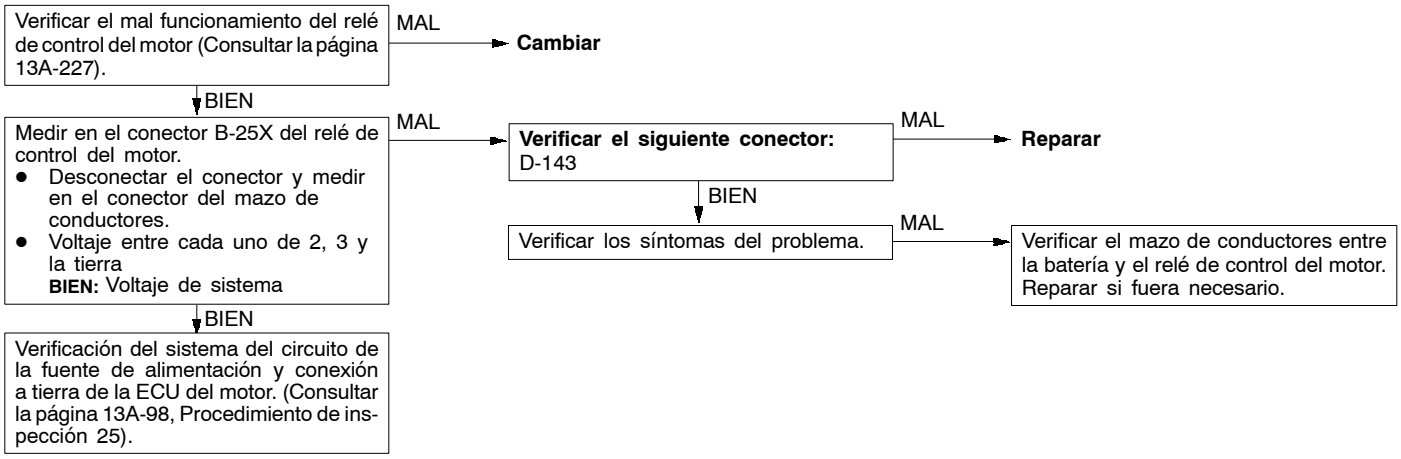
Procedimiento de inspección 25

Sistema del circuito de la fuente de alimentación y conexión a tierra de la ECU del motor.	Causas probables
La causa es probablemente una avería de la ECU del motor o uno de los problemas que se indican a la derecha.	• Circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en el circuito de la fuente de alimentación de la ECU del motor • Circuito abierto o cortocircuito en el cable del mazo de conductores del circuito a tierra de la ECU. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



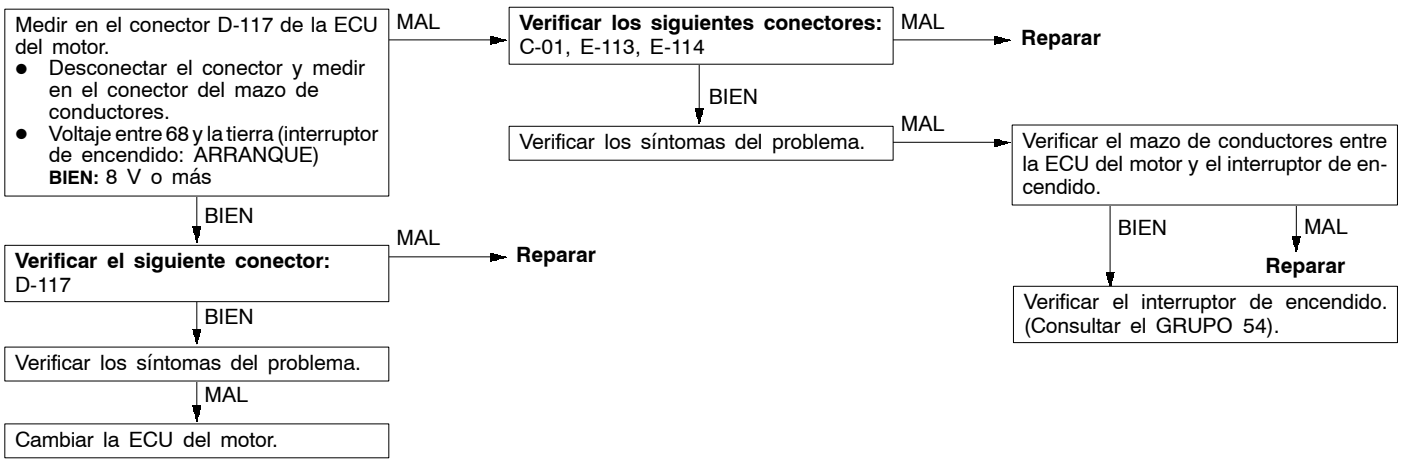
Procedimiento de inspección 26

Relé del control del motor y sistema del interruptor de encendido IG.	Causas probables
Cuando la señal de que se ha conectado el interruptor de encendido ingresa a la ECU del motor, la ECU del motor conecta el relé de control. Debido a esto, el voltaje del sistema se aplica a la ECU del motor, sensores y accionadores.	• Mal funcionamiento del interruptor de encendido • Mal funcionamiento del relé de control del motor • Circuito abierto o cortocircuito en el cable del mazo de conductores del circuito al relé del control del motor. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



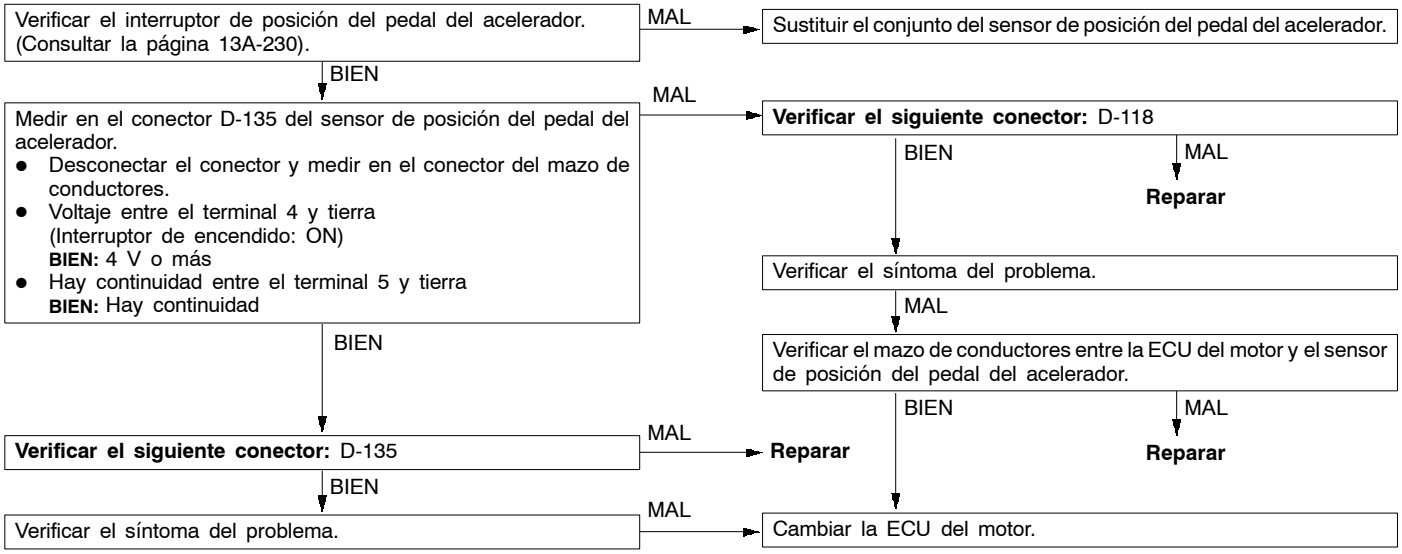
Procedimiento de inspección 27

Interruptor de encendido ST y piezas relacionadas	Causas probables
El interruptor de encendido ST hace que la señal (alta) salga de la ECU del motor mientras el motor arranca. La ECU del motor utiliza esta señal para llevar a cabo funciones tales como el control de la inyección de combustible durante el arranque.	• Mal funcionamiento del interruptor de encendido • Circuito abierto o cortocircuito del cable del mazo de conductores en el circuito del interruptor de encendido. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



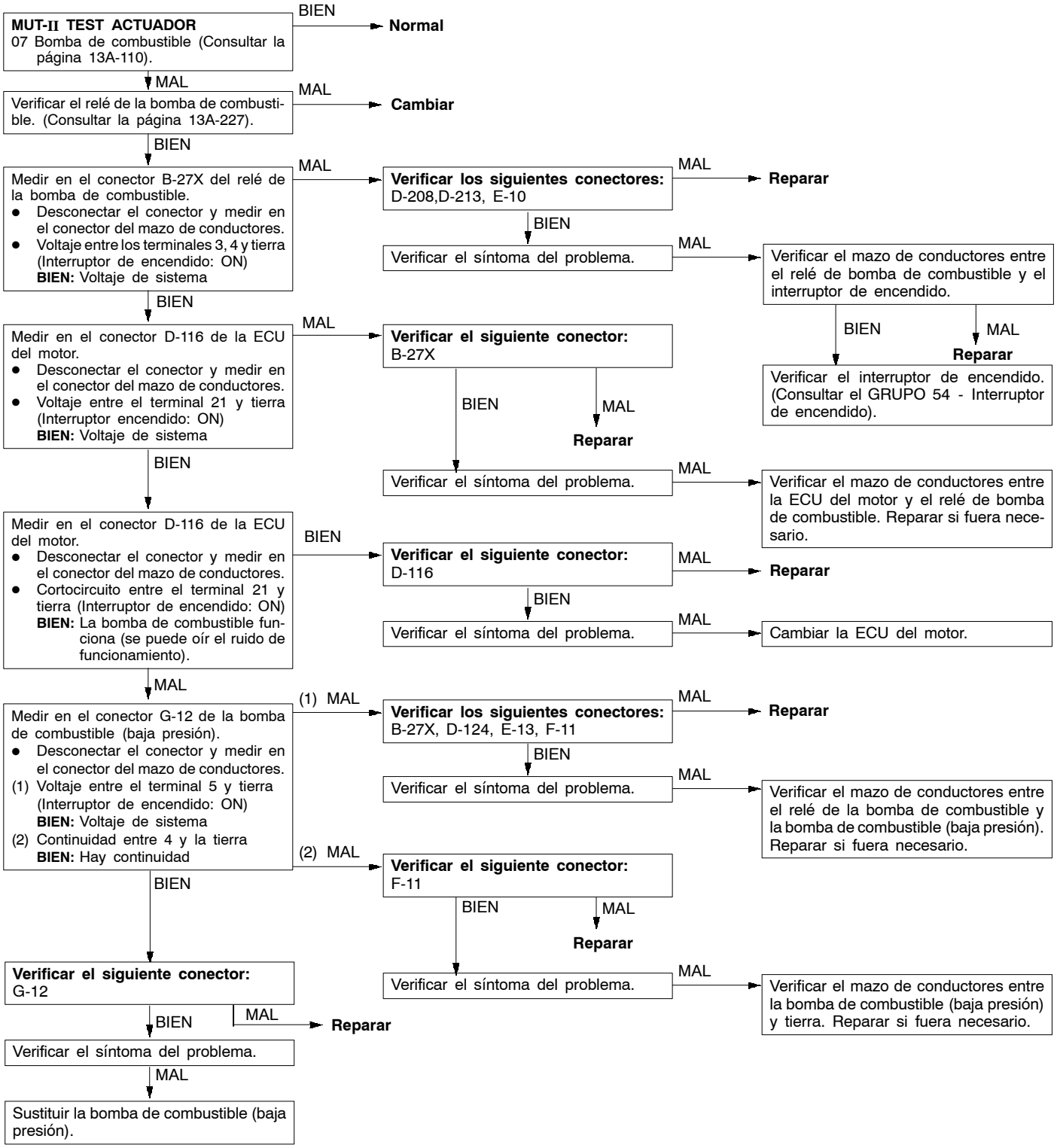
Procedimiento de inspección 28

Sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador.	Causas probables
El interruptor de posición del pedal del acelerador detecta que el pedal del acelerador está cerrado completamente y envía una señal a la ECU del motor. La ECU del motor controla la velocidad de ralentí, valiéndose de esta señal.	● Mal ajuste del cable del acelerador ● Mal ajuste del interruptor de posición del pedal del acelerador ● Circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador o contacto de conector deficiente. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



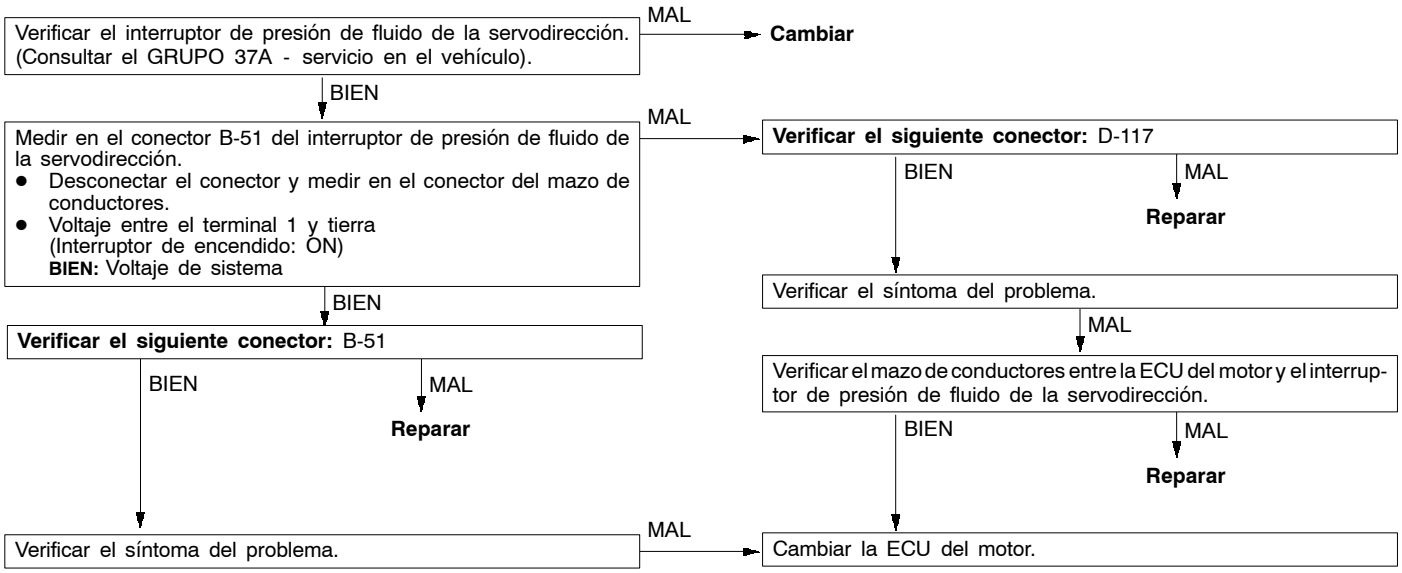
Procedimiento de inspección 29

Sistema de la bomba de combustible (baja presión)	Causas probables
Cuando el motor arranca y está funcionando, la ECU del motor conecta el relé de la bomba de combustible a fin de aplicar la fuerza a la bomba de combustible (baja presión).	• Mal funcionamiento del relé de la bomba de combustible • Mal funcionamiento de la bomba de combustible (baja presión) • Circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en el circuito (baja presión) de la bomba de combustible, o contacto de conector deficiente. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



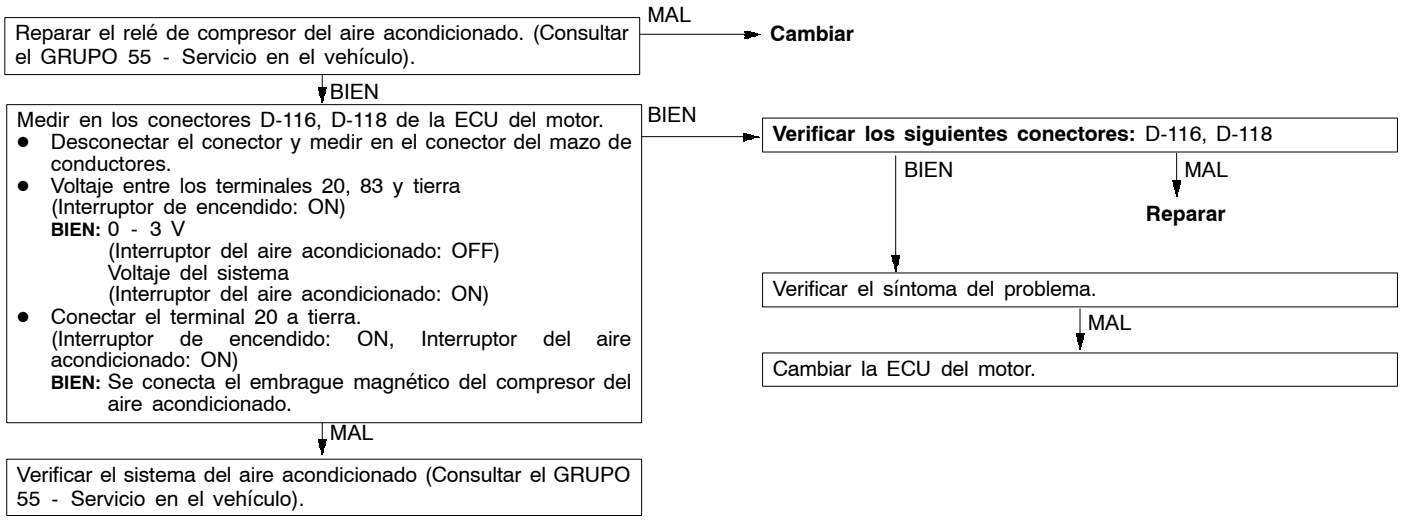
Procedimiento de inspección 30

Interruptor de presión de fluido de la servodirección y piezas relacionadas	Causas probables
El interruptor de presión del líquido de la servodirección envía una señal a la ECU del motor, según la carga de la servodirección. Según sea esta señal, la ECU del motor controla el servocontrol de la mariposa, de modo que la velocidad de ralentí aumenta cuando la servodirección está en funcionamiento.	• Mal funcionamiento del interruptor de presión de fluido de la servodirección • Circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en circuito del interruptor de presión del fluido de la servodirección, o contacto de conector deficiente. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



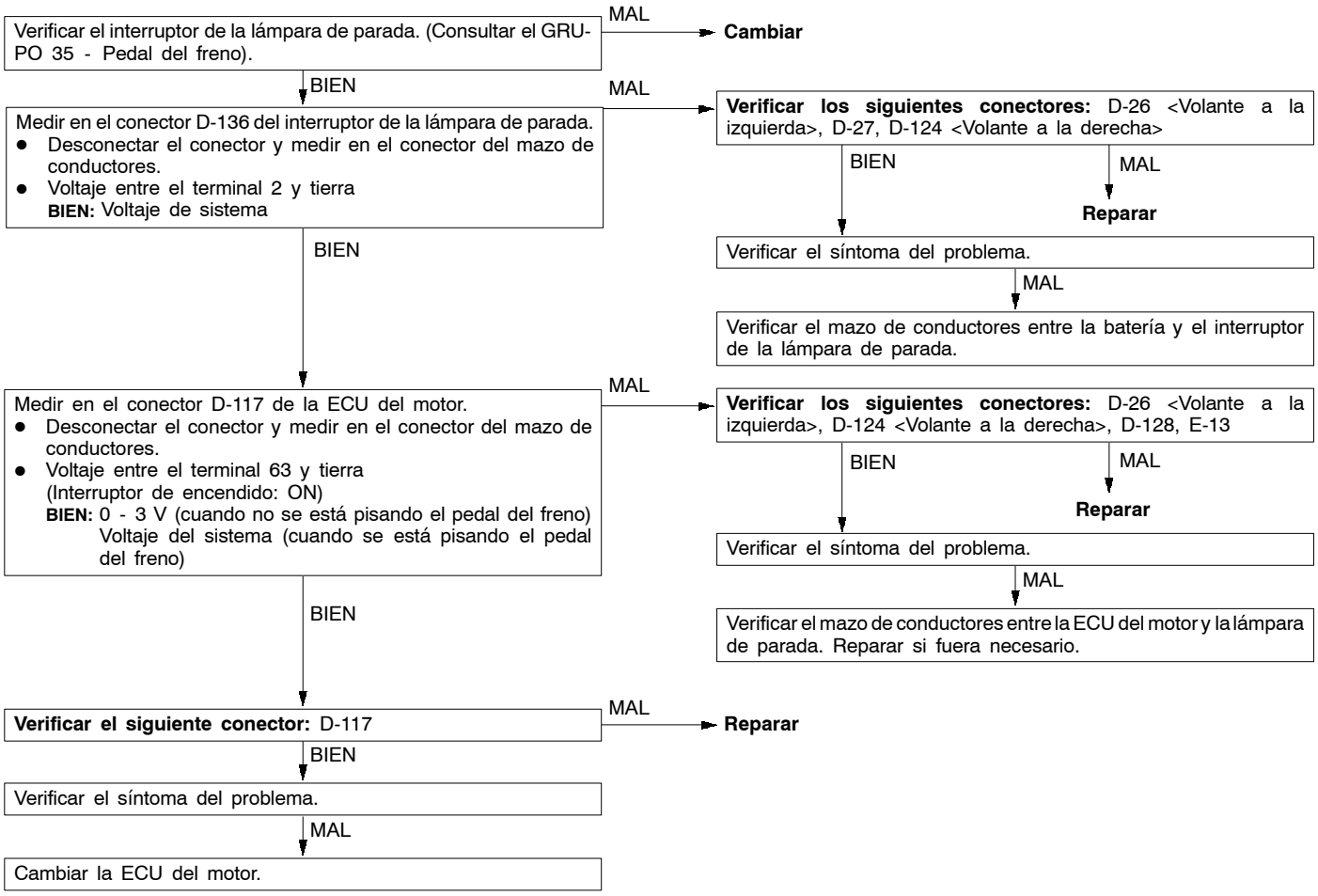
Procedimiento de inspección 31

Verificación del interruptor del aire acondicionado, relé del aire acondicionado y piezas relacionadas	Causas probables
Cuando la señal de que se ha conectado el aire acondicionado ingresa a la ECU del motor, la ECU del motor efectúa el control del servomotor de la mariposa y del compresor del embrague magnético del aire acondicionado para permitir que la velocidad de ralentí aumente.	• Mal funcionamiento del sistema de control del aire acondicionado • Mal funcionamiento del interruptor del aire acondicionado • Circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en el circuito del interruptor del aire acondicionado o contacto de conector deficiente. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



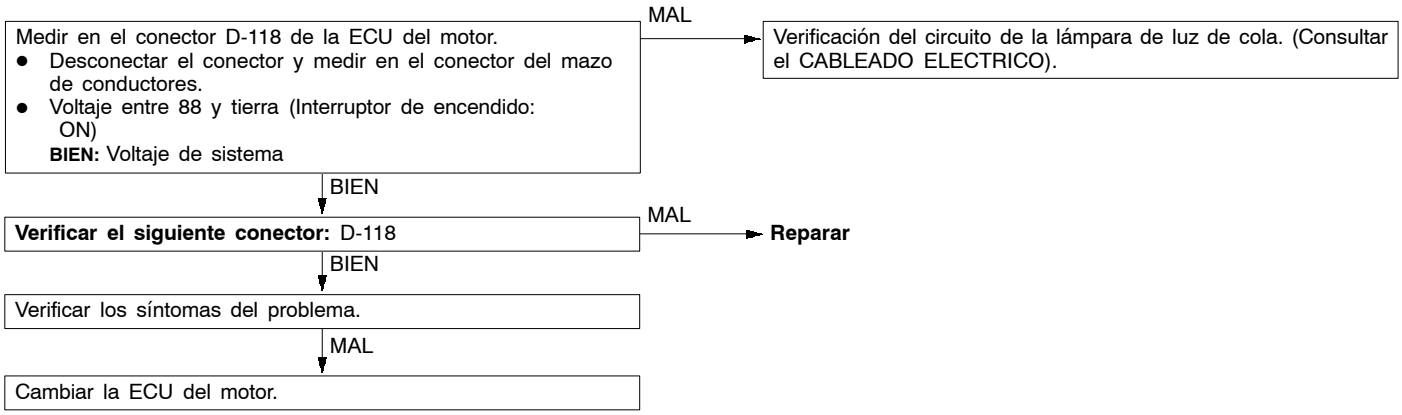
Procedimiento de inspección 32

Interruptor del interruptor de la luz de freno	Causas probables
La ECU del motor determina si se ha pisado el pedal del freno por medio de la señal de entrada del interruptor de la lámpara de parada.	• Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de parada. • Circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en el circuito de la lámpara de parada o contacto de conector deficiente. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



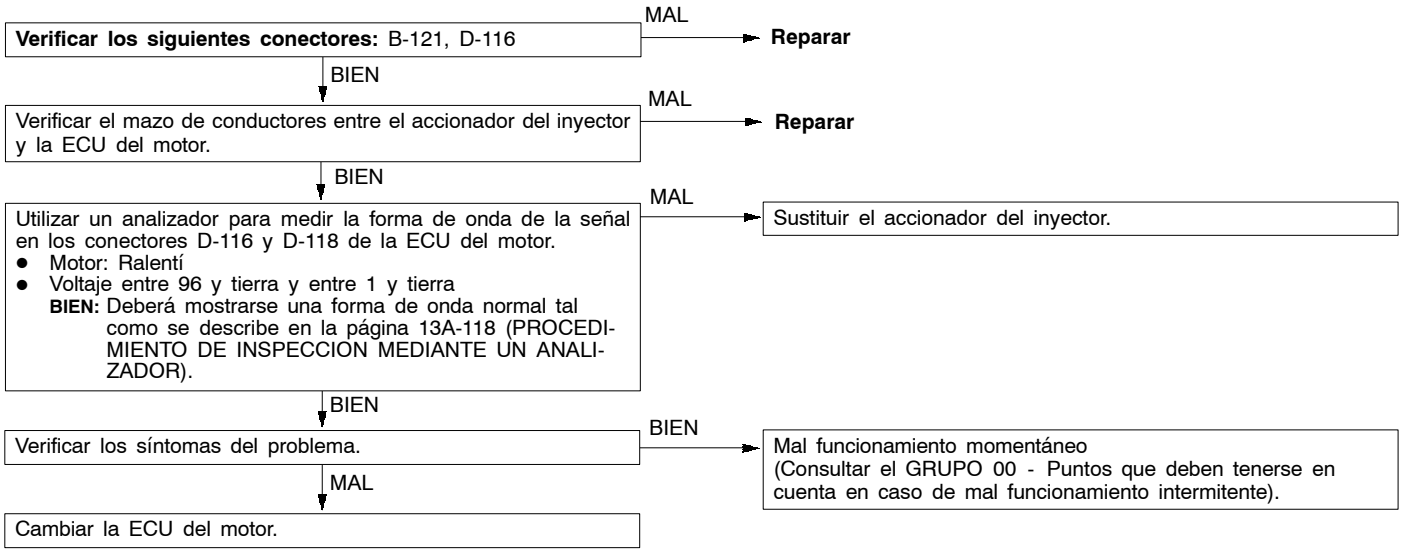
Procedimiento de inspección 33

Sistema del interruptor de la lámpara pequeña	Causas probables
La ECU del motor determina si la lámpara pequeña está o no conectada. Según esta información, la ECU del motor controla la corriente de salida del alternador cuando se arranca el vehículo.	• Contacto inadecuado del conector o circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en el circuito de la lámpara de luz de cola. • Mal funcionamiento de la ECU del motor



Procedimiento de inspección 34

Sistema de mando de los inyectores	Causas probables
La ECU del motor acciona el inyector mediante la señal de accionamiento.	• Mal funcionamiento del accionador de los inyectores • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor



CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

Precaución
Se debe aplicar el freno para que el vehículo no avance en el momento de poner la palanca selectora en la posición D.

NOTA
*1: En los cuatro minutos posteriores al arranque del motor
*2: En un vehículo nuevo (con menos de aproximadamente 500 km de recorrido), el tiempo de accionamiento del inyector puede ser 10% más largo que el valor normal.
*3: El interruptor de posición del pedal del acelerador se desconecta normalmente cuando el voltaje del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) está 200 - 600 mV más alto que el voltaje en la posición de ralentí. Si el interruptor de posición del pedal del acelerador vuelve a conectarse después de que el voltaje del sensor de posición del pedal del acelerador haya subido en 100 mV y se haya abierto la válvula de mariposa, es necesario ajustar el interruptor de posición del pedal del acelerador y el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal).

Nº de punto	Puntos de inspección	Requisitos		Condición normal	Nº. del procedimiento de inspección	Página de referencia
11	Sensor de oxígeno (delantero)	Motor: Después del calentamiento	Ralentí	200 mV o menos*1	Código Nº P0130	13A-28
			Aceleración repentina	600 - 1.000 mV		
			2.500 rpm	Alternan los valores 400 mV o menos y 600 - 1.000 mV.		
12	Sensor de flujo de aire	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Lámparas, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto	Ralentí	22 - 48 Hz	Código Nº P0100	13A-17
			2.500 rpm	60 - 100 Hz		
			Aceleración	La frecuencia aumenta según la aceleración.		
13	Sensor de temperatura del aire de admisión	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del aire de admisión: -20°C	-20°C	Código Nº P0110	13A-21
			Temperatura del aire de admisión: 0°C	0°C		
			Temperatura del aire de admisión: 20°C	20°C		
			Temperatura del aire de admisión: 40°C	40°C		
			Temperatura del aire de admisión: 80°C	80°C		

Nº de punto	Puntos de inspección	Requisitos		Condición normal	Nº. del procedimiento de inspección	Página de referencia
14	Sensor de posición de la mariposa (2do canal)	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Interruptor de encendido: ON (Motor detenido)	Soltar el pedal de acelerador.	4.000 mV o más	Código Nº P0225	13A-52
			Pisar el pedal del acelerador de forma gradual.	El voltaje decrece según se pisa el acelerador.		
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	400 - 600 mV		
16	Voltaje de la fuente de alimentación	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema	Procedimiento Nº 25	13A-98
18	Señal de arranque (Interruptor de encendido ST)	Transmisión: Punto muerto	Motor: Parado	OFF	Procedimiento Nº 27	13A-99
			Motor: durante el arranque	ON		
21	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del refrigerante del motor: -20°C	-20°C	Código Nº P0115	13A-22
			Temperatura del refrigerante del motor: 0°C	0°C		
			Temperatura del refrigerante del motor: 20°C	20°C		
			Temperatura del refrigerante del motor: 40°C	40°C		
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	80°C		
22	Sensor de ángulo del cigüeñal	• Motor: durante el arranque • Tacómetro: Conectado	Comparar la velocidad del motor del tacómetro con el valor del MUT-II	Dos valores son iguales.	Código Nº P0335	13A-56
		• Motor: Ralentí • Interruptor de posición del pedal del acelerador. ON	Temperatura del refrigerante del motor: -20°C	1.250 - 1.450 rpm		
			Temperatura del refrigerante del motor: 0°C	1.100 - 1.300 rpm		
			Temperatura del refrigerante del motor: 20°C	1.000 - 1.200 rpm		
			Temperatura del refrigerante del motor: 40°C	900 - 1.100 rpm		
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	550 - 650 rpm*1		

Nº de punto	Puntos de inspección	Requisitos		Condición normal	Nº. del procedimiento de inspección	Página de referencia
25	Sensor de presión barométrica	Interruptor de encendido: ON	Altitud: 0 m	101 kPa	Código Nº P0105	13A-19
			Altitud: 600 m	95 kPa		
			Altitud: 1.200 m	88 kPa		
			Altitud: 1.800 m	81 kPa		
26	Interruptor de posición del pedal del acelerador.	Interruptor de encendido: ON (Pisar y soltar el pedal del acelerador varias veces)	Soltar el pedal de acelerador.	ON	Procedimiento Nº 28	13A-100
			Pisar el pedal del acelerador ligeramente.	OFF		
27	Interruptor de presión del líquido de servodirección	Motor: Ralentí	Volante de dirección: Estacionado	OFF	Procedimiento Nº 30	13A-102
			Volante de dirección: Girar	ON		
28	Interruptor del aire acondicionado	Motor: Ralentí (El compresor del aire acondicionado funciona cuando el interruptor del aire acondicionado está encendido).	Interruptor del aire acondicionado: OFF	OFF	Procedimiento Nº 31	13A-100
			Interruptor del aire acondicionado: ON	ON		
31	Interruptor de lámpara pequeña	Motor: Ralentí	Interruptor de alumbrado: OFF	OFF	Procedimiento Nº 33	13A-104
			Interruptor de alumbrado: ON	ON		
34	Señal de reajuste del sensor de flujo del aire	Motor: Después de haber calentado	Motor: ralentí	ON	Código Nº P0100	13A-17
			3.000 rpm	OFF		
37	Eficiencia volumétrica	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Lámparas, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto	Motor: ralentí	20 - 40%	-	-
			2.500 rpm	10 - 30%		
			Aceleración rápida	La eficiencia volumétrica aumenta según la aceleración.		
38	Sensor de ángulo del cigüeñal	• Motor: Arranque [Lectura es posible a 2.000 rpm o menos] • Tacómetro: Conectado		Las velocidades mostradas en el MUT-II y el tacómetro son idénticas.	-	-

Nº de punto	Puntos de inspección	Requisitos		Condición normal	Nº. del procedimiento de inspección	Página de referencia
41	Tiempo de accionamiento del inyector *2	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Lámparas, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto	Ralentí	0,3 - 0,8 mseg*1	-	-
			2.500 rpm	0,4 - 1,0 mseg		
			Aceleración repentina	Aumenta.		
44	Avance del encendido	• Motor: Después del calentamiento • Luz de distribución se coloca.	Ralentí	5 - 20°APMS *1	Código Nº P0300	13A-53
			2.500 rpm	15 - 35°APMS		
49	Relé del aire acondicionado	Motor: Funcionamiento en ralentí después del calentamiento	Interruptor del aire acondicionado: OFF	Desconectado (El embrague del compresor no funciona).	Procedimiento Nº 31	13A-102
			Interruptor del aire acondicionado: ON	Conectado (El embrague del compresor funciona).		
59	Sensor de oxígeno (trasero)	• Transmisión: 2ª marcha • Funcionamiento con la mariposa totalmente abierta	3.500 rpm	600 - 1.000 mV	Código Nº P0136	13A-31
67	Interruptor de lámpara de freno	Interruptor de encendido: ON	Pedal del freno. Pisado	OFF	Procedimiento Nº 32	13A-103
			Pedal del freno. Soltado	ON		
68	Válvula de recirculación de gases de escape	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Lámparas, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto	Ralentí	2 - 20 PASOS	Código Nº P0403	13A-60
			2.500 rpm	0 - 10 PASOS		
74	Sensor de la presión de combustible	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Lámparas, ventilador de refrigeración eléctrico y todos los accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto	Motor: Ralentí	4 - 6,9 MPa	Código Nº P0190	13A-36

Nº de punto	Puntos de inspección	Requisitos		Condición normal	Nº. del procedimiento de inspección	Página de referencia
77	Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	985 - 1.085 mV	Código Nº P1225	13A-68
			Pisar el pedal del acelerador de forma gradual.	Aumenta según se pisa el pedal del acelerador.		
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4.000 mV o más		
78	Sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) *3	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	985 - 1.085 mV	Código Nº P0220	13A-50
			Pisar el pedal del acelerador de forma gradual.	Aumenta según se pisa el pedal del acelerador.		
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4.200 - 4.800 mV		
79	Resistencia del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Interruptor de encendido: ON (Motor detenido)	Soltar el pedal de acelerador.	400 - 800 mV	Código Nº 0120	13A-25
			Pisar el pedal del acelerador de forma gradual.	Aumenta según se pisa el pedal del acelerador.		
			4.600 - 5.200 mV	4.200 - 4.800 mV		
		Motor: Funcionamiento en ralentí después del calentamiento	Sin carga	450 - 1.000 mV		
			Interruptor del aire acondicionado: OFF→ ON	Aumenta por 100 - 600 mV.		
99	Modo de inyección de combustible	Motor: Después del calentamiento	Ralentí (después de pasados cuatro minutos o más del arranque del motor)	Compresión pobre	-	-
			2.500 rpm	Realimentación estequiométrica		
			Aceleración repentina tras la posición en ralentí	Bucle abierto		

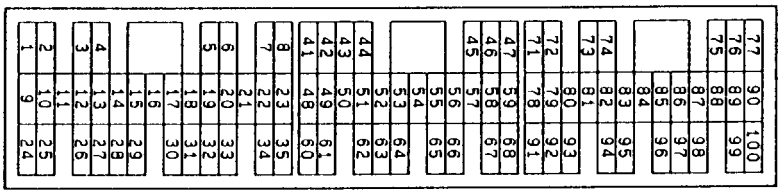
CUADRO DE REFERENCIA PARA LA PRUEBA DEL ACTUADOR

Nº de punto	Punto de verificación	Contenidos de accionamiento	Condiciones de verificación	Condición normal	Nº. del procedimiento de inspección	Página de referencia
01	Inyectores	Se corta el combustible al inyector Nº 1.	Motor: Ralentí después de haber calentado (Cortar el combustible al inyector uno tras otro, y verificar si el ralentí cambia).	La condición de ralentí cambia (se pone inestable).	Código Nº P0201	13A-38
02		Se corta el combustible al inyector Nº 2.			Código Nº P0202	13A-40
03		Se corta el combustible al inyector Nº 3.			Código Nº P0203	13A-42
04		Se corta el combustible al inyector Nº 4.			Código Nº P0204	13A-44
05		Se corta el combustible al inyector Nº 5.			Código Nº P0205	13A-46
06		Se corta el combustible al inyector Nº 6.			Código Nº P0206	13A-48
07	Bomba de combustible (baja presión)	La bomba de combustible funciona y el combustible circula.	Interruptor de encendido: ON	Se oye el sonido de accionamiento.	Procedimiento Nº 29	13A-101
08	Válvula de solenoide de control de purga	La válvula de solenoide se conecta.	Interruptor de encendido: ON	Se oye el sonido de accionamiento de la válvula de solenoide.	Código Nº P0443	13A-62
17	Puesta a punto de encendido básica	Llevar la ECU del motor al modo de ajuste de la puesta a punto del encendido	Funcionamiento en ralentí después del calentamiento	5 °APMS	-	-
21	Ventilador del condensador	Hacer funcionar el motor del ventilador.	Interruptor de encendido: ON	El motor del ventilador funciona	Procedimiento Nº 21	13A-95
34	Sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente	Detener el servocontrol de la mariposa	Interruptor de encendido: ON	La válvula de mariposa está abierta ligeramente.	Código Nº P1220	13A-64

INSPECCION EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR

CUADRO PARA VOLTAJE EN TERMINALES

Terminales de conductores de la ECU del motor



7FU2119

Nº de terminal	Punto de inspección	Requisitos de inspección (estado del motor)	Condición normal
1	Inyector Nº 1	Motor: Calentar y después pisar el pedal del acelerador desde la velocidad de ralentí.	Decrece ligeramente durante un breve periodo de tiempo de 9 a 13 V.
9	Inyector Nº 2		
24	Inyector Nº 3		
2	Inyector Nº 4		
10	Inyector Nº 5		
25	Inyector Nº 6		
3	Bobina de encendido Nº 1	Motor: 3.000 rpm	0,3 - 3,0 V.
12	Bobina de encendido Nº 2		
26	Bobina de encendido Nº 3		
4	Bobina de encendido Nº 4		
13	Bobina de encendido Nº 5		
27	Bobina de encendido Nº 6		
5	Válvula de recirculación de gases de escape (D)	Interruptor de encendido: inmediatamente después del encendido	5 - 8 V (fluctúa durante aprox. tres segundos)
6	Válvula de recirculación de gases de escape (C)		
32	Válvula de recirculación de gases de escape (B)		
34	Válvula de recirculación de gases de escape (A)		
8	Terminal G del alternador	• Motor: Funcionamiento en ralentí después del calentamiento • Ventilador del radiador: no funciona • Faro: OFF→ON • Lámpara de freno OFF→ON • Interruptor del desempañador trasero: OFF→ON	Voltaje incrementado entre 0,2 - 3,5 V.
14	Lámpara indicadora GDI ECO	Interruptor de encendido: OFF→ON	0 - 3 V (voltaje del sistema tras cinco segundos)
		Motor: Cuando el pedal del acelerador se pisa repentinamente mientras el motor está en ralentí	Voltaje de sistema

Nº de terminal	Punto de inspección	Requisitos de inspección (estado del motor)		Condición normal
16	Válvula de solenoide de control de purga	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95°C • Interruptor de encendido: ON	Motor: Parado	Voltaje de sistema
			Motor: Poner en marcha el motor e incrementar la velocidad del motor hasta 3.500 rpm.	El voltaje disminuye.
18	Relé del ventilador del condensador	El ventilador del condensador no están funcionando.		Voltaje de sistema
		El ventilador del condensador está funcionando.		0 - 3 V
20	Relé de la bomba de combustible	Interruptor de encendido: ON	Motor: Parado	Voltaje de sistema
			Motor: Ralentí	0 - 3 V
21	Relé del aire acondicionado	• Motor: Ralentí • Interruptor del aire acondicionado: OFF → ON (El compresor está funcionado)		Voltaje del sistema o fluctuaciones de 6 V momentáneamente o más hasta 0 → 3 V
31	Luz de aviso del motor	Interruptor de encendido: OFF→ON		0 - 3 V → Voltaje del sistema (tras varios segundos)
41	Suministro del sensor de energía	Interruptor de encendido: ON		4,5 - 5,5 V
42	Alimentación de corriente al sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	Interruptor de encendido: ON		4,5 - 5,5 V
43	Sensor de ángulo del cigüeñal	Motor: durante el arranque		0,4 - 4,0 V
		Motor: Ralentí		1,5 - 2,5 V
44	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del refrigerante del motor: 0°C	3,2 - 3,5 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 20°C	2,3 - 2,9 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 40°C	1,5 - 2,1 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	0,4 - 1,0 V
45	Señal de encendido del motor	Motor: 3.000 rpm		0,3 - 3,0 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Requisitos de inspección (estado del motor)		Condición normal
47	Fuente dealimentación	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
59				
50	Sensor de posición del árbol de levas	Motor: durante el arranque		0,4 - 3,0 V
		Motor: Ralentí		0,5 - 2,0 V
51	Sensor de presión barométrica	Interruptor de encendido: ON	Altitud: 0 m	3,7 - 4,3 V
			Altitud: 1.200 m	3,2 - 3,8 V
52	Terminal FR del alternador	● Motor: Funcionamiento en ralentí después del calentamiento ● Ventilador del radiador: no funciona ● Faro: OFF→ ON ● Lámpara de freno OFF→ ON ● Desempañador trasero: OFF→ ON		El voltaje disminuye.
53	Sensor de oxígeno (trasero)	● Transmisión: 2ª marcha ● Velocidad del motor: 3.500 rpm o más ● Funcionamiento con la mariposa totalmente abierta		0,6 - 1,0 V
54	Interruptor de presión del líquido de servodirección	Motor: Funcionamiento en ralentí después del calentamiento	Volante de dirección: Estacionado	Voltaje de sistema
			Volante de dirección: Girar	0 - 3 V
55	Relé del accionador del inyector	Interruptor de encendido: OFF		0 - 0,1 V
		Interruptor de encendido: ON		0,5 - 1,0 V
56	Relé del servocontrol de la válvula de mariposa	Interruptor de encendido: OFF		0 - 0,3 V
		Interruptor de encendido: ON		0,5 - 1,0 V
57	Relé de control del motor	Interruptor de encendido: OFF		0 - 3 V
		Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
60	Fuente de alimentación de seguridad	Interruptor de encendido: OFF		Voltaje de sistema
61	Sensor de flujo de aire	Motor: Ralentí		2,2 - 3,2 V
		Motor: 2.500 rpm		
62	Sensor de temperatura del aire de admisión	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del aire de admisión: 0°C	3,2 - 3,8 V
			Temperatura del aire de admisión: 20°C	2,3 - 2,9 V
			Temperatura del aire de admisión: 40°C	1,5 - 2,1 V
			Temperatura del aire de admisión: 80°C	0,4 - 1,0 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Requisitos de inspección (estado del motor)		Condición normal
63	Interruptor de lámpara de freno	Pisar el pedal del freno.		Voltaje de sistema
		Soltar el pedal de freno.		0 - 3 V
65	Interruptor del aire acondicionado (2do canal)	Consultar el GRUPO 55 - Localización y resolución de fallos "Comprobar en el terminal de la ECU del motor, terminales de salida de la ECU del motor".		
66	Interruptor del embrague	Pisar el pedal del embrague.		0 - 3 V
		Soltar el pedal del embrague.		Voltaje de sistema
68	Interruptor de encendido-ST	Motor: durante el arranque		8 V o más
71	Sensor de oxígeno (delantero)	Motor: Calentar y después mantener la velocidad del motor a 2.500 rpm (Utilizar un voltímetro digital).		0 ↔ 0,8 V (alternativamente).
76	Señal de reajuste del sensor de flujo del aire	Motor: Ralentí		0 - 1 V
		Motor: 3.000 rpm		6 - 9 V
78	Sensor de posición de la mariposa (2do canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	4,5 - 5,5 V
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	0,4 - 0,6 V
79	Interruptor de posición del pedal del acelerador.	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	0 - 1 V
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4 V o más
80	Sensor de velocidad del vehículo	• Interruptor de encendido: ON • Conducir el vehículo hacia adelante		0 ↔ voltaje del sistema alternativamente.
83	Interruptor del aire acondicionado (1er canal)	Motor: Ralentí	Interruptor del aire acondicionado: OFF	0 - 3 V
			Interruptor del aire acondicionado: ON (El compresor está funcionando)	Voltaje de sistema
88	Interruptor de lámpara pequeña	Interruptor de alumbrado: OFF		0 - 3 V
		Interruptor de alumbrado: ON (lámpara de luz de cola: ON)		Voltaje de sistema
89	Calefactor del sensor de oxígeno (delantero).	Motor: Ralentí		0 - 3 V
		Motor: 3.500 rpm		Voltaje de sistema
90	Calefactor del sensor de oxígeno (trasero).	Motor: Ralentí		0 - 3 V
		Motor: 3.500 rpm		Voltaje de sistema
92	Sensor de la presión de combustible	Motor: Ralentí		0,3 - 4,7 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Requisitos de inspección (estado del motor)		Condición normal
94	Sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	0,3 - 1,0 V*1
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4,2 - 5,5 V*2
96	Señal de verificación del circuito abierto del inyector	Motor: Aumenta la velocidad del motor de velocidad en ralentí a 4.000 rpm.		Disminuye ligeramente (aprox. 0,7V) desde 4,5 V - 5,0 V.
99	Interruptor de encendido-IG	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema

NOTA
Verificar si la diferencia en la salida entre *1 y *2 es de 4 V o más.

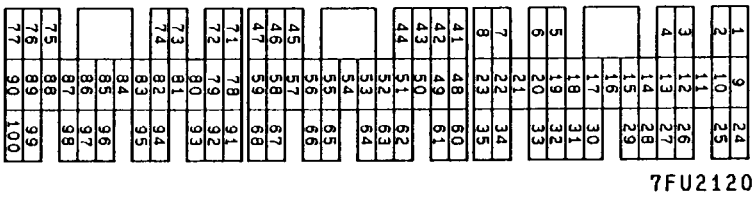
CUADRO DE CONTROL DE LA RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE LOS TERMINALES

1. Girar la llave de encendido a la posición OFF.
2. Desconectar el conector de la ECU del motor.
3. Medir el valor de resistencia y verificar la continuidad en los terminales del conector del mazo de conductores de la ECU del motor consultando el cuadro de verificación.

   NOTA
   (1) Se debe usar un mazo de conductores para la verificación de la presión de contacto de pasador en vez de una sonda de prueba.
   (2) No es necesario hacer la verificación en el mismo orden del cuadro.

   Precaución
   No equivocar los terminales que se deben verificar ni poner en cortocircuito los terminales a la tierra. De lo contrario, se dañarán los mazos de conductores del vehículo, sensores, ECU del motor y/u ohmímetro, etc.
   ¡Trabajar con cuidado!
4. Si el ohmímetro muestra un valor muy diferente al valor normal, verificar el sensor actuador y cable. Reparar o cambiar.
5. Después de la reparación o del cambio, volver a verificar con el ohmímetro para confirmar que se ha solucionado el problema.

Terminales en el conector del mazo de conductores de la ECU del motor



Nº de terminal	Punto de inspección	Valor estándar, condición normal (verificar los requisitos)
5 - 47	Válvula de recirculación de gases de escape (D)	15 - 20 Ω (a 20°C)
6 - 47	Válvula de recirculación de gases de escape (C)	
32 - 47	Válvula de recirculación de gases de escape (B)	
34 - 47	Válvula de recirculación de gases de escape (A)	
16 - 47	Válvula de solenoide de control de purga	36 - 44 Ω (a 20°C)
44 - 72	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	5,1 - 6,5 kΩ (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C)
		2,1 - 2,7 kΩ (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C)
		0,9 - 1,3 kΩ (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 40°C)
		0,26 - 0,36 kΩ (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C)
46 - Tierra de la carrocería	Tierra	Hay continuidad (0Ω)
58 - Tierra de la carrocería		
62 - 72	Sensor de temperatura del aire de admisión	5,3 - 6,7 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 0°C)
		2,3 - 3,0 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 20°C)
		1,0 - 1,5 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 40°C)
		0,30 - 0,42 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 80°C)
79 - 49	Interruptor de posición del pedal del acelerador.	Hay continuidad (cuando se suelta el pedal del acelerador)
		No hay continuidad (cuando se pisa ligeramente el pedal del acelerador)
89 - 47	Control del calefactor del sensor de oxígeno (delantero).	4,5 - 8,0 Ω (a 20°C)
90 - 47	Calefactor del sensor de oxígeno (trasero).	4,5 - 8,0 Ω (a 20°C)

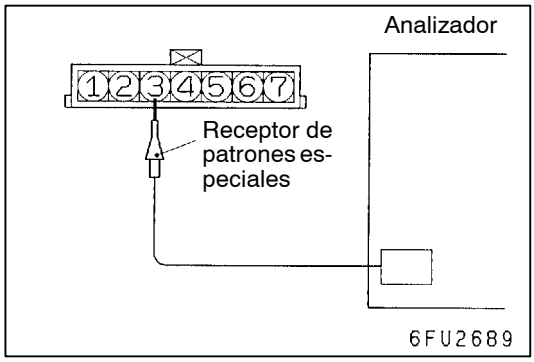
VERIFICAR EN LOS TERMINALES DEL CONTROLADOR DE LA VALVULA DE LA MARIPOSA

CUADRO PARA VOLTAJE EN TERMINALES

Disposición de los terminales del controlador de la válvula de mariposa

7FU2290

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección (Estado del motor)		Condición normal
1	Servocontrol de la mariposa (U)	• Interruptor de encendido: ON • Pedal del acelerador: De posición de soltado a posición de pisado completo		Cambios
14	Servocontrol de la mariposa (V)			
15	Servocontrol de la mariposa (W)			
2	Fuente de alimentación del servocontrol de la mariposa	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
5	Fuente dealimentación	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
6	Voltaje aplicado al sensor	Interruptor de encendido: ON		4,5 - 5,5 V
7	Resistencia del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	0,4 - 0,8 V
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4,2 - 4,8 V
18	Fuente de alimentación de respaldo	Interruptor de encendido: OFF		Voltaje de sistema
20	Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	0,985 - 1,085 V
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4,0 V o más
22	Interruptor de encendido-IG	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema



PROCEDIMIENTOS PARA LA INSPECCION UTILIZANDO UN ANALIZADOR

SENSOR DE FLUJO DE AIRE

Método de medición

1. Desconectar el conector del sensor de flujo de aire. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991709) entre ambos conductores. (Todos los terminales deben estar conectados).
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 3 del conector del sensor de flujo de aire.

Método sin usar el mazo de conductores de prueba

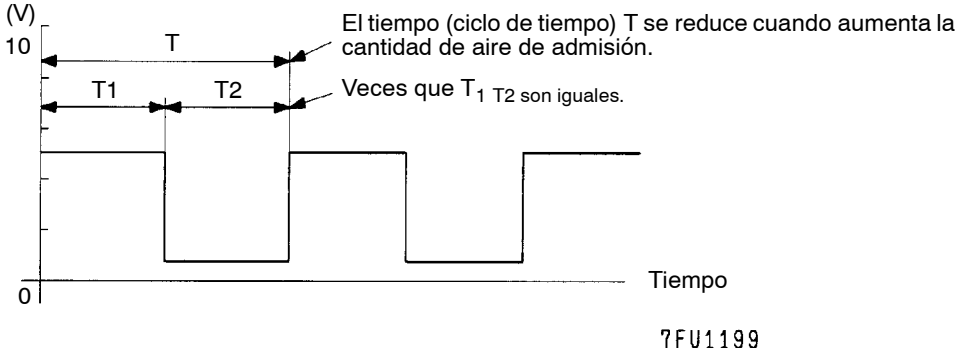
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 61 del conector de la ECU del motor.

Patrón de onda normal

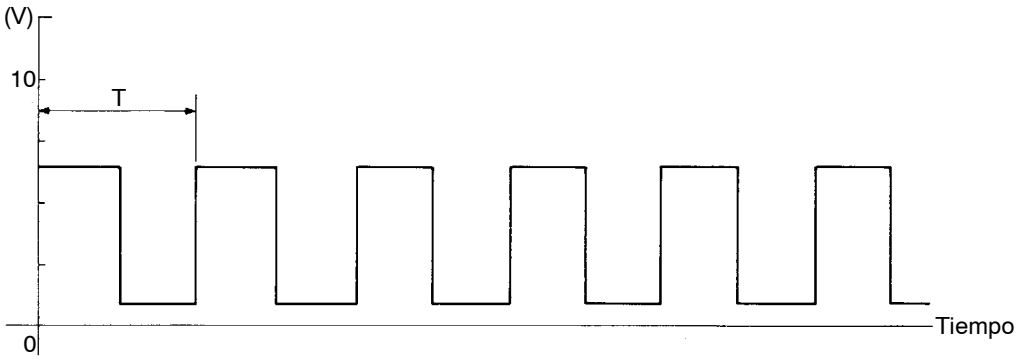
Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrón	Pantalla
rpm del motor	Ralentí

Patrón de onda normal

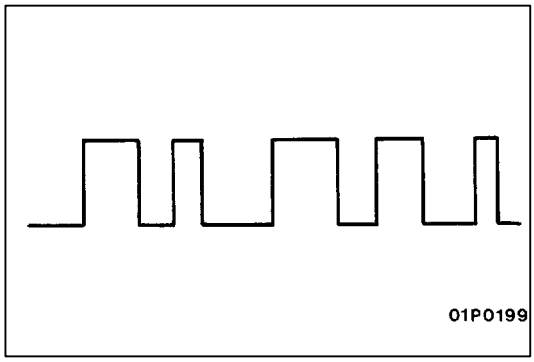


Condiciones de la observación (de las condiciones en la página anterior, la velocidad del motor aumenta por la aceleración).



Puntos de observación del patrón de onda

Verificar que el tiempo de ciclo T se hace más corto y que la frecuencia se hace mayor cuando aumenta la velocidad del motor.



Ejemplos de patrones de onda anormales

- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento en el interface del sensor

  Características del patrón de onda

  Aparece un patrón de onda rectangular incluso cuando no se arranca el motor.

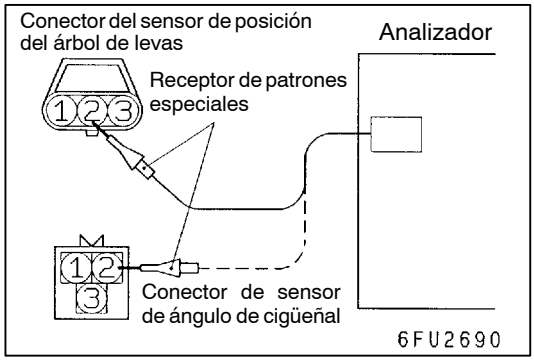
- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Rectificador dañado o columna de generación de turbulencia en vórtice

  Características del patrón de onda

  Patrón de onda inestable con una frecuencia no uniforme. Sin embargo, cuando se produce una fuga del encendido durante la aceleración, el patrón de onda se deformará temporalmente, incluso cuando el sensor de flujo de aire está normal.



SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS Y SENSOR DE ANGULO DEL CIGÜEÑAL

Método de medición

1. Desconectar el conector del sensor de posición del árbol de levas. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991709) entre ambos conductores. (Todos los terminales deben estar conectados).
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 2 del sensor de posición del árbol de levas.
3. Desconectar el conector del sensor de ángulo del cigüeñal. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MD998478) entre ambos conectores.
4. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 2 del sensor de ángulo de cigüeñal.

Método sin usar el mazo de conductores de prueba

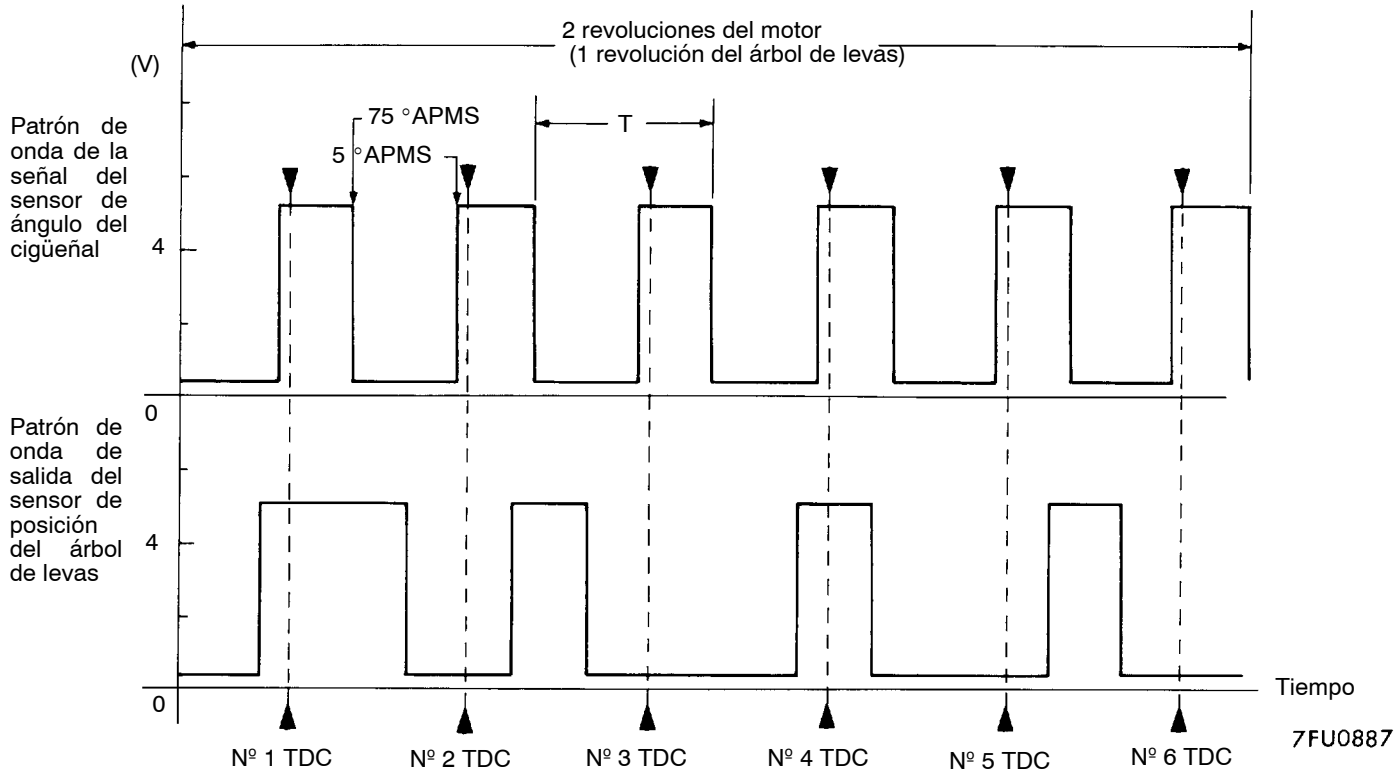
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 50 del conector de la ECU del motor. (Cuando se verifica el patrón de onda de la señal del sensor de posición del árbol de levas).
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 43 del conector de la ECU del motor. (Cuando se verifica el patrón de onda de la señal del sensor de ángulo del cigüeñal).

Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrón	Pantalla
rpm del motor	Ralentí

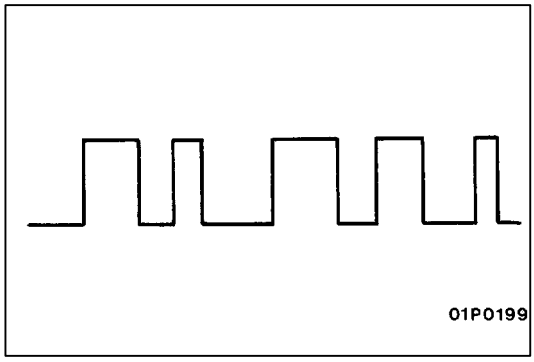
Patrón de onda normal



NOTA
1. TDC: Punto muerto superior
2. El tiempo (ciclo de tiempo) T se reduce cuando aumenta la revolución del motor.

Puntos de observación del patrón de onda

Verificar que el ciclo te tiempo T es menor a medida que aumenta la velocidad del motor.



Ejemplos de patrones de onda anormales

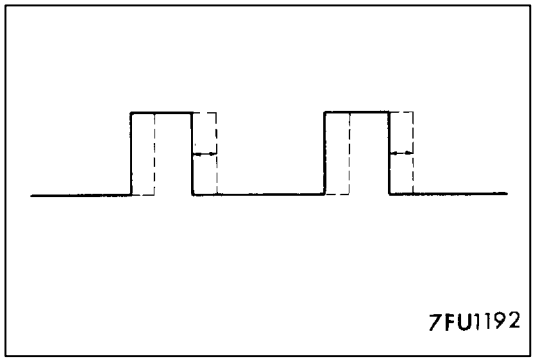
- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento en el interface del sensor

  Características del patrón de onda

  Aparece un patrón de onda rectangular incluso cuando no se arranca el motor.



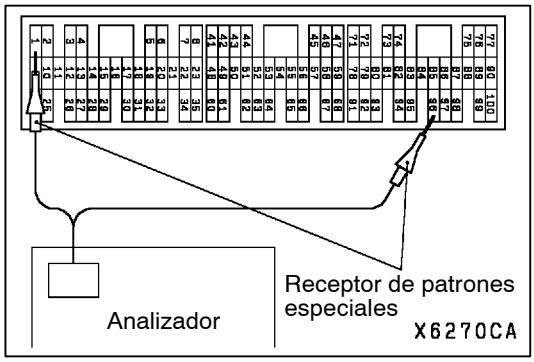
- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Correa de distribución floja
  Anormalidades en el disco del sensor

  Características del patrón de onda

  El patrón de onda se desplaza hacia la derecha o hacia la izquierda.



INYECTORES Y SEÑAL DE VERIFICACION DEL CIRCUITO ABIERTO DE LOS INYECTORES

Método de medición

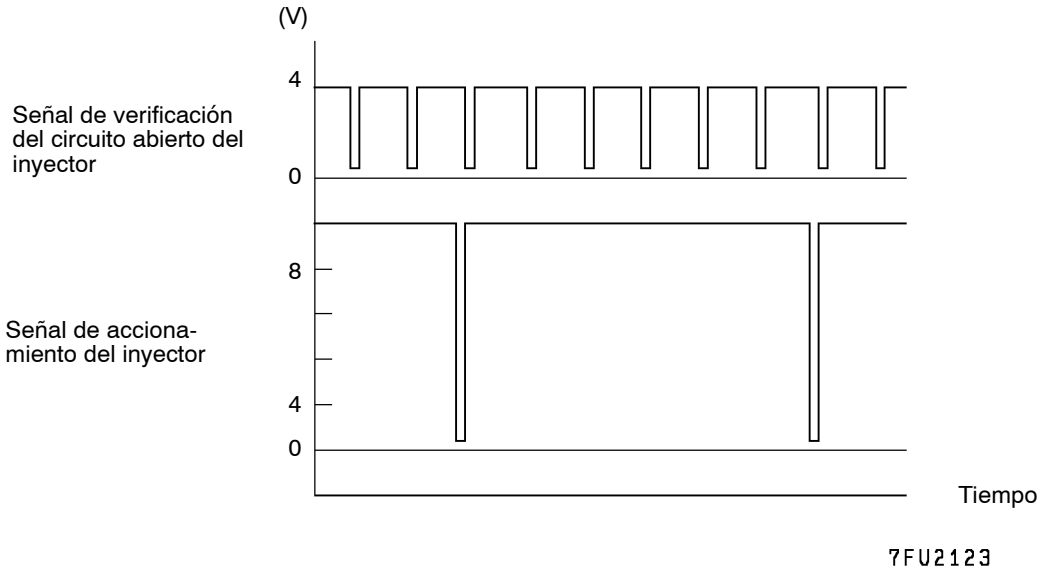
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 1 (inyector Nº 1) del conector de la ECU del motor.
2. Conectar el receptor de patrones espaciales del analizador en el terminal 96 (señal de verificación del circuito abierto del inyector) del conector de la ECU del motor.
3. Después de verificar el terminal 1, verificar el terminal 9 (inyector Nº 2), el terminal 24 (inyector Nº 3) y el terminal 2 (inyector Nº 4), el terminal 10 (inyector Nº 5) y el terminal 25 (inyector Nº 6).

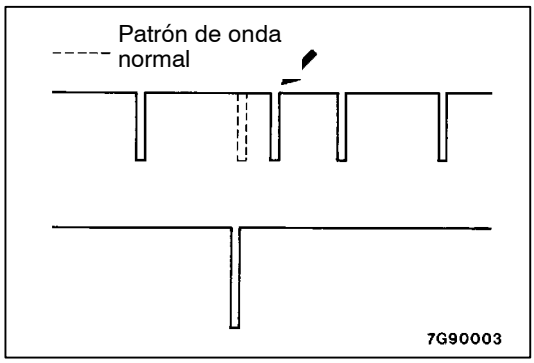
Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrón especial
Altura del patrón	Baja
Selector de patrón	Pantalla
rpm del motor	Ralentí

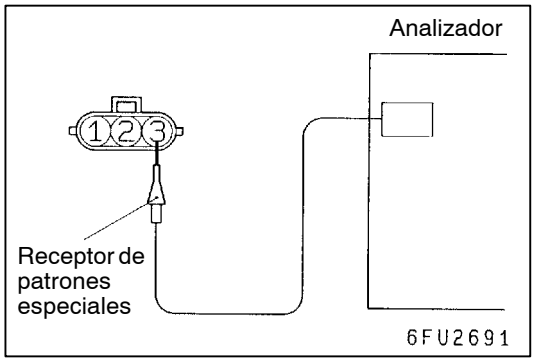
Patrón de onda normal





Puntos de observación del patrón de onda

- Verificar que el tiempo de accionamiento del inyector es idéntico al tiempo mostrado en el MUT-II.
- Verificar que las señales del inyector se prolongan considerablemente, pero vuelven pronto a la longitud de onda normal, cuando se arranca el motor repentinamente.
- Verificar que la señal de verificación del circuito del inyector está sincronizada con cada porción de incremento de la señal de accionamiento del inyector.



BOBINA DE ENCENDIDO Y TRANSISTOR DE POTENCIA

Señal de control del transistor de potencia

Método de medición

1. Desconectar el conector de la bobina de encendido. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991658) entre ambos conductores. (Todos los terminales deben estar conectados).
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 3 del conector de cada una de las bobinas de encendido.

Método sin usar el mazo de conductores de prueba

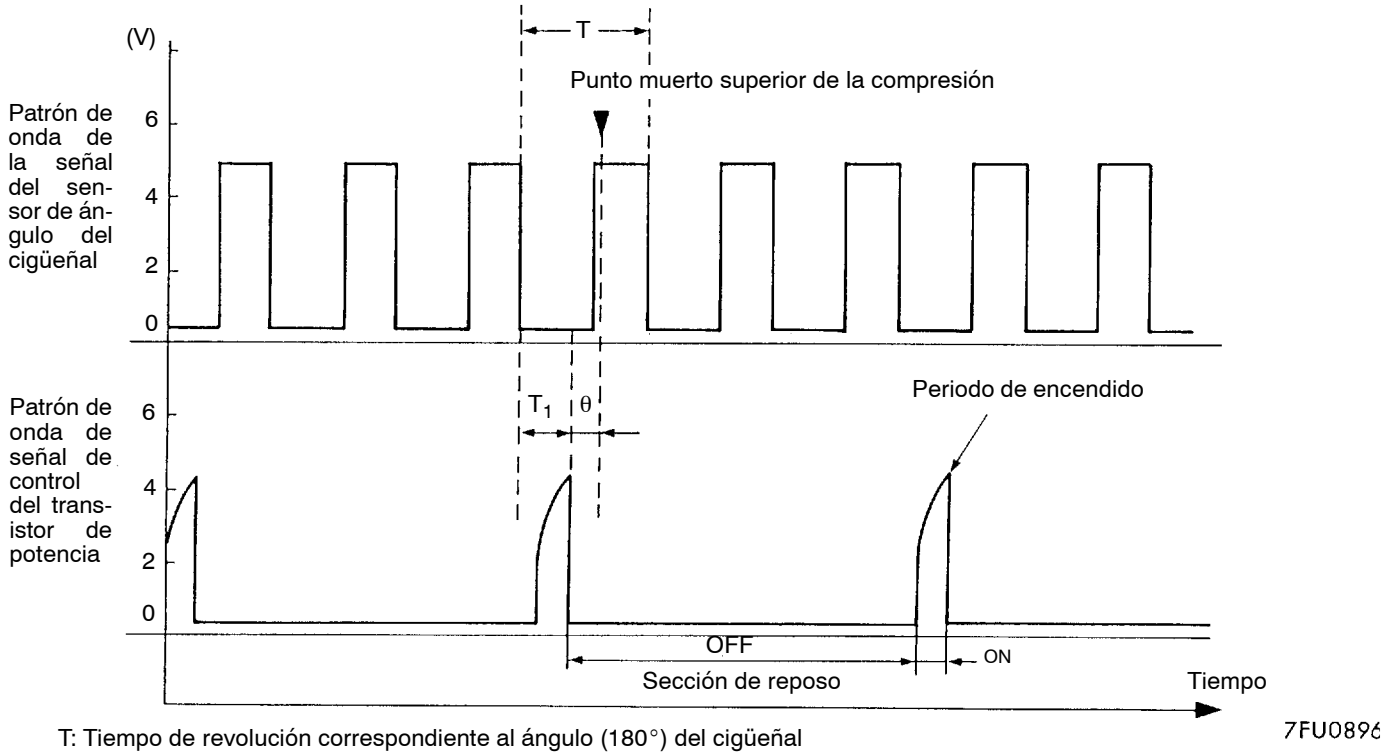
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador a los terminales de la ECU del motor: terminal 3 (bobina de encendido Nº 1), terminal 12 (bobina de encendido Nº 2), terminal 26 (bobina de encendido Nº 3), terminal 4 (bobina de encendido Nº 4), terminal 13 (bobina de encendido Nº 5), terminal 27 (bobina de encendido Nº 6), respectivamente.

Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrón	Pantalla
rpm del motor	Aprox. 1.200 rpm

Patrón de onda normal



T: Tiempo de revolución correspondiente al ángulo (180°) del cigüeñal

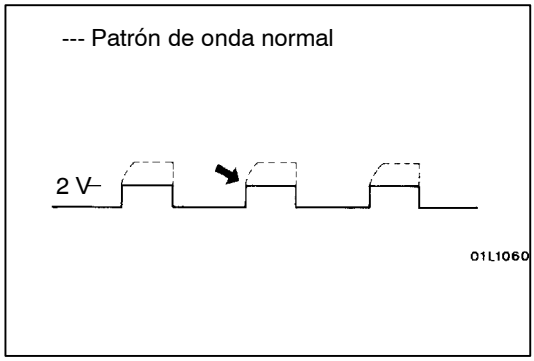
T_1: Tiempo calculado por la ECU del motor

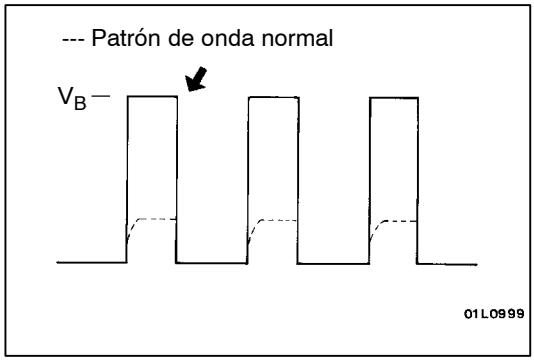
θ: Valor de avance de chispa

Puntos de observación del patrón de onda

Punto: Condición de la cumulación en el patrón de onda y voltaje máximo (Consultar los ejemplos 1 y 2 del patrón de onda anormal).

Condición de la acumulación en el patrón de onda y voltaje máximo	Causas probables
Aumenta desde aprox. 0,2 V a aprox. 4,5 V en el extremo derecho	Normal
Onda rectangular de 2 V	Circuito abierto en el circuito primario de encendido
Onda rectangular en el voltaje de la corriente	Mal funcionamiento del transistor de potencia





Ejemplos de patrones de onda anormales

- Ejemplo 1

  Patrón de onda durante el arranque del motor

  Causa del problema

  Circuito abierto en el circuito primario de encendido

  Características del patrón de onda

  Parte superior derecha de la sección de acumulación no se puede ver y el valor del voltaje es aproximadamente 2 V.

- Ejemplo 2

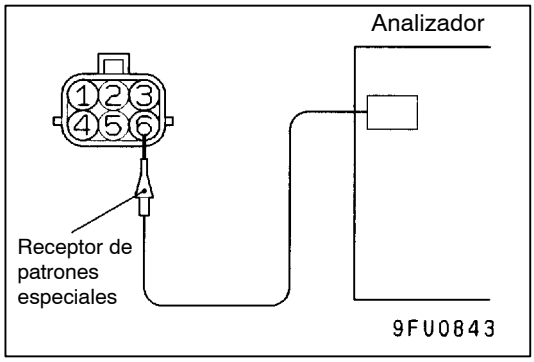
  Patrón de onda durante el arranque del motor

  Causa del problema

  Mal funcionamiento del transistor de potencia

  Características del patrón de onda

  Aparece la onda del voltaje de la fuente de alimentación cuando el transistor de potencia está activado.



VALVULA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (MOTOR PASO A PASO)

Método de medición

1. Desconectar el conector de la válvula de recirculación de gases de escape. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991658) entre ambos conductores.
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador a los terminales 1, 3, 4 y 6 respectivamente del conector del lado de la válvula de recirculación de gases de escape.

Método sin usar el mazo de conductores de prueba

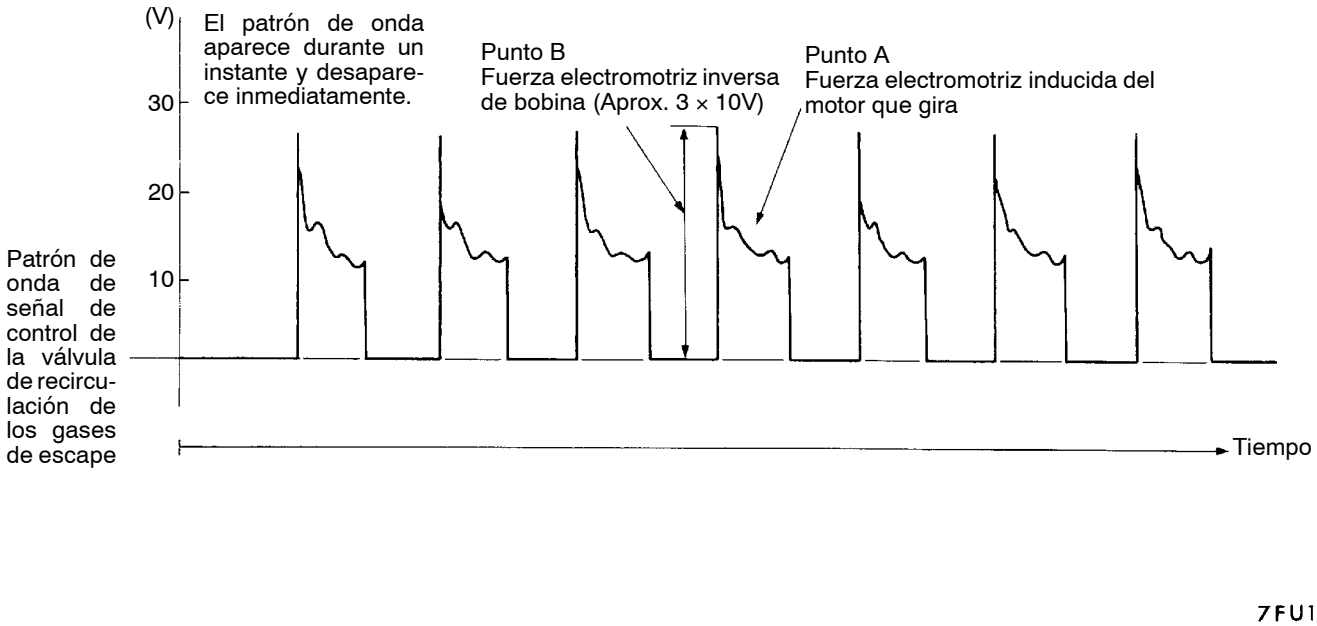
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en cada uno de los terminales 32, 34, 5 y 6 del conector de la ECU del motor.

Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Alta
Selector de patrón	Pantalla
Estado del motor	Cuando la temperatura del refrigerante sea de 20°C o menos, girar el interruptor de encendido de la posición OFF a la posición ON (sin arrancar el motor).
	Cuando el motor está en ralentí, conectar el interruptor del aire acondicionado.
	Inmediatamente después de arrancar el motor caliente

Patrón de onda normal



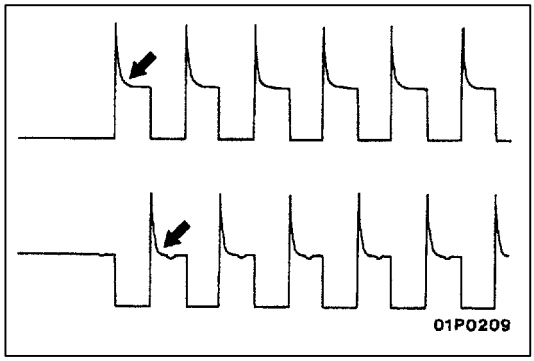
Puntos de observación del patrón de onda

Verificar que el patrón de onda normal aparece cuando el servocontrol de la válvula de recirculación de gases de escape esté funcionando.
Punto A: Presencia o ausencia de una fuerza electromotriz inducida del motor que gira. (Consultar el patrón de onda anormal).

Comparación con el patrón de onda normal	Causas probables
La fuerza electromotriz inducida no aparece o es muy pequeña.	Mal funcionamiento del motor paso a paso

Punto B: Altura de la fuerza electromotriz inversa de la bobina

Comparación con el patrón de onda normal	Causas probables
La fuerza electromotriz inversa de la bobina no aparece o es muy pequeña.	Cortocircuito en la bobina



Ejemplos de patrones de onda anormales

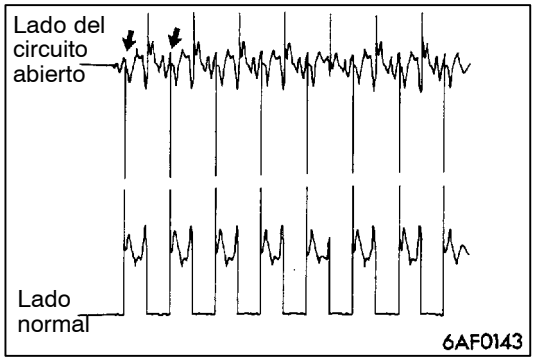
- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento del motor (el motor no funciona).

  Características del patrón de onda

  No aparece la fuerza electromotriz inducida del motor que gira.



- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Circuito abierto en la línea entre la válvula de recirculación de gases de escape y la ECU del motor.

  Características del patrón de onda

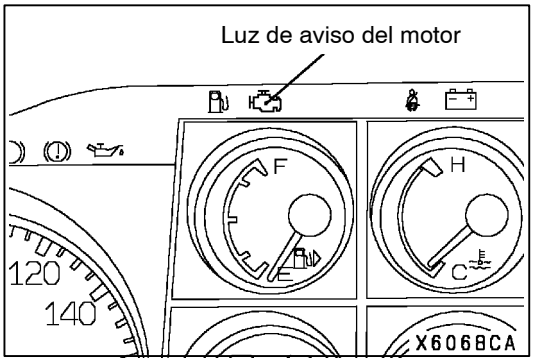
  No se suministra corriente en la bobina del motor del lado del circuito abierto. (El voltaje no baja a 0 V). Además, la forma de onda de la fuerza electromotriz inducida en el lado normal es ligeramente diferente de la forma de onda normal.

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <T/A>

DIAGRAMA DE CAUDAL BASICO EN LA LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

NOTA
Si se cambia la ECU del motor de T/A, debe cambiarse al mismo tiempo la ECU de inmovilizador.



FUNCIONAMIENTO DE DIAGNOSTICO

LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL MOTOR (LAMPARA DE VERIFICACION DEL MOTOR)

Si ocurre una avería en alguno de los puntos siguientes, relacionados con el sistema GDI, se enciende la luz de aviso del motor. Verificar el código de diagnóstico, si la luz de aviso sigue encendida o se enciende mientras el motor funciona.
De todas formas, cuando el interruptor de encendido se ponga en la posición ON, la lámpara de aviso se encenderá durante cinco segundos, como comprobación del funcionamiento de la bombilla.

Puntos de inspección por la luz de aviso del motor

Sensor de flujo de aire	Bobina de encendido (transistor de potencia)
Sensor de presión barométrica	Sensor de detonación
Sensor de temperatura del aire de admisión	Sensor de ángulo del cigüeñal
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Sensor de posición del árbol de levas
Sensor de oxígeno	Válvula de recirculación de gases de escape
Calefactor del sensor de oxígeno	Válvula de solenoide de control de purga
Mal funcionamiento del sistema de combustible	Accionador del inyector
Presión del combustible anormal	Sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente
Inyector	Servocontrol de la mariposa
Resistencia del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	Controlador de la válvula de mariposa
Sensor de posición de la mariposa (2do canal)	Sistema del inmovilizador
Sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	ECU de la T/A del motor
Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	-

Precaución
Si la avería está dentro de la ECU del motor de T/A, el piloto de aviso del motor permanecerá iluminado.

NOTA
El piloto de aviso del motor parpadeará cuando se suspenda el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa por medio de la función de seguridad.

METODO PARA LEER Y BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

DIAGNOSTICO UTILIZANDO EL MODO DE DIAGNOSTICO 2

1. Conmutar el modo de diagnóstico de la ECU del motor de T/A al modo DIAGNOSTICO 2 con el MUT-II y seguidamente realizar la prueba de carretera.
2. Hacer una lectura del código de diagnóstico y eliminar el problema.
3. Girar el interruptor de encendido a la posición de BLOQUEO (OFF), y luego a ON otra vez.

   NOTA
   Al girar el interruptor de encendido a la posición de BLOQUEO (OFF), la ECU del motor de T/A pasará del modo de DIAGNOSTICO 2 al modo de DIAGNOSTICO 1.
4. Borrar los códigos de diagnóstico.

INSPECCION DE SISTEMA PARA LA VERIFICACION DE LOS DATOS DE SERVICIO Y PRUEBA DE LOS ACTUADORES MEDIANTE EL MUT-II

1. Efectuar la inspección mediante la lista de datos y la función de la prueba de los actuadores. Si existe una anormalidad, verificar los mazos de conductores y los componentes, y repararlo.
2. Después de reparar, utilizar el MUT-II para asegurarse de que no haya la anormalidad.
3. Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.
4. Extraer el MUT-II, a continuación poner de nuevo el motor en marcha y llevar a cabo una prueba de carretera para confirmar que el problema ha desaparecido.

LISTA DE FUNCIONES DE PROTECCION CONTRA FALLAS/RESPALDO

Si se detectan los problemas de los sensor principales mediante la función de diagnóstico, el vehículo es controlado de acuerdo con la lógica de control predeterminado a fin de mantener la seguridad en marcha del vehículo.

Piezas averiadas	Contenidos de control durante el mal funcionamiento
Sensor de flujo de aire	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Se determina el tiempo básico de accionamiento del inyector y la puesta a punto del encendido básica por medio de la señal del sensor de posición de la mariposa y la señal de velocidad del motor (señal del sensor de ángulo de arranque) de acuerdo con el mapa predeterminado.
Sensor de temperatura del aire de admisión	Controla como si la temperatura de admisión fuera de 25°C.
Sensor de posición de la mariposa (2do canal)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Controla la retroalimentación del ángulo de abertura de la mariposa (la mitad del valor de abertura en condiciones normales) usando las señales del sensor de posición de la mariposa (1er canal). De todas formas, este sistema de control no se aplica si la combinación de voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y el sensor de posición de la mariposa (2do canal) no está entre 4 y 6 V. 3. No controlar la retroalimentación del ángulo de abertura de la mariposa si el sensor de posición de la mariposa (1er canal) también falla.
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Controla como si la temperatura del refrigerante del motor fuera de 80°C. (Además, si la señal del sensor es normal, el sistema de control sigue trabajando hasta que la llave de encendido se pone en OFF).
Sensor de posición del árbol de levas	Corta el suministro de combustible cuando se detecta un mal funcionamiento. (Solo si no ha habido ocasión de detectar el punto muerto superior del cilindro Nº 1 después de poner en ON el interruptor de encendido).
Sensor de velocidad del vehículo	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre De todas formas, el control se anula después de un cierto tiempo con a velocidad del motor a 1.500 rpm o más. 2. Suspende el funcionamiento de quemado pobre cuando el motor está en ralentí.
Sensor de presión barométrica	Se efectúa el control como si la presión barométrica fuera de 101 kPa.
Sensor de detonación	Fija la puesta a punto del encendido como para la gasolina normal.
Inyector	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Suspende la recirculación de los gases de escape.
Bobina de encendido (incorporando transistor de potencia)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Corta el suministro de combustible a los cilindros por una señal anormal de encendido.
Sensor de la presión de combustible	1. Controla si la presión del combustible es de 5 MPa. 2. Suspende la inyección de combustible. (Cuando se detecta baja presión y la velocidad del motor es superior a 3.000rpm)
Terminal FR del alternador	Abstenerse de controlar la supresión de la salida del alternador a la carga eléctrica. (Funciona como un alternador normal)
Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Controla la posición de la válvula de mariposa usando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal). (De todas formas, este sistema de control no se puede aplicar si la diferencia de voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es de 1,0V o mayor). 3. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa si el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) también falla.

Piezas averiadas	Contenidos de control durante el mal funcionamiento
Sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Controla la posición de la válvula de mariposa usando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal). (De todas formas, este sistema de control no se puede aplicar si la diferencia de voltajes entre el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) y el sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es de 1,0 V o mayor). 3. También suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa cuando el sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) falla.
Resistencia del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	1. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 2. Controla la realimentación del ángulo de la mariposa usando las señales del sensor de posición de la mariposa (2do canal). De todas formas, el sistema de control no se aplica cuando la combinación de voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y el sensor de posición de la mariposa (2do canal) no está entre 4 y 6 V. 3. Abstenerse de controlar la retroalimentación del ángulo de abertura de la mariposa si el sensor de posición de la mariposa (2do canal) también falla.
Sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente	1. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa. 2. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 3. Suspende el control de la retroalimentación de la velocidad de ralentí.
Retroalimentación de la posición de la válvula de mariposa	1. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa. 2. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 3. Suspende el control de la retroalimentación de la velocidad del motor. De todas formas, si el ángulo de abertura de la válvula de mariposa es considerablemente grande, el sistema realiza los siguientes controles. 1. Siempre corta el suministro de combustible a tres cilindros. 2. Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor alcanza las 3.000 rpm o más.
Servocontrol de la mariposa	1. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa. 2. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 3. Suspende el control de la retroalimentación de la velocidad del motor.
Línea de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y la ECU	1. Error de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y la ECU del motor de T/A: ● Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre. ● Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor alcanza las 3.000 rpm o más. ● Suspende el control de crucero. 2. Error de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y la ECU del motor de T/A: ● Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre. ● Corta el suministro de combustible cuando la velocidad del motor alcanza las 3.000 rpm o más. ● Suspende el control de crucero. ● El controlador de la válvula de mariposa controla el ángulo de abertura de la mariposa usando las señales del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal).
Controlador de la válvula de mariposa	1. Suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa. 2. Suspende el funcionamiento de la mezcla pobre 3. Suspende el control de la retroalimentación de la velocidad del motor.

NOTA
Si se suspende el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa, se encenderá el piloto de aviso del motor.

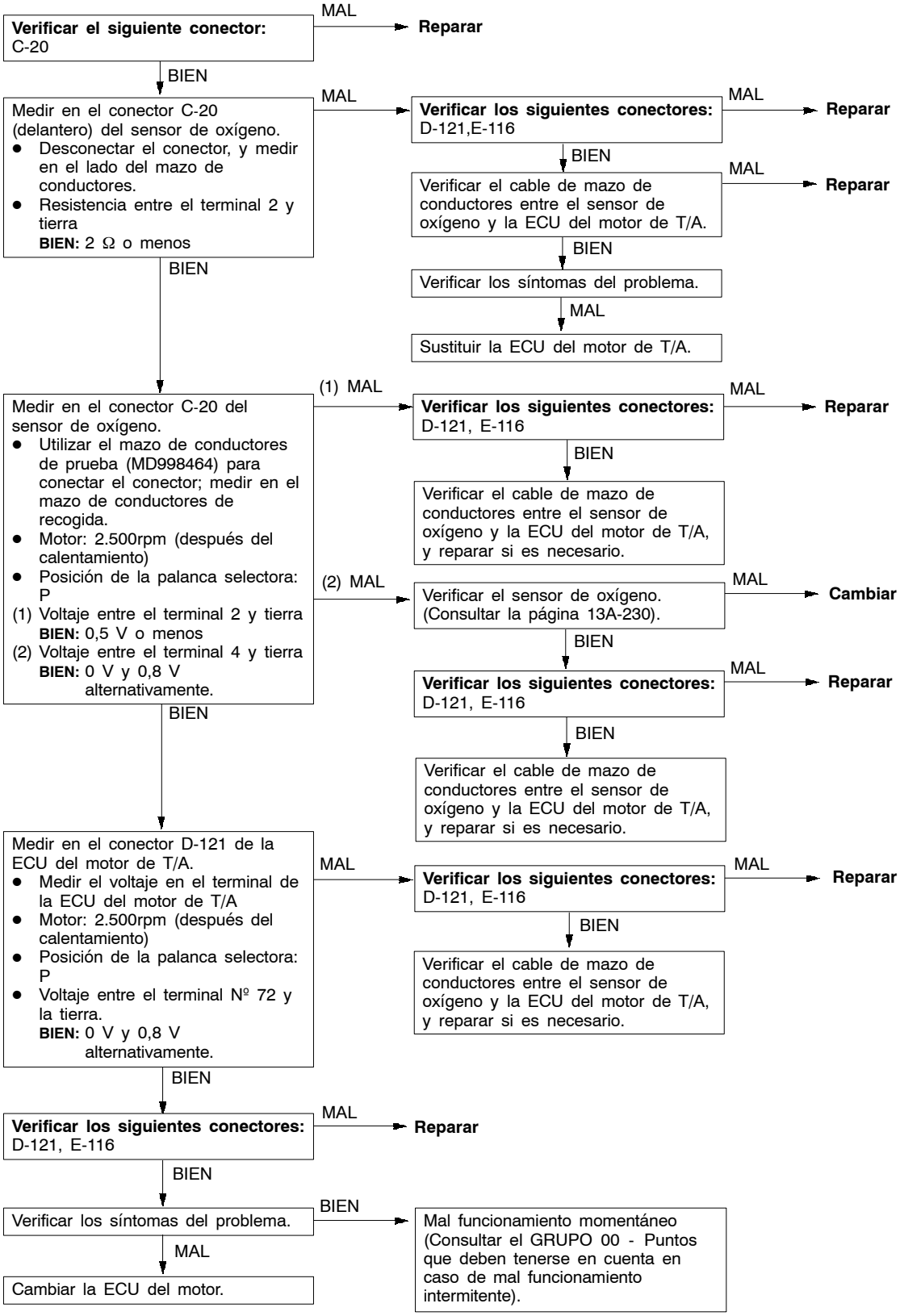
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
11	Sensor de oxígeno y piezas relacionadas	13A-131
12	Sensor de caudal de aire y piezas relacionadas	13A-133
13	Sensor de temperatura del aire de admisión y piezas relacionadas	13A-135
14	Sistema del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	13A-137
21	Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor	13A-138
22	Sensor de ángulo del cigüeñal y piezas relacionadas	13A-140
23	Sensor de posición del árbol de levas y piezas relacionadas	13A-142
24	Sistema del sensor de velocidad del vehículo	13A-144
25	Sensor de presión barométrica y piezas relacionadas	13A-145
31	Sistema del sensor de detonación	13A-146
41	Inyector y piezas relacionadas	13A-147
44	Sistema de la bobina de encendido (con transistor de potencia incorporado) (para los cilindros Nº 1 y Nº 4)	13A-148
52	Sistema de la bobina de encendido (con transistor de potencia incorporado) (para los cilindros Nº 2 y Nº 5)	13A-148
53	Sistema de la bobina de encendido (con transistor de potencia incorporado) (para los cilindros Nº 3 y Nº 6)	13A-148
54	Sistema del inmovilizador	13A-150
56	Sistema de presión de combustible anormal.	13A-151
64	Sistema de terminales del alternador FR	13A-153
77	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	13A-154
78	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	13A-156
79	Sistema del sensor de posición de la mariposa (1er canal)	13A-158
89	Anormalidad en el sistema de presión de combustible.	13A-160
91	Sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente	13A-161
92	Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de mariposa	13A-162
93	Servocontrol de la válvula de mariposa y piezas relacionadas	13A-163
94	Sistema de línea de comunicación con el controlador de la válvula de mariposa	13A-164
96	Sistema del controlador de la válvula de mariposa	13A-165

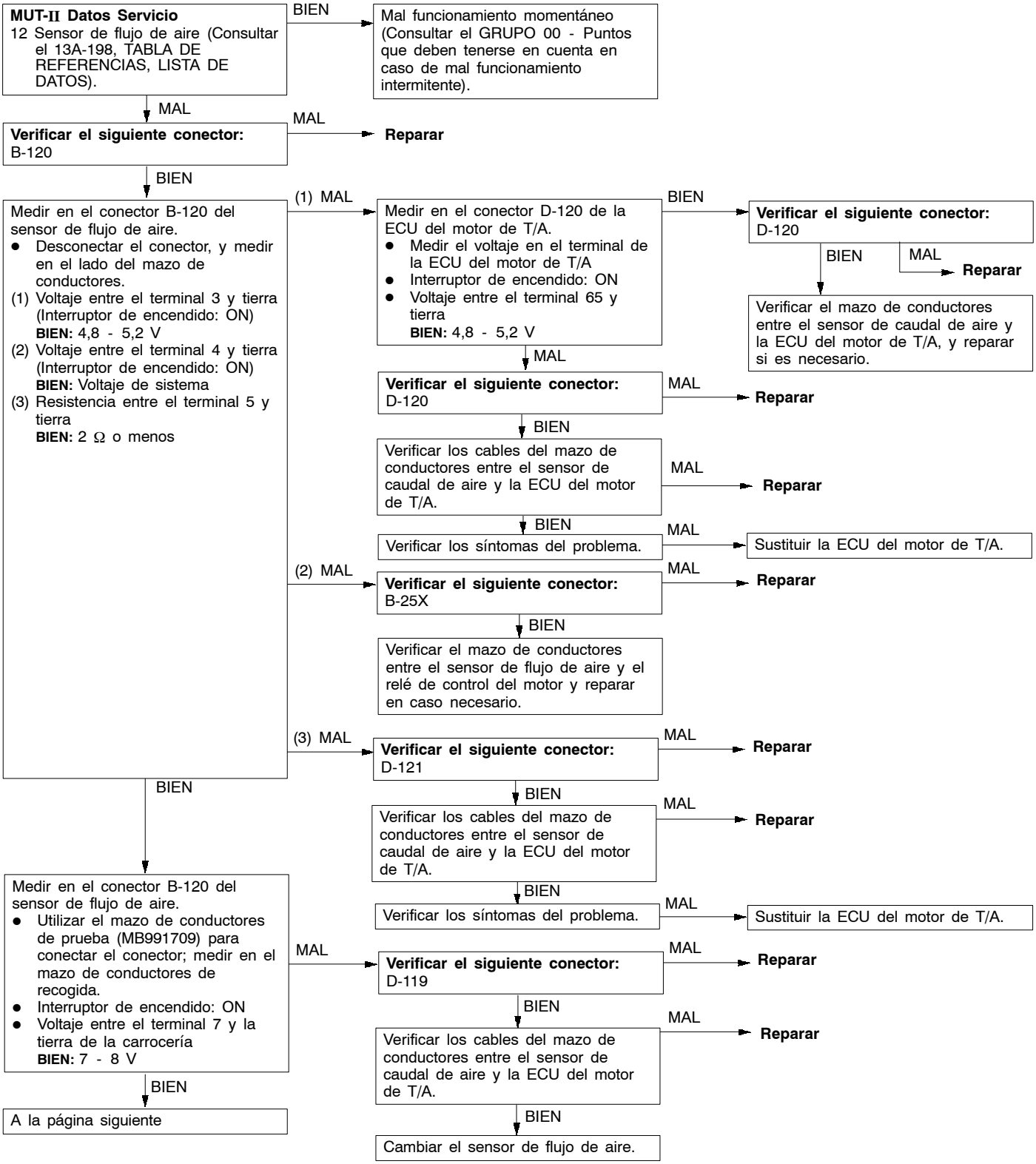
NOTA
El código Nº 56 también aparecerá si la línea de alta presión de combustible succiona aire por falta de suministro de combustible.

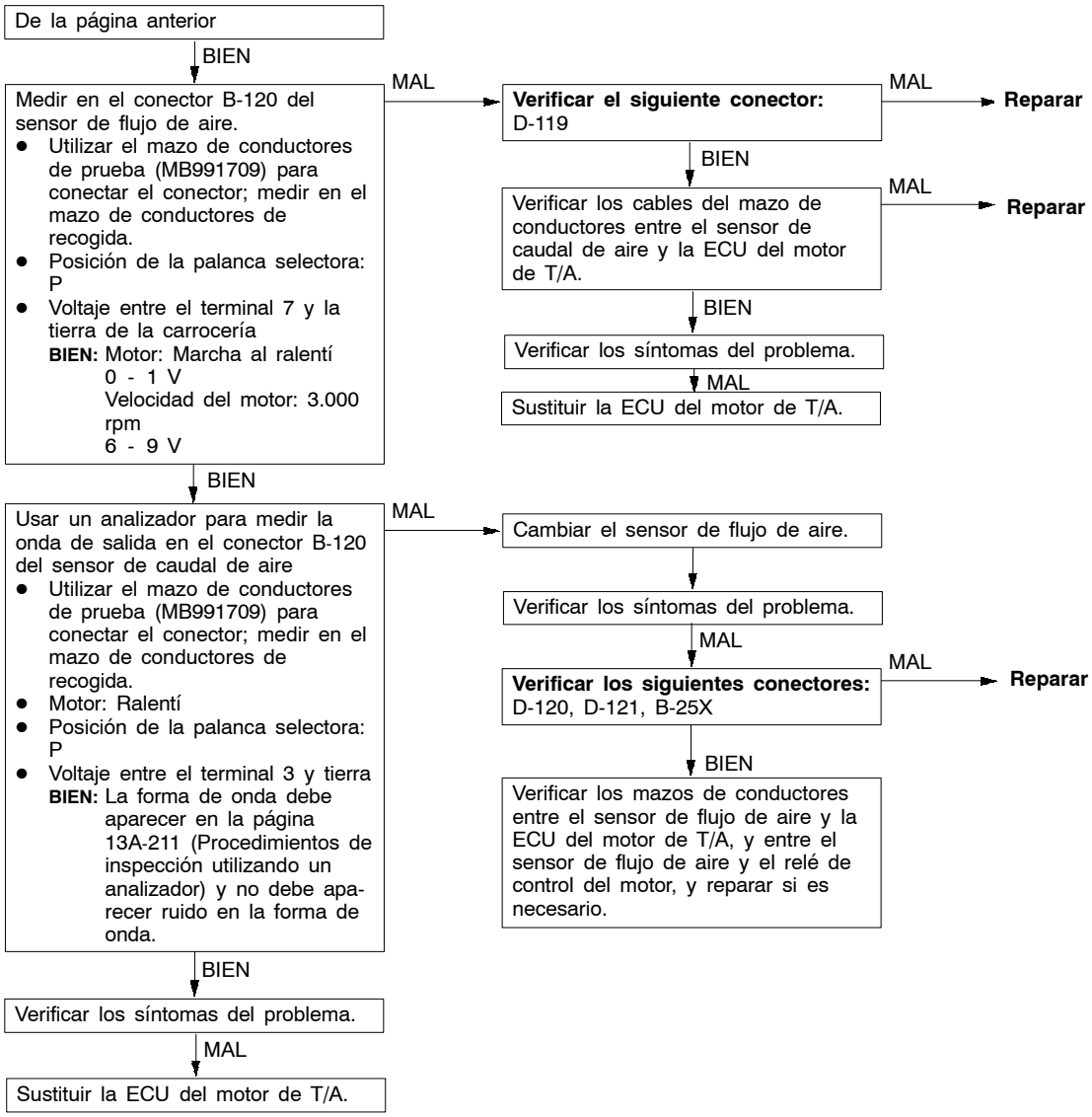
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Nº de código 11 Sensor de oxígeno y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● Han transcurrido tres minutos desde el arranque del motor. ● La temperatura del refrigerante del motor es aproximadamente de 80°C o superior. ● Temperatura del aire de admisión entre 20 y 30°C ● La velocidad del motor es de 1.200 rpm o superior ● Marcha sobre una superficie llana a velocidad constante. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de oxígeno es de 4,5 V o más cuando el voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o menos, y dentro de la ECU del motor de T/A se aplica un voltaje de 5 V al sensor de oxígeno.	● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de oxígeno, o contacto flojo en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

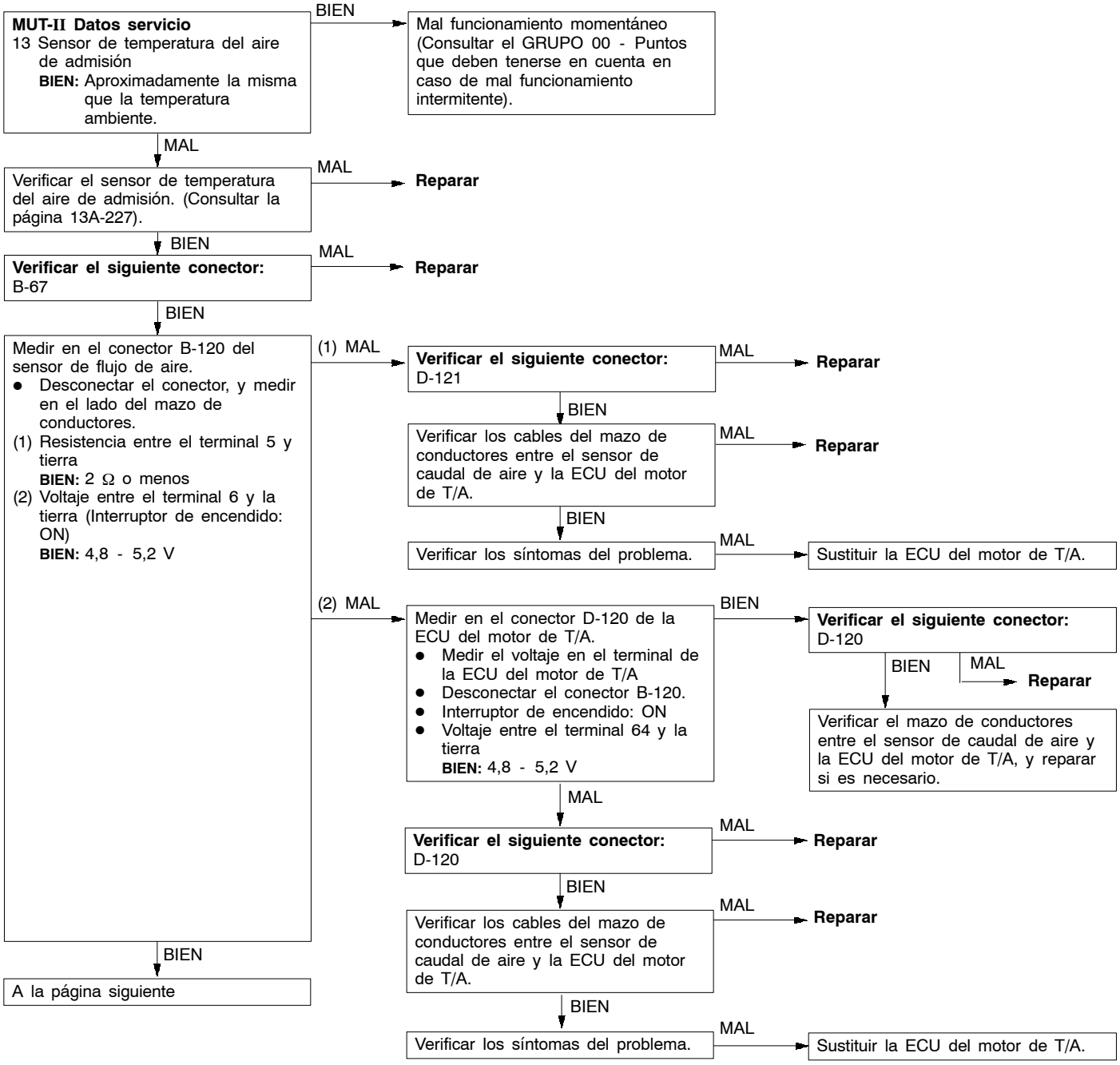

Verificar el siguiente conector:
C-20
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector C-20 (delantero) del sensor de oxígeno.
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
● Resistencia entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-121,E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable de mazo de conductores entre el sensor de oxígeno y la ECU del motor de T/A.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.
BIEN
Medir en el conector C-20 del sensor de oxígeno.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MD998464) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: 2.500rpm (después del calentamiento)
● Posición de la palanca selectora: P
(1) Voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(2) Voltaje entre el terminal 4 y tierra
BIEN: 0 V y 0,8 V alternativamente.
(1) MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-121, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable de mazo de conductores entre el sensor de oxígeno y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
(2) MAL
Verificar el sensor de oxígeno. (Consultar la página 13A-230).
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar los siguientes conectores:
D-121, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable de mazo de conductores entre el sensor de oxígeno y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
BIEN
Medir en el conector D-121 de la ECU del motor de T/A.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor de T/A
● Motor: 2.500rpm (después del calentamiento)
● Posición de la palanca selectora: P
● Voltaje entre el terminal Nº 72 y la tierra.
BIEN: 0 V y 0,8 V alternativamente.
MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-121, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable de mazo de conductores entre el sensor de oxígeno y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
BIEN
Verificar los siguientes conectores:
D-121, E-116
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
BIEN
Mal funcionamiento momentáneo (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Cambiar la ECU del motor.

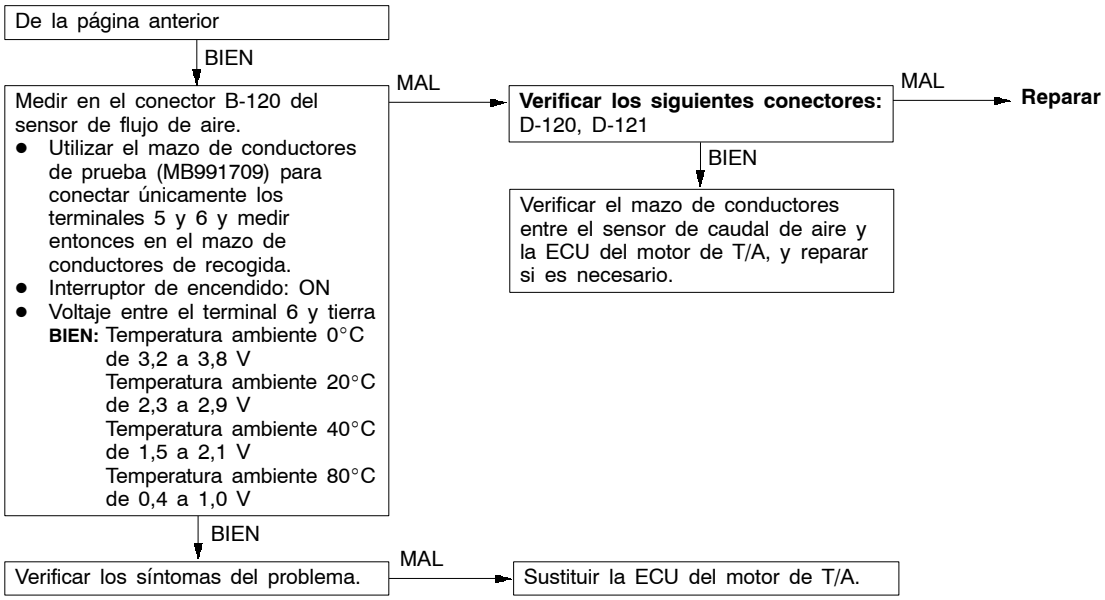
Nº De código 12 Sensor de caudal de aire y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● Velocidad del motor: 500 rpm o más Condiciones en detección del problema ● La frecuencia de salida del sensor es de 3,3 Hz o menos durante cuatro segundos	● Funcionamiento incorrecto del sensor de flujo de aire ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de flujo de aire o contacto inadecuado del conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



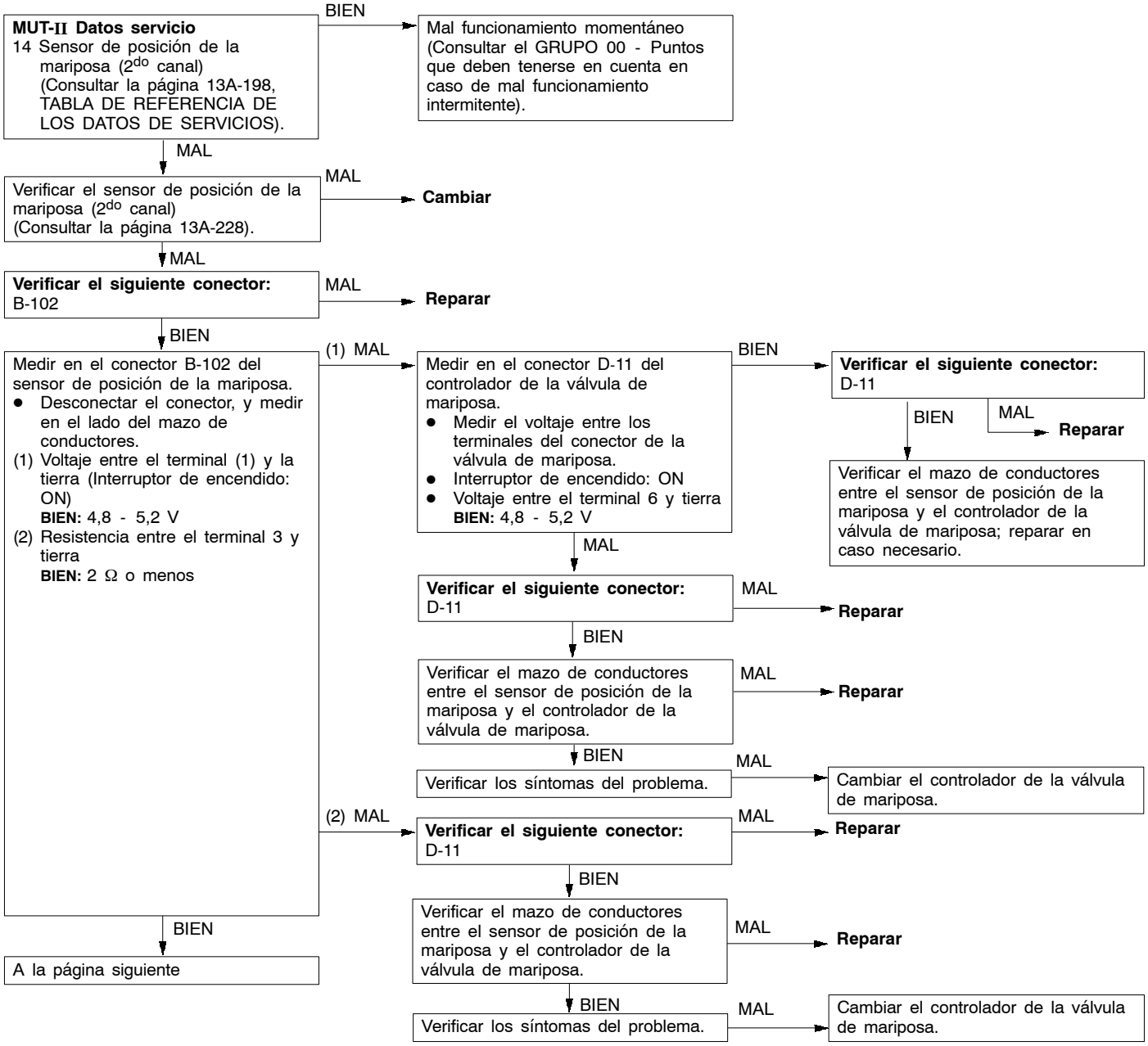

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector B-120 del sensor de flujo de aire.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991709) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Posición de la palanca selectora: P
● Voltaje entre el terminal 7 y la tierra de la carrocería
BIEN: Motor: Marcha al ralentí
0 - 1 V
Velocidad del motor: 3.000 rpm
6 - 9 V
MAL
Verificar el siguiente conector:
D-119
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los cables del mazo de conductores entre el sensor de caudal de aire y la ECU del motor de T/A.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.
BIEN
Usar un analizador para medir la onda de salida en el conector B-120 del sensor de caudal de aire
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991709) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: Ralentí
● Posición de la palanca selectora: P
● Voltaje entre el terminal 3 y tierra
BIEN: La forma de onda debe aparecer en la página 13A-211 (Procedimientos de inspección utilizando un analizador) y no debe aparecer ruido en la forma de onda.
MAL
Cambiar el sensor de flujo de aire.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar los siguientes conectores:
D-120, D-121, B-25X
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los mazos de conductores entre el sensor de flujo de aire y la ECU del motor de T/A, y entre el sensor de flujo de aire y el relé de control del motor, y reparar si es necesario.
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.

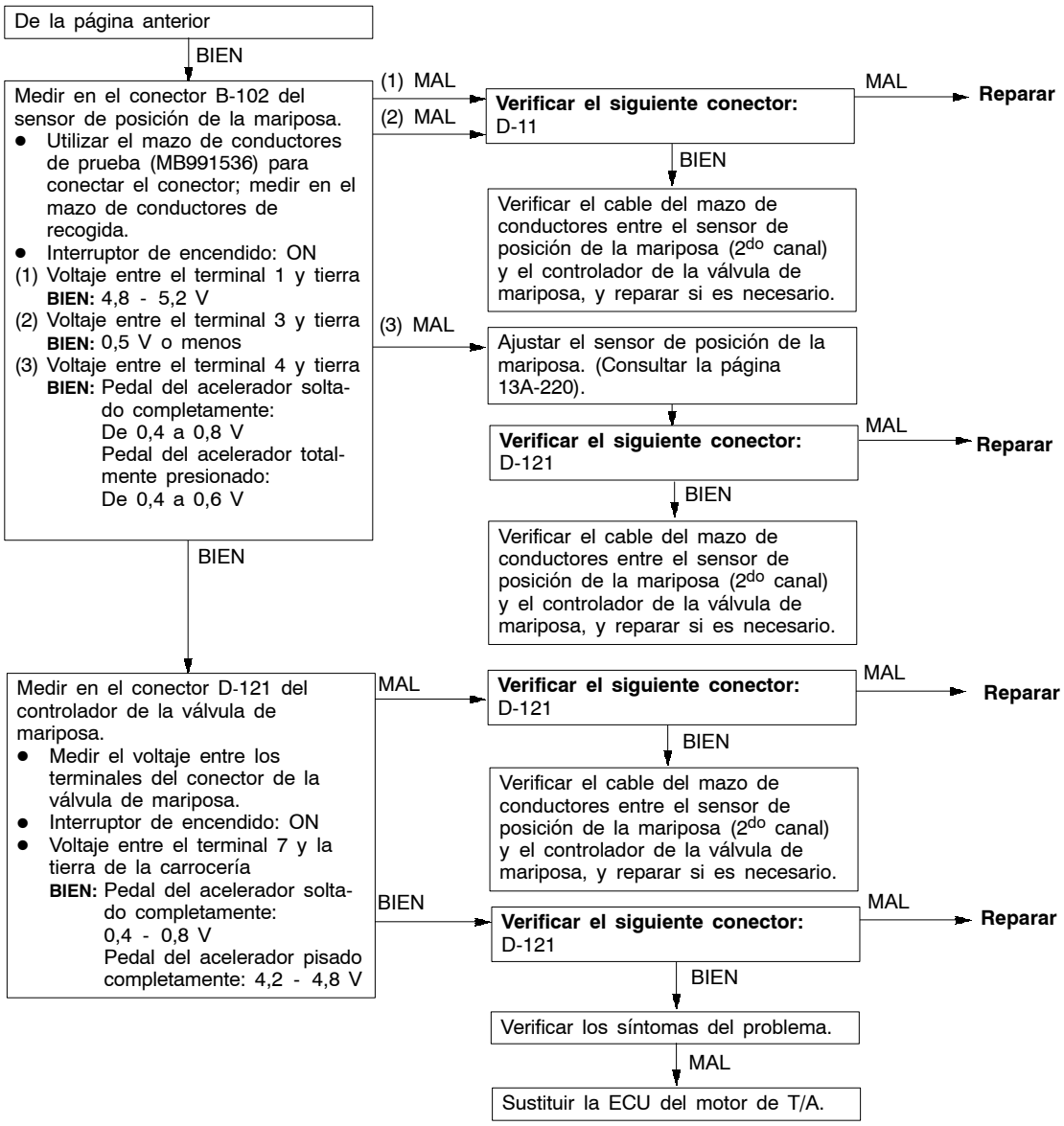
Nº de código 13 Sensor de temperatura del aire de admisión y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● Han pasado dos segundos desde que el interruptor de encendido se ha puesto en la posición ON o desde que ha terminado el proceso de arranque del motor. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 4,6 V o más durante cuatro segundos (correspondiente a la temperatura de -45°C del aire de admisión) o ● El voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o más durante cuatro segundos (correspondiente a la temperatura de 125°C del aire de admisión)	● Funcionamiento incorrecto del sensor de temperatura del aire de admisión ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de temperatura de aire de admisión o contacto inadecuado del conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



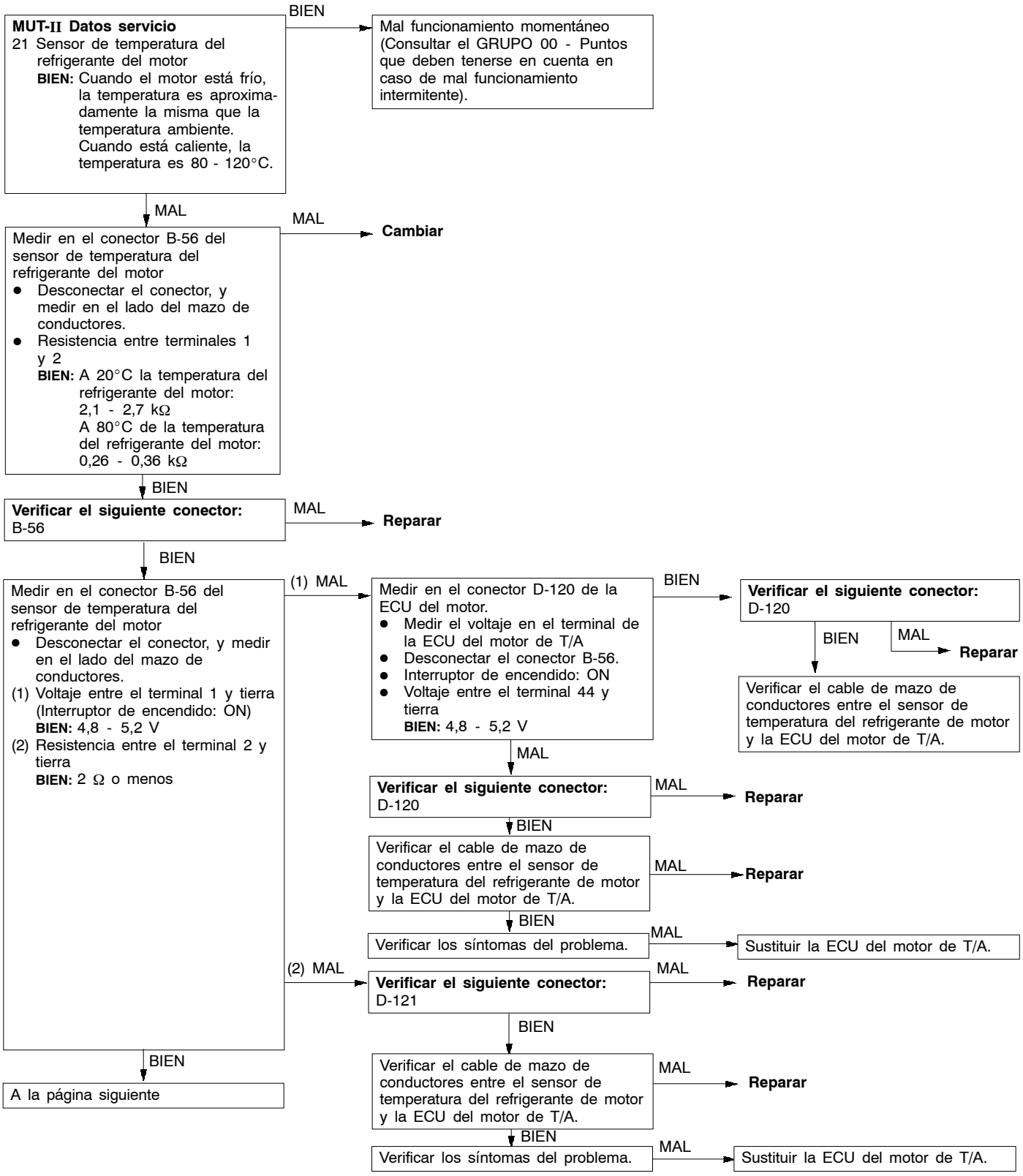

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector B-120 del sensor de flujo de aire.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991709) para conectar únicamente los terminales 5 y 6 y medir entonces en el mazo de conductores de recogida.
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 6 y tierra
BIEN: Temperatura ambiente 0°C de 3,2 a 3,8 V
Temperatura ambiente 20°C de 2,3 a 2,9 V
Temperatura ambiente 40°C de 1,5 a 2,1 V
Temperatura ambiente 80°C de 0,4 a 1,0 V
MAL
Verificar los siguientes conectores: D-120, D-121
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de caudal de aire y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.

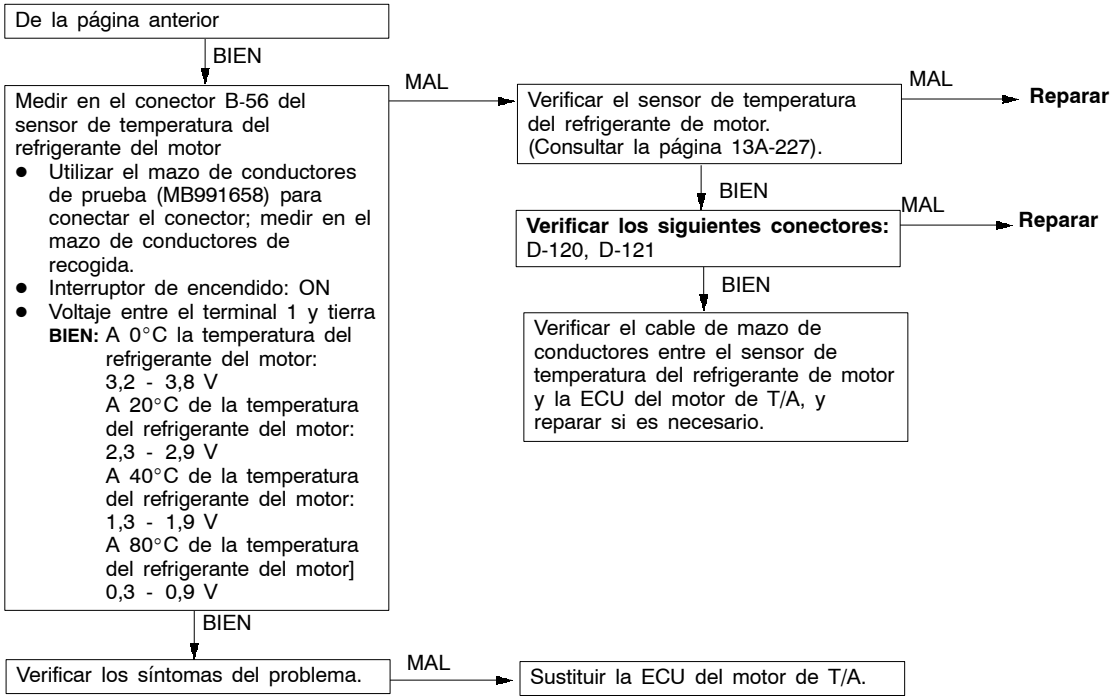
Código Nº 14 Sistema del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	Causas probables
El controlador de la válvula de mariposa examina un mal funcionamiento y transmite los resultados al ECU del motor de T/A. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● El sensor de posición de la mariposa (1er canal) es normal. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o menos durante cuatro segundos. o ● El voltaje de salida del sensor es de 4,85 V o más y el voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) es de 1,2 V o más durante cuatro segundos. o ● La combinación de voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y el sensor de posición de la mariposa (2do canal) no está entre 4 y 6 V.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición de la mariposa (2do canal) ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del circuito del sensor de posición de la mariposa (2do canal) ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



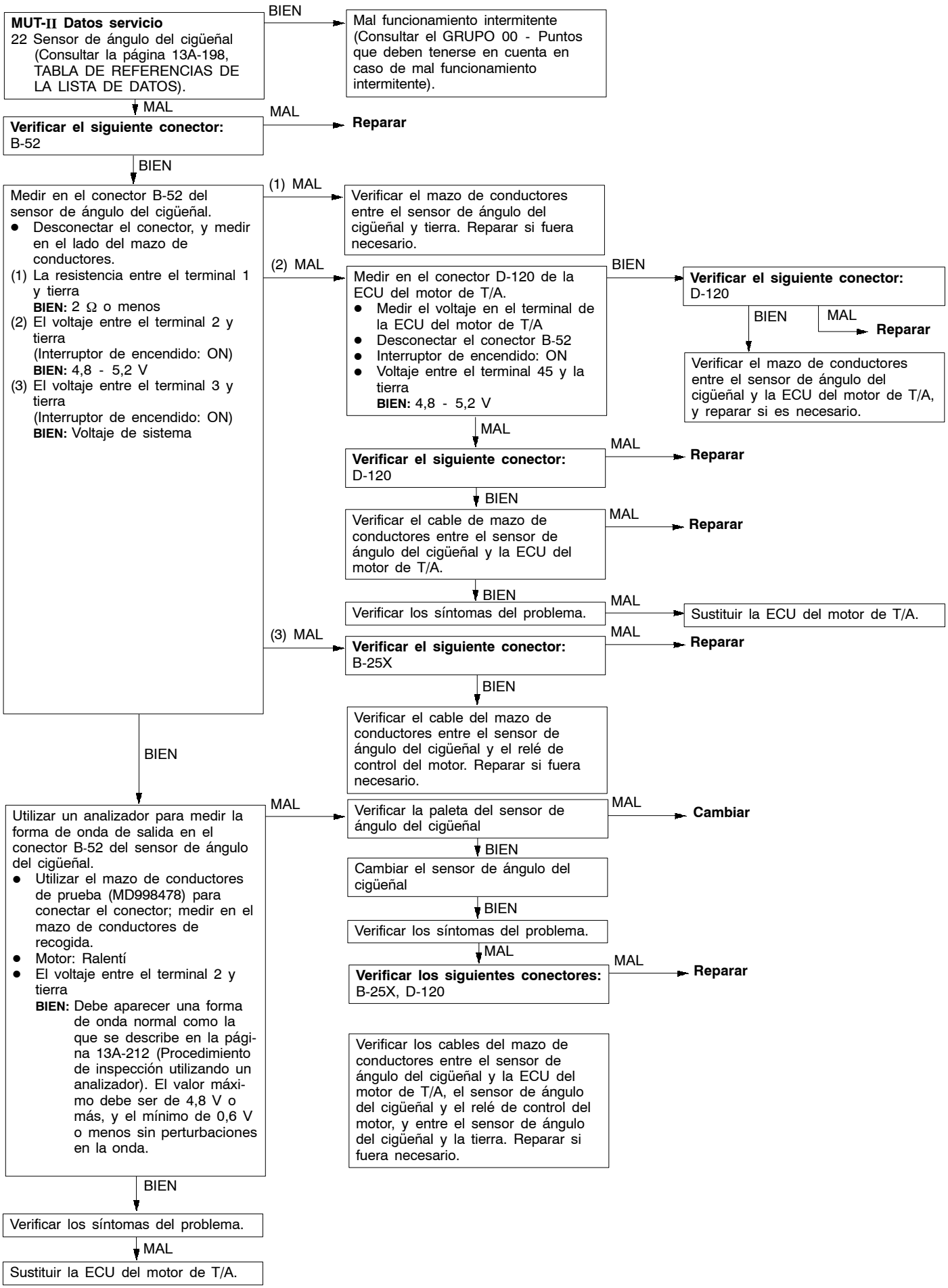


Nº de código 21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● Motor: Dos segundos después de haber arrancado el motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 4,6 V o más durante cuatro segundos (correspondiente a la temperatura de -45°C del refrigerante del motor) o ● El voltaje de salida del sensor es de 0,1 V o menos durante cuatro segundos (correspondiente a la temperatura de 140°C del refrigerante del motor)	● Funcionamiento incorrecto del sensor de temperatura del refrigerante de motor ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de temperatura del refrigerante del motor ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A
Condiciones de verificación ● Motor: Después del arranque Condiciones en detección del problema ● La temperatura del refrigerante del motor ha descendido de más de 40°C a menos de 40°C, y esta condición ha durado cinco minutos o más.	

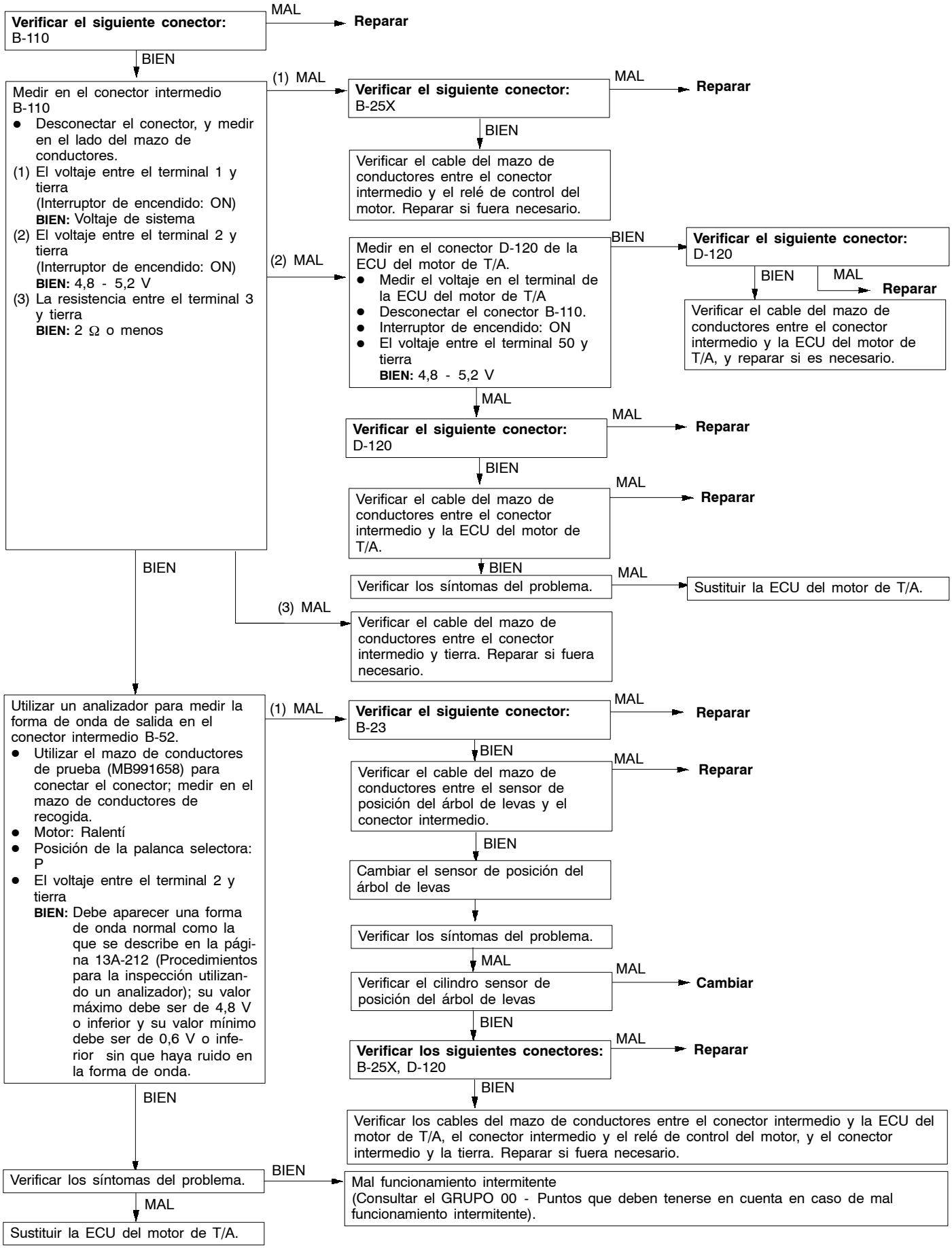

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante del motor
BIEN: Cuando el motor está frío, la temperatura es aproximadamente la misma que la temperatura ambiente. Cuando está caliente, la temperatura es 80 - 120°C.
BIEN
Mal funcionamiento momentáneo (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Medir en el conector B-56 del sensor de temperatura del refrigerante del motor
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
● Resistencia entre terminales 1 y 2
BIEN: A 20°C la temperatura del refrigerante del motor: 2,1 - 2,7 kΩ
A 80°C de la temperatura del refrigerante del motor: 0,26 - 0,36 kΩ
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar el siguiente conector: B-56
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector B-56 del sensor de temperatura del refrigerante del motor
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
(1) Voltaje entre el terminal 1 y tierra (Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(2) Resistencia entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
(1) MAL
Medir en el conector D-120 de la ECU del motor.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor de T/A
● Desconectar el conector B-56.
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 44 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-120
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el cable de mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante de motor y la ECU del motor de T/A.
MAL
Verificar el siguiente conector: D-120
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable de mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante de motor y la ECU del motor de T/A.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.
(2) MAL
Verificar el siguiente conector: D-121
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable de mazo de conductores entre el sensor de temperatura del refrigerante de motor y la ECU del motor de T/A.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.
BIEN
A la página siguiente



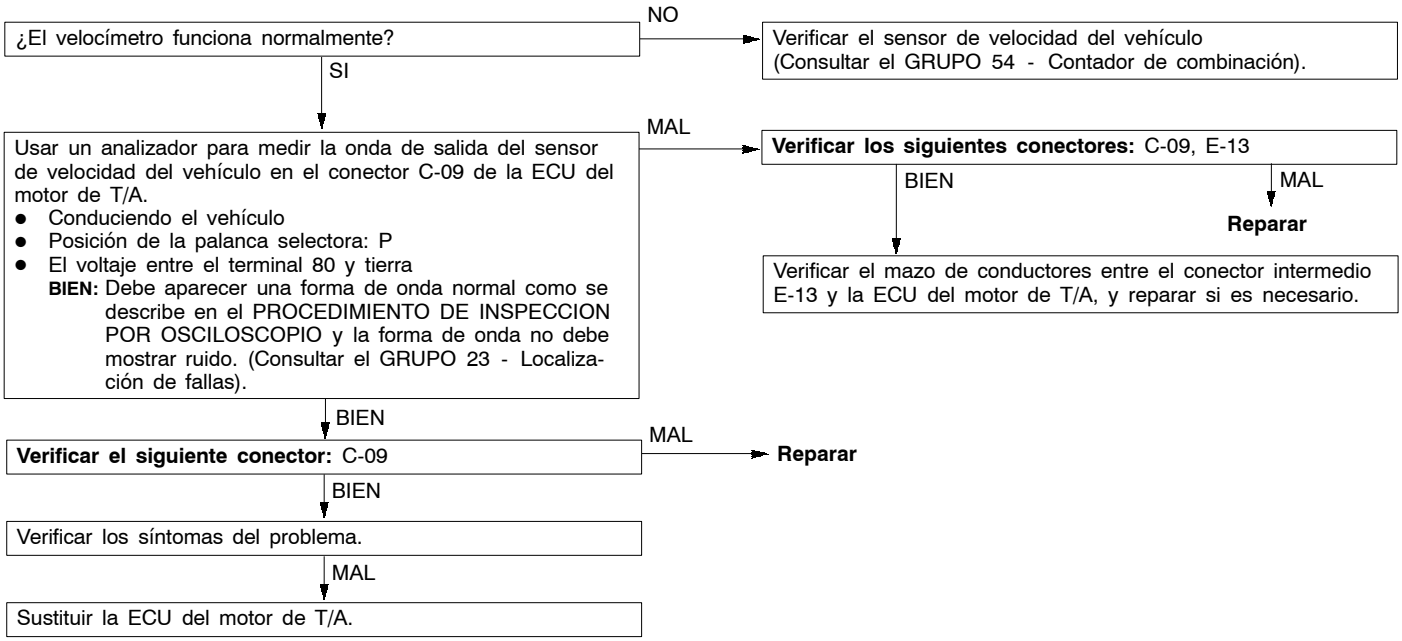
Nº de código 22 Sensor de ángulo de cigüeñal y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● El motor está girando Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay ninguna señal de impulso).	● Funcionamiento incorrecto del sensor de ángulo del cigüeñal. ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de ángulo del cigüeñal o contacto inadecuado del conector. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A


MUT-II Datos servicio
22 Sensor de ángulo del cigüeñal (Consultar la página 13A-198, TABLA DE REFERENCIAS DE LA LISTA DE DATOS).
BIEN
Mal funcionamiento intermitente (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).
MAL
Verificar el siguiente conector: B-52
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector B-52 del sensor de ángulo del cigüeñal.
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
(1) La resistencia entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
(2) El voltaje entre el terminal 2 y tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) El voltaje entre el terminal 3 y tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje de sistema
(1) MAL
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y tierra. Reparar si fuera necesario.
(2) MAL
Medir en el conector D-120 de la ECU del motor de T/A.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor de T/A
● Desconectar el conector B-52
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 45 y la tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-120
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
MAL
Verificar el siguiente conector: D-120
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable de mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la ECU del motor de T/A.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.
(3) MAL
Verificar el siguiente conector: B-25X
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y el relé de control del motor. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Utilizar un analizador para medir la forma de onda de salida en el conector B-52 del sensor de ángulo del cigüeñal.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MD998478) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: Ralentí
● El voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: Debe aparecer una forma de onda normal como la que se describe en la página 13A-212 (Procedimiento de inspección utilizando un analizador). El valor máximo debe ser de 4,8 V o más, y el mínimo de 0,6 V o menos sin perturbaciones en la onda.
MAL
Verificar la paleta del sensor de ángulo del cigüeñal
MAL
Cambiar
BIEN
Cambiar el sensor de ángulo del cigüeñal
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar los siguientes conectores: B-25X, D-120
MAL
Reparar
Verificar los cables del mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la ECU del motor de T/A, el sensor de ángulo del cigüeñal y el relé de control del motor, y entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la tierra. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.

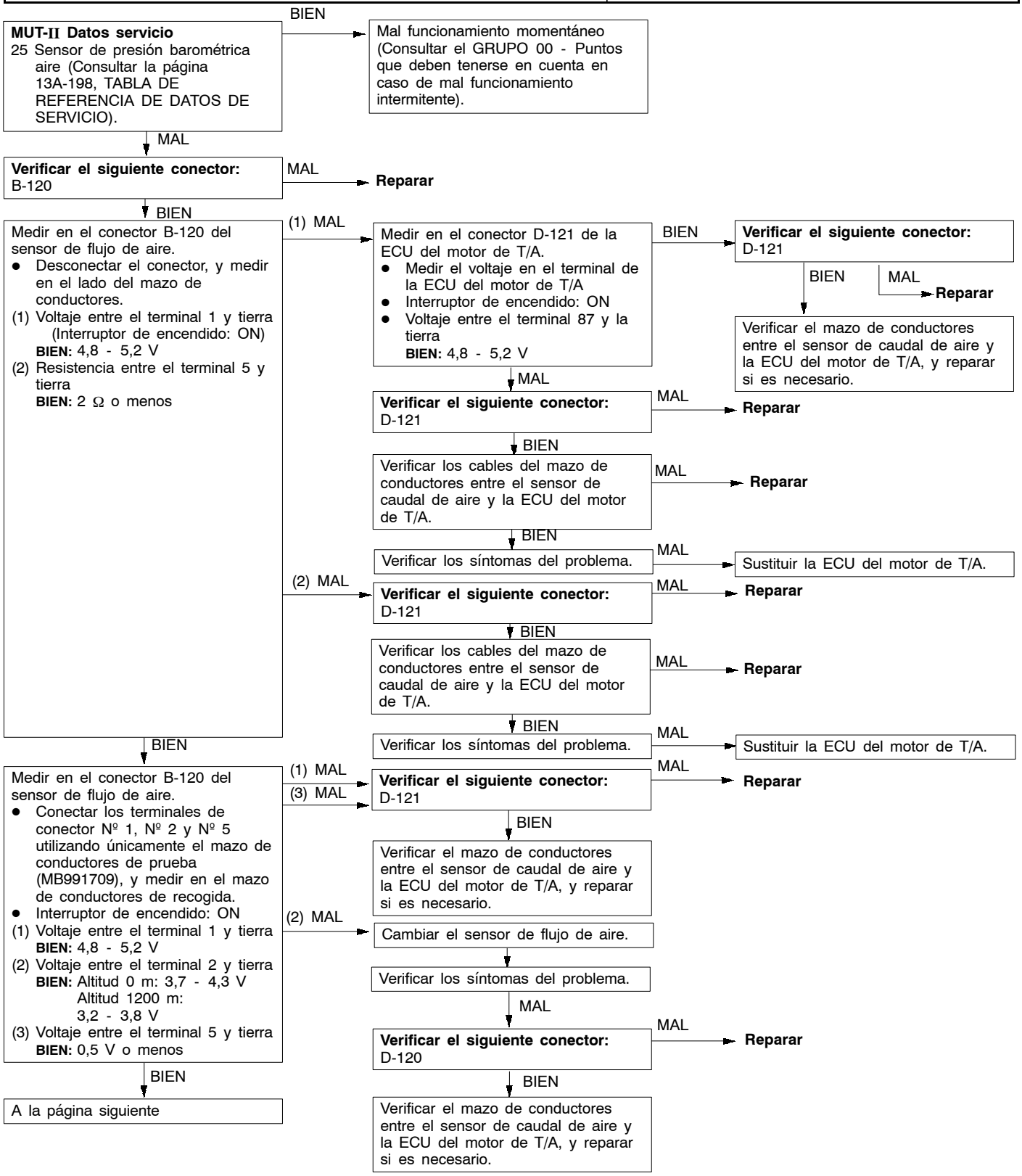
Nº de código 23 Sensor de posición del árbol de levas y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● Después de haber arrancado el motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay ninguna señal de impulso).	● Funcionamiento incorrecto del sensor de punto muerto superior ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del circuito del sensor de posición del árbol de levas. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

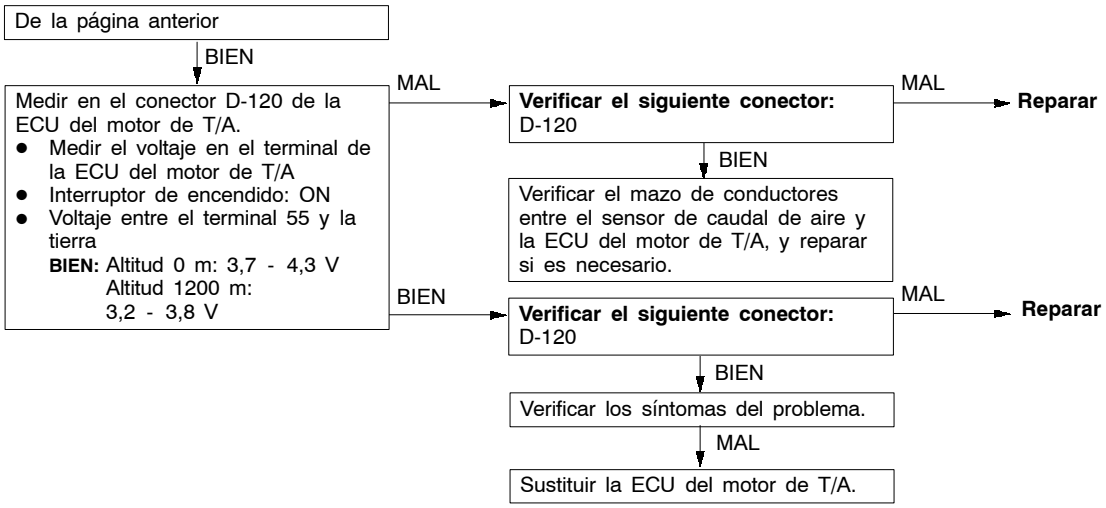

Verificar el siguiente conector:
B-110
MAL
Reparar
BIEN
Medir en el conector intermedio B-110
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
(1) El voltaje entre el terminal 1 y tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje de sistema
(2) El voltaje entre el terminal 2 y tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) La resistencia entre el terminal 3 y tierra
BIEN: 2 Ω o menos
(1) MAL
Verificar el siguiente conector:
B-25X
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y el relé de control del motor. Reparar si fuera necesario.
(2) MAL
Medir en el conector D-120 de la ECU del motor de T/A.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor de T/A
● Desconectar el conector B-110.
● Interruptor de encendido: ON
● El voltaje entre el terminal 50 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
BIEN
Verificar el siguiente conector:
D-120
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
MAL
Verificar el siguiente conector:
D-120
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor de T/A.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.
(3) MAL
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y tierra. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Utilizar un analizador para medir la forma de onda de salida en el conector intermedio B-52.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991658) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: Ralentí
● Posición de la palanca selectora: P
● El voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: Debe aparecer una forma de onda normal como la que se describe en la página 13A-212 (Procedimientos para la inspección utilizando un analizador); su valor máximo debe ser de 4,8 V o inferior y su valor mínimo debe ser de 0,6 V o inferior sin que haya ruido en la forma de onda.
(1) MAL
Verificar el siguiente conector:
B-23
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor de posición del árbol de levas y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el sensor de posición del árbol de levas
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar el cilindro sensor de posición del árbol de levas
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar los siguientes conectores:
B-25X, D-120
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los cables del mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor de T/A, el conector intermedio y el relé de control del motor, y el conector intermedio y la tierra. Reparar si fuera necesario.
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.
BIEN
Mal funcionamiento intermitente
(Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben tenerse en cuenta en caso de mal funcionamiento intermitente).

Nº de código 24 Sensor de velocidad del vehículo y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● Motor: Dos segundos después de haber arrancado el motor ● Interruptor de marcha en vacío: OFF ● Velocidad del motor: 2.500 rpm o más ● Durante carga del motor elevada Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor no cambia durante 4 segundos (no hay ninguna señal de impulso).	● Funcionamiento incorrecto del sensor de velocidad del vehículo ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de velocidad del vehículo o contacto inadecuado del conector. ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

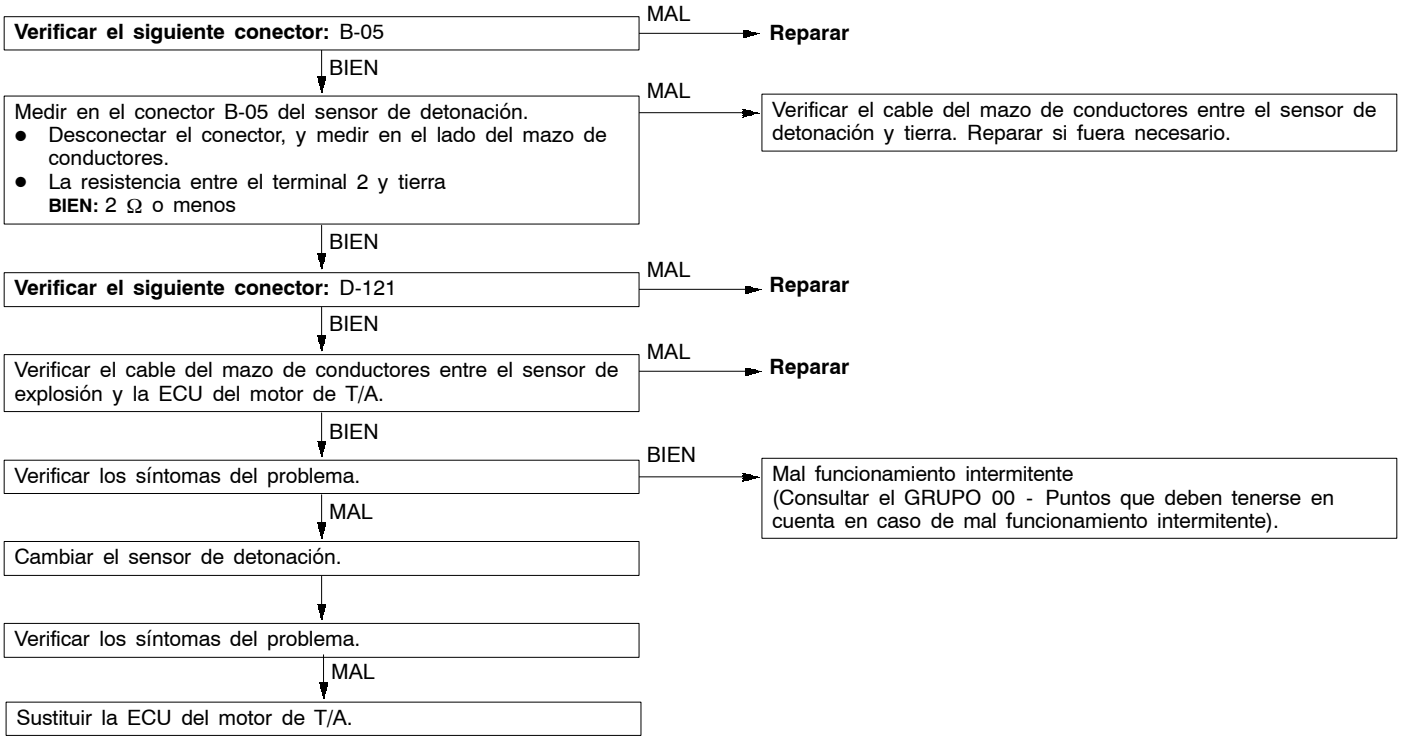


Nº de código 25 Sensor de presión barométrica y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● Han pasado dos segundos desde que el interruptor de encendido se ha puesto en la posición ON o desde que ha terminado el proceso de arranque del motor. ● Voltaje de la batería 8 V o más Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 4,5 V o más durante cuatro segundos (equivalente a una presión barométrica de 114 kPa). o ● El voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o menos (equivalente a una presión barométrica de 53 kPa)	● Funcionamiento incorrecto del sensor de presión barométrica ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de presión barométrica o contacto inadecuado del conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

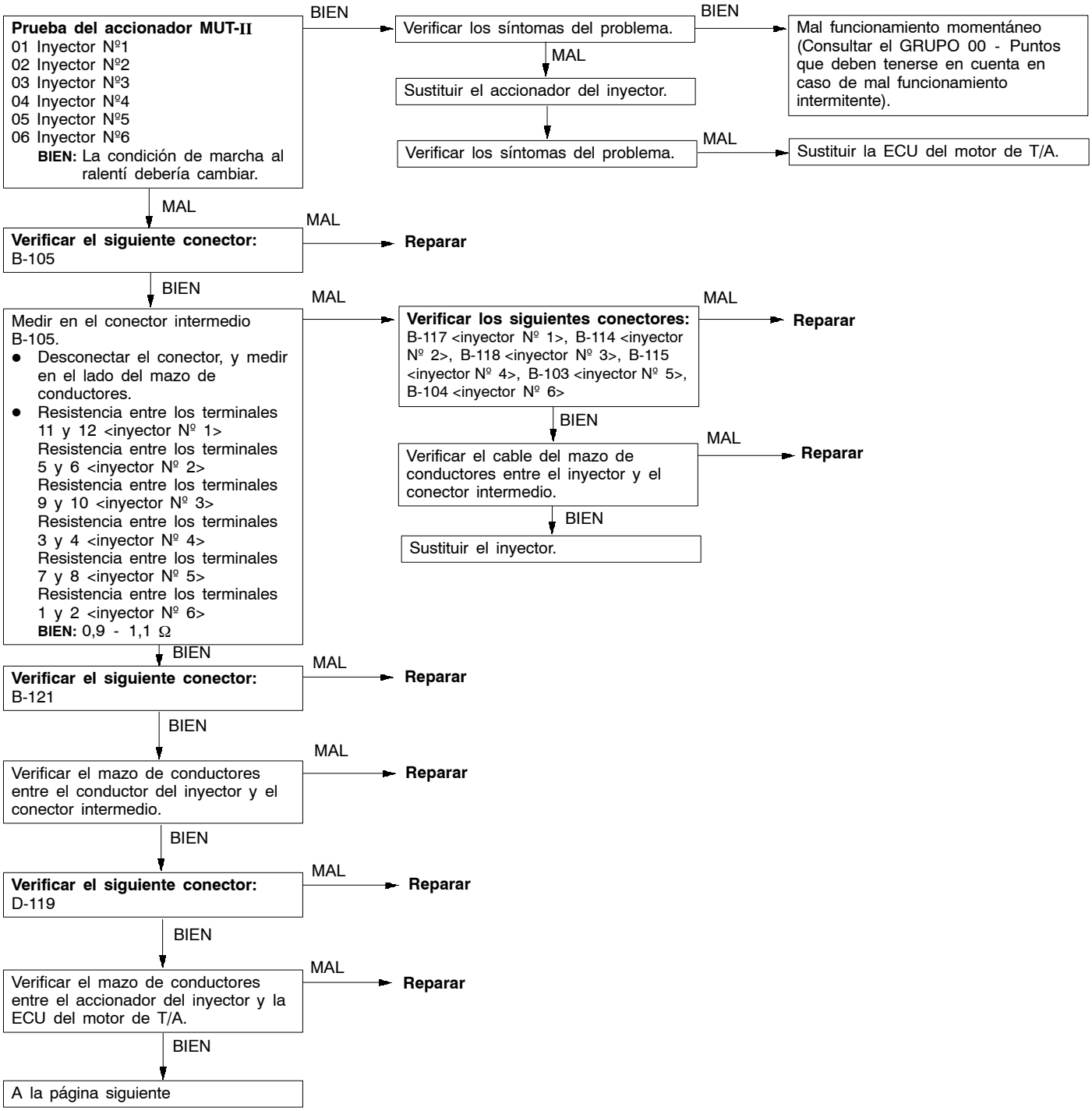


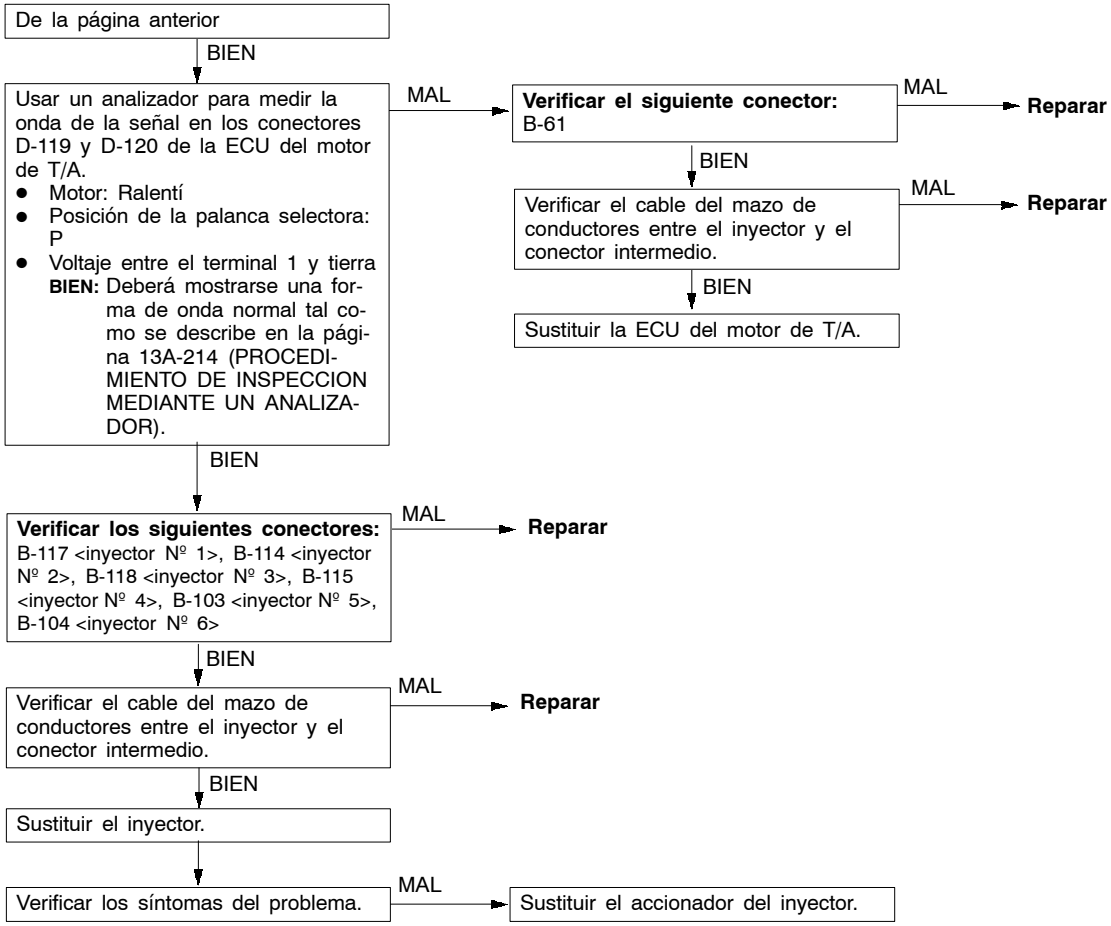


Código Nº 31 Sistema del sensor de explosión	Causas probables
Condiciones de verificación ● Motor: Dos segundos después de haber arrancado el motor Condiciones en detección del problema ● Los cambios en el voltaje de salida del sensor (pico de voltaje por 1/3 de rotación del cigüeñal) en 200 ciclos consecutivos son de 0,08 V o menos.	● Funcionamiento del sensor de detonación ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el circuito del sensor de detonación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

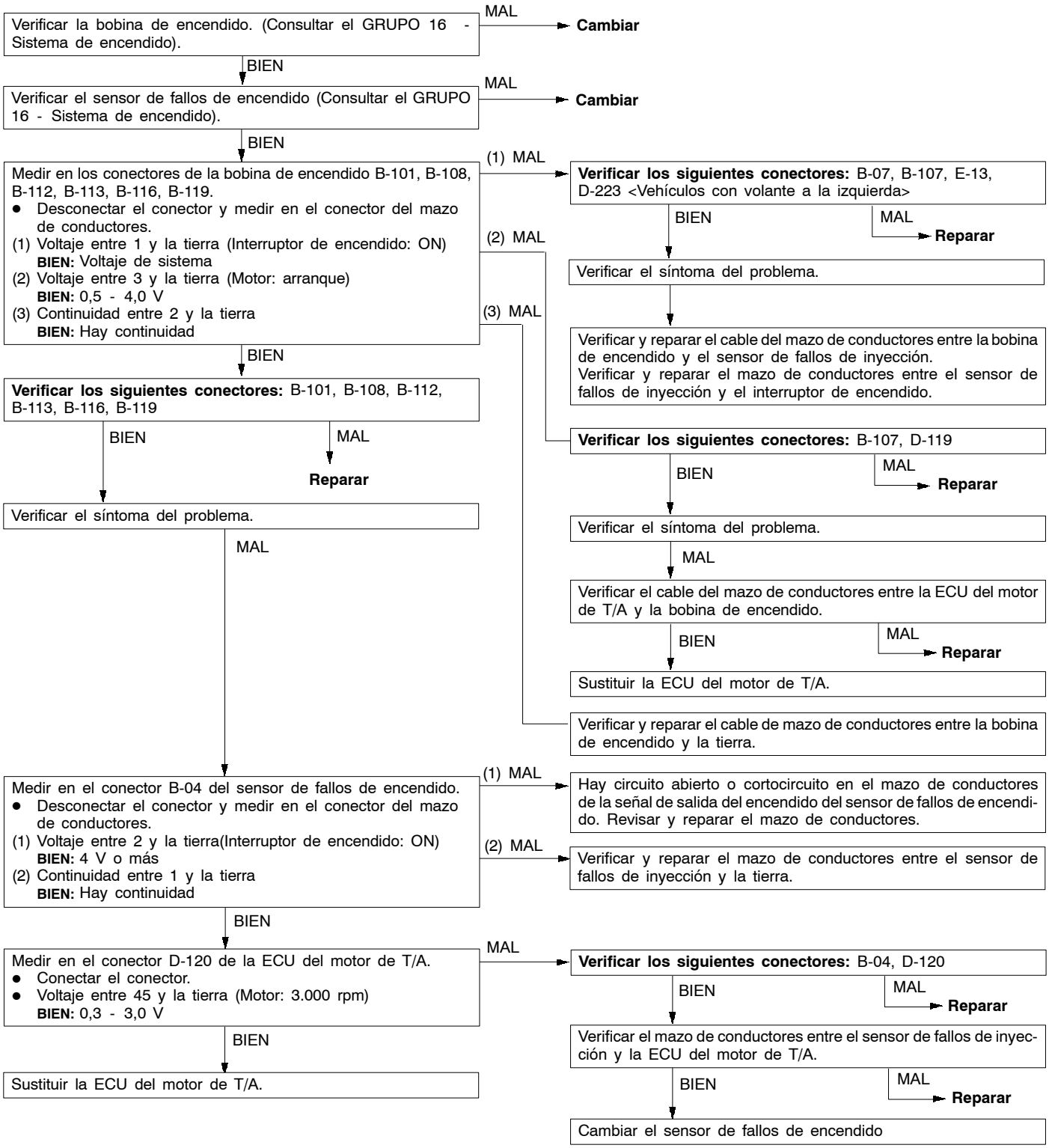


Nº de código 41 Inyector y piezas relacionadas	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 4.000 rpm o inferior. ● El voltaje de la batería es de 10 V o superior. ● La operación de corte de combustible o la operación del inyector (al efectuar la prueba del accionador) no está en curso. Condiciones en detección del problema ● El conductor del inyector transmite una señal de comprobación de circuito abierto de inyector durante cuatro segundos.	● Mal funcionamiento del inyector ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del inyector o contacto del conector flojo ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



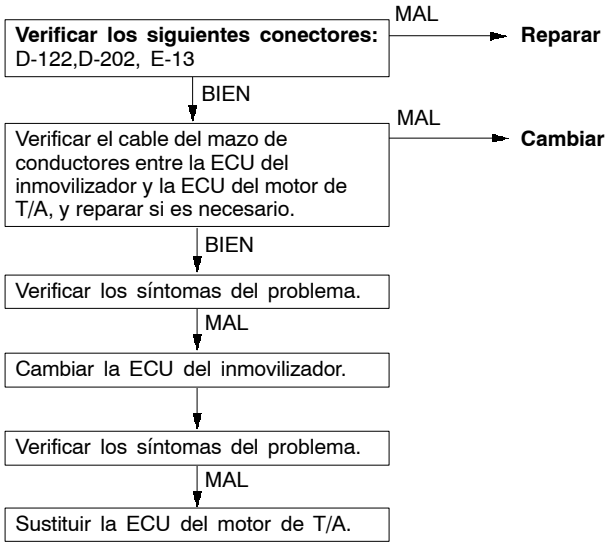


Códigos Nº 44, 52 y 53 Sistema de la bobina de encendido (con transistor de potencia incorporado)	Causas probables
Condiciones de verificación ● Velocidad del motor: Aproximadamente 50 - 4.000 rpm ● Excepto el momento de arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El sensor de fallos de encendido no envía una señal sobre un cilindro específico durante cuatro segundos. Esto es así, menos cuando el sensor de fallos de encendido no envía señal de ningún cilindro.	● Funcionamiento incorrecto de la bobina de encendido ● Funcionamiento incorrecto del sensor de fallos de encendido ● Funcionamiento incorrecto de la bujía ● Hay un circuito abierto o un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el circuito de encendido primario ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

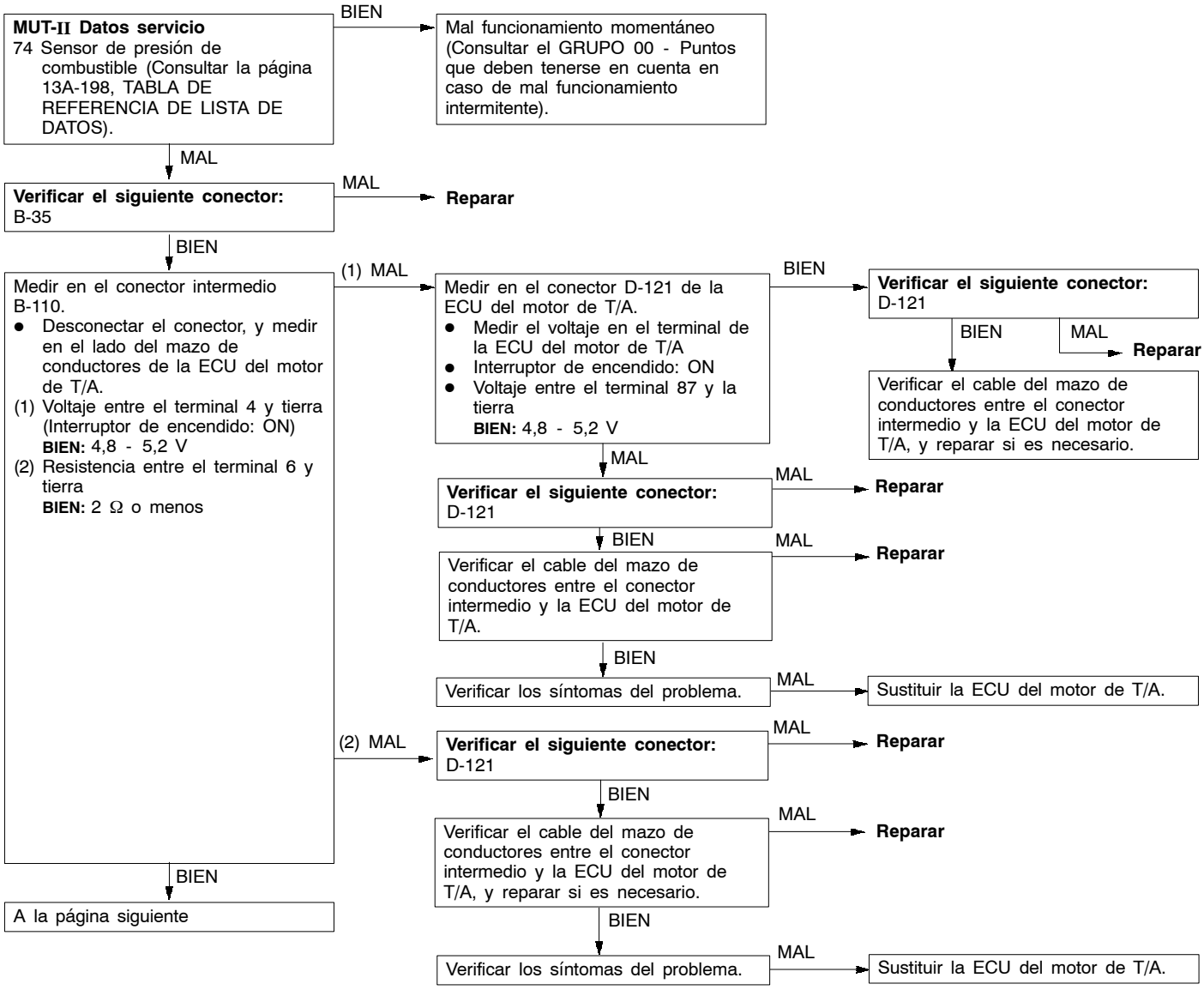

Verificar la bobina de encendido. (Consultar el GRUPO 16 - Sistema de encendido).
MAL
Cambiar
BIEN
Verificar el sensor de fallos de encendido (Consultar el GRUPO 16 - Sistema de encendido).
MAL
Cambiar
BIEN
Medir en los conectores de la bobina de encendido B-101, B-108, B-112, B-113, B-116, B-119.
● Desconectar el conector y medir en el conector del mazo de conductores.
(1) Voltaje entre 1 y la tierra (Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje de sistema
(2) Voltaje entre 3 y la tierra (Motor: arranque)
BIEN: 0,5 - 4,0 V
(3) Continuidad entre 2 y la tierra
BIEN: Hay continuidad
(1) MAL
Verificar los siguientes conectores: B-07, B-107, E-13, D-223 <Vehículos con volante a la izquierda>
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el síntoma del problema.
Verificar y reparar el cable del mazo de conductores entre la bobina de encendido y el sensor de fallos de inyección.
Verificar y reparar el mazo de conductores entre el sensor de fallos de inyección y el interruptor de encendido.
(2) MAL
Verificar los siguientes conectores: B-107, D-119
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el síntoma del problema.
MAL
Verificar el cable del mazo de conductores entre la ECU del motor de T/A y la bobina de encendido.
BIEN
MAL
Reparar
Sustituir la ECU del motor de T/A.
(3) MAL
Verificar y reparar el cable de mazo de conductores entre la bobina de encendido y la tierra.
BIEN
Verificar los siguientes conectores: B-101, B-108, B-112, B-113, B-116, B-119
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el síntoma del problema.
MAL
Medir en el conector B-04 del sensor de fallos de encendido.
● Desconectar el conector y medir en el conector del mazo de conductores.
(1) Voltaje entre 2 y la tierra(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4 V o más
(2) Continuidad entre 1 y la tierra
BIEN: Hay continuidad
(1) MAL
Hay circuito abierto o cortocircuito en el mazo de conductores de la señal de salida del encendido del sensor de fallos de encendido. Revisar y reparar el mazo de conductores.
(2) MAL
Verificar y reparar el mazo de conductores entre el sensor de fallos de inyección y la tierra.
BIEN
Medir en el conector D-120 de la ECU del motor de T/A.
● Conectar el conector.
● Voltaje entre 45 y la tierra (Motor: 3.000 rpm)
BIEN: 0,3 - 3,0 V
MAL
Verificar los siguientes conectores: B-04, D-120
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de fallos de inyección y la ECU del motor de T/A.
BIEN
MAL
Reparar
Cambiar el sensor de fallos de encendido
BIEN
Sustituir la ECU del motor de T/A.

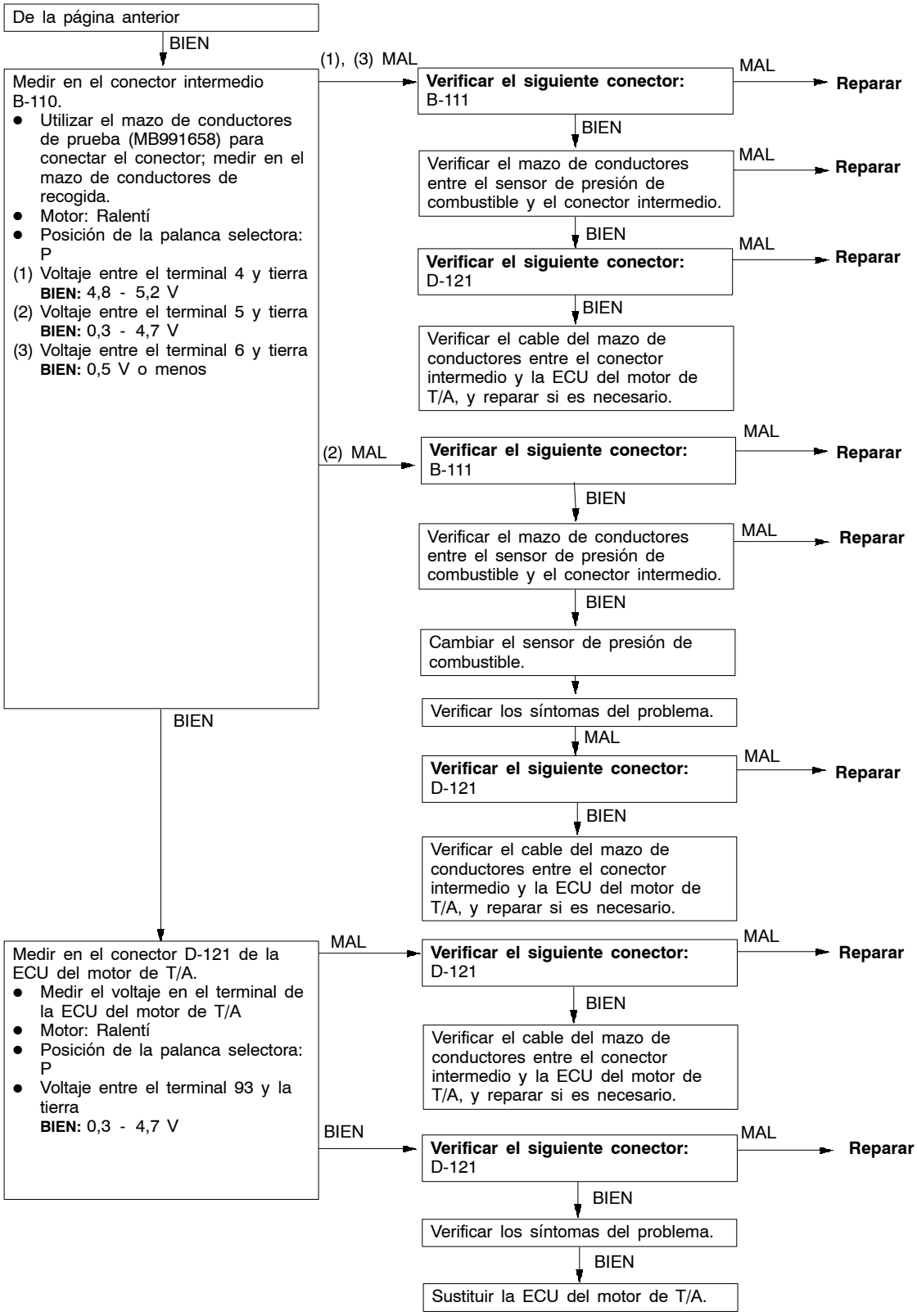
Código Nº 54 Sistema inmovilizador	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● Comunicación incorrecta entre la ECU del motor de T/A y la ECU del inmovilizador	● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector ● Funcionamiento incorrecto del ECU del inmovilizador ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

NOTA
(1) Si los interruptores de encendido registrados están cerca uno de otro cuando se arranca el motor, la interferencia de la radio puede hacer que aparezca este código.
(2) Este código puede aparecer cuando se registra el código cifrado de la llave.

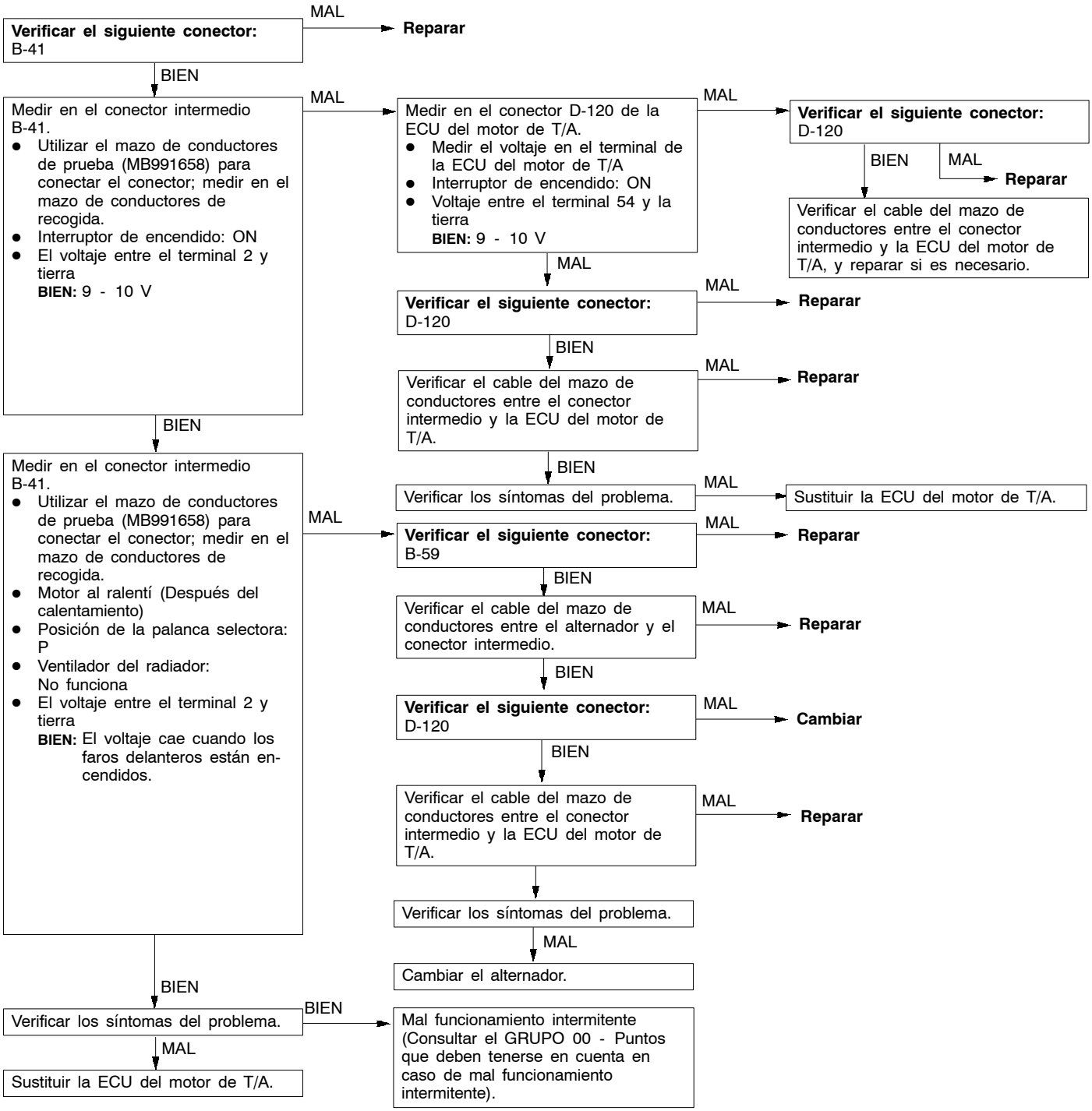


Código 56 Presión del combustible anormal	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 4,8 V o más durante 0,2 segundos.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de presión de combustible ● Circuito abierto o cortocircuito en el sensor de presión de combustible o contacto inadecuado del conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A
Condiciones de verificación ● Se detectan las siguientes condiciones temporalmente después de arrancar el motor. (1) Velocidad del motor: 1.000 rpm o más (2) Presión del combustible: 2 MPa o más ● Con el motor funcionando Condiciones en detección del problema ● La presión del combustible es de 6,9 MPa o más, o de 2 MPa o inferior durante cuatro segundos.	● Funcionamiento incorrecto de la bomba de combustible de presión alta ● Obstrucción de las líneas de combustible de presión alta
Este código de diagnóstico aparece también cuando queda aire atrapado en las líneas de combustible de presión alta (como en los casos de insuficiencia de combustible). En este caso, el aire puede evacuarse haciendo funcionar el motor durante 15 segundos como mínimo a 2.000 rpm. Después de la reparación, utilizar el MUT-II para borrar el código de diagnóstico.	● Aire atrapado debido a niveles insuficientes de combustible

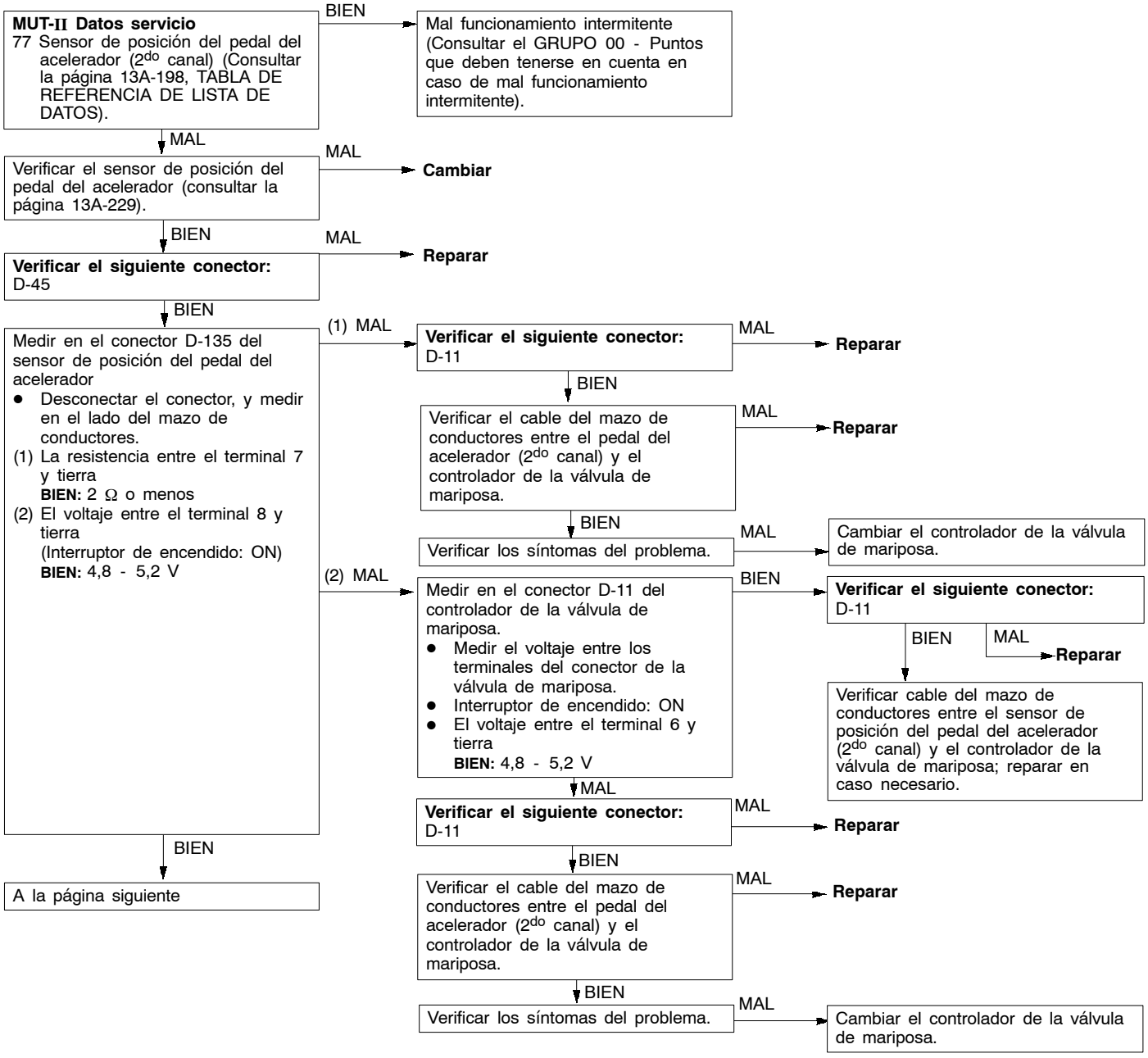


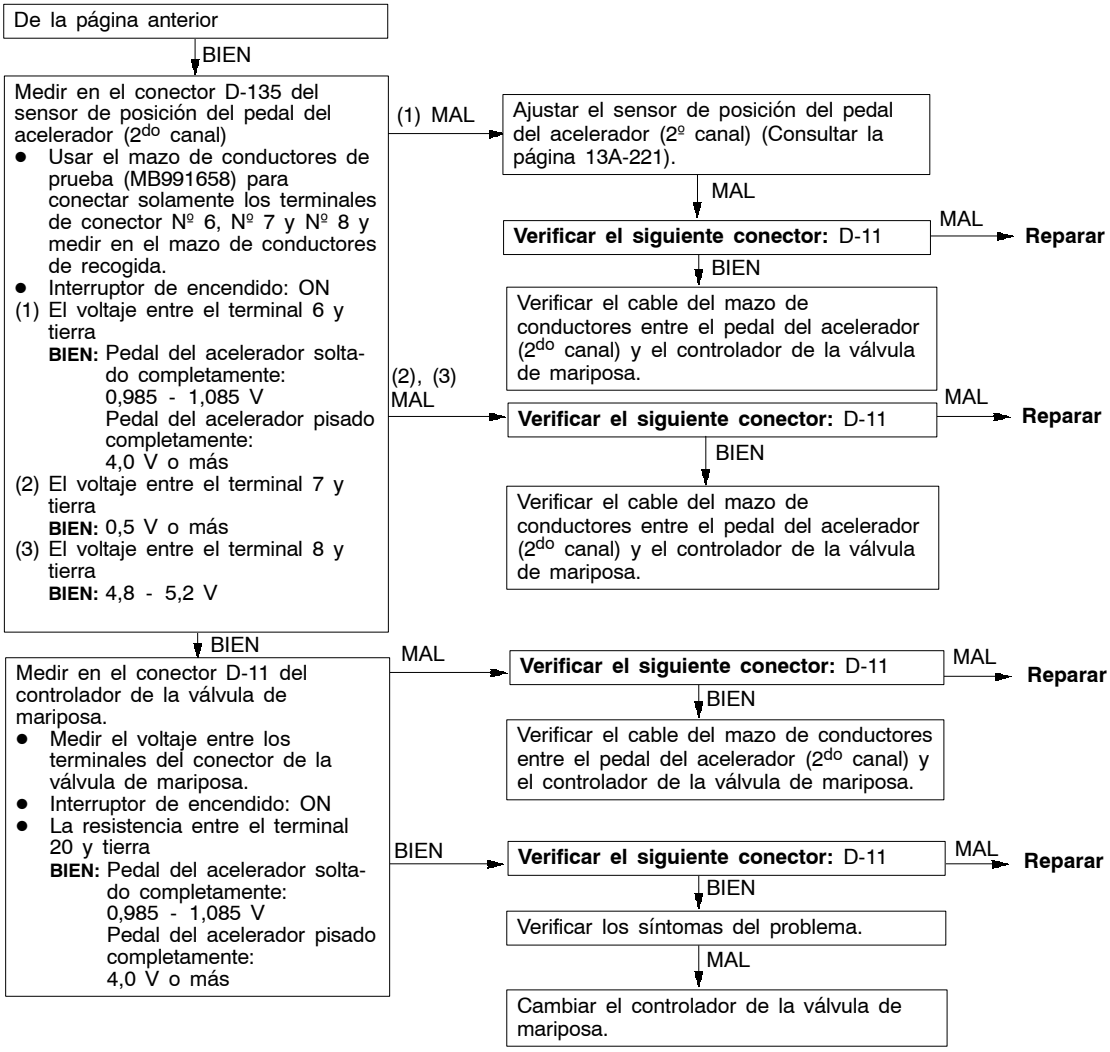

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector intermedio B-110.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991658) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Motor: Ralentí
● Posición de la palanca selectora: P
(1) Voltaje entre el terminal 4 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(2) Voltaje entre el terminal 5 y tierra
BIEN: 0,3 - 4,7 V
(3) Voltaje entre el terminal 6 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(1), (3) MAL
Verificar el siguiente conector: B-111
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de presión de combustible y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-121
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
(2) MAL
Verificar el siguiente conector: B-111
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de presión de combustible y el conector intermedio.
MAL
Reparar
BIEN
Cambiar el sensor de presión de combustible.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar el siguiente conector: D-121
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
BIEN
Medir en el conector D-121 de la ECU del motor de T/A.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor de T/A
● Motor: Ralentí
● Posición de la palanca selectora: P
● Voltaje entre el terminal 93 y la tierra
BIEN: 0,3 - 4,7 V
MAL
Verificar el siguiente conector: D-121
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el conector intermedio y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-121
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
BIEN
Sustituir la ECU del motor de T/A.

Código Nº 64 Sistema del terminal del alternador FR	Causas probables
Condiciones de verificación ● Velocidad del motor: 50 rpm o más Condiciones en detección del problema ● El voltaje de entrada procedente del terminal FR del alternado es igual al voltaje del sistema durante 20 segundos.	● Circuito abierto en el circuito de terminales FR del alternador ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

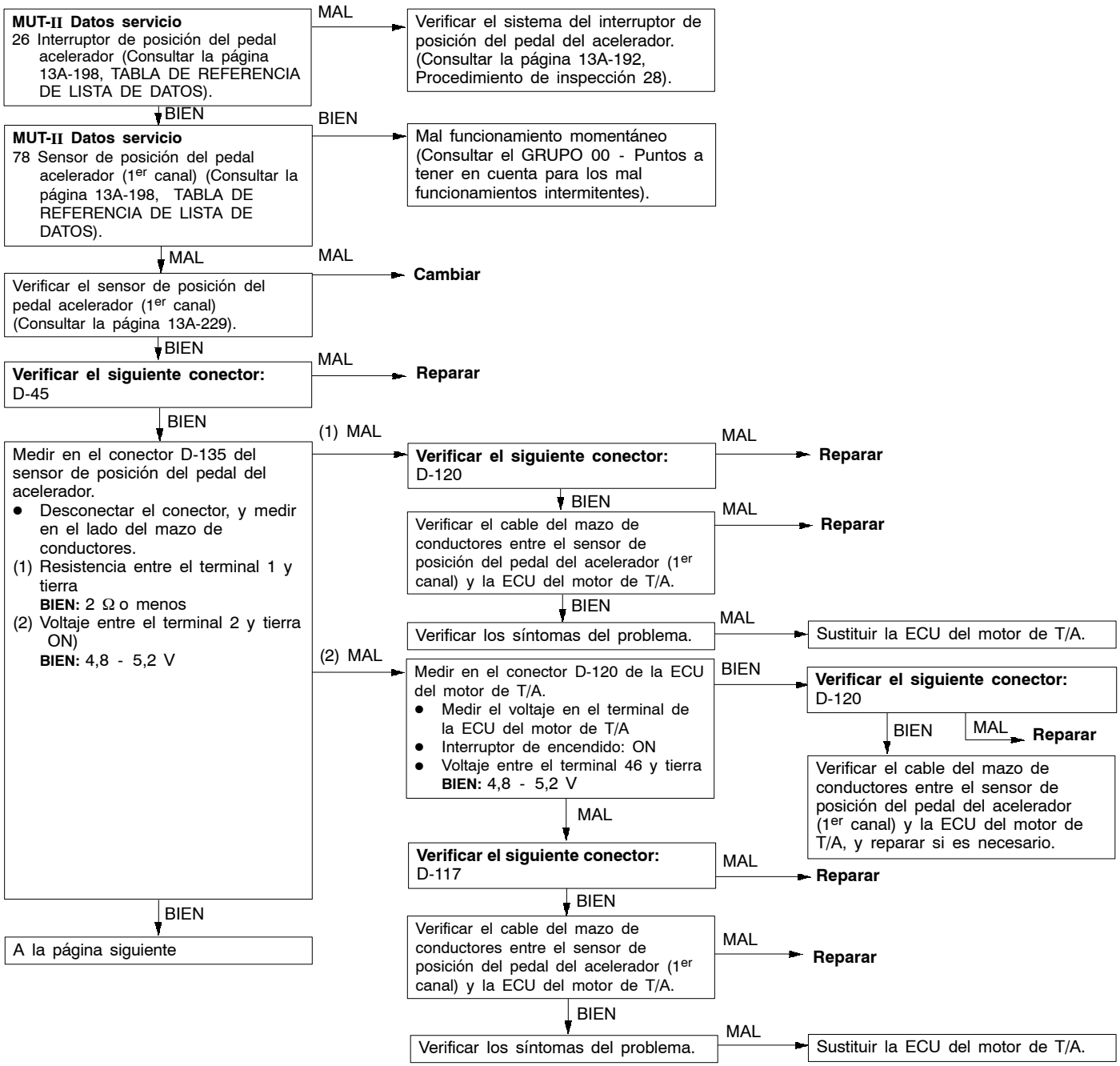


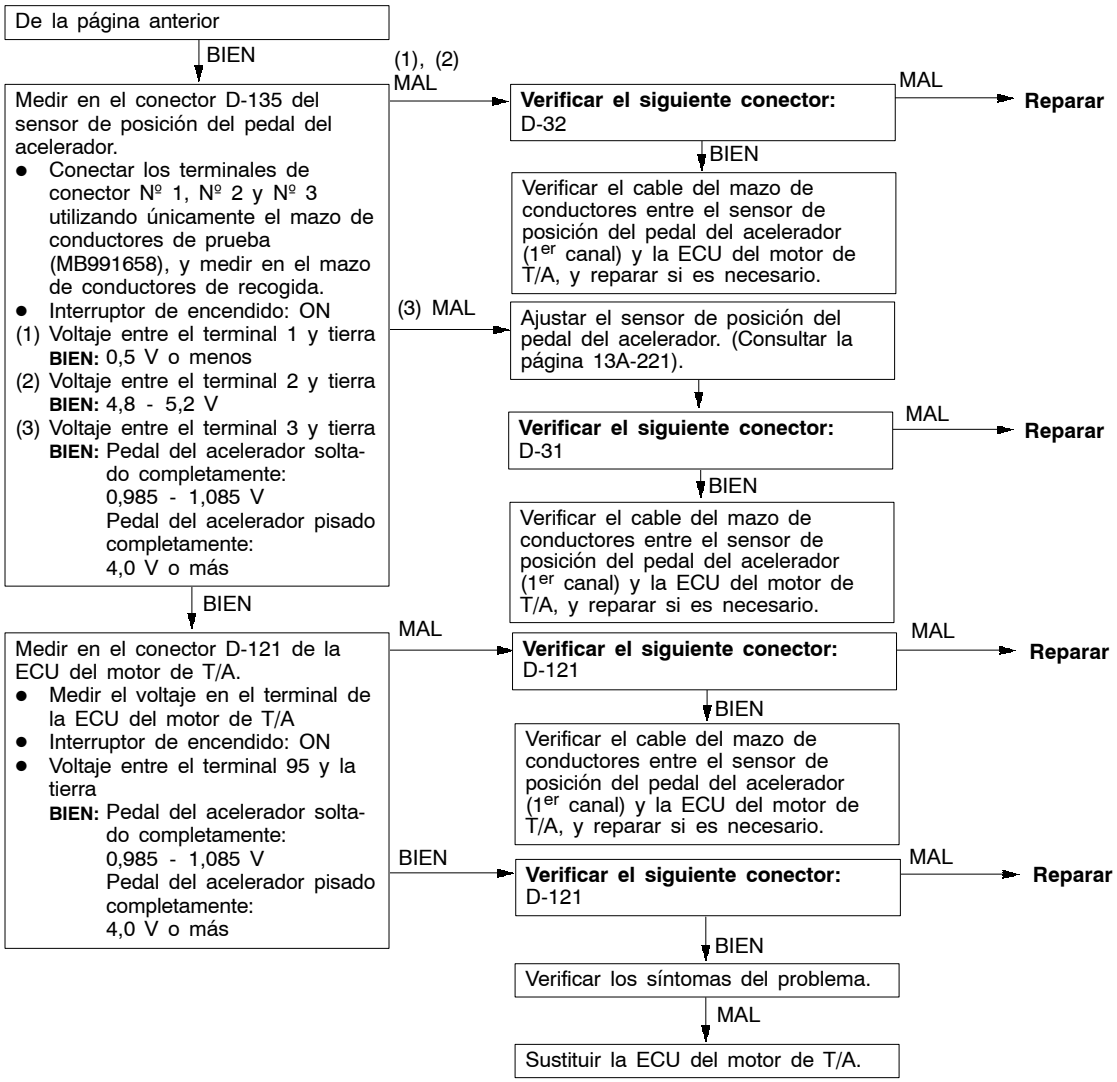
Código Nº 77 Sistema sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	Causas probables
Condiciones de verificación ● El sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es normal. ● La comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y el ECU del motor de T/A, es normal: Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es de 0,2 V o inferior durante un segundo. o ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es de 2,5 V o inferior, y el del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es de 4,5 V o superior durante un segundo o ● La diferencia entre los voltajes de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er y 2do canales) excede 1,0 V (es decir, el ángulo de abertura de la mariposa difiere ligeramente).	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del sensor de posición del pedal acelerador (2do canal) ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



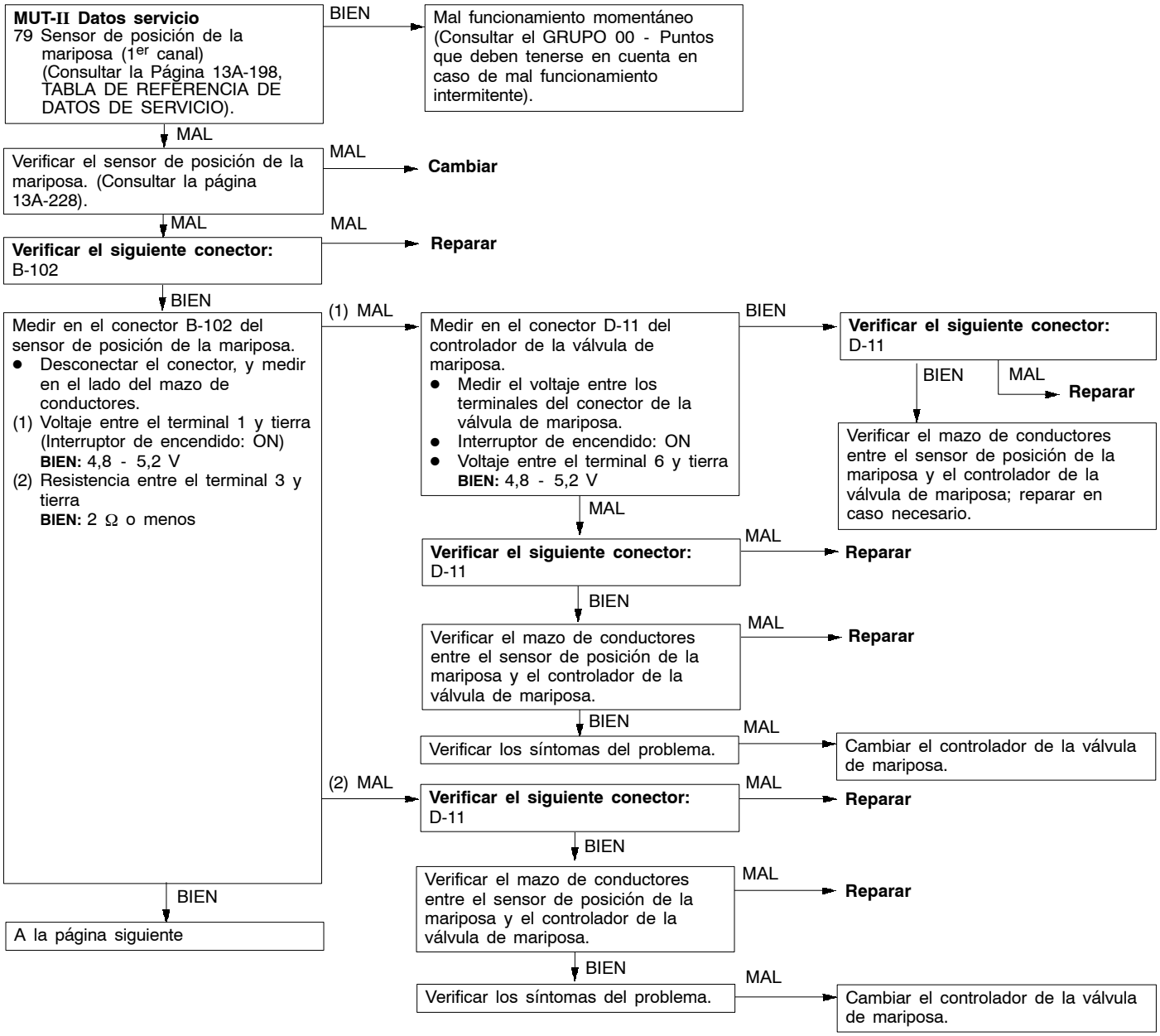

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector D-135 del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)
● Usar el mazo de conductores de prueba (MB991658) para conectar solamente los terminales de conector Nº 6, Nº 7 y Nº 8 y medir en el mazo de conductores de recogida.
● Interruptor de encendido: ON
(1) El voltaje entre el terminal 6 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,985 - 1,085 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,0 V o más
(2) El voltaje entre el terminal 7 y tierra
BIEN: 0,5 V o más
(3) El voltaje entre el terminal 8 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(1) MAL
Ajustar el sensor de posición del pedal del acelerador (2º canal) (Consultar la página 13A-221).
MAL
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el pedal del acelerador (2do canal) y el controlador de la válvula de mariposa.
(2), (3) MAL
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el pedal del acelerador (2do canal) y el controlador de la válvula de mariposa.
BIEN
Medir en el conector D-11 del controlador de la válvula de mariposa.
● Medir el voltaje entre los terminales del conector de la válvula de mariposa.
● Interruptor de encendido: ON
● La resistencia entre el terminal 20 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,985 - 1,085 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,0 V o más
MAL
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el pedal del acelerador (2do canal) y el controlador de la válvula de mariposa.
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar el controlador de la válvula de mariposa.

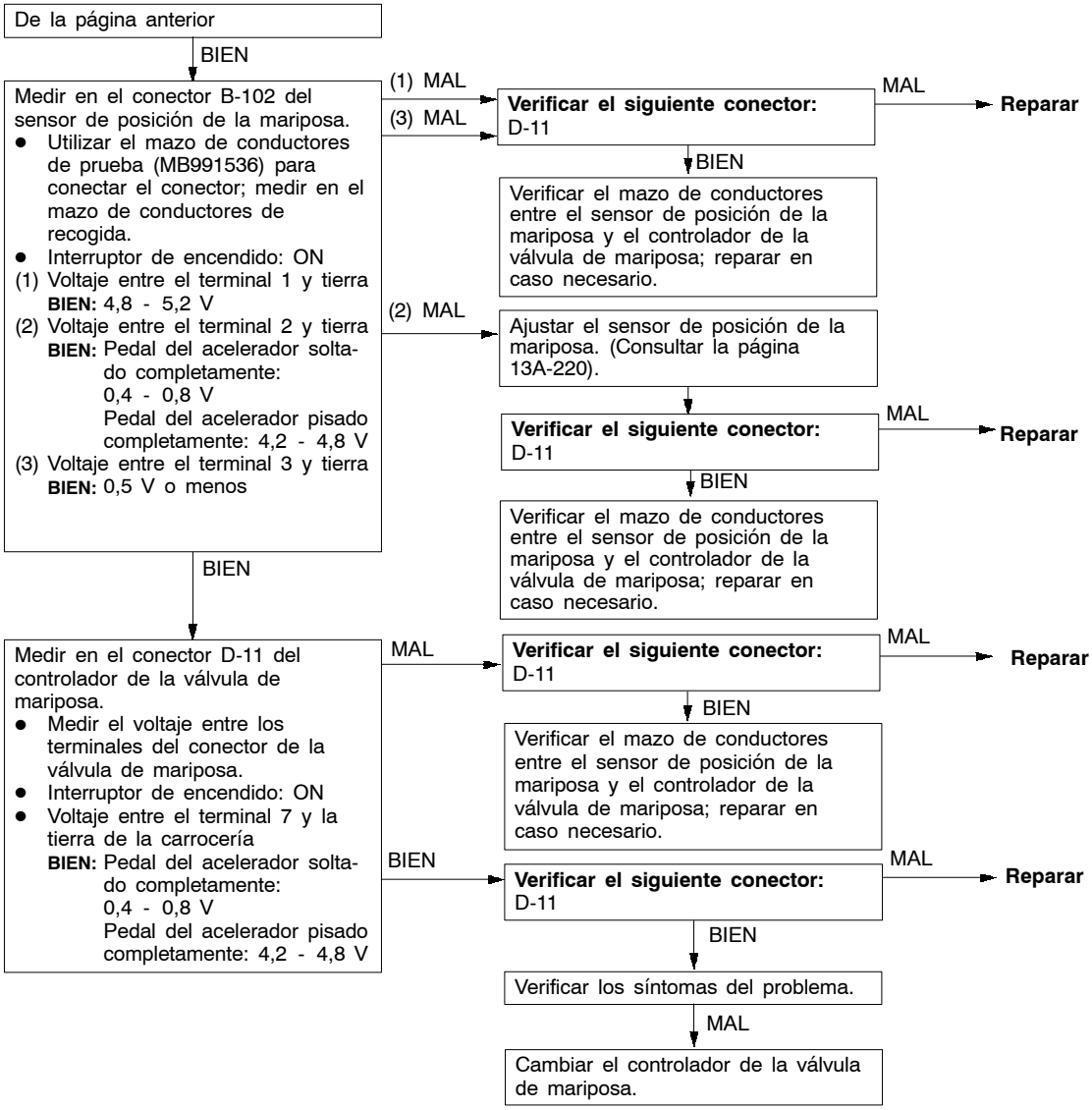
Código Nº 78 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	Causas probables
Condiciones de verificación ● El sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es normal. ● La comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y el ECU del motor de T/A, es normal: Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es 0,2 V o inferior durante un segundo. o ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es 2,5 V o inferior, y el del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es de 4,5 V o superior durante un segundo o ● La diferencia entre los voltajes de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) y del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal) es de 1,0 V o superior (es decir, el ángulo de abertura de la mariposa difiere ligeramente). o ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) es de 1,1 V o superior durante un segundo cuando se activa el interruptor de pedal del acelerador.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del sensor de posición del pedal acelerador (1er canal) ● Interruptor de posición del pedal del acelerador en posición ON ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



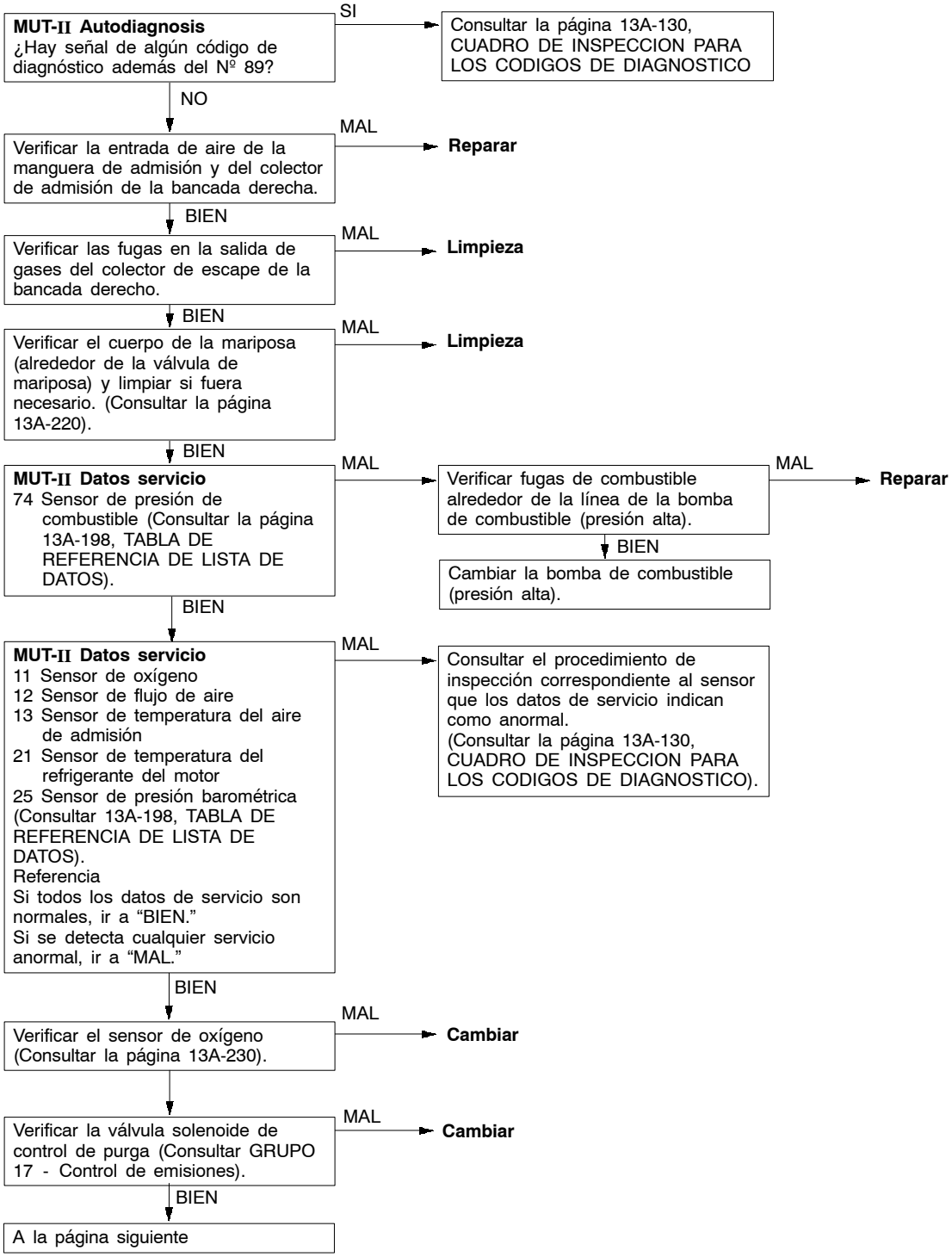

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector D-135 del sensor de posición del pedal del acelerador.
● Conectar los terminales de conector Nº 1, Nº 2 y Nº 3 utilizando únicamente el mazo de conductores de prueba (MB991658), y medir en el mazo de conductores de recogida.
● Interruptor de encendido: ON
(1) Voltaje entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(2) Voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) Voltaje entre el terminal 3 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,985 - 1,085 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,0 V o más
(1), (2) MAL
Verificar el siguiente conector: D-32
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
(3) MAL
Ajustar el sensor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-221).
Verificar el siguiente conector: D-31
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
BIEN
Medir en el conector D-121 de la ECU del motor de T/A.
● Medir el voltaje en el terminal de la ECU del motor de T/A
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 95 y la tierra
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,985 - 1,085 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,0 V o más
MAL
Verificar el siguiente conector: D-121
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo de conductores entre el sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal) y la ECU del motor de T/A, y reparar si es necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-121
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Sustituir la ECU del motor de T/A.

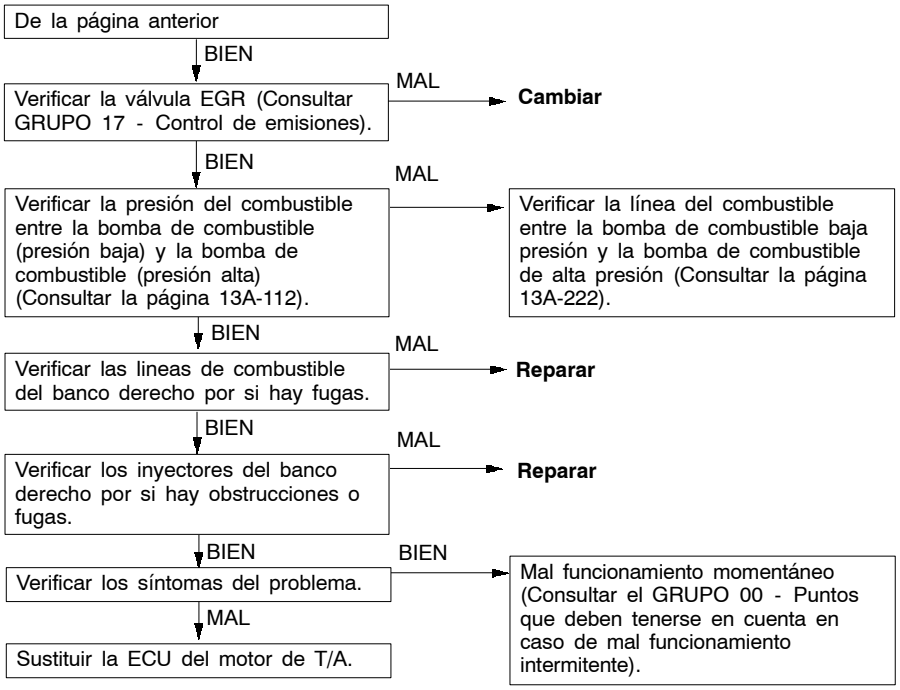
Código Nº 79 Sistema sensor de posición de la mariposa (1er canal)	Causas probables
El controlador de la válvula de mariposa examina un mal funcionamiento y transmite los resultados al ECU del motor de T/A. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es de 0,2 V o menos. o ● El voltaje de salida del sensor es de 4,85 V o superior y el voltaje de salida (2do canal) del sensor de posición de la mariposa es de 2,5V o superior. o ● El voltaje de salida combinado del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y del sensor de posición de la mariposa (2do canal) está fuera del margen comprendido entre 4 - 6V. o ● El ángulo de abertura del sensor de posición de la mariposa (1er canal) difiere del deseado en 1V o más. o ● La salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) cambia hasta 25 mV cuando el servo del control de la válvula de la mariposa se mueve una etapa.	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición de la mariposa ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del circuito del sensor de posición de la mariposa (1er. canal) ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



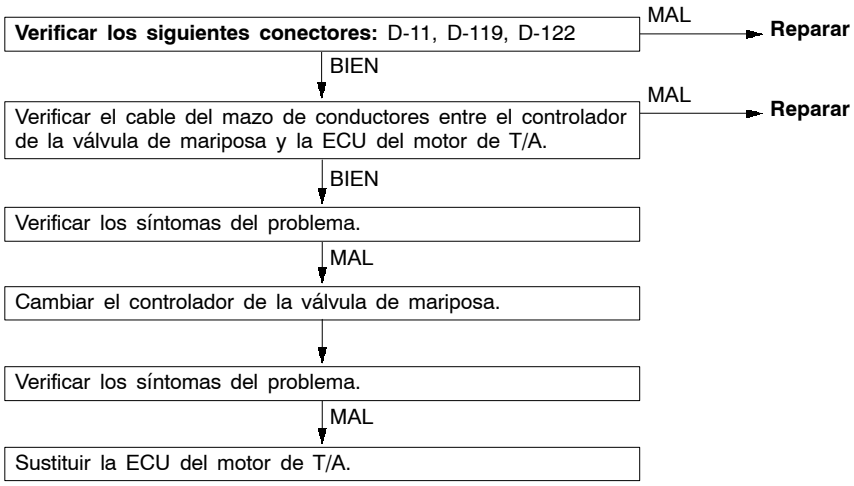

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector B-102 del sensor de posición de la mariposa.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991536) para conectar el conector; medir en el mazo de conductores de recogida.
● Interruptor de encendido: ON
(1) Voltaje entre el terminal 1 y tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(2) Voltaje entre el terminal 2 y tierra
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,4 - 0,8 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,2 - 4,8 V
(3) Voltaje entre el terminal 3 y tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(1) MAL
(3) MAL
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición de la mariposa y el controlador de la válvula de mariposa; reparar en caso necesario.
(2) MAL
Ajustar el sensor de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-220).
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición de la mariposa y el controlador de la válvula de mariposa; reparar en caso necesario.
BIEN
Medir en el conector D-11 del controlador de la válvula de mariposa.
● Medir el voltaje entre los terminales del conector de la válvula de mariposa.
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 7 y la tierra de la carrocería
BIEN: Pedal del acelerador soltado completamente: 0,4 - 0,8 V
Pedal del acelerador pisado completamente: 4,2 - 4,8 V
MAL
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de posición de la mariposa y el controlador de la válvula de mariposa; reparar en caso necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: D-11
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar el controlador de la válvula de mariposa.

Código Nº 89 Sistema de combustible anormal	Causas probables
Condiciones de verificación ● Motor: Conocer la mezcla de aire y combustible Condiciones en detección del problema ● Han transcurrido diez segundos o más con un valor de compensación de la cantidad de inyección de combustible demasiado bajo. o ● Han transcurrido diez segundos o más con un valor de compensación de la cantidad de inyección de combustible demasiado alto.	● Funcionamiento incorrecto del sistema de provisión de combustible ● Mal funcionamiento del sensor de oxígeno ● Funcionamiento incorrecto del sensor de temperatura del aire de admisión ● Funcionamiento incorrecto del sensor de presión barométrica ● Funcionamiento incorrecto del sensor de flujo de aire ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

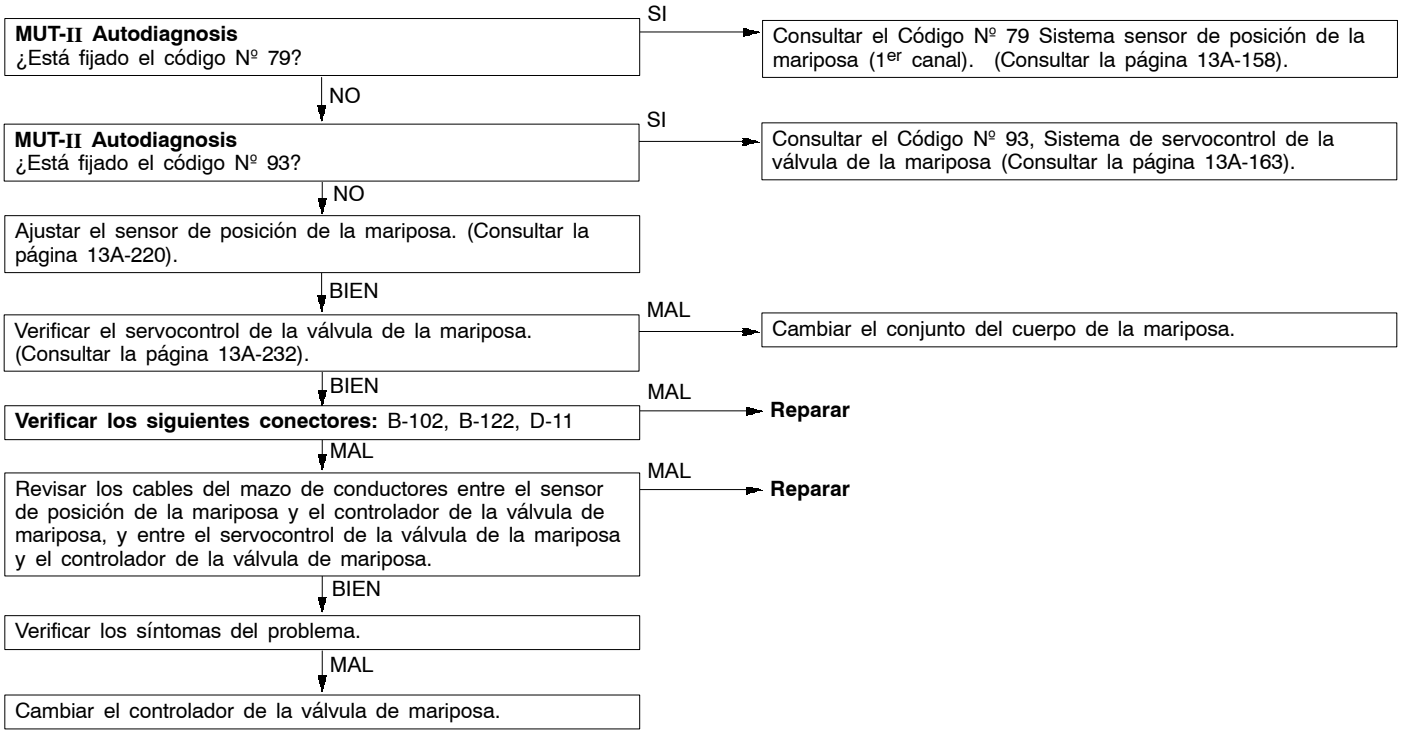




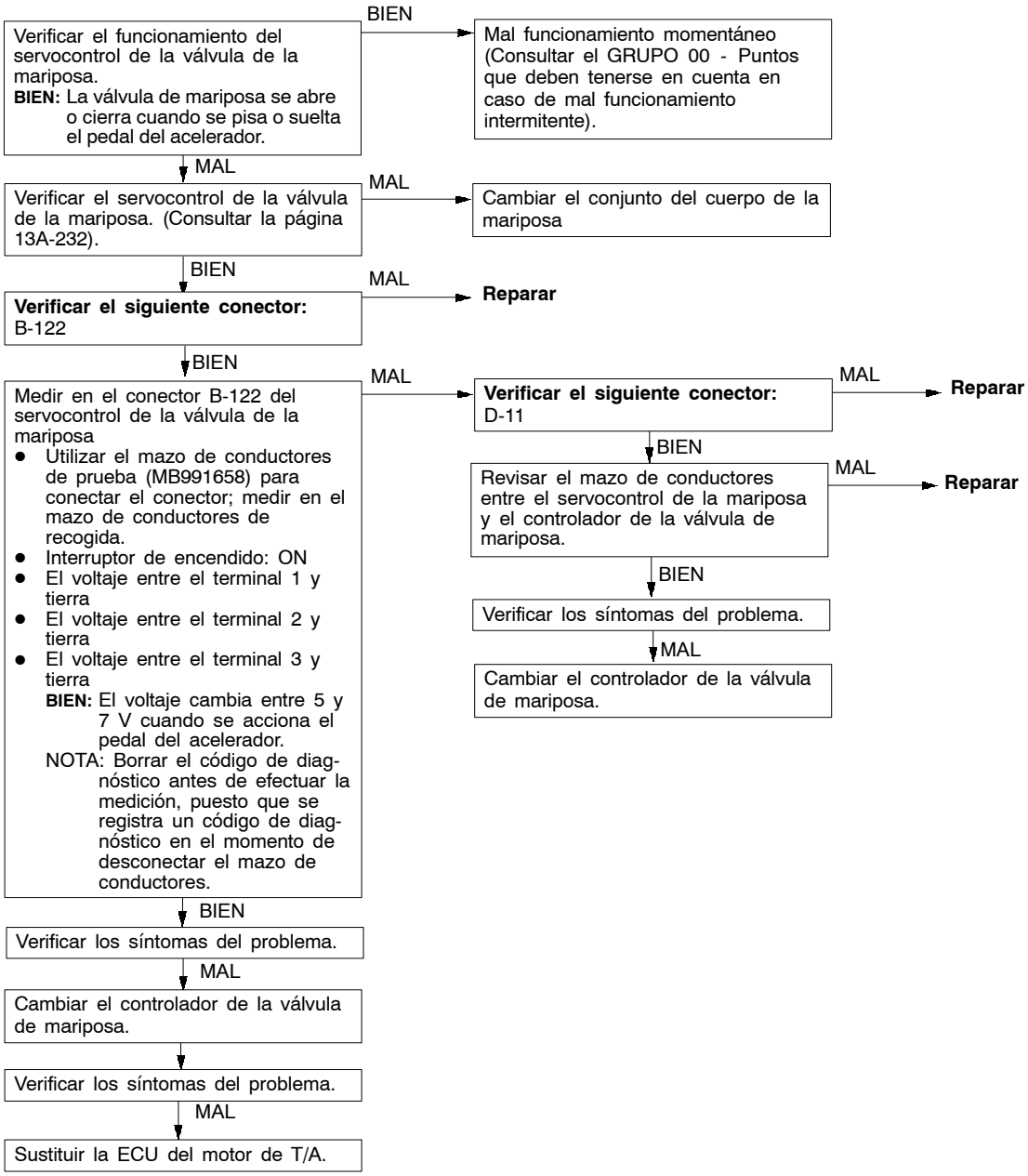
Código Nº 91 Sistema de control electrónico de la válvula de mariposa	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Error de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y el ECU del motor de T/A: Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (2do canal) fluctúa considerablemente (aproximadamente 1 V o más) respecto a un valor esperado y según el del sensor de posición del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal). Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Error de comunicación entre el controlador de la válvula de mariposa y el ECU del motor de T/A: Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (2do canal) es considerablemente distinto (aproximadamente 1 V) del voltaje del ángulo de abertura de la válvula de mariposa, que la ECU del motor de T/A requiere del controlador de la válvula de mariposa.	● Cortocircuito en la línea de comunicación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa



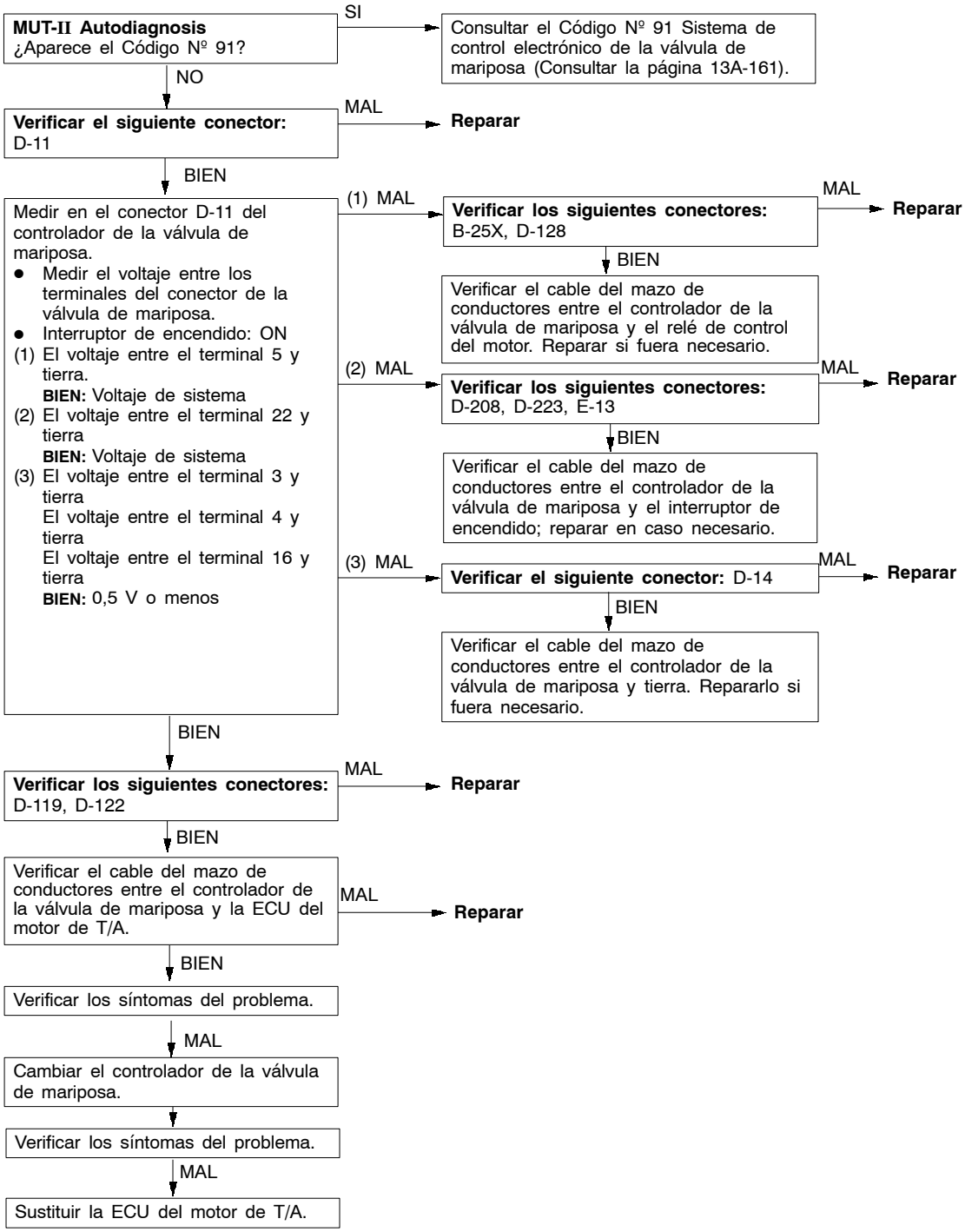
Código Nº 92 Sistema de retroalimentación de la posición de la válvula de mariposa	Causas probables
El controlador de la válvula de mariposa examina un mal funcionamiento y transmite los resultados al ECU del motor de T/A. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Voltaje de la batería 10 V o más Condiciones en detección del problema ● Fallo en la retroalimentación de la posición [La ECU del motor de T/A detecta que la corriente en el motor es excesiva, y que la diferencia en el ángulo de abertura entre el valor deseado del sensor de posición de la mariposa (1er canal) y el valor real del sensor de posición de la mariposa (1er canal) es de 2,0 V o más]	● Funcionamiento incorrecto del sensor de posición de la mariposa (1er canal) ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del circuito del sensor de posición de la mariposa (1er canal) ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa



Código Nº 93 Sistema de servocontrol de la válvula de la mariposa	Causas probables
El controlador de la válvula de mariposa examina un mal funcionamiento y transmite los resultados al ECU del motor de T/A. Condiciones de verificación ● Relé del servocontrol de la válvula de mariposa ON Condiciones en detección del problema ● Cortocircuito a tierra del mando del servocontrol de válvula de la mariposa ● Se suministra energía de otras fuentes al circuito de servocontrol de la válvula de la mariposa. ● Circuito abierto en el circuito de alimentación de energía del servocontrol de la válvula de la mariposa	● Mal funcionamiento del servocontrol de la válvula de la mariposa ● Circuito abierto en el circuito de alimentación de energía del servocontrol de la válvula de la mariposa ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del servocontrol de la válvula de la mariposa o contacto flojo en el conector ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa



Código Nº 94 Sistema de lineas de comunicación con el controlador de la válvula de mariposa.	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Voltaje de la batería 8 V o más. ● Motor: no está girando Condiciones en detección del problema ● El sistema detecta un error en la línea de comunicación entre la ECU del motor de T/A y el controlador de la válvula de mariposa, y entre el controlador de la válvula de mariposa y la ECU del motor de T/A.	● Cortocircuito en la línea de comunicación ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A ● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa



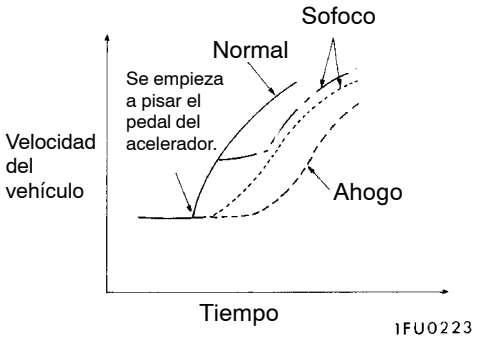
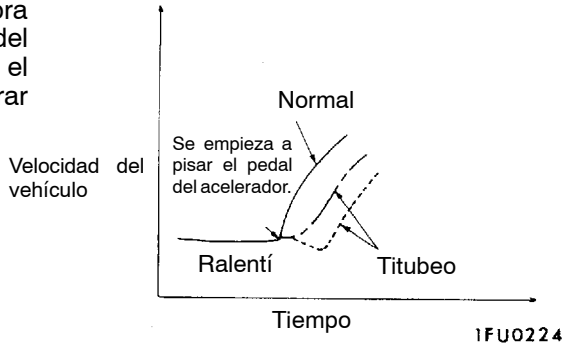
Código Nº 96 Sistema controlador de la válvula de mariposa	Causas probables
Condiciones en detección del problema ● Errores de lectura o escritura en la ROM del controlador de la válvula de mariposa.	● Funcionamiento incorrecto del controlador de la válvula de mariposa

Cambiar el controlador de la válvula de mariposa.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma del problema		Nº. del procedimiento de inspección	Página de referencia
Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles.	Las comunicaciones con todos los sistemas son imposibles.	1	13A-169
	La comunicación con la ECU del motor de T/A solamente no es posible.	2	13A-169
Avería relacionada con la luz de aviso del motor	No se enciende la luz de aviso del motor inmediatamente después de girar la llave de encendido a la posición ON.	3	13A-170
	La luz de aviso del motor permanece encendida (no se apaga la luz).	4	13A-170
Característica de arranque	No se produce la combustión inicial (el arranque es imposible).	5	13A-171
	Se produce la combustión inicial pero el motor no arranca. (el arranque es imposible).	6	13A-172
	Se emplea cierto tiempo para arrancar el motor. (La característica de arranque no está bien).		
Condición de ralentí (Ralentí incorrecto)	El ralentí está inestable (irregular o fluctuante).	7	13A-174
	La velocidad de ralentí está alta. (La velocidad de ralentí está incorrecta).	8	13A-176
	La velocidad de ralentí está baja. (La velocidad de ralentí está incorrecta).		
Condición de ralentí (calado)	Se cala el motor cuando está funcionando en ralentí con el motor frío. (Parada espontánea)	9	13A-177
	Se cala el motor cuando está funcionando en ralentí con el motor caliente. (Parada espontánea)	10	13A-178
	Se cala el motor al momento de arrancar el vehículo. (Parada por carga crítica)	11	13A-180
	Se cala el motor al momento de decelerar.	12	13A-181
Estabilidad de funcionamiento	Sofoco, ahogo y titubeo del motor	13	13A-182
	La aceleración está deficiente.		
	El motor se embravece.		
	Se produce una sacudida al momento de acelerar.	14	13A-183
	Se produce una sacudida al momento de desacelerar.	15	13A-184
	Golpeteo	16	13A-184
Autoencendido		17	13A-184
La concentración de CO y HC en ralentí está alta.		18	13A-185
Voltaje de salida del alternador bajo (aprox. 12,3 V)		19	13A-186
El régimen de ralentí del motor es incorrecto cuando el aire acondicionado está encendido (señal 2 del interruptor del aire acondicionado).		20	13A-187
Los ventiladores (ventilador del radiador, ventilador del condensador del aire acondicionado) no funcionan		21	13A-187
Sistema de lámparas indicadoras GDI ECO	La lámpara indicadora GDI ECO no se ilumina.	22	13A-188
	La lámpara indicadora GDI ECO sigue iluminada y no se apaga.	23	13A-188

TABLA DE LOS SINTOMAS DE PROBLEMA (PARA SU INFORMACION)

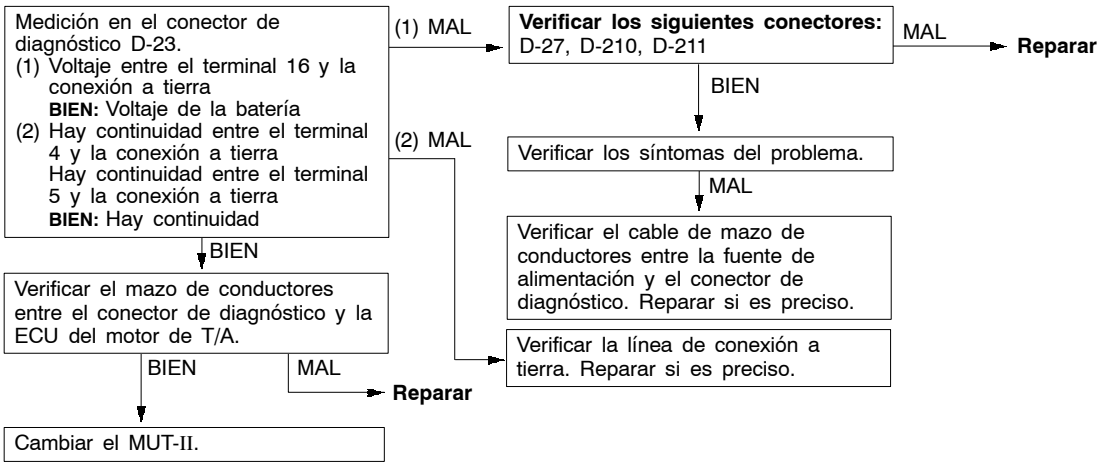
Puntos		Síntoma
Característica de arranque	No arranca.	El motor de arranque funciona para arrancar el motor, pero el motor no arranca debido a que no se produce ninguna combustión dentro de los cilindros.
	Se produce la combustión inicial, pero el motor no arranca.	Se produce la combustión dentro de los cilindros, pero luego se cala el motor.
	Se emplea cierto tiempo para arrancar el motor.	El motor no arranca rápidamente.
Condición de ralentí	Inestabilidad de ralentí	La velocidad del motor no permanece constante durante el ralentí.
	Ralentí irregular	Se puede juzgar el ralentí irregular por el movimiento del aguja del tacómetro y la vibración transmitida al volante de dirección, palanca de cambios, carrocería, etc.
	Velocidad de ralentí incorrecta	El motor no funciona a la velocidad correcta de ralentí.
	Calado Parada espontánea	Se cala el motor al momento de soltar el pie del pedal del acelerador independientemente del movimiento del vehículo.
	Calado Parada por carga crítica	Se cala el motor al momento de pisar el pedal del acelerador.
Estabilidad de funciona-miento	Sofoco, Ahogo	Se llama “Sofoco” a una demora de respuesta de la velocidad del vehículo (velocidad del motor) al momento de pisar el pedal del acelerador para acelerar, o a una baja temporaria de la velocidad del vehículo (velocidad del motor) mientras se acelera. Un sofoco más serio es llamado “Ahogo”. 
	La aceleración está deficiente.	Se llama “Aceleración deficiente” a lo que no se acelera según la abertura de la mariposa aunque la condición de paseo sea regular, o a lo que no se alcanza la velocidad máxima.
	Titubeo	Se llama “Titubeo” a una demora de respuesta de la velocidad del motor al momento de pisar el pedal del acelerador para acelerar el vehículo que está parado. 

Puntos		Síntoma
Estabilidad de funciona-miento	Sacudida	Se llama “Sacudida” a un fuerte impacto o vibración que se produce al momento de acelerar o desacelerar.
	El motor se embra-vece.	Se llama “Embravecimiento” a lo que el vehículo cabecea muchas veces al momento de conducir a una velocidad constante o acelerar.
	Golpeteo	Se llama “Golpeteo” a lo que se produce un sonido agudo como si se golpease la pared del cilindro con un martillo y la condición de paseo resulta mala.
Característica de parada	Autoencendido	Se llama “Autoencendido” a lo que el motor sigue funcionando a pesar de girar la llave de encendido a la posición OFF. También conocido como ”Autoencendido”.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

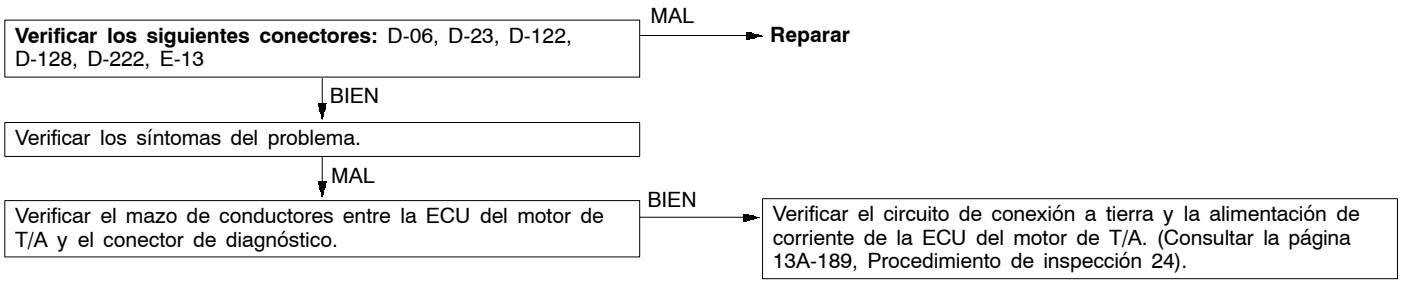
Procedimiento de inspección 1

Las comunicaciones con todos los sistemas son imposibles.	Causas probables
La causa es probable que la fuente de alimentación (se incluye la tierra) para la linea de diagnóstico y los circuitos relacionados estén averiados.	• Mal funcionamiento del conector de diagnóstico • Circuito abierto o cortocircuito entre la ECU del motor de T/A y el circuito del conector de diagnóstico • Mal funcionamiento del MUT-II



Procedimiento de inspección 2

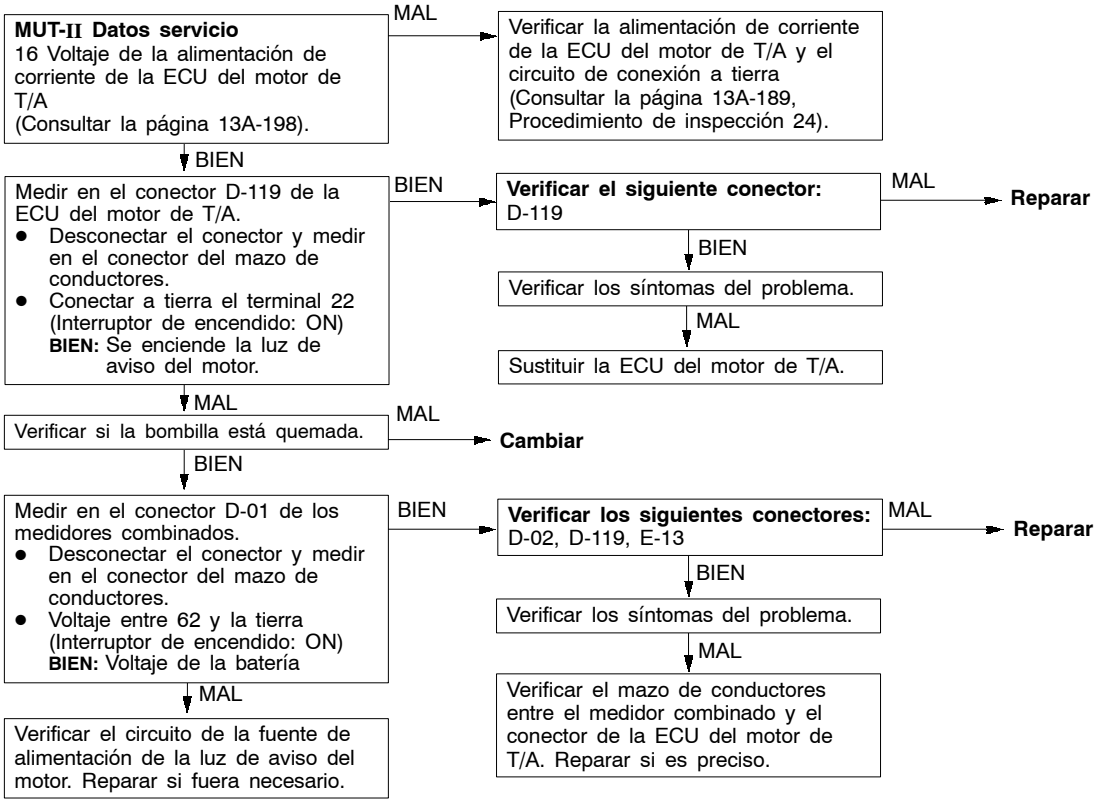
La comunicación con la ECU del motor de T/A no es posible.	Causas probables
La causa es probablemente un defecto en el circuito de alimentación de corriente de la ECU del motor de T/A (incluyendo la conexión a tierra).	• Circuito abierto o mazo de conductores con cortocircuito en la alimentación de corriente de la ECU del motor de T/A. • Circuito abierto entre la ECU del motor de T/A y el conector de diagnóstico • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



NOTA
En vehículos con sistema de comunicación múltiple (MMCS) o medidor RV, si no se puede reparar una avería después de haber llevado a cabo el procedimiento anterior, verificar la unidad de visualización central múltiple o el medidor RV. Sustituir si es preciso. (Consultar el GRUPO 54 - Reloj, visualización central múltiple y medidor RV).

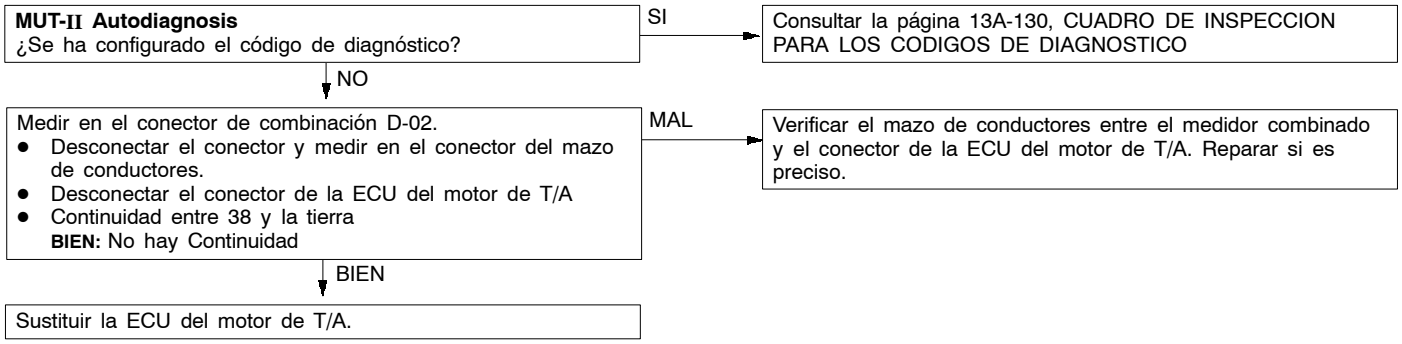
Procedimiento de inspección 3

No se enciende la luz de aviso del motor inmediatamente después de girar la llave de encendido a la posición ON.	Causas probables
La ECU del motor de T/A enciende la luz de aviso del motor durante cinco segundos inmediatamente después de que el interruptor de encendido se haya girado a la posición ON porque la bombilla de la luz de aviso del motor está quemada. Si la luz de aviso del motor no se enciende inmediatamente después de poner el interruptor de encendido en la posición ON, es posible que se haya producido alguna de las averías enumeradas a la derecha.	• Bombilla quemada de la luz de aviso del motor • Circuito abierto o cortocircuito entre la luz de aviso del motor y la ECU del motor de T/A. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



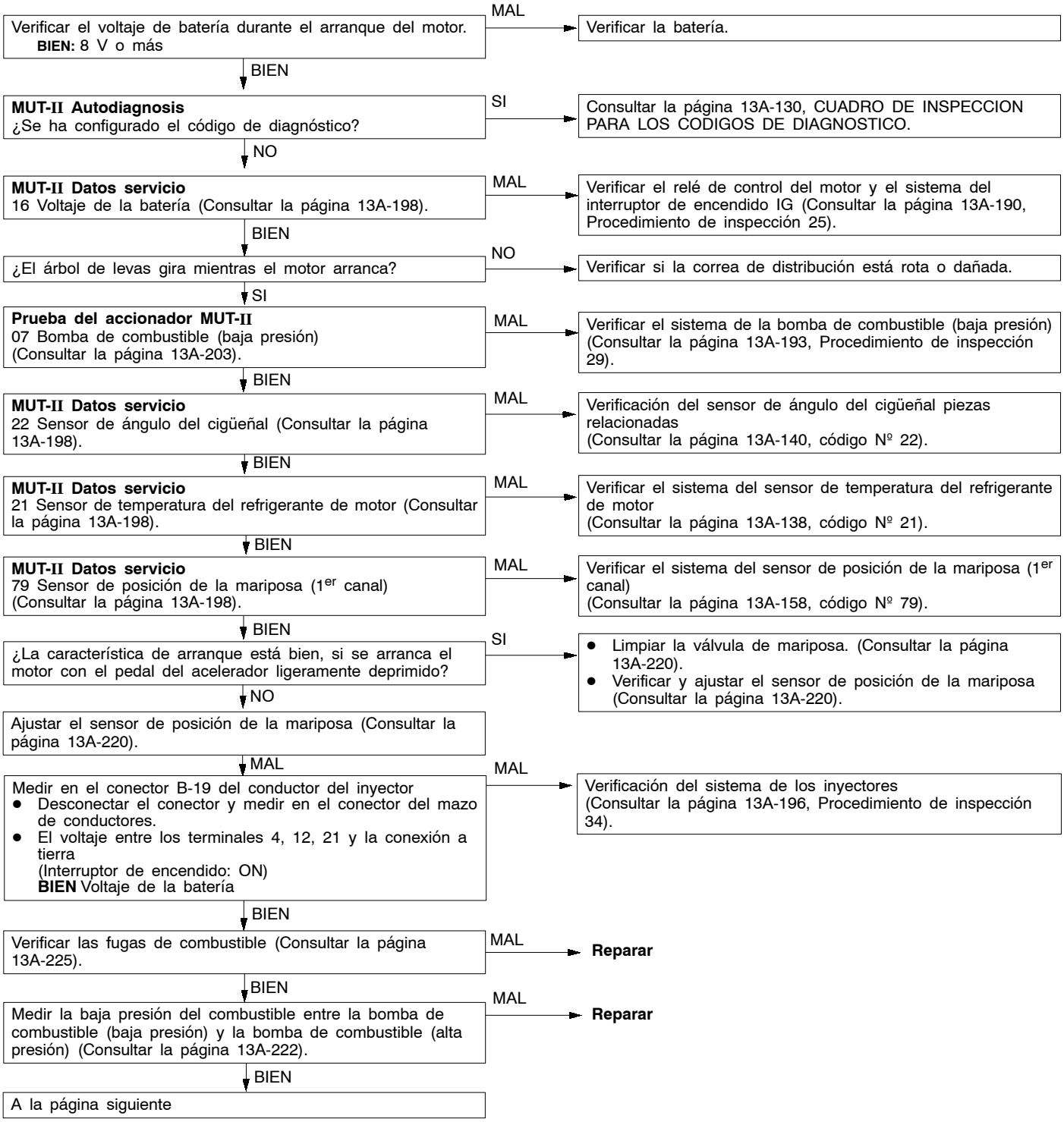
Procedimiento de inspección 4

La luz de aviso del motor permanece encendida (no se apaga la luz).	Causas probables
La causa es probablemente que la ECU del motor de T/A haya detectado alguna avería en algún sensor o actuador, o se haya producido alguna de las averías enumeradas a la derecha.	• Cortocircuito entre la luz de aviso del motor y la ECU del motor de T/A. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



Procedimiento de inspección 5

No se produce la combustión inicial (el arranque es imposible).	Causas probables
La causa es probable que un bujía de encendido esté defectuosa, o la provisión de combustible a la cámara de combustión esté defectuosa. Además, hay una posibilidad de que las materias extrañas (agua, keroseno, etc.) están mezcladas con el combustible.	• Mal funcionamiento del sistema de provisión de combustible • Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



De la página anterior

BIEN

Fije los conectores del terminal Nº 1 de la bobina de encendido con un captador de luz de distribución. ¿Parpadea la luz de distribución cuando se arranca el motor?

NO → Verificar el sistema de la bobina de encendido (transistor con energía incorporada) (Consultar la página 13A-148, código Nº 44).

SI

Verificar la puesta a punto del encendido en el momento de arrancar.
BIEN: aprox. 5° APMS

MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.

BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
1. Desmontar la bobina de encendido.
2. Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
3. Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal del conector ya que se le aplican aproximadamente 100 V al inyector, de lo contrario, sufrirá graves daños.

4. Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
5. Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar los puntos siguientes en ese orden.
- Verificar la bujía de encendido
- Verificar la presión de compresión
- Materias extrañas (agua, keroseno, etc.) en el combustible

BIEN

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 6

Combustión inicial pero no combustión completa (característica de arranque imposible), mucho tiempo para arrancar (arranque por medios externos)	Causas probables
La causa es probablemente que las chispas generadas en la bujías de encendido sean débiles, o que la mezcla inicial sea inadecuada.	• Funcionamiento incorrecto del sistema de provisión de combustible • Mal funcionamiento de la válvula solenoide de control de presión del combustible • Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido. • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

Verificar el voltaje de batería durante el arranque del motor.
BIEN: 8 V o más

MAL → Verificar la batería.

BIEN

MUT-II Autodiagnosis
¿Se ha configurado el código de diagnóstico?

SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

NO

Prueba del accionador MUT-II
07 Bomba de combustible (baja presión)
(Consultar la página 13A-203).

MAL → Verificar el sistema de la bomba de combustible (baja presión) (Consultar la página 13A-193, Procedimiento de inspección 29).

BIEN

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema del sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-138, código Nº 21).

BIEN

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

MUT-II Datos servicio
18 Señal de arranque (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema ST del interruptor de encendido y el interruptor del inhibidor (Consultar 13A-191, Procedimiento de inspección 27).

BIEN

Prueba del accionador MUT-II
74 Sensor de la presión de combustible (Consultar la página 13A-203).

MAL → Verificar si existe una presión del combustible anormal. (Consultar la página 13A-151, código Nº 56).

BIEN

Verificar si existen fugas de combustible. (Consultar la página 13A-225).

MAL → **Reparar**

BIEN

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal)
(Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa.
(Consultar la página 13A-162, código Nº 92).

BIEN

¿La característica de arranque está bien, si se arranca el motor con el pedal del acelerador ligeramente deprimido?

SI →
- Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la pág. 13A-220).
- Ajustar el sensor de posición de la mariposa (Consultar la página 13A-220).

NO

Ajustar el sensor de posición de la mariposa (Consultar la página 13A-220).

Verificar la puesta a punto del encendido en el momento de arrancar.
BIEN: Aprox. 5 ° APMS

MAL → Verificar que el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están correctamente instalados.

BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
1. Desmontar la bobina de encendido.
2. Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.

Precaución
No tocar nunca el terminal del conector ya que se le aplican aproximadamente 100 V al inyector, de lo contrario, sufrirá graves daños.

3. Desconectar el conector intermedio del inyector.
4. Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
5. Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar los puntos siguientes en ese orden.
- Verificar la bujía de encendido
- Verificar la presión de compresión
- Verificar si las tuberías de combustible están atascadas.
- Materias extrañas (agua, keroseno, etc.) en el combustible

Verificar los síntomas del problema.

MAL → Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 7

El ralentí está inestable (irregular o fluctuante).	Causas probables
La causa se debe probablemente a un mal funcionamiento del sistema de encendido, del sistema de control de relación aire/combustible, del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente, de la presión de compresión, etc. Como existen muchas causas posibles, diagnosticar a partir de los puntos más fáciles.	• Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido. • Mal funcionamiento del sistema de control de la relación de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Compresión inadecuada • Aspiración de aire dentro del sistema de admisión de aire

De la página anterior

BIEN

MUT-II Datos servicio
27 Interruptor de presión de aceite de la servodirección (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el interruptor de presión de aceite de la servodirección (Consultar la página 13A-194, Procedimiento de inspección 30).

BIEN

MUT-II Datos servicio
28 Interruptor del aire acondicionado (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el interruptor del aire acondicionado y el sistema de relé del aire acondicionado (Consultar la página 13A-194, Procedimiento de inspección 31).

BIEN

MUT-II Datos servicio
67 Interruptor de la lámpara de parada (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de la lámpara de parada (Consultar la página 13A-195, Procedimiento de inspección 32).

BIEN

MUT-II Datos servicio
31 Interruptor de la lámpara pequeña (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de la lámpara pequeña (Consultar la página 13A-195, Procedimiento de inspección 33).

BIEN

MUT-II Datos servicio
14 Sensor de posición de la mariposa (2do canal)
Después del calentamiento, deje funcionar el motor al ralentí y sin carga.
BIEN: Durante la marcha al ralentí, 3.900 - 4.800 mV

MAL →
- Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la pág. 13A-220).
- Ajustar el sensor de posición de la mariposa (Consultar la página 13A-220).

BIEN

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema de la válvula EGR (Consultar la página 13A-196, Procedimiento de inspección 35).

BIEN

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).

MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.

BIEN

Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).

BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
1. Desmontar la bobina de encendido.
2. Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
3. Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal del conector ya que se le aplican aproximadamente 100 V al inyector, de lo contrario, sufrirá graves daños.

4. Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
5. Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar los puntos siguientes en ese orden.
- Verificar la bujía de encendido
- Verificar el sistema de control de emisiones del gas de escape
- Verificar el sistema de control de recirculación de gases del escape
- Verificar la presión de compresión
- Verificar si ha entrado material extraño (agua, queroseno, etc.) en el combustible.

→ Verificar los síntomas del problema.

MAL →

El aire es aspirado en el sistema de admisión de aire o existen fugas de gas en el sistema de recirculación de gases de escape.
- Empaquetadura deteriorada del múltiple de admisión
- Manguera de admisión de aire dañada
- Manguera de vacío dañada
- Asiento de la válvula EGR defectuoso

Procedimiento de inspección 8

La velocidad de ralentí es alta o baja (velocidad de ralentí incorrecta)	Causas probables
La causa es probablemente que la cantidad de aire de admisión durante el ralentí es demasiado grande o demasiado pequeña.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa

MUT-II Autodiagnosis
¿Se ha configurado el código de diagnóstico?

SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

NO ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal) (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema de realimentación de posición de la válvula de mariposa (Consultar la página 13A-162, código Nº 92).

BIEN ↓

Prueba del accionador MUT-II
08 Válvula de solenoide de control de purga (Consultar la página 13A-203).

MAL → Verificar el sistema de la válvula solenoide de control de purga (Consultar la página 13A-197, Procedimiento de inspección 36).

BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-192, Procedimiento de inspección 28).

BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema del sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-138, código Nº 21).

BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
28 Interruptor del aire acondicionado (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el interruptor del aire acondicionado y el sistema de relé del aire acondicionado (Consultar la página 13A-194, Procedimiento de inspección 31).

BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
67 Interruptor de la lámpara de parada (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de la lámpara de parada (Consultar la página 13A-195, Procedimiento de inspección 32).

BIEN ↓

- Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).
- Ajustar el sensor de posición de la mariposa (Consultar la página 13A-220).

Procedimiento de inspección 9

Se cala el motor cuando está funcionando en ralentí con el motor frío. (Parada espontánea)	Causas probables
La causa es probable que la relación de aire y combustible con el motor frío esté inadecuada, o el volumen de aire de admisión con el motor frío esté insuficiente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa

¿Se ha desconectado recientemente la batería?
- SI → Después de haber calentado el motor, dejarlo en ralentí durante aproximadamente 10 minutos.
- NO ↓

MUT-II Autodiagnosis
¿Se ha configurado el código de diagnóstico?
- SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.
- NO ↓

¿La condición de ralentí está bien después de que se ha calentado el motor?
- SI → Verificar la velocidad de ralentí inestable (irregular o fluctuante) (Consultar la página 13A-174, Procedimiento de inspección 7).
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
14 Sensor de posición de la mariposa (2do canal)
(Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-162, código Nº 92).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador
(Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-192, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificación del sensor de temperatura del refrigerante de motor y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-138, código Nº 21).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página13A-198).
- MAL → Verificar la válvula de recirculación de gases del escape. (Consultar la página 13A-196, Procedimiento de inspección 35).
- BIEN ↓

¿Se cala el motor inmediatamente después de soltar el pie del pedal del acelerador?
- SI → • Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).
  • Ajustar el sensor de posición de la mariposa. (Consultar la página 13A-220).
- NO ↓

Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-222).
- BIEN ↓

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).
- MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.
- BIEN ↓

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
1. Desmontar la bobina de encendido.
2. Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
3. Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal del conector ya que se le aplican aproximadamente 100 V al inyector, de lo contrario, sufrirá graves daños.

4. Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
5. Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

- MAL → Sustituir la bobina de encendido.
- BIEN → Verificar los puntos siguientes en ese orden.
  • Verificar la bujía de encendido
  • Verificar la presión de compresión
  • Viscosidad del aceite de motor
  ↓
  Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 10

Se cala el motor cuando está funcionando en ralentí con el motor caliente. (Parada espontánea)	Causas probables
La causa es probablemente que el sistema de encendido, la relación de aire/combustible, el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente o la presión de compresión estén averiados. Además, si se para el motor repentinamente, la causa puede ser también un contacto inadecuado de un conector.	• Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido. • Mal funcionamiento del sistema de control de la relación de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Mal funcionamiento del cuerpo de la mariposa • Contacto inadecuado del conector • Hermeticidad defectuosa del sistema de admisión

¿Se ha desconectado recientemente la batería?
- SI → Después de haber calentado el motor, dejarlo en ralentí durante aproximadamente 10 minutos.
- NO ↓

MUT-II Autodiagnosis
¿Se ha configurado el código de diagnóstico?
- SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal)
(Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificación del sistema de señal de retorno de posición de la mariposa.
(Consultar la página 13A-162, código Nº 92).
- BIEN ↓

¿Se puede hacer reaparecer este fenómeno de avería fácilmente?
- NO → Efectuar las simulaciones de los malos funcionamientos intermitentes a fin de verificar las señales siguientes por cambios súbitos. (Consultar el GRUPO 00 - Puntos a tener en cuenta para los malos funcionamientos intermitentes).
  - Señal del sensor de ángulo del cigüeñal
  - Señal de activación del inyector
  - Señal de accionamiento de la bomba de combustible de baja presión
  - Sensor de flujo de aire
  - Señal primaria de encendido
  - Voltaje de la alimentación de corriente de la ECU del motor de T/A
- SI ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador
(Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador.
(Consultar la página 13A-192, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificación del sensor de temperatura del aire de admisión y piezas relacionadas
(Consultar la página 13A-135, código Nº 13).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
25 Sensor de presión barométrica (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificación del sensor de presión barométrica y piezas relacionadas
(Consultar la página 13A-145, código Nº 25).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificación del sensor de temperatura del refrigerante de motor y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-138, código Nº 21).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (Consultar la página 13A-198).
BIEN 600 - 1.000 mV cuando el motor se acelera de repente
- MAL → Verificar el sistema del sensor de oxígeno
(Consultar la página 13A-131, código Nº 11).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (Consultar la página 13A-198).
BIEN Alterna entre 0 - 400 mV y 600 - 1.000 mV cuando el motor está en velocidad de ralentí (esperar 2 minutos después de haber arrancado el motor).
- MAL → Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-222).
  - BIEN ↓ Verificar si el aire es aspirado en el sistema de admisión de aire.
    - Empaquetadura deteriorada del múltiple de admisión
    - Manguera de vacío dañada
    - Manguera de admisión de aire dañada
- BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

MUT-II Datos servicio
27 Interruptor de presión de aceite de la servodirección (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el interruptor de presión de aceite de la servodirección (Consultar la página 13A-194, Procedimiento de inspección 30).

BIEN

MUT-II Datos servicio
28 Interruptor del aire acondicionado (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el interruptor del aire acondicionado y el sistema de relé del aire acondicionado (Consultar la página 13A-194, Procedimiento de inspección 31).

BIEN

MUT-II Datos servicio
31 Interruptor de la lámpara pequeña (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema del interruptor de la lámpara pequeña (Consultar la página 13A-195, Procedimiento de inspección 33).

BIEN

MUT-II Datos servicio
34 Señal de reajuste del sensor de flujo de aire (Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema del sensor de flujo de aire (Consultar la página 13A-133, código Nº 12).

BIEN

MUT-II Datos servicio
14 Sensor de posición de la mariposa (2do canal)
Después del calentamiento, deje funcionar el motor al ralentí y sin carga.
BIEN: 3.900 - 4.800 mV

MAL →
- Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la pág. 13A-220).
- Ajustar el sensor de posición de la mariposa (Consultar la página 13A-220).

BIEN

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página13A-198).

MAL → Verificar el sistema de la válvula EGR (Consultar la página 13A-196, Procedimiento de inspección 35).

BIEN

¿Se cala el motor inmediatamente después de soltar el pie del pedal del acelerador?

SI → Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).

NO

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).

BIEN → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.

MAL

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
1. Desmontar la bobina de encendido.
2. Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
3. Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal del conector ya que se le aplican aproximadamente 100 V al inyector, de lo contrario, sufrirá graves daños.

4. Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
5. Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

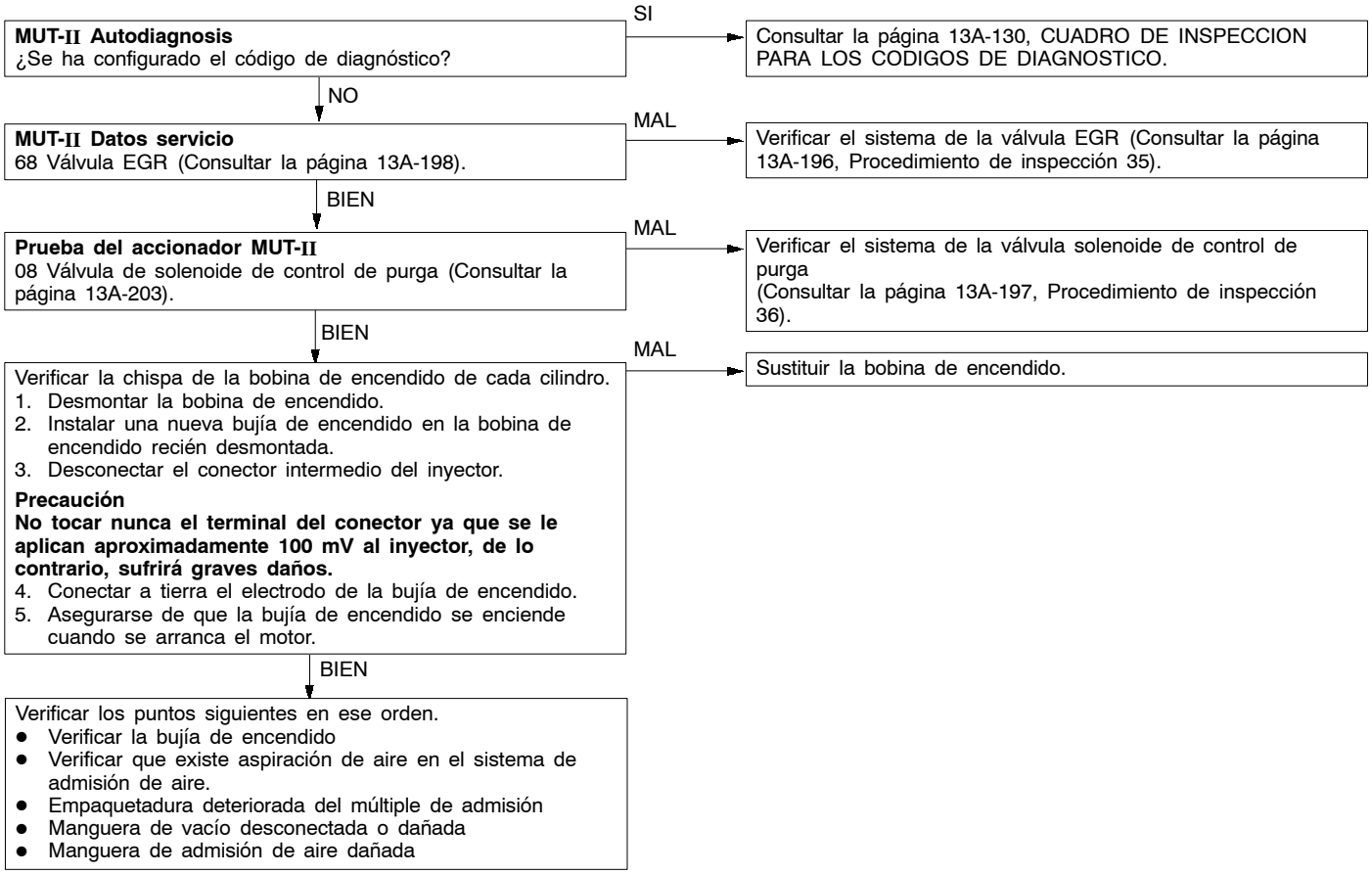
MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar los puntos siguientes en ese orden.
- Verificar la bujía de encendido
- Verificar la presión de compresión
- Verificar si ha entrado material extraño (agua, queroseno, etc.) en el combustible.

Procedimiento de inspección 11

Se cala el motor al momento de arrancar el vehículo. (Parada por carga crítica)	Causas probables
La causa es probablemente una falla de encendido debido a una chispa débil, o la relación inadecuada de aire y combustible al momento de pisar el pedal del acelerador.	• Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido. • Funcionamiento incorrecto de la válvula EGR • Aire atrapado dentro del sistema de admisión de aire



Procedimiento de inspección 12

Se cala el motor al momento de decelerar.	Causas probables
La causa es probablemente una relación aire/combustible incorrecta debida a un defecto en el sistema de recirculación de gases de escape o un volumen de aire de admisión deficiente debido a un defecto en el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Funcionamiento incorrecto de la válvula EGR

¿Se ha desconectado recientemente la batería?
- SI → Después de haber calentado el motor, dejarlo en ralentí durante aproximadamente 10 minutos.
- NO ↓

MUT-II Autodiagnosis
¿Se ha configurado el código de diagnóstico?
- SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-192, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal) (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema de realimentación de posición de la válvula de mariposa (Consultar la página 13A-162, código Nº P92).
- BIEN ↓

Verificar el sistema del sensor de velocidad del vehículo (Consultar la página 13A-144, código Nº 24).
- MAL → **Reparar**
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página13A-198).
- MAL → Verificar el sistema de la válvula EGR (Consultar la página 13A-196, Procedimiento de inspección 35).
- BIEN ↓

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
1. Desmontar la bobina de encendido.
2. Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
3. Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal del conector ya que se le aplican aproximadamente 100 V al inyector, de lo contrario, sufrirá graves daños.

4. Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
5. Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

- MAL → Sustituir la bobina de encendido.
- BIEN ↓

Verificar los puntos siguientes en ese orden.
- Verificar la bujía de encendido
- Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).
- Ajustar el sensor de posición de la mariposa (Consultar la página 13A-220).

Procedimiento de inspección 13

Sofoco, ahogo, titubeo o aceleración deficiente	Causas probables
La causa es probablemente un mal funcionamiento del sistema de encendido, del sistema de relación de aire/combustible, el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente o la presión de compresión, etc.	• Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido. • Mal funcionamiento del sistema de control de la relación de aire/combustible • Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente. • Presión de compresión incorrecta • Aire atrapado dentro del sistema de admisión de aire

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?

- SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.
- NO ↓

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).

- MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-198).

- MAL → Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-192, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consultar la página 13A-198).

- MAL → Verificar el sistema del sensor de temperatura del aire de admisión (Consultar la página 13A-135, código Nº 13).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
25 Sensor de presión barométrica (Consultar la página 13A-198).

- MAL → Verificar el sistema del sensor de presión barométrica (Consultar la página 13A-145, código Nº 25).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-198).

- MAL → Verificar el sistema del sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-138, código Nº 21).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal) (Consultar la página 13A-198).

- MAL → Verificar el sistema de realimentación de posición de la válvula de mariposa (Consultar la página 13A-162, código Nº 92).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (Consultar la página 13A-198).
BIEN: 600 - 1.000 mV cuando el motor se acelera de repente

- MAL → Verificación del sensor de oxígeno y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-131, código Nº 11).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (Consultar la página 13A-198).
BIEN: Alterna entre 0 - 400 mV y 600 - 1.000 mV cuando el motor está en velocidad de ralentí (esperar 2 minutos después de haber arrancado el motor).

- MAL → Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-222).
  - BIEN ↓ Verificar si el aire es aspirado en el sistema de admisión de aire.
    - Empaquetadura deteriorada del múltiple de admisión
    - Manguera de vacío dañada
    - Manguera de admisión de aire dañada
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página 13A-198).

- MAL → Verificar el sistema de la válvula EGR (Consultar la página 13A-196, Procedimiento de inspección 35).
- BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Prueba del accionador MUT-II
08 Válvula de solenoide de control de purga
(Consultar la página 13A-203).

MAL → Verificar el sistema de la válvula solenoide de control de purga (Consultar la página 13A-197, Procedimiento de inspección 36).

BIEN

Medir la presión del combustible entre la bomba de combustible (baja presión) y la bomba de combustible (alta presión). (Consultar la página 13A-222).

MAL → **Reparar**

BIEN

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
1. Desmontar la bobina de encendido.
2. Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
3. Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal del conector ya que se le aplican aproximadamente 100 V al inyector, de lo contrario, sufrirá graves daños.

4. Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
5. Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

MAL → Sustituir la bobina de encendido.

BIEN

Verificar los puntos siguientes en ese orden.
- Verificar la bujía de encendido
- Verificar el sistema de control de recirculación de gases del escape
- Verificar la presión de compresión
- Verificar si el filtro de combustible o la tubería de combustible están atascados

Verificar los síntomas del problema.

MAL → Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 14

Se produce una sacudida al momento de acelerar.	Causas probables
La causa es probable que se produzca una fuga de la fuerza de encendido debido al aumento del voltaje requerido para bujía de encendido durante la aceleración.	• Funcionamiento incorrecto del sistema de encendido.

MUT-II Autodiagnosis
¿Se aparece un código de diagnóstico?

SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.

NO

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal)
(Consultar la página 13A-198).

MAL → Verificar el sistema de realimentación de posición de la válvula de mariposa (Consultar la página 13A-162, código Nº 92).

BIEN

Verificar la bujía de encendido

MAL → **Cambiar**

BIEN

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Sustituir la bobina de encendido.

Procedimiento de inspección 15

Se produce una sacudida al momento de desacelerar.	Causas probables
La causa es probablemente una cantidad insuficiente de aire de admisión debida a un fallo en el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente.	• Mal funcionamiento del sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente.

MUT-II Autodiagnosis
¿Algún código de diagnóstico aparece?
- SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.
- NO ↓

MUT-II Datos servicio
79 Sensor de posición de la mariposa (1er canal)
(Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema de realimentación de posición de la válvula de mariposa (Consultar la página 13A-162, código Nº 92).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
26 Interruptor de posición del pedal del acelerador
(Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador (Consultar la página 13A-192, Procedimiento de inspección 28).
- BIEN ↓

Limpiar la válvula de mariposa. (Consultar la página 13A-220).

Procedimiento de inspección 16

Golpeteo	Causas probables
En casos como los anteriores, la causa es probablemente que el valor de calor de la bujía de encendido sea inadecuado.	• Funcionamiento del sensor de detonación • Margen de calor incorrecto de las bujías de encendido.

MUT-II Autodiagnosis
¿Se ha configurado el código de diagnóstico?
- SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.
- NO ↓

¿Se escucha un golpeteo cuando el vehículo funciona con el sensor de detonaciones desconectado?
(En este punto, utilizar el MUT-II para verificar si la puesta a punto del encendido se retrasa desde el momento en que se conecta el conector del sensor de detonación).
- NO → Verificación del sistema del sensor de detonaciones (Consultar la página 13A-146, código Nº 31).
- SI ↓

Verificar los puntos siguientes en ese orden.
- Bujías de encendido
- Verificar si ha entrado material extraño (agua, queroseno, etc.) en el combustible.

Procedimiento de inspección 17

Autoencendido	Causas probables
La causa es probable que haya una fuga de combustible de los inyectores.	• Mal funcionamiento del inyector

Sustituir el inyector.

Procedimiento de inspección 18

La concentración de CO y HC en ralentí está alta.	Causas probables
La causa es probable que la relación de aire y combustible esté inadecuada.	• Mal funcionamiento del sistema de control de la relación de aire/combustible • Catalizador deteriorado

MUT-II Autodiagnosis
¿Algún código de diagnóstico aparece?
- SI → Consultar la página 13A-130, CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO.
- NO ↓

Verificar la puesta a punto del encendido. (Consultar el GRUPO 11A - Ajuste del motor).
- MAL → Verificar si el sensor de ángulo del cigüeñal y la cubierta de la correa de distribución están instaladas adecuadamente.
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
21 Sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema del sensor de temperatura del refrigerante de motor (Consultar la página 13A-138, código Nº 21).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
13 Sensor de temperatura del aire de admisión (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema del sensor de temperatura del aire de admisión (Consultar la página 13A-135, código Nº 13).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
25 Sensor de presión barométrica (Consultar la página 13A-198).
- MAL → Verificar el sistema del sensor de presión barométrica (Consultar la página 13A-145, código Nº 25).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
68 Válvula de recirculación de gases de escape (Consultar la página13A-198).
- MAL → Verificar el sistema de la válvula EGR (Consultar la página 13A-196, Procedimiento de inspección 35).
- BIEN ↓

Prueba del accionador MUT-II
08 Válvula de solenoide de control de purga (Consultar la página 13A-203).
- MAL → Verificar el sistema de la válvula solenoide de control de purga(Consultar la página 13A-197, Procedimiento de inspección 36).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (Consultar la página 13A-198).
BIEN: 600 - 1.000 mV al momento de acelerar rápidamente
- MAL → Verificación del sensor de oxígeno y piezas relacionadas (Consultar la página 13A-131, código Nº 11).
- BIEN ↓

MUT-II Datos servicio
11 Sensor de oxígeno (Consultar la página 13A-198).
BIEN: Repetir 0 - 400 mV y 600 - 1.000 mV de forma alternada durante la velocidad de ralentí (esperar al menos 2 minutos después de que el motor empezara a funcionar al ralentí).
- BIEN → Cambiar el sensor de oxígeno. → Verificar los síntomas del problema. → MAL
- MAL ↓

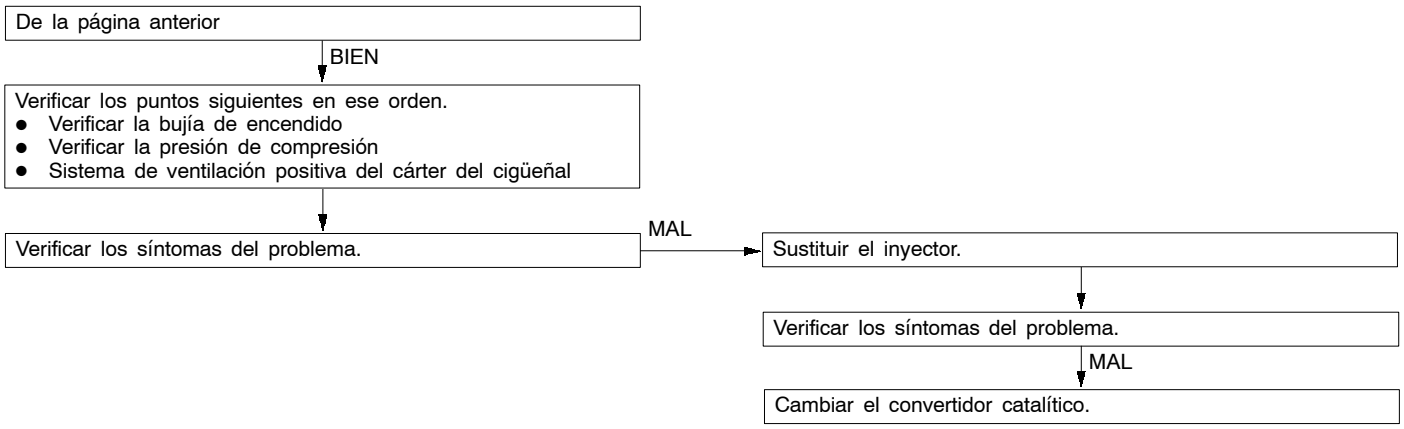
Medir la alta presión del combustible entre la bomba de combustible (alta presión) y el inyector. (Consultar la página 13A-223).
- BIEN ↓

Verificar la chispa de la bobina de encendido de cada cilindro.
1. Desmontar la bobina de encendido.
2. Instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido recién desmontada.
3. Desconectar el conector intermedio del inyector.

Precaución
No tocar nunca el terminal del conector ya que se le aplican aproximadamente 100 V al inyector, de lo contrario, sufrirá graves daños.

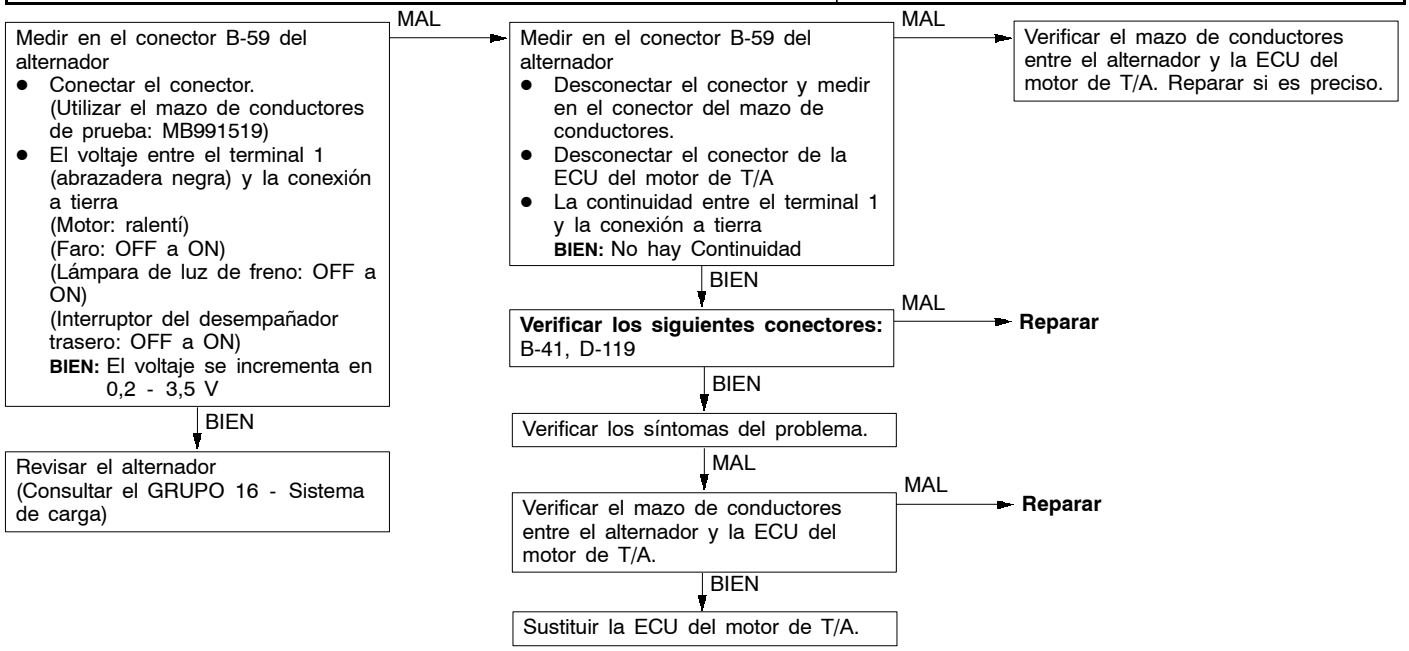
4. Conectar a tierra el electrodo de la bujía de encendido.
5. Asegurarse de que la bujía de encendido se enciende cuando se arranca el motor.

- BIEN ↓ A la página siguiente
- MAL ↓ Sustituir la bobina de encendido.



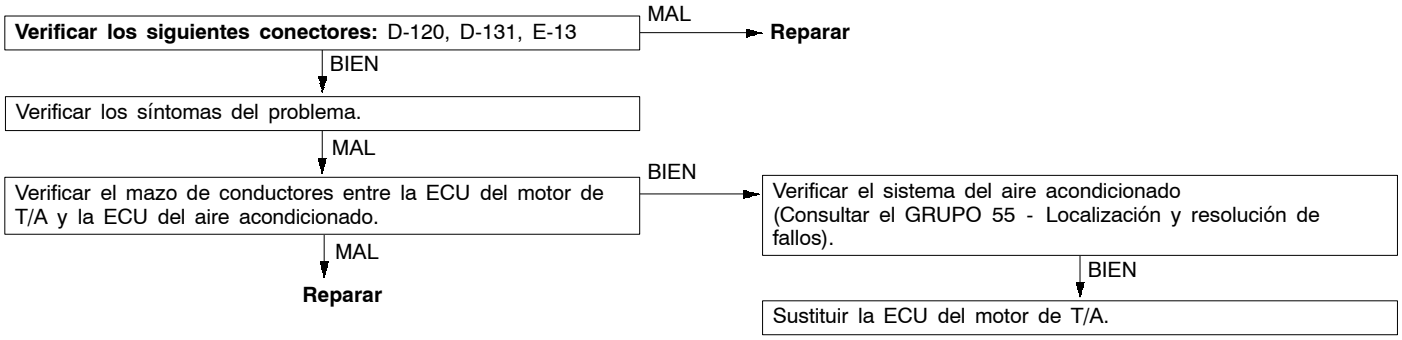
Procedimiento de inspección 19

Voltaje de salida del alternador bajo (aprox. 12,3 V)	Causas probables
La causa es probablemente una avería del alternador o uno de los problemas que se indican a la derecha.	● Mal funcionamiento del sistema de carga ● Circuito abierto entre el terminal G del alternador y la ECU del motor de T/A ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



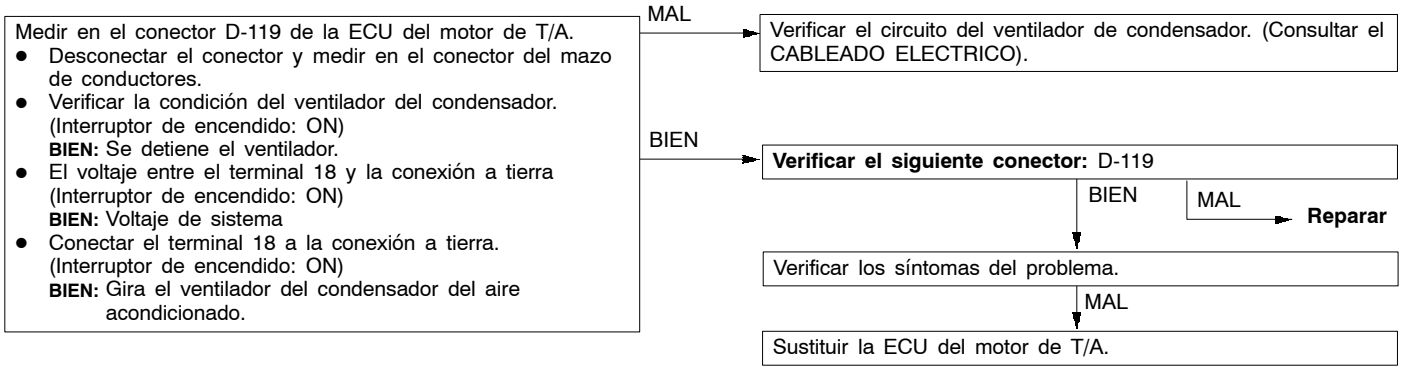
Procedimiento de inspección 20

La velocidad de ralentí es incorrecta cuando está funcionando el aire acondicionado (señal del interruptor 2 del aire acondicionado)	Causas probables
La ECU del A/C determina si la carga provocada por el aire acondicionado es alta o baja y la convierte en la señal del interruptor 2 del aire acondicionado para enviar la señal a la ECU del motor de T/A. De acuerdo con esta señal, la ECU del motor de T/A pone en funcionamiento el servocontrol de la mariposa para controlar la velocidad de aceleración de ralentí.	• Mal funcionamiento del sistema de control del aire acondicionado • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



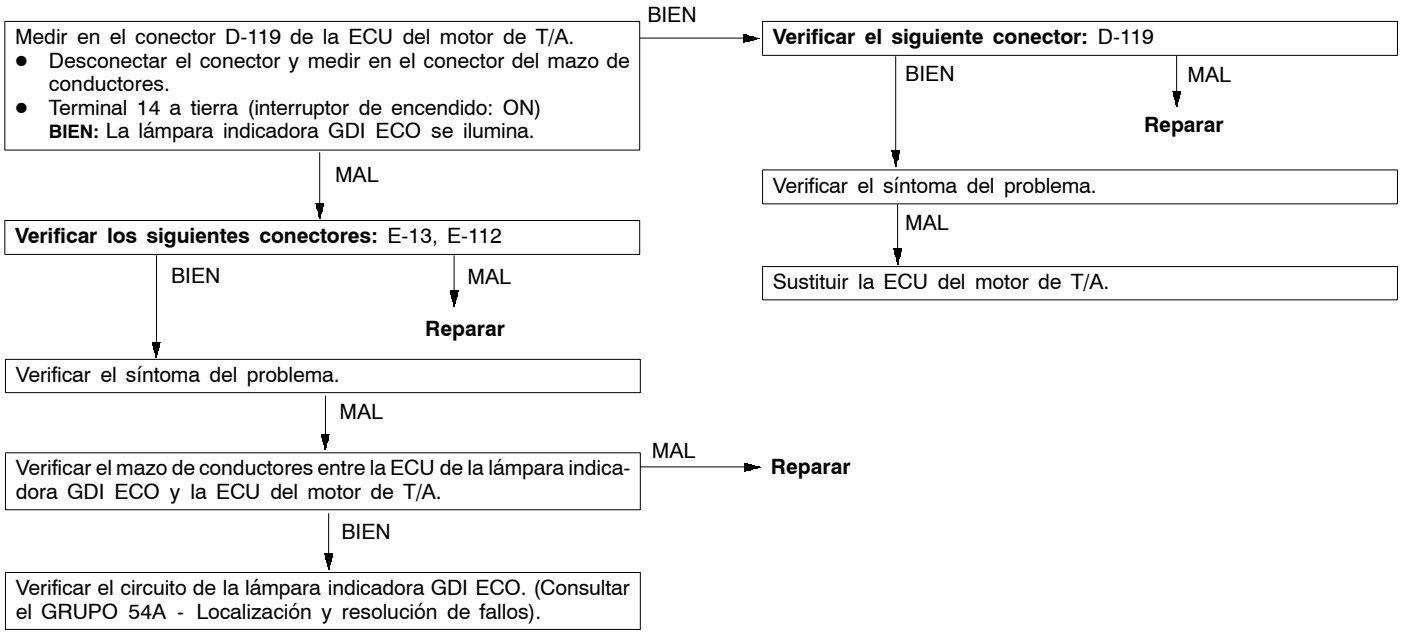
Procedimiento de inspección 21

EL VENTILADOR DEL CONDENSADOR DE AIRE ACONDICIONADO NO FUNCIONAN	Causas probables
El relé del motor del ventilador se controla mediante la activación y desactivación del transistor de potencia en la ECU del motor de T/A.	• Mal funcionamiento del relé del ventilador del condensador del aire acondicionado. • Mal funcionamiento del motor del ventilador del condensador del aire acondicionado. • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



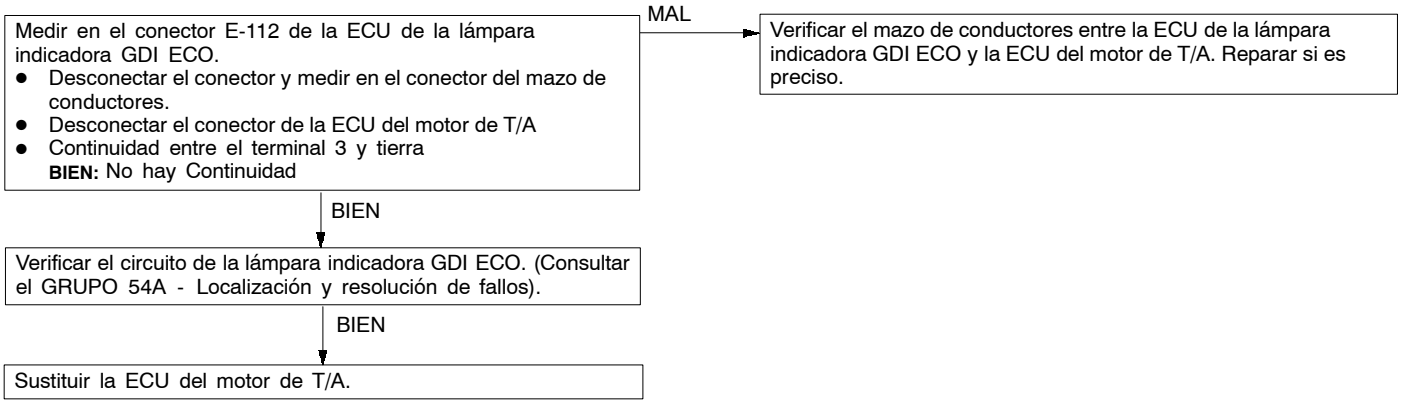
Procedimiento de inspección 22

La lámpara indicadora GDI ECO no se ilumina.	Causas probables
Si la lámpara indicadora GDI ECO no se ilumina después de girar el interruptor, es probable que exista alguno de los problemas enumerados en la columna de la derecha.	• Bombilla de la lámpara indicadora GDI ECO fundida • Circuito abierto o cortocircuito del mazo de conductores en el circuito de la lámpara indicadora GDI ECO • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A • Mal funcionamiento de la ECU de la lámpara indicadora GDI ECO



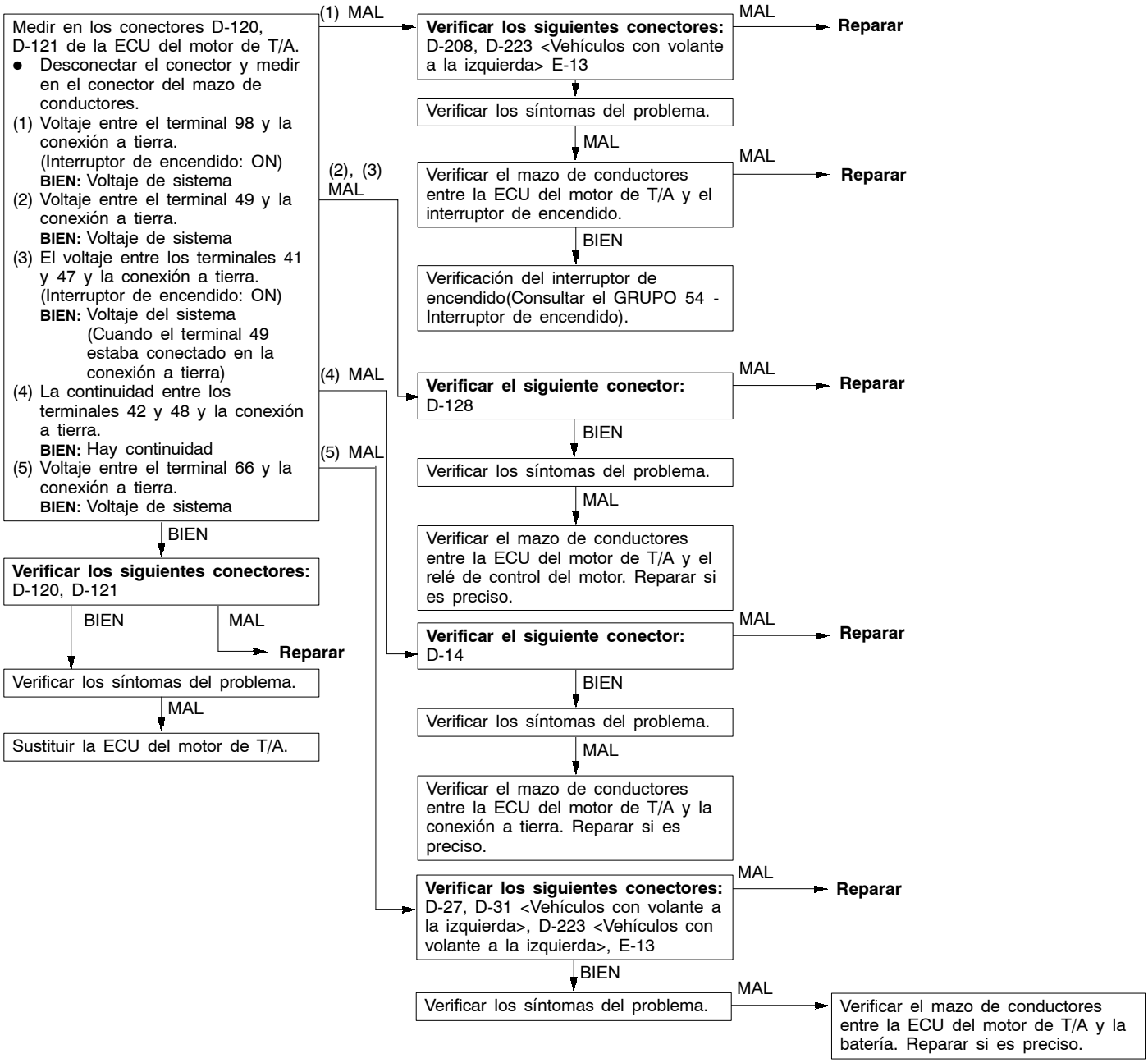
Procedimiento de inspección 23

La lámpara indicadora GDI ECO sigue iluminada y no se apaga.	Causas probables
Si la lámpara indicadora GDI ECO no se apaga durante el funcionamiento de carga alta, es probable que exista alguno de los problemas enumerados en la columna de la derecha.	• Cortocircuito entre la lámpara indicadora GDI ECO y la ECU del motor de T/A • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A • Mal funcionamiento de la ECU de la lámpara indicadora GDI ECO



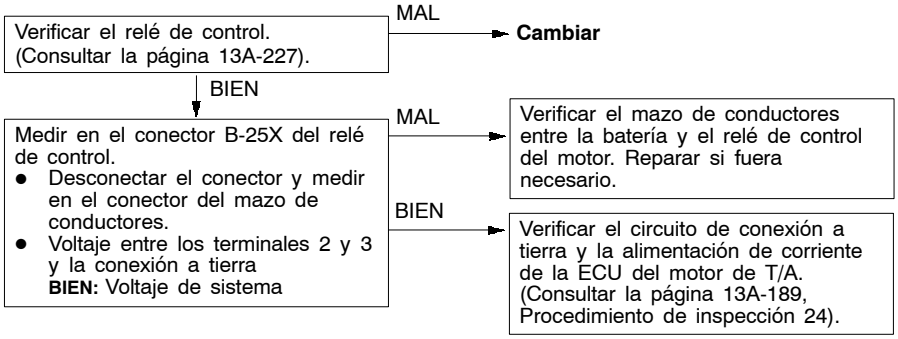
Procedimiento de inspección 24

Sistema del circuito de conexión a tierra y alimentación de corriente de la ECU del motor de T/A.	Causas probables
La causa es probablemente un mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A, o alguno de los malos funcionamientos enumerados a la derecha.	• Circuito abierto o mazo de conductores con cortocircuito en la alimentación de corriente de la ECU del motor de T/A. • Circuito abierto o mazo de conductores con cortocircuito en la conexión a tierra en la ECU del motor de T/A. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



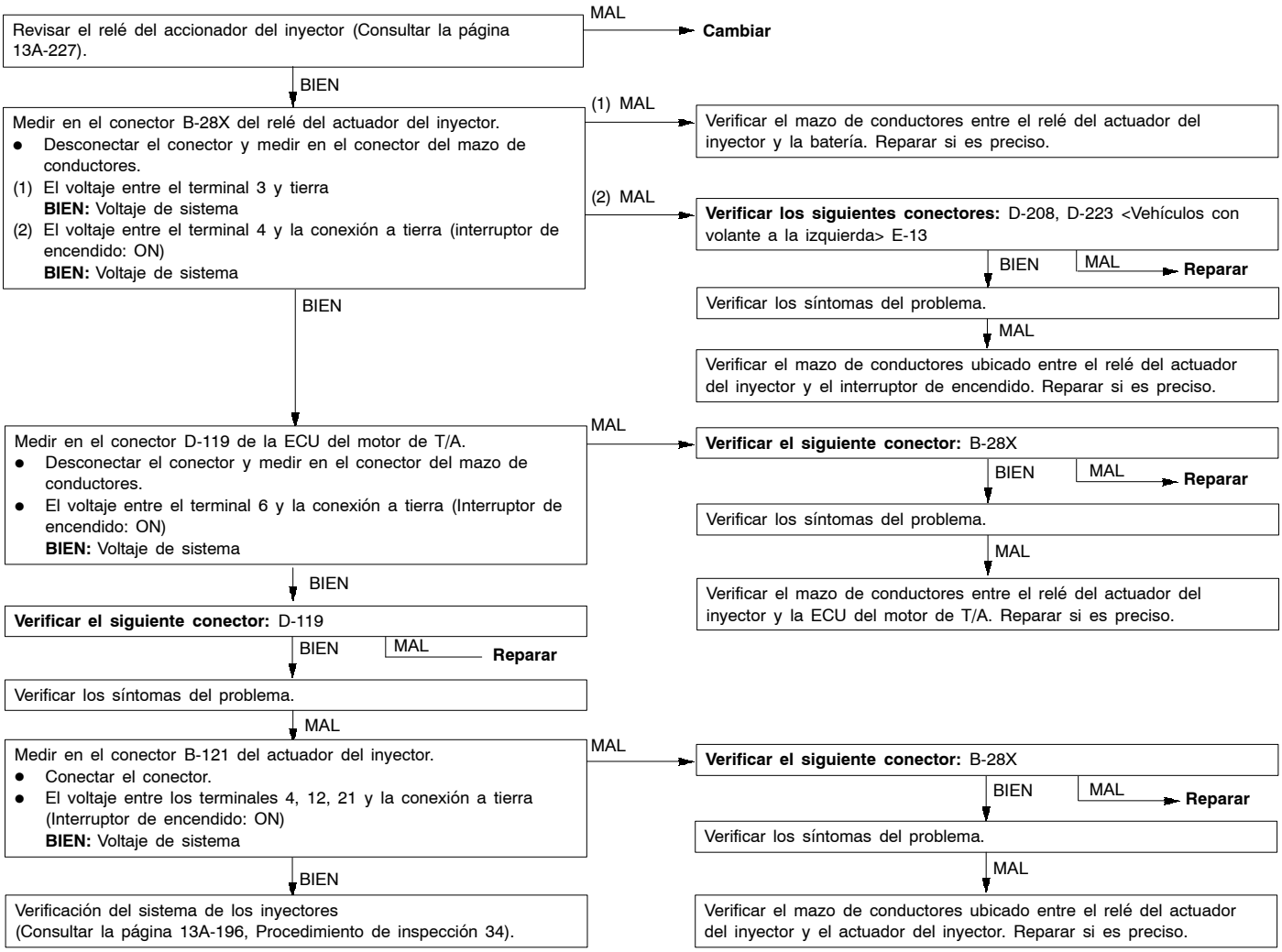
Procedimiento de inspección 25

Relé de control del motor, sistema IG del interruptor de encendido	Causas probables
Cuando la señal ON del interruptor de encendido se envía a la ECU del motor de T/A, ésta activa el relé de control. Esto hace que se suministre voltaje del sistema a la ECU del motor de T/A, a los sensores y a los actuadores.	• Mal funcionamiento del interruptor de encendido • Mal funcionamiento del relé de control. • Circuito abierto o mazo de conductores con cortocircuito en el circuito del relé del motor. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



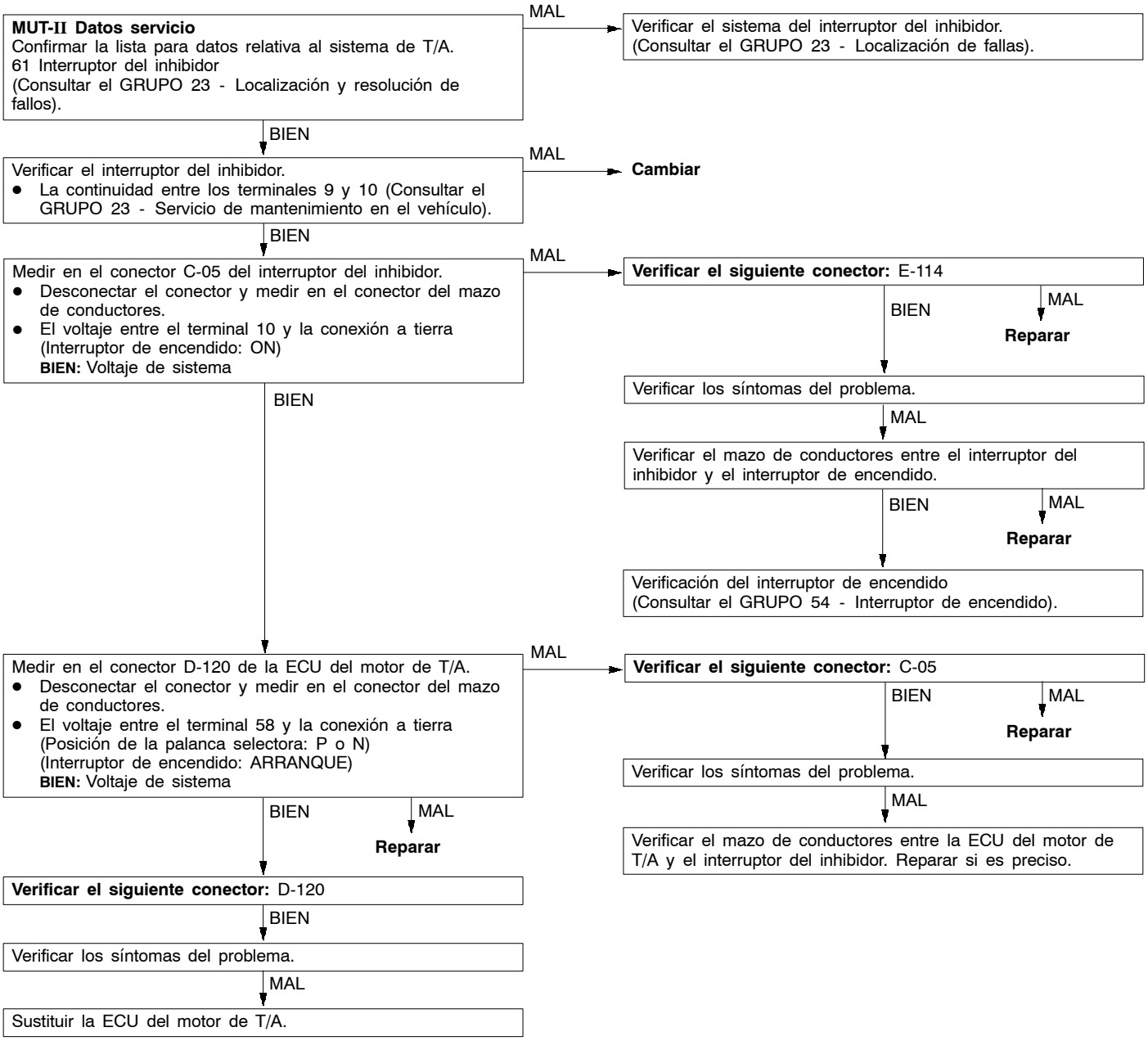
Procedimiento de inspección 26

Sistema de relé del actuador del inyector	Causas probables
Cuando la señal ON del interruptor de encendido se envía a la ECU del motor de T/A, la ECU del motor de T/A activa el relé del actuador del inyector. Esto hace que se suministre voltaje del sistema al actuador del inyector.	• Mal funcionamiento del relé del actuador del inyector. • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



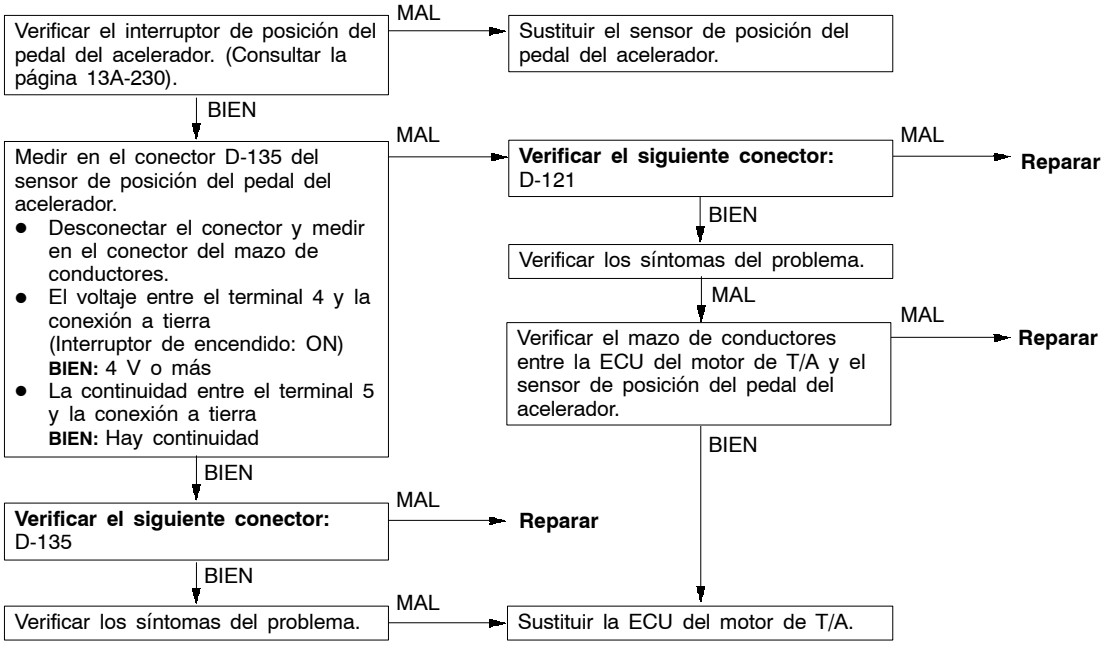
Procedimiento de inspección 27

Interruptor de encendido ST y sistema del interruptor del inhibidor	Causas probables
El interruptor de encendido ST envía la señal ALTA a la ECU del motor de T/A mientras el motor arranca. La ECU del motor de T/A efectúa el control de inyección de combustible, etc. durante el arranque en función de esta señal. El interruptor del inhibidor envía la posición de la palanca selectora a la ECU del motor de T/A. La ECU del motor de T/A utiliza esta señal para llevar a cabo el control de la velocidad de ralentí.	• Mal funcionamiento del interruptor de encendido • Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Circuito abierto o mazo de conductores con cortocircuito entre el interruptor de encendido y el interruptor del inhibidor, o un contacto del conector incorrecto. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



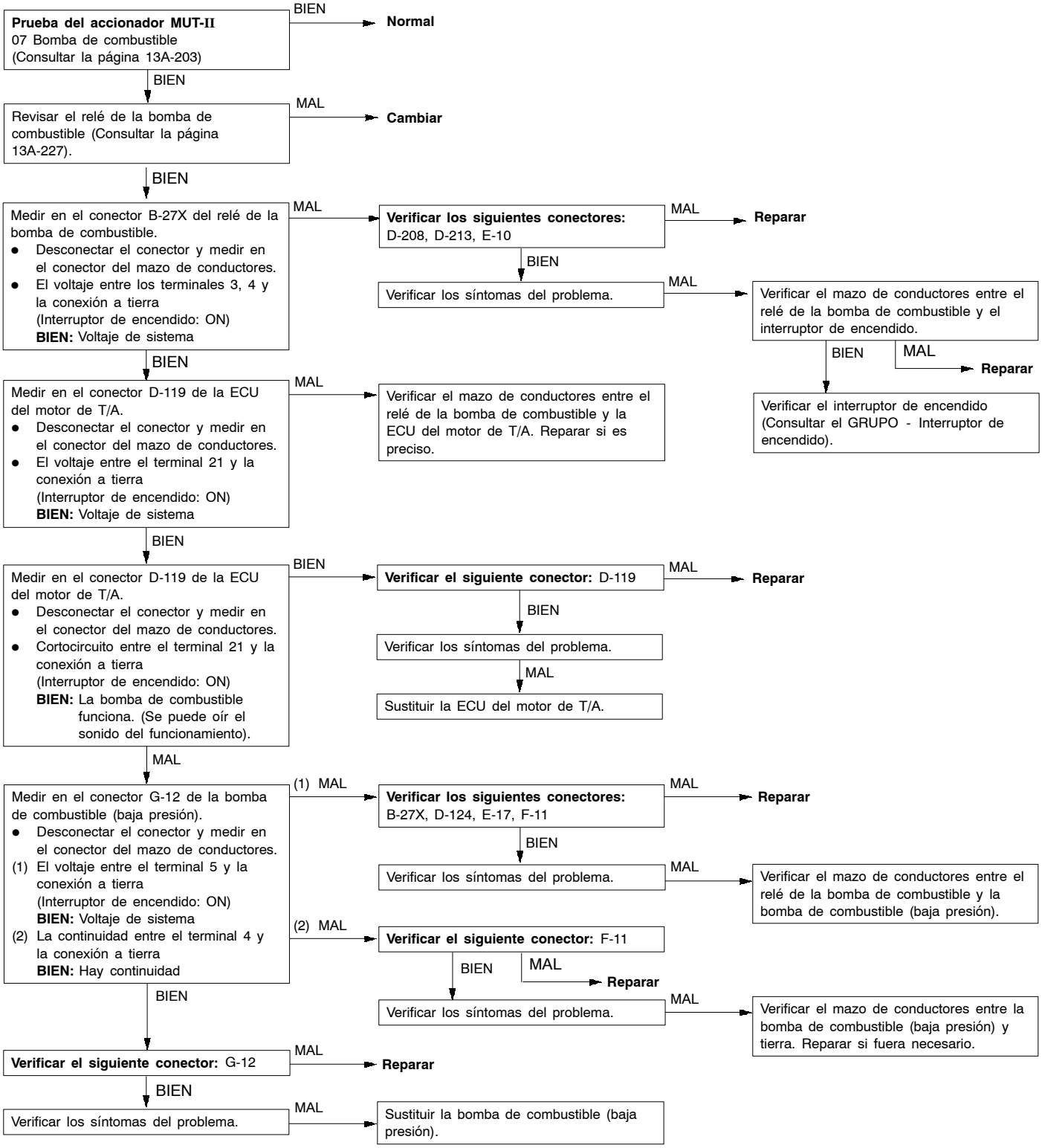
Procedimiento de inspección 28

Sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador.	Causas probables
El sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador detecta que el pedal del acelerador está completamente cerrado y envía una señal a la ECU del motor de T/A. La ECU del motor de T/A utiliza esta señal para llevar a cabo el control de la velocidad de ralentí.	• Desajuste del interruptor de posición del pedal del acelerador y el sensor de posición del pedal del acelerador. • Circuito abierto o mazo de conductores con cortocircuito en el sistema del interruptor de posición del pedal del acelerador, o un contacto del conector deficiente. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



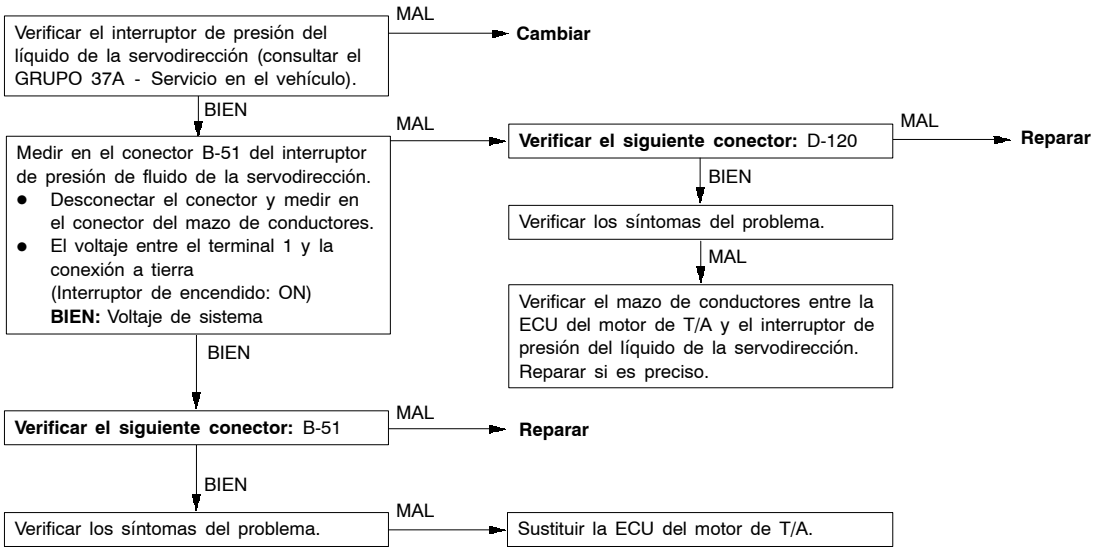
Procedimiento de inspección 29

Sistema de la bomba de combustible (baja presión)	Causas probables
La ECU del motor de T/A activa el relé de la bomba de combustible cuando el motor gira o arranca y suministra la fuente de alimentación a la bomba de combustible (baja presión).	• Mal funcionamiento del relé de la bomba de combustible • Mal funcionamiento de la bomba de combustible (baja presión) • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



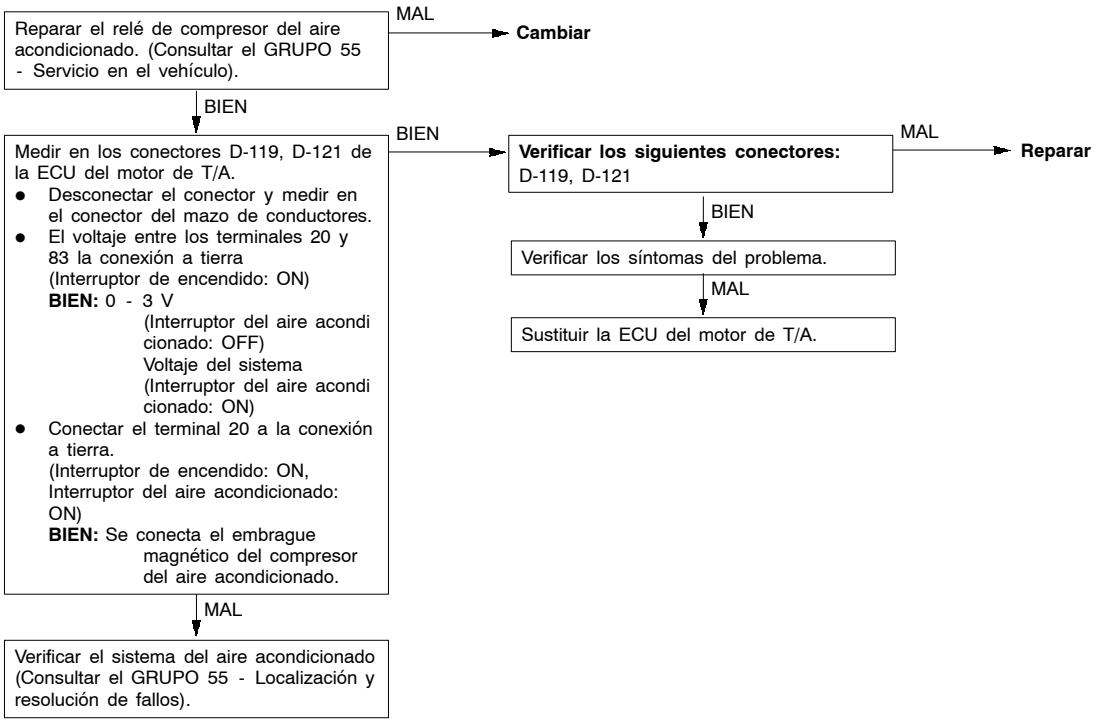
Procedimiento de inspección 30

Interruptor de presión de fluido de la servodirección y piezas relacionadas	Causas probables
La existencia o ausencia de señal de carga en la servodirección se envía a la ECU del motor de T/A. En función de esta señal, la ECU del motor de T/A controla el servocontrol de la mariposa de manera que la velocidad de ralentí aumente cuando esté funcionando la servodirección.	• Mal funcionamiento del interruptor de presión del líquido de la servodirección. • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



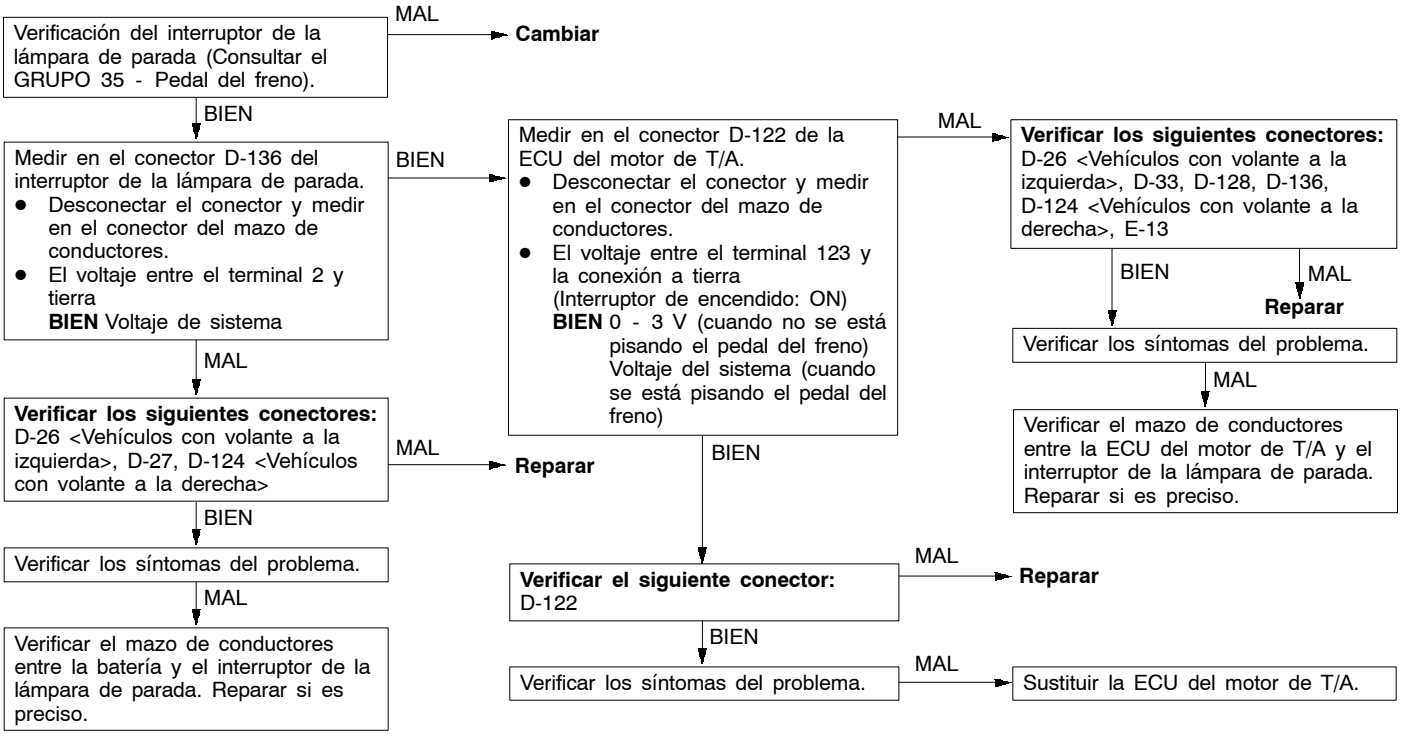
Procedimiento de inspección 31

Verificación del interruptor del aire acondicionado, relé del aire acondicionado y piezas relacionadas	Causas probables
Cuando se envía la señal de activación del aire acondicionado a la ECU del motor de T/A, ésta pasa a controlar el servocontrol de la mariposa para que aumente la velocidad de ralentí, y además acciona el embrague magnético del compresor del aire acondicionado.	• Mal funcionamiento del sistema de control del aire acondicionado • Mal funcionamiento del interruptor del aire acondicionado • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



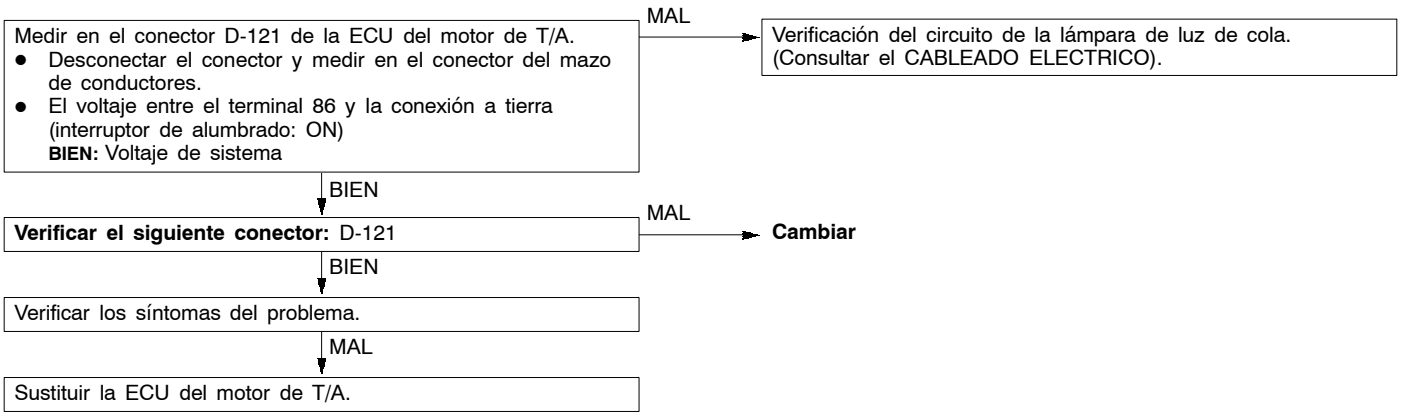
Procedimiento de inspección 32

Interruptor del interruptor de la luz de freno	Causas probables
La ECU del motor de T/A determina si se ha pisado el pedal del freno o no. La ECU del motor de T/A selecciona un modo de inyección de combustible mediante la determinación del funcionamiento del freno de acuerdo con esta información.	• Mal funcionamiento del interruptor de la lámpara de parada • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



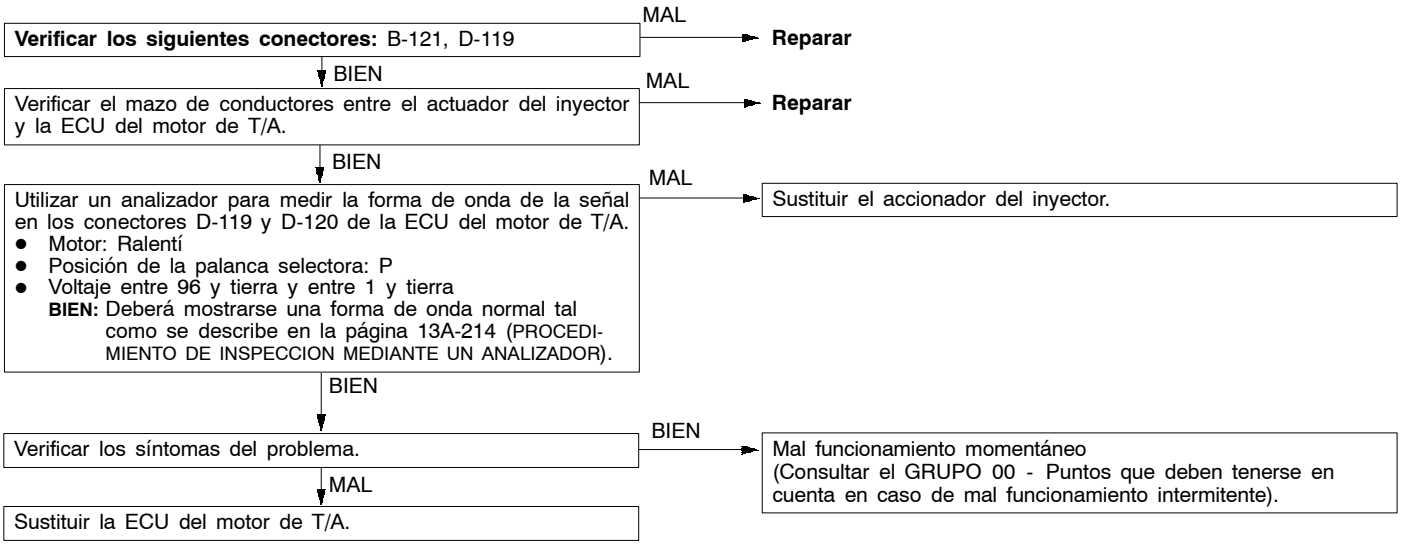
Procedimiento de inspección 33

Sistema del interruptor de la lámpara pequeña	Causas probables
La ECU del motor de T/A determina si el interruptor de la lámpara pequeña está activado o desactivado. De acuerdo con esa información, la ECU del motor de T/A controla la corriente de salida del alternador al arrancar el vehículo.	• Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del mazo de conductores en el circuito del relé de la lámpara de luz de cola. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



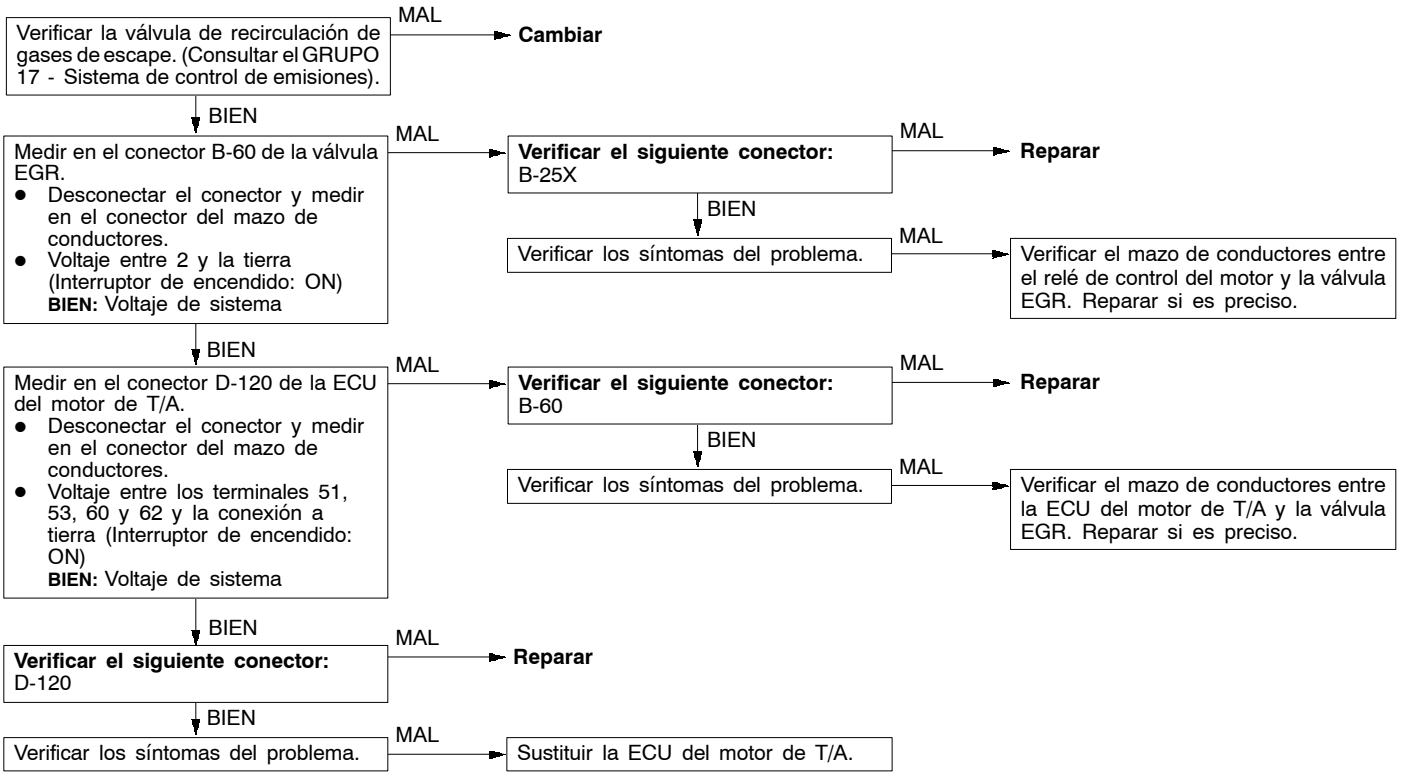
Procedimiento de inspección 34

Accionador del inyector	Causas probables
La ECU del motor de T/A acciona el inyector mediante la señal de accionamiento.	• Mal funcionamiento del accionador de los inyectores • Circuito abierto, cortocircuito o contacto inadecuado del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



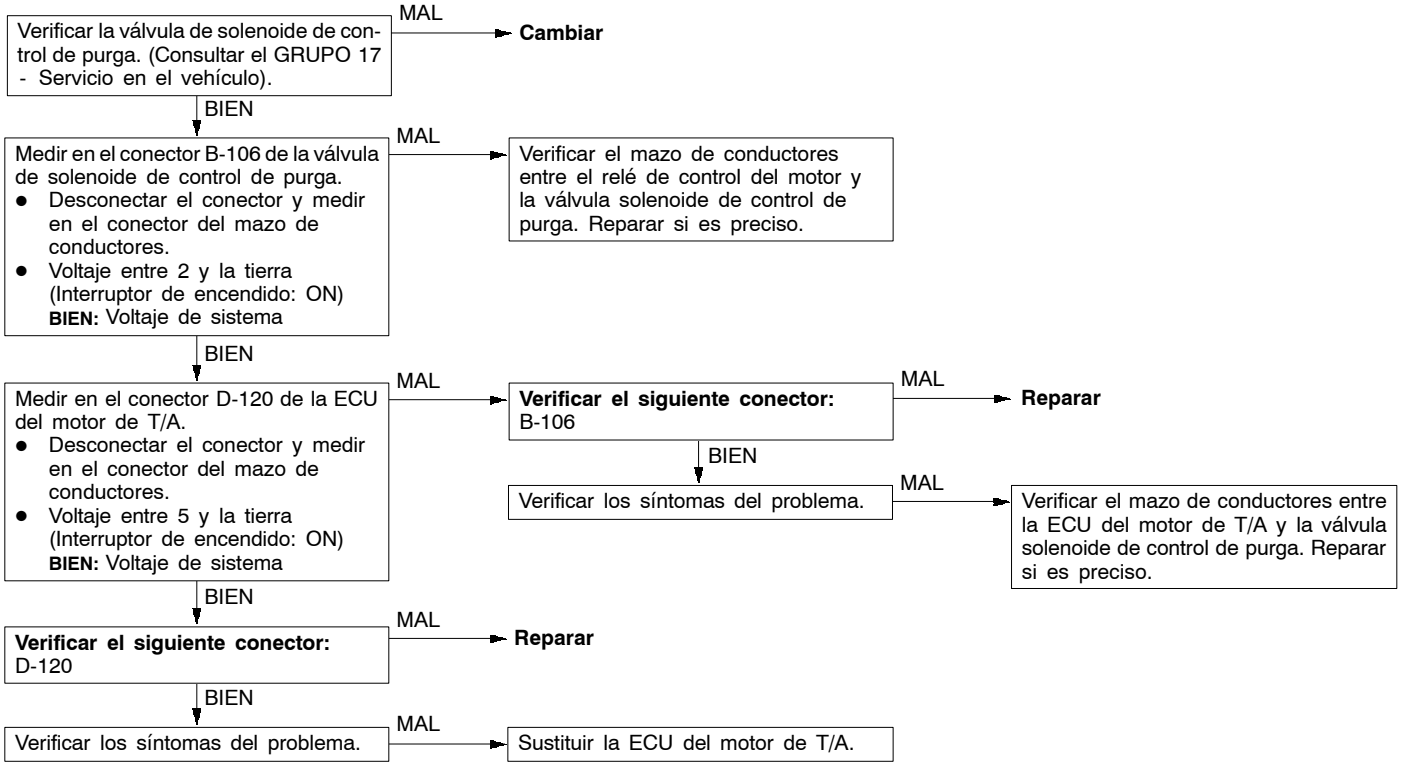
Procedimiento de inspección 35

Sistema de la válvula EGR (motor paso a paso)	Causas probables
La ECU del motor de T/A controla la válvula EGR (motor paso a paso) para controlar así la cantidad de gas de escape que se mezcla con el aire de admisión.	• Mal funcionamiento de la válvula de recirculación de gases del escape • Circuito abierto o mazo de conductores con cortocircuito en el circuito de la válvula EGR. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



Procedimiento de inspección 36

Válvula de solenoide de control de purga y piezas relacionadas	Causas probables
La ECU del motor de T/A controla la válvula solenoide de control de purga para controlar el aire de purga procedente del filtro de vapores de carbón activado.	• Mal funcionamiento de la válvula de solenoide de control de purga • Circuito abierto o mazo de conductores con cortocircuito en el circuito de la válvula solenoide de control de purga. • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A



CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

Precaución
Se debe aplicar el freno para que el vehículo no avance en el momento de poner la palanca selectora en la posición D.

NOTA
*1: El tiempo de funcionamiento del inyector indica el momento en el que el voltaje de potencia es de 11 V y la velocidad de arranque es de 250 rpm o inferior. A medida que transcurre el tiempo y la velocidad del motor aumenta, el tiempo de funcionamiento del inyector disminuye.
*2: En ciertas ocasiones, el tiempo de funcionamiento del inyector puede durar aproximadamente un 10% más de lo normal cuando no se ha conducido el vehículo durante un largo período de tiempo (el kilometraje no supera los 500 km).
*3: Es normal que el interruptor de ralentí pase de ON a OFF cuando el voltaje (1er canal) del sensor de posición del pedal del acelerador aumenta en 200 - 600 mV desde la posición ralentí. Además, ajustar el interruptor de ralentí y el sensor de posición del pedal del acelerador si el interruptor de ralentí sigue girando tras haber pisar el pedal del acelerador.

Nº de punto	Punto de verificación	Condiciones de verificación		Condición normal	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
11	Sensor de oxígeno	Motor: Después del calentamiento (La mezcla de aire/combustible es más pobre al desacelerar, y más rica al acelerar).	El motor se desacelera a las 4.000 rpm.	200 mV o menos	Código Nº 11	13A-131
			Acelerar el motor rápidamente.	600 - 1.000 mV		
		Motor: Después de calentamiento (La señal del sensor de oxígeno se utiliza para verificar la relación de la mezcla de aire/combustible, y para el control de la condición que realiza la ECU del motor de T/A).	Ralentí (después de seis minutos)	400 mV o menos 600 - 1.000 mV (alterna)		
			2.500 rpm			
12	Sensor de flujo de aire	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Lámparas y todos los accesorios: OFF • Transmisión: rango P (estacionamiento)	Ralentí	22 - 48 Hz	Código Nº 12	13A-133
			2.500 rpm	60 - 100 Hz		
			Aceleración	La frecuencia aumenta según la aceleración.		
13	Sensor de temperatura del aire de admisión	Interruptor de encendido: ON o Motor: en funcionamiento	Cuando la temperatura del aire de admisión es de -20°C	-20°C	Código Nº 13	13A-135
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 0°C	0°C		
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 20°C	20°C		
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 40°C	40°C		

Nº de punto	Punto de verificación	Condiciones de verificación		Condición normal	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
14	Sensor de posición de la mariposa (2do canal)	• Motor: Después de haber calentado • Interruptor de encendido: ON (Motor: parado)	Soltar el pedal de acelerador.	4.000 mV o más	Código Nº 14	13A-137
			Pisar el pedal del acelerador de forma gradual.	El voltaje decrece según se pisa el acelerador.		
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	400 - 600 mV		
16	Voltaje de sistema	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema	Procedimiento Nº 25	13A-190
18	Señal de arranque (interruptor de encendido: ST)	Interruptor de encendido: ON	Motor: Parado	OFF	Procedimiento Nº 27	13A-191
			Motor: durante el arranque	ON		
21	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Interruptor de encendido: ON o Motor: en funcionamiento	Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de -20°C	-20°C	Código Nº 21	13A-138
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C	0°C		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C	20°C		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 40°C	40°C		
22	Sensor de ángulo del cigüeñal	• Motor: durante el arranque • Tacómetro: Conectado	Comparar el tacómetro con la lectura del MUT-II.	Idéntica	Código Nº 22	13A-140
		• Motor: Ralentí • Interruptor de la posición de ralentí: ON • Transcurridos seis minutos después de arrancar el motor (sólo cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C)	Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de -20°C	1.250 - 1.450 rpm		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C	1.100 - 1.300 rpm		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C	1.000 - 1.200 rpm		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 40°C	900 - 1.100 rpm		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C	550 - 650 rpm		

Nº de punto	Punto de verificación	Condiciones de verificación		Condición normal	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
25	Sensor de presión barométrica	Interruptor de encendido: ON	Altura: 0 m	101 kPa	Código Nº 25	13A-145
			Altura: 600 m	95 kPa		
			Altura: 1.200 m	88 kPa		
			Altura: 1.800 m	81 kPa		
26	Interruptor de posición del pedal del acelerador.	Interruptor de encendido: ON (Pisar y soltar el pedal del acelerador varias veces)	Soltar el pedal de acelerador.	ON	Procedimiento Nº 28	13A-192
			Pisar el pedal del acelerador ligeramente.	OFF		
27	Interruptor de presión del líquido de servodirección	Motor: Ralentí	Girar el volante de la dirección	ON	Procedimiento Nº 30	13A-194
28	Interruptor del aire acondicionado	Motor: Ralentí (El compresor del aire acondicionado funciona cuando el interruptor del aire acondicionado está activado).	Interruptor del aire acondicionado: OFF	OFF	Procedimiento Nº 31	13A-194
			Interruptor del aire acondicionado: ON	ON		
31	Interruptor de lámpara pequeña	Motor: Ralentí	Interruptor de alumbrado: OFF	OFF	Procedimiento Nº 33	13A-195
			Interruptor de alumbrado: ON	ON		
34	Señal de reajuste del sensor de flujo de aire	Motor: Después de haber calentado	Ralentí	ON	Código Nº 12	13A-133
			3.000 rpm	OFF		
37	Eficiencia volumétrica	• Temperatura del refrigerante del motor: 85 - 95°C • Lámparas y todos los accesorios: OFF • Transmisión: rango P (estacionamiento)	Ralentí	20 - 40%	-	-
			2.500 rpm	10 - 30%		
			Aceleración rápida	La eficiencia volumétrica aumenta según la aceleración.		
38	Sensor de ángulo del cigüeñal	• Motor: Arranque (la lectura es posible a 2.000 rpm o menos) • Tacómetro: Conectado		Las velocidades mostradas en el MUT-II y el tacómetro son idénticos.	-	-

Nº de punto	Punto de verificación	Condiciones de verificación		Condición normal	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
41	Tiempo del actuador del inyector*1	• Motor: durante el arranque	Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C	120 - 160 ms	Código Nº 41	13A-147
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C	70 - 90 ms		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C	20 - 35 ms		
	Tiempo del actuador del inyector*2	• Temperatura del refrigerante del motor: 85 - 95°C • Lámparas y todos los accesorios: OFF • Transmisión: rango P (estacionamiento) • Transcurridos seis minutos después de arrancar el motor	Ralentí	0,3 - 0,8 ms		
			2.500 rpm	0,4 - 1,0 mseg		
			Acelerar rápidamente	Aumenta.		
44	Valor del avance de encendido	• Motor: Después de haber calentado • Poner la luz de prueba de la puesta a punto del encendido. (Esto es a fin de verificar la puesta a punto del encendido real). • Transcurridos seis minutos después de arrancar el motor	Ralentí	12 - 28° ANTES DEL PUNTO MUERTO SUPERIOR	Código Nº 44	13A-148
			2.500 rpm	15 - 35° ANTES DEL PUNTO MUERTO SUPERIOR		
49	Relé del aire acondicionado	Motor: Después del calentamiento, ralentí	Interruptor del aire acondicionado: OFF	Desconectado (El embrague del compresor no funciona).	Procedimiento Nº 31	13A-194
			Interruptor del aire acondicionado: ON	Conectado (El embrague del compresor funciona).		
67	Interruptor de lámpara de freno	Interruptor de encendido: ON	Pedal del freno. Pisado	OFF	Procedimiento Nº 32	13A-195
			Pedal del freno. Soltado	ON		
68	Válvula de recirculación de gases de escape	• Temperatura del refrigerante del motor: 85 - 95°C • Lámparas y todos los accesorios: OFF • Transmisión: rango P (estacionamiento)	Ralentí	2 - 20 PASOS	Procedimiento Nº 35	13A-196
			2.500 rpm	0 - 10 PASOS		
74	Sensor de la presión de combustible	• Temperatura del refrigerante del motor: 85 - 95°C • Lámparas y todos los accesorios: OFF • Transmisión: rango P (estacionamiento)	Motor: durante el arranque	2 MPa o más	Código Nº 56	13A-151
			Motor: Ralentí	4,0 - 6,9 MPa		

Nº de punto	Punto de verificación	Condiciones de verificación		Condición normal	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
77	Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	985 - 1.085 mV	Código Nº 77	13A-154
			Pisar el pedal del acelerador de forma gradual.	Aumenta según se pisa el pedal del acelerador.		
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4.000 mV o más		
78	Sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	985 - 1.085 mV	Código Nº 78	13A-156
			Pisar el pedal del acelerador de forma gradual.	Aumenta según se pisa el pedal del acelerador.		
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4.000 mV o más		
79	Sensor de posición de la mariposa (1er canal)	• Motor: Después de haber calentado • Interruptor de encendido: ON (Motor detenido)	Soltar el pedal de acelerador.	400 - 800 mV	Código Nº 79	13A-158
			Pisar el pedal del acelerador de forma gradual.	Aumenta según se pisa el pedal del acelerador.		
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4.200 - 4.800 mV		
		Motor: Ralentí tras el calentamiento	Sin carga	450 - 1.000 mV		
			Interruptor del aire acondicionado: De OFF a ON	Aumenta en 100 - 600 mV		
			Transmisión: Margen de P a D	Aumenta en 0 - 200 mV.		
99	Modo de combustión	Motor: Después de haber calentado	Ralentí (varios minutos después del arranque)	Mezcla pobre de la compresión	-	-
			2.500 rpm	Realimentación estequiométrica		
			Acelerar el motor repentinamente mientras el motor está al ralentí.	Bucle abierto		

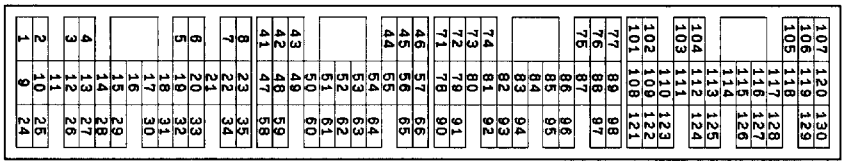
CUADRO DE REFERENCIA PARA LA PRUEBA DEL ACTUADOR

Nº de punto	Punto de verificación	Instrucciones de accionamiento	Condiciones de verificación		Condición normal	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
01	Inyector	Corte de combustible al inyector Nº 1.	Motor: Ralentí después del calentamiento (Cortar el suministro de combustible a cada inyector a su vez y verificar los cilindros que no afectan al ralentí).		La condición de ralentí cambia (se hace inestable o el motor se cala).	Código Nº 41	13A-147
02		Corte de combustible al inyector Nº 2.					
03		Corte de combustible al inyector Nº 3.					
04		Corte de combustible al inyector Nº 4.					
05		Corte de combustible al inyector Nº 5.					
06		Corte de combustible al inyector Nº 6.					
07	Bomba de combustible (baja presión)	Hace funcionar la bomba de combustible (baja presión) para que circule el combustible.	Interruptor de encendido: ON	Coger la manguera de retorno con los dedos para sentir el impulso del flujo del combustible.	Se siente el impulso.	Procedimiento Nº 29	13A-193
				El sonido del funcionamiento se puede oír alrededor del depósito de combustible.	Se puede oír el sonido del funcionamiento		
08	Válvula de solenoide de control de purga	La válvula de solenoide se conecta.	Interruptor de encendido: ON		Se oye el sonido de accionamiento de la válvula de solenoide.	Procedimiento Nº 36	13A-197
17	Puesta a punto de encendido básica	La válvula de solenoide se conecta.	• Motor: Ralentí • Ajustar la luz de sincronización.		5° APMS	-	-
21	Ventilador del condensador	Hacer funcionar el motor del ventilador.	• Interruptor de encendido: ON • Interruptor del aire acondicionado: ON		Funciona el motor del ventilador	Procedimiento Nº 21	13A-187
34	Sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente	Parar el servocontrol de la mariposa	Interruptor de encendido: ON		La válvula de mariposa se abre un poco:	Código Nº 91	13A-161

INSPECCION EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR

CUADRO PARA VOLTAJE EN TERMINALES

Disposición de los terminales de los conectores de la ECU del motor de T/A



Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección (Estado del motor)	Condición normal
1	Inyector Nº 1	Motor: Después del calentamiento, pisar rápidamente el pedal del acelerador en ralentí.	El voltaje cae temporalmente ligeramente 9 - 13 V
9	Inyector Nº 2		
24	Inyector Nº 3		
2	Inyector Nº 4		
10	Inyector Nº 5		
25	Inyector Nº 6		
3	Calefactor del sensor de oxígeno	Motor: Ralentí	0 - 3 V
		Motor: 5.000 RPM	Voltaje de sistema
6	Relé del accionador del inyector	Interruptor de encendido: OFF	0 - 0,1 V
		Interruptor de encendido: ON	0,5 - 1,0 V
8	Terminal G del alternador	• Motor: Ralentí tras el calentamiento • Ventilador del radiador: No funciona • Faro: De OFF a ON • Lámpara de parada: De OFF a ON • Interruptor del desempañador: De OFF a ON	El voltaje se incrementa en 0,2 - 3,5 V
54	Terminal FR del alternador	• Motor: Ralentí tras el calentamiento • Ventilador del radiador: No funciona • Faro: De OFF a ON • Lámpara de parada: De OFF a ON • Interruptor del desempañador: De OFF a ON	Disminuye el voltaje
11	Bobina de encendido Nº 1	Velocidad del motor: 3.000 rpm	0,3 - 3,0 V
31	Bobina de encendido Nº 2		
13	Bobina de encendido Nº 3		
30	Bobina de encendido Nº 4		
12	Bobina de encendido Nº 5		
32	Bobina de encendido Nº 6		
14	Relé del servocontrol de la mariposa	Interruptor de encendido: OFF	0 - 0,1 V
		Interruptor de encendido: ON	0,5 - 1,0 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección (Estado del motor)		Condición normal
18	Relé del ventilador del condensador	El ventilador del condensador no funciona		Voltaje de sistema
		El ventilador del condensador no funciona		0 - 3 V o más
19	Señal de reajuste del sensor de flujo del aire	Motor: Ralentí		0 - 1 V
		Velocidad del motor: 3.000 rpm		6 - 9 V
20	Relé del aire acondicionado	• Motor: Ralentí • Interruptor del aire acondicionado: OFF a ON (el compresor funciona)		El voltaje del sistema o cambia por un momento de 6 V o más a 0 - 3 V
21	Relé de la bomba de combustible	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
		Motor: Ralentí		0 - 3 V
22	Luz de aviso del motor	Interruptor de encendido: De OFF a ON		Voltaje de sistema
23	Lámpara indicadora GDI ECO	Interruptor de encendido: De OFF a ON		0 - 3 V (voltaje del sistema tras cinco segundos)
		Acelerar el motor de repente.		Voltaje de sistema
34	Válvula de solenoide de control de purga	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95 °C • Interruptor de encendido: ON	Motor: Parado	Voltaje de sistema
			Motor: Después del arranque, incrementar la velocidad del motor hasta 3.500 rpm	Disminuye el voltaje
41	Fuente dealimentación	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
47				
43	Señal de encendido del motor	Velocidad del motor: 3.000 rpm		0,3 - 3,0 V
44	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Interruptor de encendido: ON	Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C	3,2 - 3,8 V
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C	2,3 - 2,9 V
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 40°C	1,3 - 1,9 V
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C	0,3 - 0,9 V
45	Sensor de ángulo del cigüeñal	Motor: durante el arranque		0,4 - 4,0 V
		Motor: Ralentí		1,5 - 2,5 V
46	Voltaje de la alimentación de corriente cuando se aplica el voltaje al sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	Interruptor de encendido: ON		4,5 - 5,5 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección (Estado del motor)		Condición normal
49	Relé de control del motor	Interruptor de encendido: OFF		0 - 3 V
		Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
51	Válvula de recirculación de gases de escape (A)	Interruptor de encendido: De OFF a ON		5 - 8 V (cambia repetidamente durante aproximadamente 3 segundos)
53	Válvula de recirculación de gases de escape (C)			
60	Válvula de recirculación de gases de escape (B)			
62	Válvula de recirculación de gases de escape (C)			
52	Interruptor de presión del líquido de servodirección	Motor: Ralentí tras el calentamiento	El volante de la dirección está estacionario (ruedas hacia adelante).	Voltaje de sistema
			Girar el volante de la dirección	0 - 3 V
55	Sensor de presión barométrica	Interruptor de encendido: ON	A una altitud de 0 m	3,7 - 4,3 V
			A una altitud de 1.200 m	3,2 - 3,8 V
56	Sensor de posición del árbol de levas	Motor: durante el arranque		0,4 - 3,0 V
		Motor: Ralentí		0,5 - 2,0 V
58	Interruptor de encendido-ST	Motor: durante el arranque		8 V o más
61	Interruptor 2 del aire acondicionado	Consultar el GRUPO 55 - Localización y resolución de fallos (Verificar en la ECU del A/C o en el terminal de la ECU del motor).		
63	Señal de verificación del circuito abierto del inyector	Motor: aumenta desde el ralentí hasta 4.000 rpm		El voltaje disminuye ligeramente (0,7 V aproximadamente) 4,5 - 5,0 V.
64	Sensor de temperatura del aire de admisión	Interruptor de encendido: ON	Cuando la temperatura del aire de admisión es de 0°C	3,2 - 3,8 V
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 20°C	2,3 - 2,9 V
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 40°C	1,5 - 2,1 V
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 80°C	0,4 - 1,0 V
65	Sensor de flujo de aire	Motor: Ralentí		2,2 - 3,2 V
		Velocidad del motor: 2.500 rpm		
66	Fuente de alimentación de respaldo	Interruptor de encendido: OFF		Voltaje de sistema
71	Sensor de oxígeno	Motor: Funcionamiento a 2.500 rpm después del calentamiento (Verificar mediante un voltímetro digital).		Los voltajes de 0 V y 0,8 V alternan

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección (Estado del motor)		Condición normal
78	Sensor de posición de la mariposa (2do canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	4,0 V o más
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	0,4 - 0,6 V
79	Interruptor de posición del pedal del acelerador.	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	0 - 1 V
			Pisar el pedal del acelerador ligeramente.	4 V o más
80	Sensor de velocidad del vehículo	● Interruptor de encendido: ON ● Conducir lentamente el vehículo hacia adelante		Los voltajes de 0 y 8 - 12 V alternan (cambian repetidamente)
83	Interruptor 1 del aire acondicionado	Motor: Ralentí	Interruptor del aire acondicionado: OFF	0 - 3 V
			Interruptor del aire acondicionado: ON (El compresor está funcionando)	Voltaje de sistema
86	Interruptor de lámpara pequeña	Interruptor de alumbrado: OFF		0 - 3 V
		Interruptor de alumbrado: Posición de la luz de cola		Voltaje de sistema
87	Voltaje aplicado al sensor	Interruptor de encendido: ON		4,5 - 5,5 V
93	Sensor de la presión de combustible	Motor: Ralentí		0,3 - 4,7 V
95	Sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	0,985 - 1,085 V
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4,0 V o más
98	Interruptor de encendido-IG	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
123	Interruptor de lámpara de freno	Pisar el pedal del freno.		Voltaje de sistema
		Soltar el pedal de freno.		0 - 3 V

CUADRO DE CONTROL DE LA RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE LOS TERMINALES

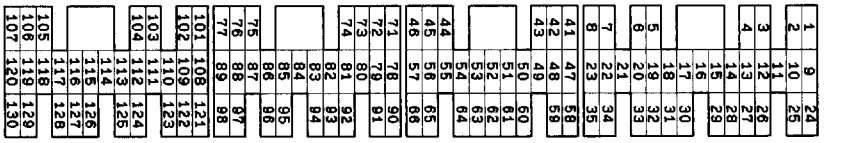
1. Girar la llave de encendido a la posición OFF.
2. Desconectar el conector de la ECU del motor de T/A.
3. Medir el valor de la resistencia y verificar la continuidad entre los terminales del conector del mazo de conductores de la ECU del motor de T/A consultando el cuadro de verificación.

   NOTA
   (1) Se debe usar un mazo de conductores para la verificación de la presión de contacto de pasador en vez de una sonda de prueba.
   (2) No es necesario hacer la verificación en el mismo orden del cuadro.

   Precaución
   En el caso de que los terminales que deben revisarse no sean los adecuados o si los terminales de los conectores no están cortocircuitados a tierra correctamente, se dañará el cableado del vehículo, los sensores, la ECU del motor de T/A y/u el ohmímetro.
   ¡Trabajar con cuidado!

4. Si el ohmímetro muestra un valor muy diferente al valor normal, verificar el sensor actuador y cable. Reparar o cambiar.
5. Después de la reparación o del cambio, volver a verificar con el ohmímetro para confirmar que se ha solucionado el problema.

Disposición de los terminales de los conectores del lado del mazo de conductores de la ECU del motor de T/A

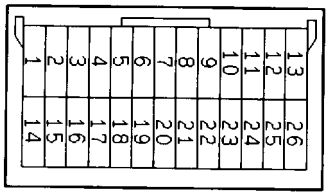


Nº de terminal	Punto de inspección	Valor estándar, condición normal (verificar las condiciones)
3-41	Calefactor del sensor de oxígeno	4,5 - 8,0 Ω (a 20°C)
34-41	Válvula de solenoide de control de purga	28 - 36 Ω (a 20°C)
42-Tierra de la carrocería	Tierra	Hay continuidad (0Ω)
48-Tierra de la carrocería		
51-41	Válvula de recirculación de gases de escape (A)	15 - 20 Ω (a 20°C)
53-41	Válvula de recirculación de gases de escape (C)	
60-41	Válvula de recirculación de gases de escape (B)	
62-41	Válvula de recirculación de gases de escape (D)	
44-81	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	5,1 - 6,5 kΩ (cuando la temperatura del líquido refrigerante es de 0°C)
		2,1 - 2,7 kΩ (cuando la temperatura del líquido refrigerante es de 20°C)
		0,9 - 1,3 kΩ (cuando la temperatura del líquido refrigerante es de 40°C)
		0,26 - 0,36 kΩ (cuando la temperatura del líquido refrigerante es de 80°C)
64-81	Sensor de temperatura del aire de admisión	5,3 - 6,7 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 0°C)
		2,3 - 3,0 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 20°C)
		1,0 - 1,5 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 40°C)
		0,30 - 0,42 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 80°C)
79-81	Interruptor de posición del pedal del acelerador.	Hay continuidad (cuando se suelta el pedal del acelerador)
		No hay continuidad (al pisar ligeramente el pedal del acelerador)

VERIFICACION EN LOS TERMINALES DEL CONTROLADOR DE LA VALVULA DE MARIPOSA

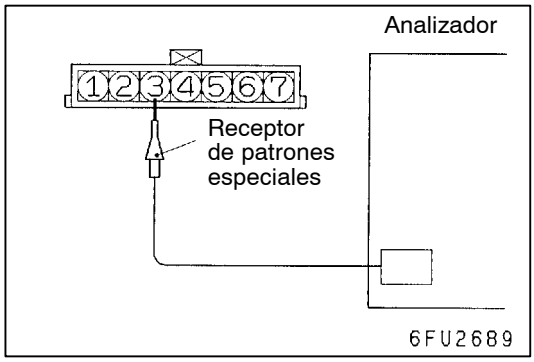
CUADRO PARA VOLTAJE EN TERMINALES

Disposición de los terminales del controlador de la válvula de mariposa



7FU2290

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones de inspección (Estado del motor)		Condición normal
1	Servocontrol de la mariposa (U)	• Interruptor de encendido: ON • Pedal del acelerador: De posición de soltado a posición de pisado completo		Cambios
14	Servocontrol de la mariposa (V)			
15	Servocontrol de la mariposa (W)			
2	Fuente de alimentación del servocontrol de la mariposa	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
5	Fuente dealimentación	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
6	Voltaje aplicado al sensor	Interruptor de encendido: ON		4,5 - 5,5 V
7	Resistencia del sensor de posición de la mariposa (2do canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	0,4 - 0,8 V
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4,2 - 4,8 V
18	Fuente de alimentación de respaldo	Interruptor de encendido: OFF		Voltaje de sistema
20	Sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal de acelerador.	0,985 - 1,085 V
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	4,0 V o más
22	Interruptor de encendido-IG	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema



PROCEDIMIENTOS PARA LA INSPECCION UTILIZANDO UN ANALIZADOR

SENSOR DE FLUJO DE AIRE

Método de medición

1. Desconectar el conector del sensor de flujo de aire. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991709) entre ambos conductores. (Todos los terminales deben estar conectados).
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 3 del conector del sensor de flujo de aire.

Método sin usar el mazo de conductores de prueba

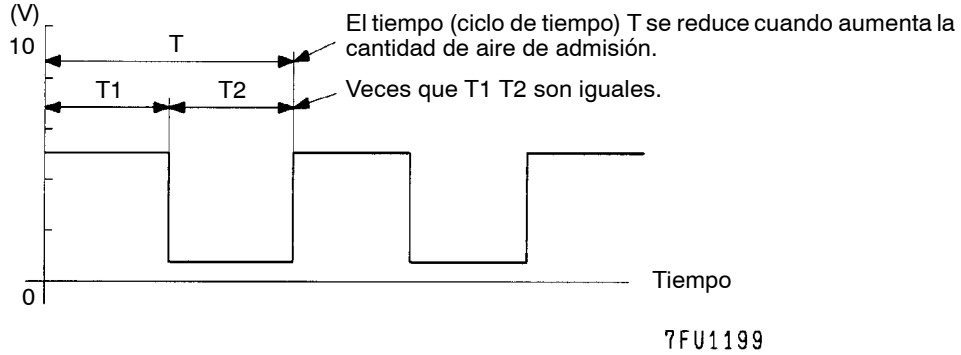
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 65 de la ECU del motor de T/A.

Patrón de onda normal

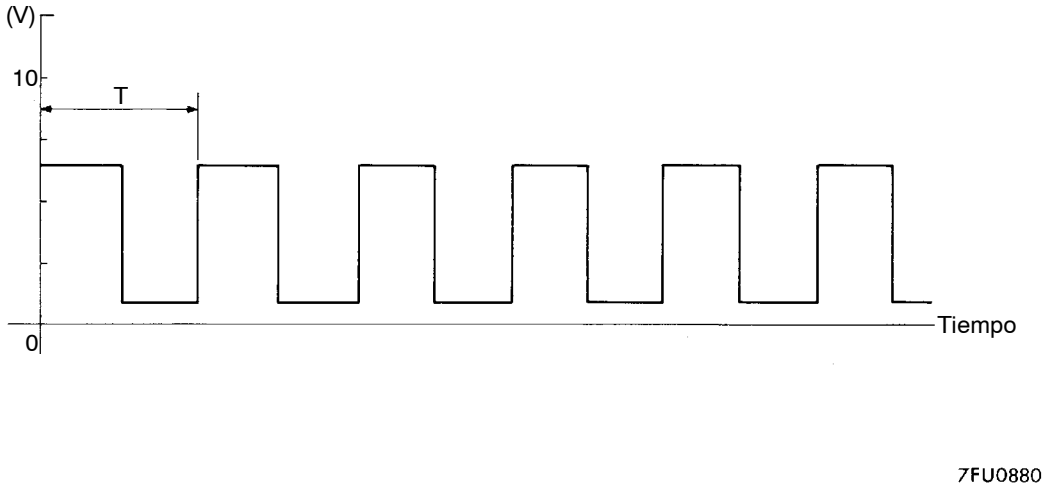
Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrón	Pantalla
rpm del motor	Ralentí

Patrón de onda normal

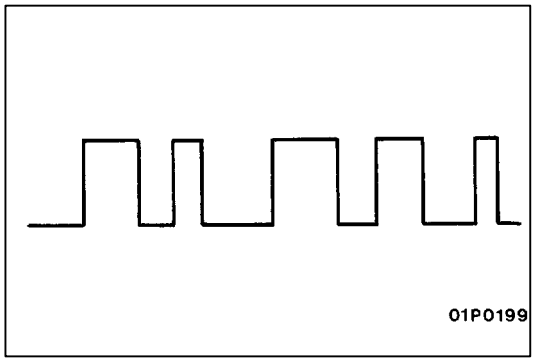


Condiciones de la observación (de las condiciones en la página anterior, la velocidad del motor aumenta por la aceleración).



Puntos de observación del patrón de onda

Verificar que el tiempo de ciclo T se hace más corto y que la frecuencia se hace mayor cuando aumenta la velocidad del motor.



Ejemplos de patrones de onda anormales

- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento en el interface del sensor

  Características del patrón de onda

  Aparece un patrón de onda rectangular incluso cuando no se arranca el motor.

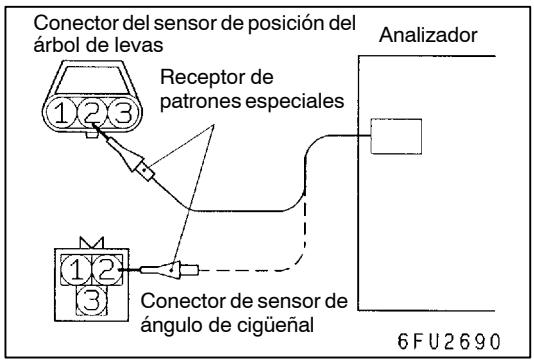
- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Rectificador dañado o columna de generación de turbulencia en vórtice

  Características del patrón de onda

  Patrón de onda inestable con una frecuencia no uniforme. Sin embargo, cuando se produce una fuga del encendido durante la aceleración, el patrón de onda se deformará temporalmente, incluso cuando el sensor de flujo de aire está normal.



SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS Y SENSOR DE ANGULO DEL CIGUEÑAL

Método de medición

1. Desconectar el conector del sensor de posición del árbol de levas. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991709) entre ambos conductores. (Todos los terminales deben estar conectados).
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 2 del sensor de posición del árbol de levas.
3. Desconectar el conector del sensor de ángulo del cigüeñal. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MD998478) entre ambos conectores.
4. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 2 del sensor de ángulo de cigüeñal.

Método sin usar el mazo de conductores de prueba

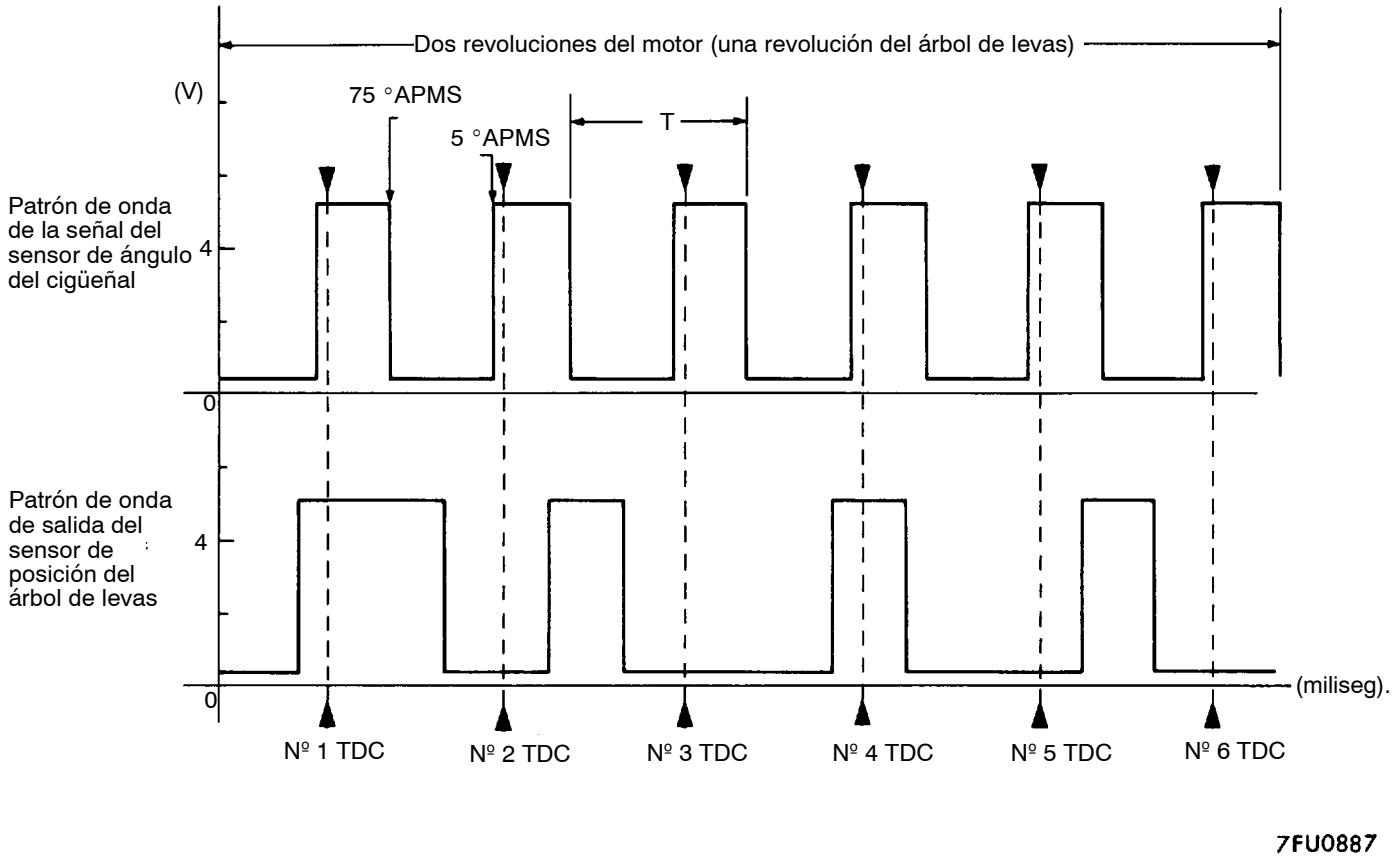
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 56 de la ECU del motor de T/A. (Cuando se verifica el patrón de onda de la señal del sensor de posición del árbol de levas).
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 45 de la ECU del motor de T/A. (Cuando se verifica el patrón de onda de la señal del sensor de ángulo del cigüeñal).

Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

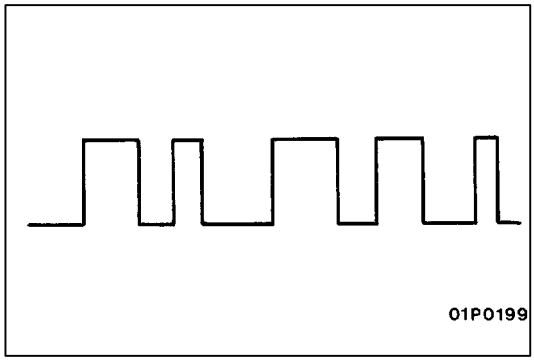
Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrón	Pantalla
rpm del motor	Ralentí

Patrón de onda normal



Puntos de observación del patrón de onda

Verificar que el ciclo te tiempo T es menor a medida que aumenta la velocidad del motor.



Ejemplos de patrones de onda anormales

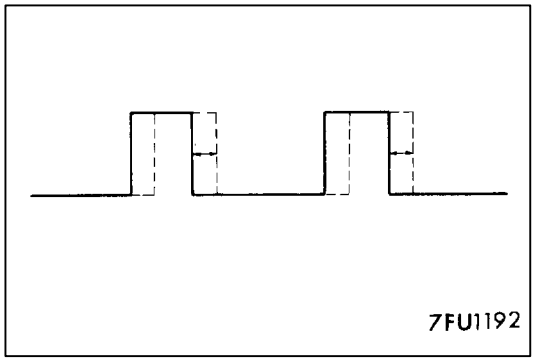
- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento en el interface del sensor

  Características del patrón de onda

  Aparece un patrón de onda rectangular incluso cuando no se arranca el motor.



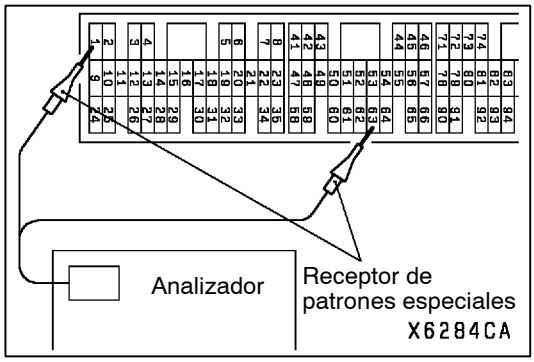
- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Correa de distribución floja
  Anormalidades en el disco del sensor

  Características del patrón de onda

  El patrón de onda se desplaza hacia la derecha o hacia la izquierda.



INYECTORES Y SEÑAL DE VERIFICACION DEL CIRCUITO ABIERTO DE LOS INYECTORES

Método de medición

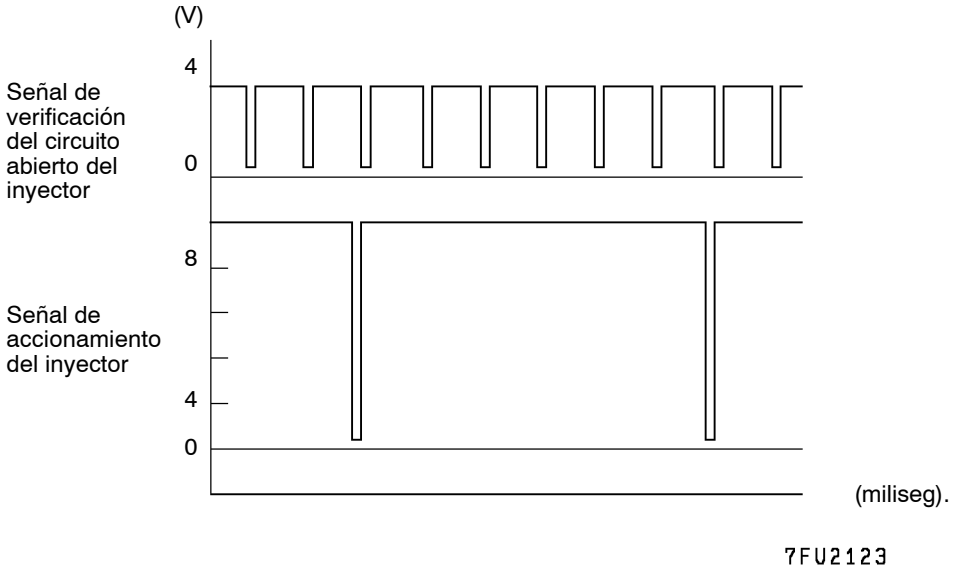
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 1 (inyector Nº 1) del conector de la ECU del motor de T/A.
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 63 (señal de verificación de circuito abierto del inyector) del conector de la ECU del motor de T/A.
3. Después de verificar el terminal 1, verificar el terminal 9 (inyector Nº 2), el terminal 24 (inyector Nº 3), el terminal 2 (inyector Nº 4), el terminal 10 (inyector Nº 5) y el terminal 25 (inyector Nº 6).

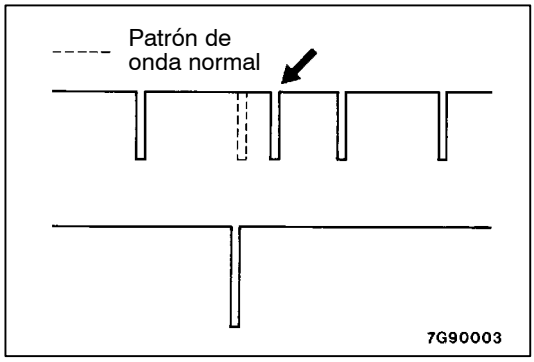
Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrón especial
Altura del patrón	Baja
Selector de patrón	Pantalla
rpm del motor	Ralentí

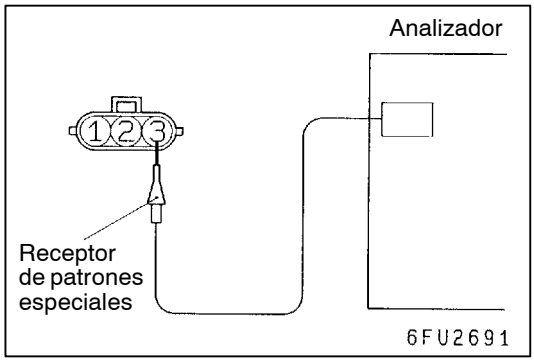
Patrón de onda normal





Puntos de observación del patrón de onda

- Verificar que el tiempo de accionamiento del inyector es idéntico al tiempo mostrado en el MUT-II.
- Verificar que las señales del inyector se prolongan considerablemente, pero vuelven pronto a la longitud de onda normal, cuando se arranca el motor repentinamente.
- Verificar que la señal de verificación del circuito del inyector está sincronizada con cada porción de incremento de la señal de accionamiento del inyector.



BOBINA DE ENCENDIDO Y TRANSISTOR DE POTENCIA

Señal de control del transistor de potencia

Método de medición

1. Desconectar el conector de la bobina de encendido. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991658) entre ambos conductores. (Todos los terminales deben estar conectados).
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 3 del conector de cada una de las bobinas de encendido.

Método sin usar el mazo de conductores de prueba

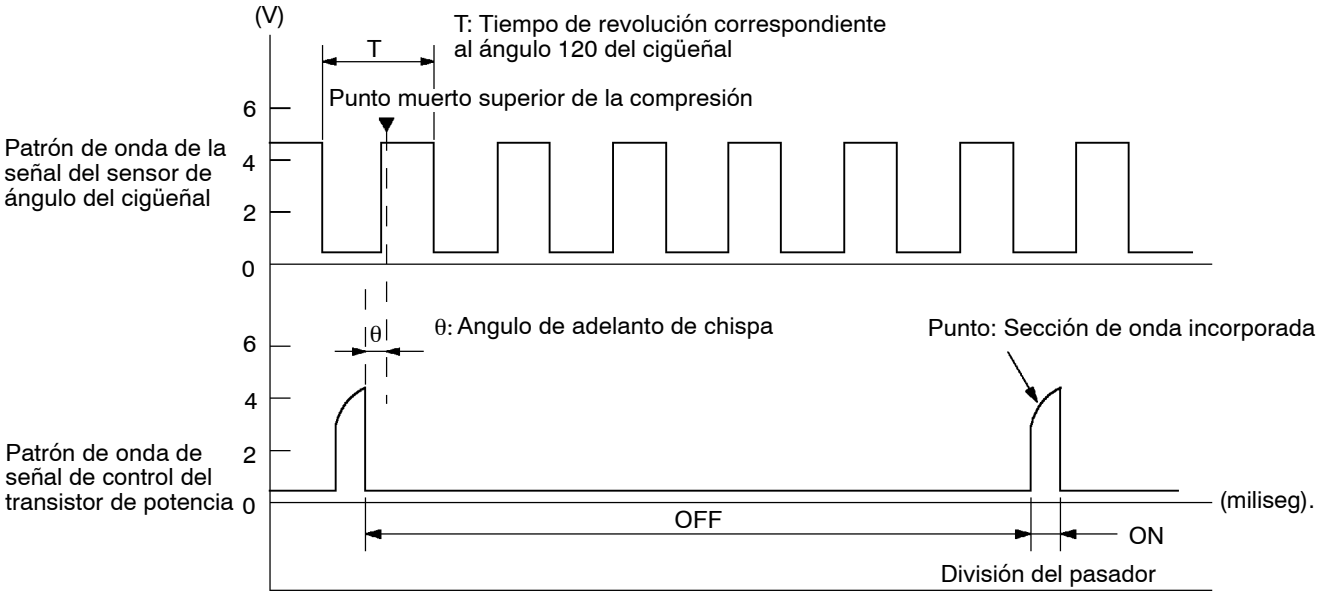
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador al terminal 11 de la ECU del motor de T/A (bobina de encendido Nº 1), terminal 31 (bobina de encendido Nº 2), terminal 13 (bobina de encendido Nº 3), terminal 30 (bobina de encendido Nº 4), terminal 12 (bobina de encendido Nº 5) y el terminal 32 (bobina de encendido Nº 6) respectivamente.

Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Baja
Selector de patrón	Pantalla
rpm del motor	Aprox. 1.200 rpm

Patrón de onda normal

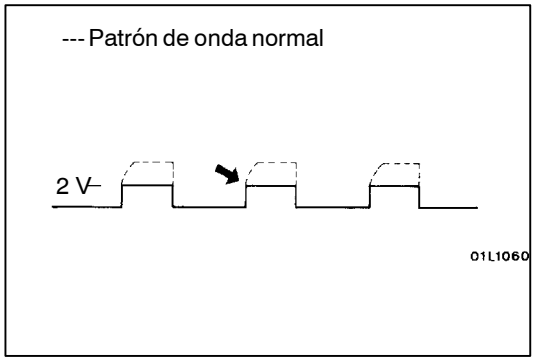


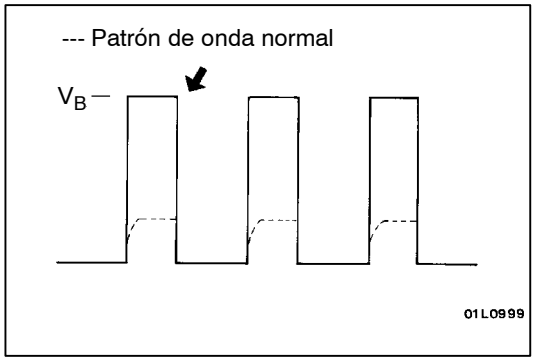
Y6007CA

Puntos de observación del patrón de onda

Punto: Condición de la cumulación en el patrón de onda y voltaje máximo (Consultar los ejemplos 1 y 2 del patrón de onda anormal).

Condición de la acumulación en el patrón de onda y voltaje máximo	Causas probables
Aumenta desde aprox. 0,2 V a aprox. 4,5 V en el extremo derecho	Normal
Onda rectangular de 2 V	Circuito abierto en el circuito primario de encendido
Onda rectangular en el voltaje de la corriente	Mal funcionamiento del transistor de potencia





Ejemplos de patrones de onda anormales

- Ejemplo 1

  Patrón de onda durante el arranque del motor

  Causa del problema

  Circuito abierto en el circuito primario de encendido

  Características del patrón de onda

  Parte superior derecha de la sección de acumulación no se puede ver y el valor del voltaje es aproximadamente 2 V.

- Ejemplo 2

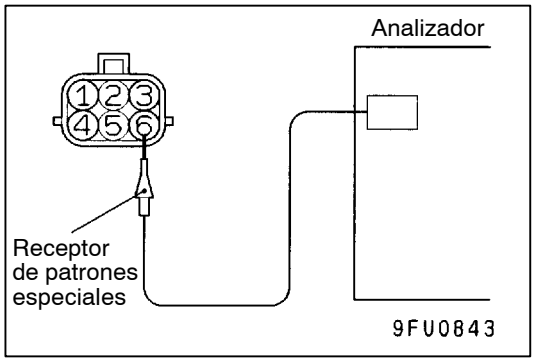
  Patrón de onda durante el arranque del motor

  Causa del problema

  Mal funcionamiento del transistor de potencia

  Características del patrón de onda

  Aparece la onda del voltaje de la fuente de alimentación cuando el transistor de potencia está activado.



VALVULA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (MOTOR PASO A PASO)

Método de medición

1. Desconectar el conector de la válvula de recirculación de gases de escape. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991658) entre ambos conductores.
2. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador a los terminales 1, 3, 4 y 6 respectivamente del conector del lado de la válvula de recirculación de gases de escape.

Método sin usar el mazo de conductores de prueba

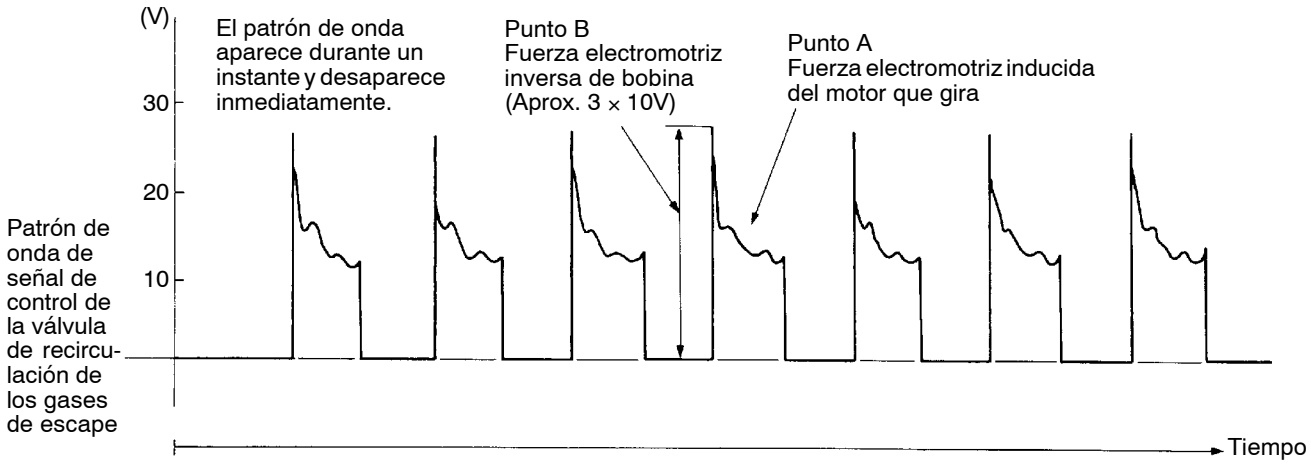
1. Conectar el receptor de patrones especiales del analizador en el terminal 51 de la ECU del motor de T/A, terminal de conexión 60, terminal de conexión 53, y terminal de conexión 62 respectivamente.

Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Alta
Selector de patrón	Pantalla
Estado del motor	Cuando la temperatura del refrigerante sea de 20°C o menos, girar el interruptor de encendido de la posición OFF a la posición ON (sin arrancar el motor).
	Cuando el motor está en ralentí, conectar el interruptor del aire acondicionado.
	Inmediatamente después de arrancar el motor caliente

Patrón de onda normal



7FU1204

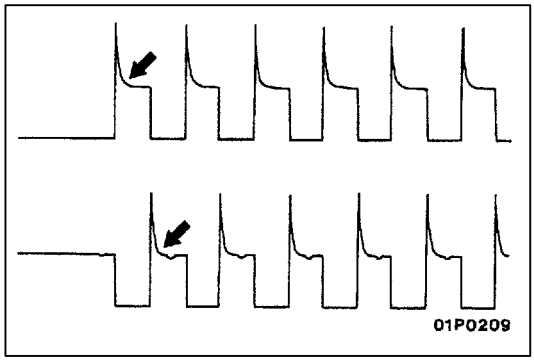
Puntos de observación del patrón de onda

Verificar que el patrón de onda normal aparece cuando el servocontrol de la válvula de recirculación de gases de escape esté funcionando.
Punto A: Presencia o ausencia de una fuerza electromotriz inducida del motor que gira. (Consultar el patrón de onda anormal).

Comparación con el patrón de onda normal	Causas probables
La fuerza electromotriz inducida no aparece o es muy pequeña.	Mal funcionamiento del motor paso a paso

Punto B: Altura de la fuerza electromotriz inversa de la bobina

Comparación con el patrón de onda normal	Causas probables
La fuerza electromotriz inversa de la bobina no aparece o es muy pequeña.	Cortocircuito en la bobina



Ejemplos de patrones de onda anormales

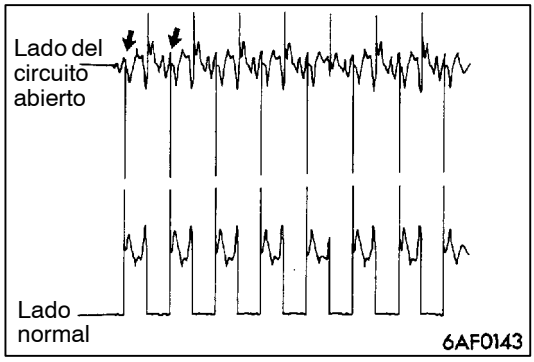
- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento del motor (el motor no funciona).

  Características del patrón de onda

  No aparece la fuerza electromotriz inducida del motor que gira.



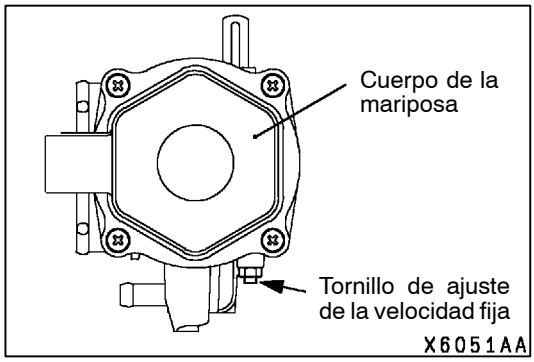
- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Circuito abierto en la línea entre la válvula EGR y la ECU del motor de T/A

  Características del patrón de onda

  No se suministra corriente en la bobina del motor del lado del circuito abierto. (El voltaje no baja a 0 V). Además, la forma de onda de la fuerza electromotriz inducida en el lado normal es ligeramente diferente de la forma de onda normal.

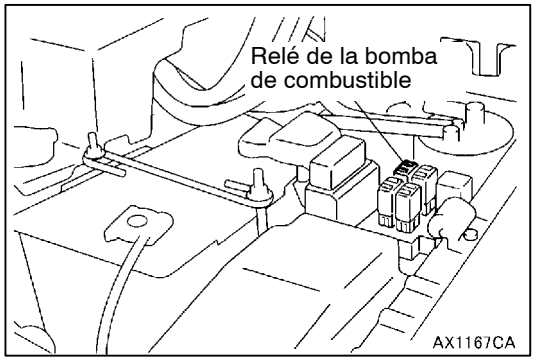


SERVICIO EN EL VEHICULO

Precaución

(1) No intentar nunca desbloquear el tornillo de ajuste de velocidad fija. El tornillo de ajuste de velocidad fija viene ajustado de fabrica con precisión.

(2) Si este se mueve, cambiara la posición totalmente cerrada de la válvula de mariposa. Esto produce que la ECU del motor estime una posición equivocada de la válvula de mariposa.



DESCONEXION DEL CONECTOR DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (COMO REDUCIR LA PRESION DE COMBUSTIBLE)

Al quitar la manguera, la tubería de combustible, etc., como la presión del combustible dentro de la línea de la tubería de combustible es elevada, realizar la operación siguiente para despresurizar la línea de combustible y evitar que éste se desparrame.

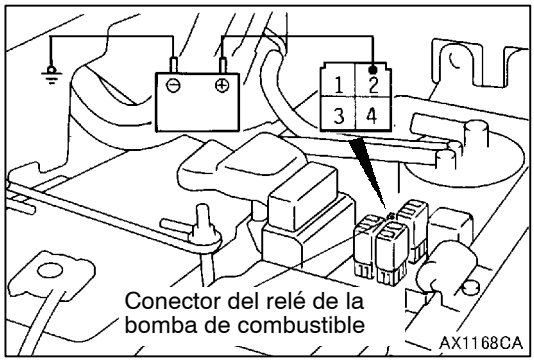
1. Extraer el tapón de llenado de combustible para despresurizar el depósito.
2. Extraer el relé de la bomba de combustible.
3. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.

   Precaución
   Girar la llave de encendido a la posición OFF antes de desconectar o conectar el MUT-II.

4. Apagar el interruptor de encendido.
5. Seleccionar la “pieza Nº 74” de la lista de datos del MUT-II.
6. Arrancar el motor durante un mínimo de dos segundos.
7. Si el motor no esta en marcha, usar el MUT-II para asegurar que la presión del combustible sea de 0,5 MPa o inferior. A continuación, apagar el interruptor de encendido.
8. Si el motor está en marcha, despresurizar el combustible de la forma siguiente:
   (1) Apagar el interruptor de encendido y a continuación parar el motor.
   (2) Desconectar uno de los conectores de la bobina de encendido.
   (3) Arrancar el motor durante un mínimo de dos segundos.
   (4) Si el motor no esta en marcha, usar el MUT-II para asegurar que la presión del combustible sea de 0,5 MPa o inferior. A continuación, apagar el interruptor de encendido.
   (5) Si el motor está en marcha, pararlo y usar el MUT-II para asegurar que la presión del combustible sea de 0,5 MPa o inferior. A continuación, apagar el interruptor de encendido.
   (6) Volver a conectar el conector de la bobina de encendido.

   Precaución
   Limpiar la bujía que corresponda al conector de la bobina de encendido que se había desconectado.

9. Quitar el MUT-II.
10. Instalar el relé de la bomba de combustible.



VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (BAJA PRESION)

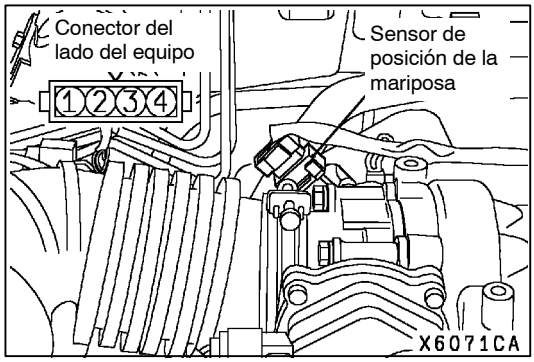
1. Verificar el funcionamiento de la bomba de combustible utilizando MUT-II para forzar la bomba de combustible.
2. Si la bomba de combustible no funciona, verificar con el siguiente procedimiento y, si está normal, verificar el circuito de activación.
   (1) Girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEAR (OFF).
   (2) Extraer el relé de la bomba de combustible. Conectar a la batería el terminal Nº 2 del conector del cableado. Verificar si es posible oír el ruido del funcionamiento de la bomba de combustible.

   NOTA
   La bomba de combustible va incorporada en el depósito, y por lo tanto resulta difícil oírla, de manera que es preciso extraer el tapón de llenado del depósito para poder escuchar el sonido desde la admisión del depósito.

   (3) Verificar la presión de combustible apretando la manguera de combustible con los dedos.

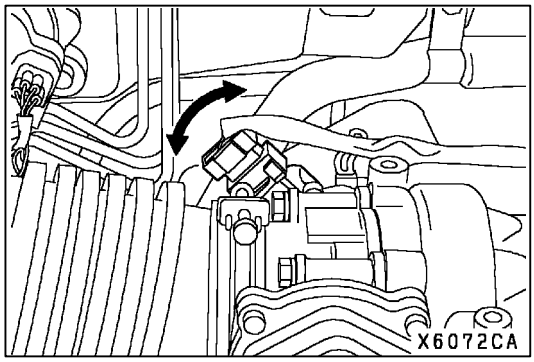
LIMPIEZA DEL CUERPO DE LA MARIPOSA (AREA DE LA VALVULA DE LA MARIPOSA)

1. Arrancar el motor, y calentarlo hasta que la temperatura del refrigerante alcance los 80°C. En este momento, parar el motor.
2. Sacar la manguera de admisión de aire del lado del cuerpo de la mariposa.
3. Aplica un agente de limpieza a la válvula de mariposa a través de la boca de admisión de la válvula de mariposa, y dejarlo por unos cinco minutos.
4. Arrancar el motor, acelerarlo varias veces, y seguidamente dejarlo en ralentí durante un minuto aproximadamente.
5. Si no se eliminan los depósitos de carbonilla de la zona de la válvula de mariposa, repetir los pasos (3) y (4).
6. Instalar la manguera de admisión de aire.
7. Usar el MUT-II o desconectar el cable negativo del terminal de la batería para borrar el código de diagnóstico. Esperar al menos durante diez segundos y, seguidamente, hacer funcionar el motor al ralentí durante, aproximadamente, diez minutos.



AJUSTE DEL SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA (TPS)

1. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.



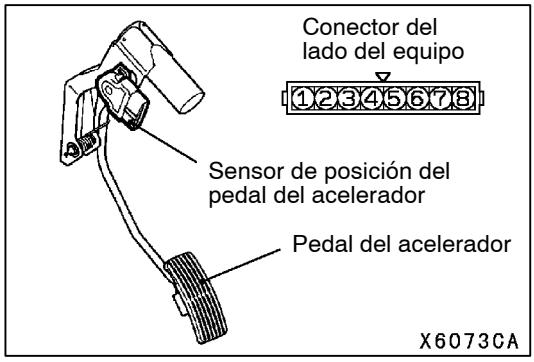
2. Verificar el voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (1er canal) mientras se cierra totalmente la válvula de mariposa con los dedos.

   Valor normal: 0,4 - 0,6 V

3. Si no está en el valor normal, aflojar los tornillos de montaje del sensor de posición de la mariposa, y ajustar el sensor de posición de la mariposa haciéndolo girar.
4. Verificar el voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa (2do canal) mientras se cierra totalmente la válvula de mariposa con los dedos.

   Valor normal: 4,2 - 4,8 V

5. Si no está en el valor normal, cambiar el sensor de posición de la mariposa.
6. Girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEAR (OFF).
7. Conectar el conector del servocontrol de la mariposa
8. Quitar el MUT-II.
9. Si aparece algún código de diagnóstico, borrarlo mediante el MUT-II o desconectar el cable negativo de la batería durante diez segundos o más, volviéndolo a conectar.
10. Girar el interruptor de encendido a la posición ON, y seguidamente girarlo a la posición de BLOQUEO (OFF). Mantener esta condición durante diez segundos o más). Si el cable negativo de la batería fue desconectado en el paso 11, dejar el motor funcionando al ralentí durante diez minutos.

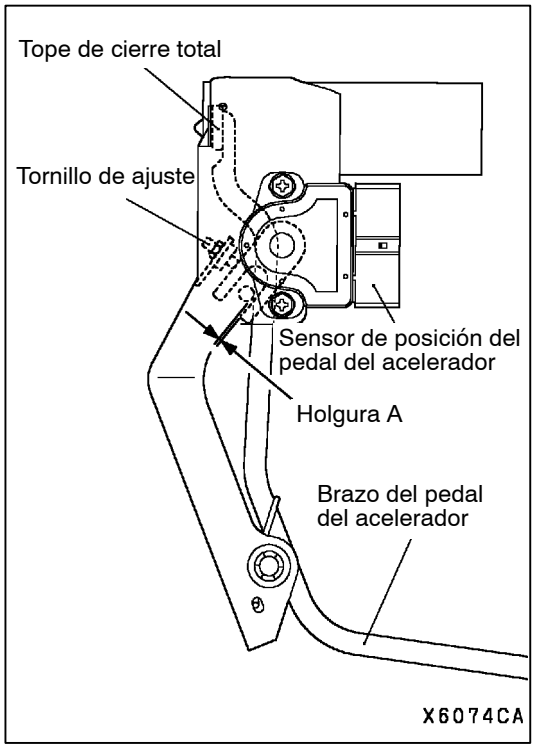


AJUSTE DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR

Precaución

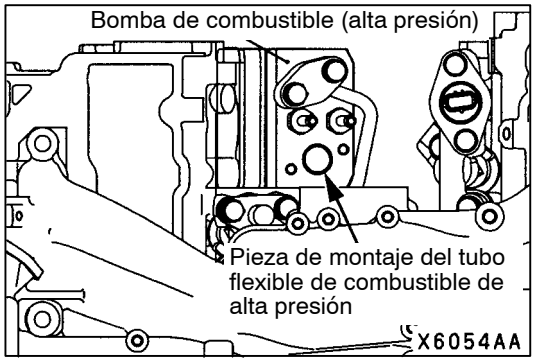
1. **El sensor de posición del pedal del acelerador no debe moverse innecesariamente; ha sido ajustado con precisión por el fabricante.**
2. **Si se tiene que modificar el ajuste por alguna razón, ajustar de la siguiente forma.**

1. Sacar completamente el pedal del acelerador.
2. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.



3. Verificar que el brazo del pedal acelerador toca al tope de cierre total.
4. Ajustar el brazo del pedal mediante el tornillo de ajuste para que la holgura “A” (ver la ilustración) esté entre 0,5 y 0,93 mm.
5. Sujetar el tornillo de ajuste con la tuerca autoblocante.
6. Girar el interruptor de encendido a la posición ON. (Sin arrancar el motor).
7. Girar el sensor de posición del pedal del acelerador hasta que la salida de éste (1er canal) cumpla con los valores normales.

   Valor normal: 0,985 - 1,085 V
8. Apretar fuertemente los tornillos de montaje del sensor de posición del pedal del acelerador.
9. Volver a instalar el conjunto del pedal del acelerador.

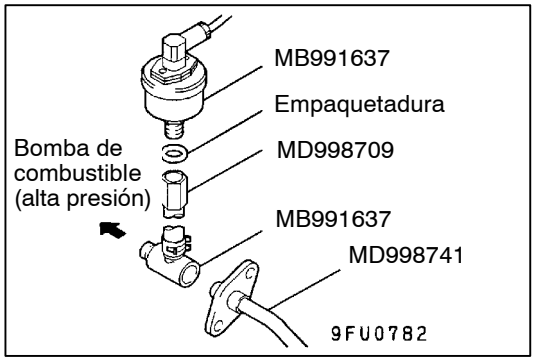


PRUEBA DE PRESION DE COMBUSTIBLE

MEDICION DE BAJA PRESION DE COMBUSTIBLE ENTRE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (BAJA PRESION) Y LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESION)

1. Liberar la presión residual de la tubería de combustible para evitar que salga con fuerza. (Consultar la página 13A-225).
2. Desconectar la manguera de alta presión de combustible del lado de la bomba (alta presión)

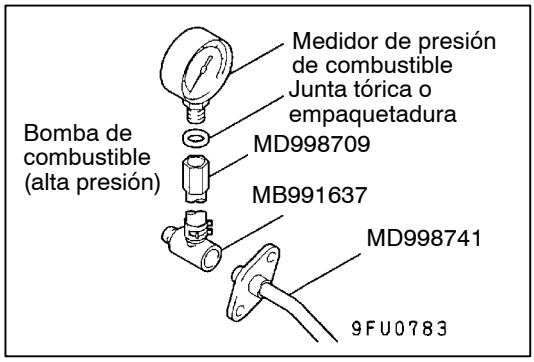
   Precaución
   Cubrir la conexión de la manguera con trapos para evitar que el combustible salpique debido a la presión residual que pueda haber quedado en la tubería de combustible.



3. Sacar la junta y el tornillo de la herramienta especial (manguera adaptadora) y en su lugar poner la herramienta especial (adaptador de la manguera) a la manguera adaptadora.
4. Instalar la herramienta especial (para medir la presión del combustible) que se había fijado en el paso 3.

   <Cuando se utiliza el juego del medidor de presión de combustible (herramienta especial)>
   (1) Instalar la herramienta especial (para medir la presión del combustible) entre la manguera de combustible de alta presión y la bomba de combustible (alta presión)

(2) Instalar el juego del manómetro de combustible (herramienta especial) en la herramienta especial (para medir la presión del combustible) poniendo la empaquetadura entre ambos.
(3) Conectar el cable conductor del juego del manómetro de combustible (herramienta especial) a una fuente de alimentación (orificio del encendedor de cigarrillos) y al MUT-II.



<Cuando se utiliza el medidor de presión de combustible>
(1) Instalar el medidor de presión de combustible en la herramienta especial (para medir la presión del combustible) poniendo la junta tórica adecuada o una empaquetadura entre ambos.
(2) Instalar la herramienta especial que se ajustó en el paso (1) entre la manguera de combustible de alta presión y la bomba de combustible (alta presión)

5. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.

Precaución
Girar la llave de encendido a la posición OFF antes de desconectar o conectar el MUT-II.

6. Girar el interruptor de encendido a ON. (Sin arrancar el motor).
7. Seleccionar el “punto Nº 07” de la prueba del actuador del MUT-II para accionar la bomba de combustible (baja presión) en el lado del deposito de combustible. Verificar que no hay fugas de combustible de alguna de las piezas.
8. Terminar la prueba de actuador o girar el interruptor de encendido a OFF.
9. Poner en marcha el motor y hacerlo funcionar a la velocidad de ralentí.
10. Medir la presión del combustible con el motor en marcha en ralentí.

Valor normal: aproximadamente 329 kPa

11. Inspeccionar que la presión de combustible en ralentí no caiga después de acelerar el motor varias veces.
12. Si la presión del combustible no está dentro de los valores normales, localizar la avería y repararla según la tabla siguiente.

Síntoma	Causas probables	Solución
● Poca presión de combustible ● Baja la presión de combustible después de acelerar el motor	Filtro de combustible obstruido	Cambiar el filtro de combustible.
	Fuga de combustible al lado del retorno por que la válvula reguladora de presión de combustible (baja presión) no asienta bien o el muelle está descolocado	Cambiar el regulador de presión de combustible (baja presión).
	Poca presión de suministro de la bomba de combustible (baja presión)	Cambiar la bomba de combustible (baja presión).
La presión de combustible es demasiado alta.	La válvula de unión en el regulador de presión de combustible está atascada (baja presión)	Cambiar el regulador de presión de combustible (baja presión).
	Manguera o tubo de retorno de combustible obstruido	Limpiar o cambiar la manguera o el tubo.

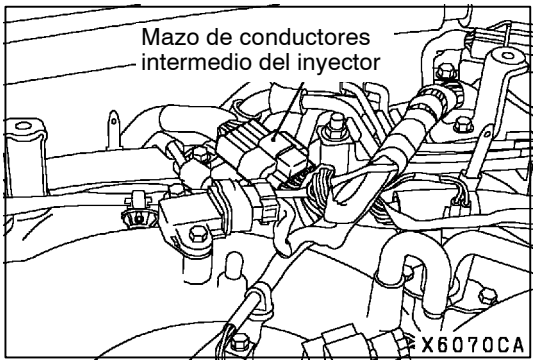
13. Parar el motor e inspeccionar el cambio en la lectura del medidor de presión de combustible. Está normal si no ha caído a los 2 minutos. Si baja, estudiar la caída, localizar el fallo y reparar según el siguiente cuadro.

Síntoma	Causas probables	Solución
La presión de combustible cae gradualmente cuando se para el motor	Fugas en el asiento de la válvula del regulador de presión de combustible (baja presión)	Cambiar el regulador de presión de combustible (baja presión).
La presión de combustible cae rápidamente inmediatamente después de parar el motor	Verificar si la válvula en la bomba de combustible (baja presión) ha quedado abierta	Cambiar la bomba de combustible (baja presión).

14. Eliminar la presión residual de la tubería de combustible. (Consultar la página 13A-225).
15. Desmontar el manómetro de combustible y las herramientas especiales de la bomba de combustible (alta presión).

    Precaución
    Cubrir la conexión de la manguera con trapos para evitar que el combustible salpique debido a la presión residual que pueda haber quedado en la tubería de combustible.

16. Cambiar la junta tórica, en el extremo de la manguera de alta presión de combustible, por una nueva. Posteriormente, aplicar aceite de motor a la nueva junta tórica antes de sustituirla.
17. Ajustar la manguera de combustible de alta presión a la bomba de combustible (alta presión) y apretar los tornillo de montaje al par especificado
18. Verificar por fugas de combustible con el procedimiento del paso 7.
19. Desconectar el MUT-II.



MEDICION DE LA ALTA PRESION DE COMBUSTIBLE ENTRE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESION) Y LOS INYECTORES.

NOTA
La medición de la alta presión del combustible entre la bomba de combustible de alta presión y los inyectores debe realizarse una vez verificado que la presión, entre la bomba de baja presión y la de alta presión, es normal,

1. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.
2. Desconectar el conector del mazo de conductores intermedios del inyector.
3. Girar el interruptor de encendido a ON.
4. Seleccionar la “pieza Nº 74” de la lista de datos del MUT-II.
5. Mantener en marcha el motor de arranque continuamente durante dos segundos o más, y, visualmente, verificar que no haya fugas de combustible por ningún sitio.

    Precaución
    Si aparece alguna fuga de combustible, dejar inmediatamente de accionar el motor de arranque y reparar causa de la fuga.

6. Verificar si la presión del combustible es mayor de 1 MPa a los 20 segundos de haber parado de arrancar.

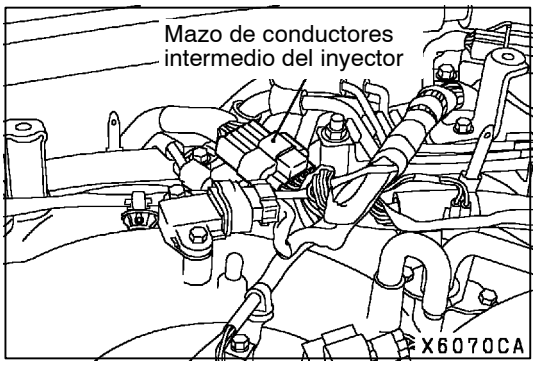
7. Si la presión del combustible es inferior a 1 MPa, significa que probablemente hay una fuga en el sistema de alta presión, por lo tanto se debe verificar este sistema.
8. Girar la llave de encendido a la posición OFF.
9. Conectar el conector de mazo de conductores intermedio del inyector.
10. Poner en marcha el motor y hacerlo funcionar a la velocidad de ralentí.
11. Medir la presión del combustible con el motor en marcha en ralentí.

    Valor normal: 4 - 6,9 MPa

12. Inspeccionar que la presión de combustible en ralentí no caiga después de acelerar el motor varias veces.
13. Si la presión del combustible no está dentro de los valores normales, localizar la avería y repararla según la tabla siguiente.

Síntoma	Causas probables	Solución
● Poca presión de combustible ● Baja la presión de combustible después de acelerar el motor	Fuga de combustible al lado del retorno porque la válvula reguladora de combustible (alta presión) no asienta bien o el muelle está descolocado	Cambiar el regulador de presión de combustible (alta presión).
	Baja presión del combustible suministrado por la bomba (alta presión)	Cambiar la bomba de combustible de alta presión.
La presión de combustible es demasiado alta.	Válvula de unión en el regulador de presión de combustible (alta presión).	Cambiar el regulador de presión de combustible (alta presión).
	Manguera o tubo de retorno de combustible obstruido	Limpiar o cambiar la manguera o el tubo.

14. Parar el motor y poner el interruptor de encendido en OFF.
15. Desconectar el MUT-II.



VERIFICACION DE FUGAS DE COMBUSTIBLE

1. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.
2. Desconectar el conector del mazo de conductores intermedios del inyector.
3. Girar el interruptor de encendido a ON.
4. Seleccionar la “pieza Nº 74” de la lista de datos del MUT-II.
5. Mantener en marcha el motor de arranque continuamente durante dos segundos o más, y, visualmente, verificar que no haya fugas de combustible por ningún sitio.

   Precaución
   Si aparece alguna fuga de combustible, dejar inmediatamente de accionar el motor de arranque y reparar causa de la fuga.

6. Esperar solamente 20 segundos desde el arranque del motor para medir la presión del combustible.

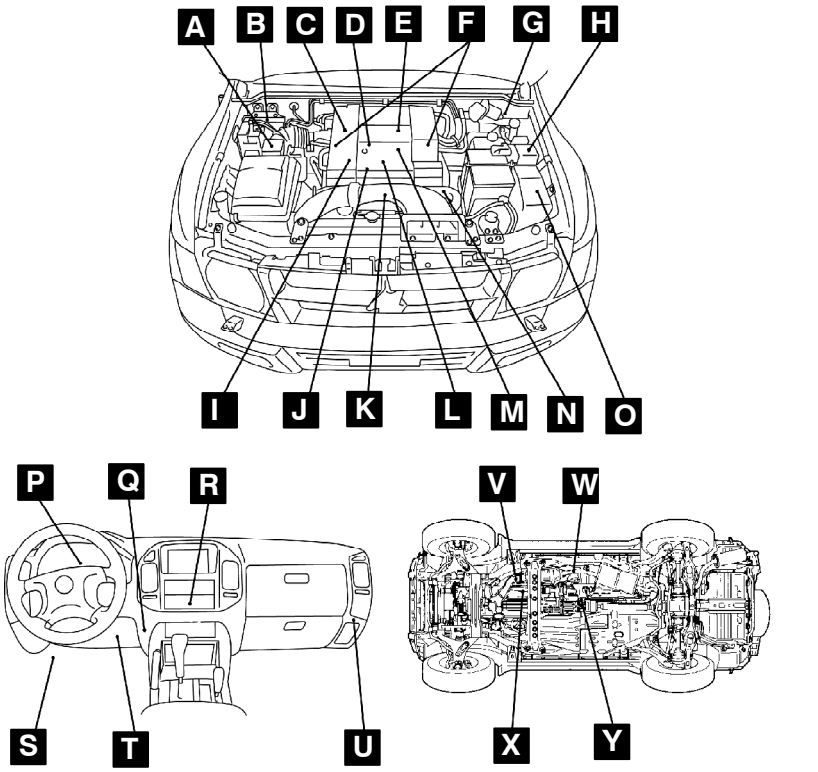
   Límite: Mínimo 1 MPa

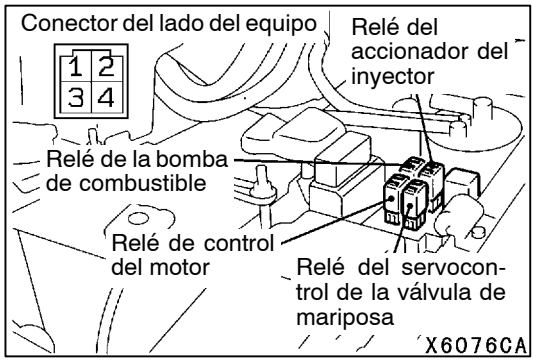
   Precaución
   Si la presión del combustible es menor de 1 MPa, puede haber una fuga parcial de combustible en el sistema de combustible de alta presión.

7. Apagar el interruptor de encendido.
8. Volver a conectar el conector intermedio del inyector.
9. Quitar el MUT-II.

LOCALIZACION DE LAS PIEZAS

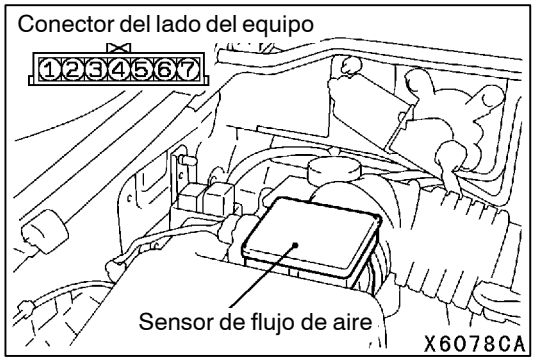
Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Relé del aire acondicionado	O	Relé de la bomba de combustible	H
Interruptor del aire acondicionado	R	Bobina de encendido	F
Sensor de posición del pedal del acelerador (canales 1er y 2do)	T	Sensor de fallos de encendido	D
		Interruptor de inhibición <T/A>	X
Sensor del caudal de aire (con el sensor de temperatura de aire de admisión y el sensor de presión barométrica incorporados)	A	Inyectores	F
		Activador del inyector (Vehículos con volante a la izquierda)	B
Sensor de posición del árbol de levas	E	Activador del inyector (Vehículos con volante a la derecha)	G
Contacto del embrague <T/M>	S	Relé del accionador del inyector	H
Sensor de ángulo del cigüeñal	K	Sensor de oxígeno (delantero)	V
Sensor de detonación	L	Sensor de oxígeno (trasero) <T/M>	W
Conector de diagnóstico	Q	Interruptor de presión del líquido de servodirección	N
Válvula de recirculación de gases de escape	I	Válvula de solenoide de control de purga	M
Relé de control del motor	H	Sensor de posición de la mariposa	C
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	J	Controlador de la válvula de mariposa	U
ECU del motor de T/A <T/A>	U	Servocontrol de la válvula de mariposa	C
ECU del motor <T/M>	U	Relé del servocontrol de la válvula de mariposa	H
Lámpara de advertencia del motor (Lámpara DE VERIFICACION DEL MOTOR)	P	Sensor de velocidad del vehículo	Y
Sensor de la presión de combustible	E		





VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD EN EL RELE DE CONTROL DEL MOTOR, RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE, RELE DE CONTROL DEL ACCIONADOR DEL INYECTOR Y RELE DE SERVOCONTROL DE LA VALVULA DE MARIPOSA

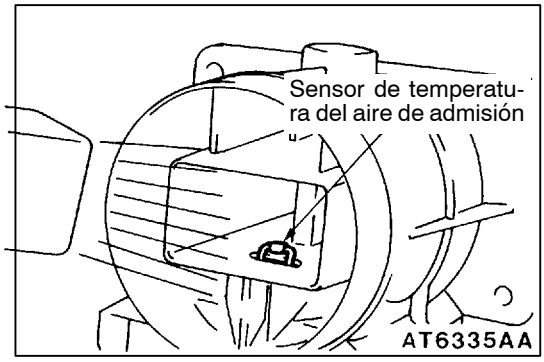
Voltaje de la batería	Nº de terminal			
	1	2	3	4
No se aplica		○		○
Se aplica	○	⊖	○	⊕



VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION

1. Desconectar el conector del sensor de caudal de aire.
2. Medir la resistencia entre los terminales 5 y 6.

   Valor normal:
   De 2,3 a 3,0 kΩ (a 20°C)
   De 0,30 a 0,42 kΩ (a 80°C)

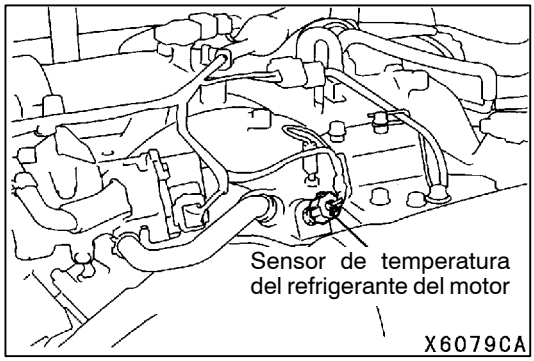


3. Medir la resistencia mientras se calienta el sensor con un secador de cabellos.

   Estado normal:

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
Se aumenta	Se disminuye

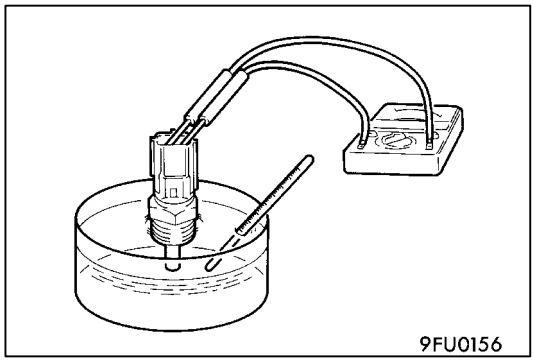
4. Si el valor se desplaza con respecto al valor normal o la resistencia permanece sin cambios, cambiar el conjunto del sensor de flujo de aire.



VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

Precaución
Cuidarse de no tocar el conector (parte de resina) con la herramienta mientras se hace el desmontaje y la instalación.

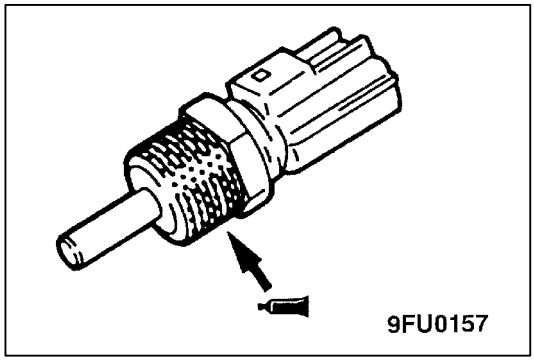
1. Quitar el sensor de temperatura del refrigerante del motor.



2. Medir la resistencia del sensor de temperatura de refrigerante del motor mientras se sumerge la sección del sensor en agua caliente.

   Valor normal:
   De 2,1 a 2,7 kΩ (a 20°C)
   De 0,26 a 0,36 kΩ (a 80°C)

3. Si la resistencia se deja mucho de los valores normales, cambiar el sensor.

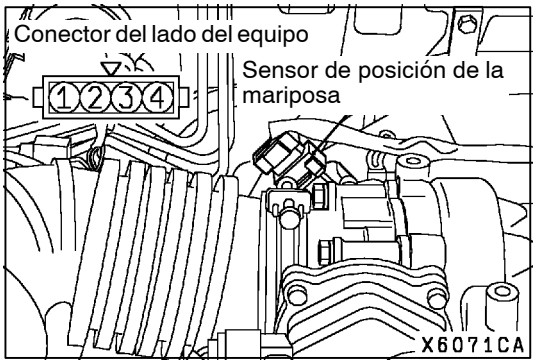


4. Aplicar sellador especificado en la sección de las roscas.

   Sellador especificado:
   3M NUT Locking Pieza Nº 4171 o equivalente

5. Instalar el sensor de temperatura de refrigerante del motor y apretar al par especificado.

   Par de apriete: 29 N·m



VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA

1. Desconectar el conector del sensor de posición de la mariposa.
2. Medir la resistencia entre el terminal 1 y 3 del conector en el lado del sensor de posición de la mariposa.

   Valor normal: De 0,9 a 2,5 kΩ

3. Medir la resistencia entre los terminales Nº 1 y Nº 2, y entre el Nº 1 y el Nº 4, respectivamente, del conector del sensor de posición de la mariposa.

   Estado normal:

Abrir lentamente la válvula de la mariposa de la posición de ralentí a la posición completamente abierta.	Cambia suavemente en proporción a la abertura de la válvula de la mariposa.

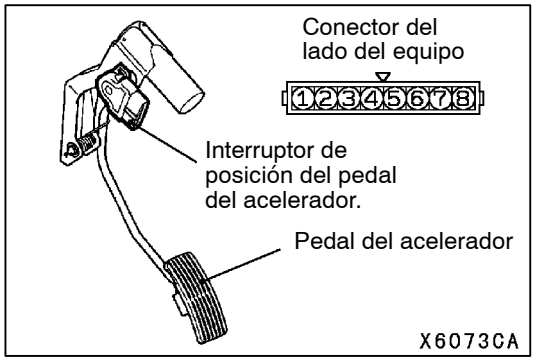
4. Si se produce una desviación del valor normal, o si no va cambiando suavemente, cambiar el sensor de posición de la mariposa.

   NOTA
   Consultar la página 13A-220 para una explicación del ajuste del sensor de posición de la mariposa.

VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR

1. Desconectar el conector del sensor de posición del pedal del acelerador.
2. Medir la resistencia entre el terminal del conector del sensor de posición del pedal del acelerador (1) [tierra del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)] y el terminal (2) [alimentación del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)], y entre el terminal (7) [tierra del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)] y el terminal (8) [alimentación del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)].

   Valor normal: De 3,5 a 6,5 kΩ



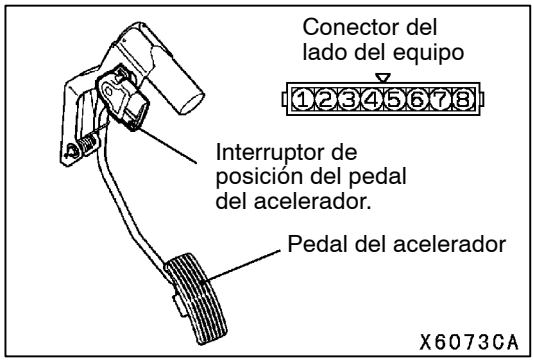
3. Medir la resistencia entre el terminal del conector del sensor de posición del pedal del acelerador (2) [alimentación del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)] y el terminal (3) [salida del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal)], y entre el terminal (8) [alimentación del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)] y el terminal (6) [salida del sensor de posición del pedal del acelerador (2do canal)].

   Estado normal:

Cuando se presiona suavemente el pedal del acelerador	El cambio es relativamente suave en proporción a la cantidad de presión ejercida en el pedal del acelerador.

4. Si los valores medidos no están dentro de los limites de la normalidad, o si la resistencia no cambia suavemente, cambiar el sensor de posición del pedal del acelerador.

   NOTA
   Después de cambiarlo, ajustar el sensor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-221).



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR

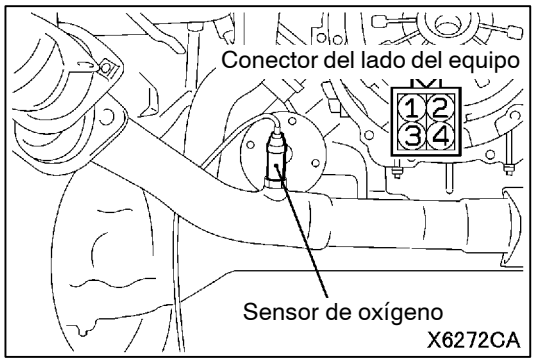
1. Desconectar el conector del sensor de posición del pedal del acelerador (1er canal).
2. Verificar la continuidad entre el terminal Nº 4 (interruptor de posición del pedal acelerador) y el terminal Nº 5 del conector (tierra del sensor).

Condición normal

Pedal del acelerador	Hay continuidad
Pisado	No hay Continuidad
Soltado	Hay continuidad (0Ω)

3. Si es defectuoso, cambiar el conjunto del sensor de posición del pedal del acelerador.

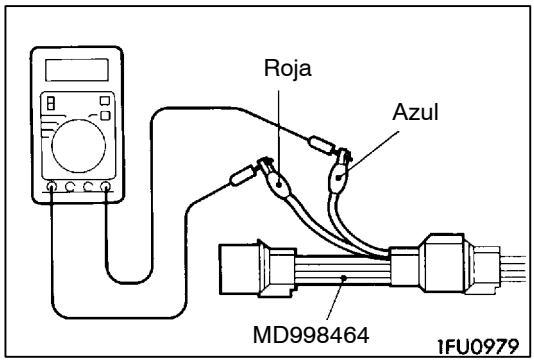
NOTA
Después de cambiarlo, ajustar el sensor y el interruptor de posición del pedal del acelerador. (Consultar la página 13A-221).



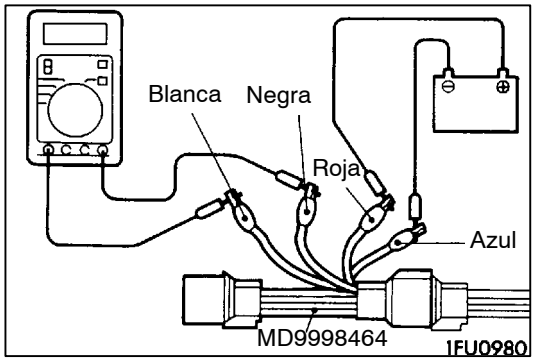
VERIFICACION DEL SENSOR DE OXIGENO

<sensor de oxígeno (delantero)>

1. Desconectar el conector del sensor de oxígeno y conectar la herramienta especial (juego del mazo de prueba) en el conector en el lado del sensor de oxígeno.
2. Confirmar que hay continuidad [de 4,5 a 8,0 Ω a 20°C] entre el terminal 2 (abrazadera roja de la herramienta especial) y el terminal 4 (abrazadera azul de la herramienta especial) en el conector del sensor de



3. Si no hay continuidad, cambiar el sensor de oxígeno.
4. Calentar el motor hasta que el refrigerante de motor tenga una temperatura de 80°C o mayor.



5. Utilizar cables puente para conectar el terminal 1 (abrazadera roja) del conector del sensor de oxígeno al terminal de la batería (+) y el terminal 3 (abrazadera azul) al terminal (-) de la batería.

Precaución
Conectar los cables puente con cuidado porque una conexión incorrecta puede dañar el sensor de oxígeno.

6. Conectar el voltímetro digital entre el terminal 2 (abrazadera negra) y el terminal 4 (abrazadera blanca).

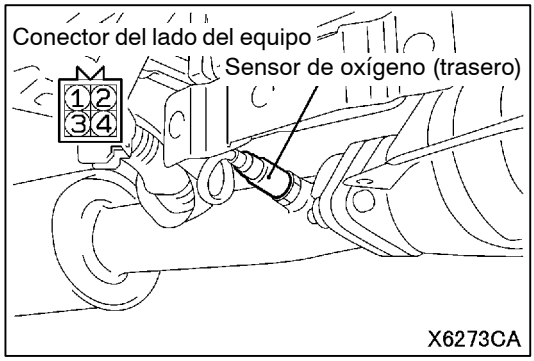
7. Acelerar varias veces el motor y verificar el voltaje de salida de sensor de oxígeno.

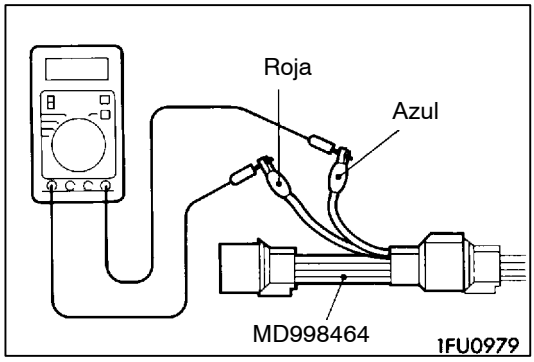
Valor normal:

Motor	Voltaje de salida del sensor de oxígeno	Observaciones
Cuando se acelera el motor	0,6 - 1,0 V	Si se enriquece la mezcla de aire/combustible acelerando varias veces el motor, un sensor de oxígeno en buen estado producirá un voltaje de 0,6 a 1,0 V.

8. Cambiar el sensor de oxígeno si hay un malfuncionamiento.

NOTA
Consultar el GRUPO 15 - Tubo de escape y silenciador principal para el desmontaje e instalación del sensor de oxígeno.

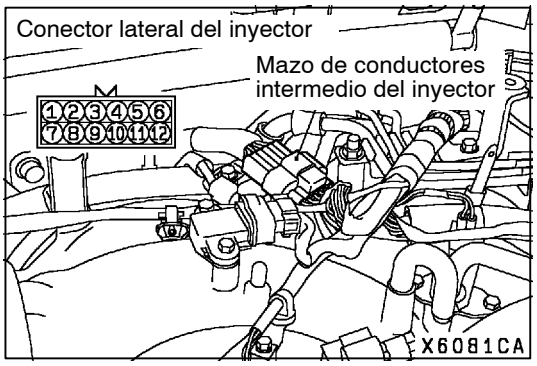




<Sensor de oxígeno (trasero) T/M sólo>

1. Desconectar el conector del sensor de oxígeno y conectar la herramienta especial (juego del mazo de conductores para prueba) en el conector en el lado del sensor de oxígeno.
2. Asegurar que hay continuidad (de 4,5 - 8,0 Ω a 20°C) entre el terminal Nº 2 y el Nº 4 en el conector del sensor de oxígeno.
3. Si no hay continuidad, cambiar el sensor de oxígeno.

NOTA
(1) Si el MUT-II no indica el valor normal a pesar de no haber encontrado ninguna anormalidad con las pruebas de continuidad anteriores y tras la verificación del mazo de conductores, cambiar el sensor de oxígeno (trasero).
(2) Para el desmontaje e instalación del sensor de oxígeno, consultar el GRUPO 15 - Tubo de escape y silenciador principal.



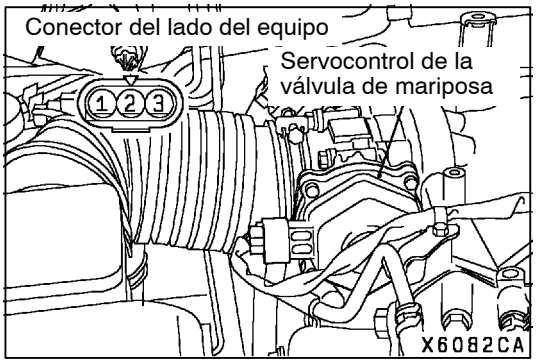
VERIFICACION DEL INYECTOR

1. Desconectar el conector del mazo de conductores intermedios del inyector.
2. Medir la resistencia entre cada uno de los terminales.

   Valor normal: De 0,9 a 1,1 Ω (a 20°C)

Inyector	Terminal de medición
Cilindro Nº 1	De 11 a 12
Cilindro Nº 2	De 5 a 6
Cilindro Nº 3	De 9 a 10
Cilindro Nº 4	De 3 a 4
Cilindro Nº 5	De 7 a 8
Cilindro Nº 6	De 1 a 2

3. Conectar el conector de mazo de conductores intermedio del inyector.



VERIFICACION DEL SERVOCONTROL DE LA VALVULA DE MARIPOSA

Verificación del funcionamiento

1. Desconectar la manguera de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
2. Girar la llave de encendido en la posición ON.
3. Verificar que la válvula de mariposa abre o cierra en función de la presión que se aplica al pedal del acelerador.

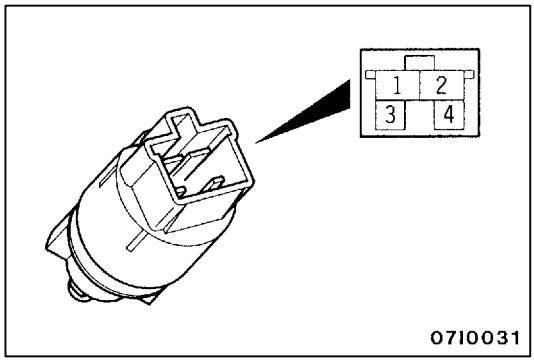
Verificación de la resistencia de la bobina

1. Desconectar el conector del servocontrol de la válvula de mariposa.
2. Medir la resistencia entre los terminales del conector del servocontrol de la válvula de mariposa.

   Valor normal:

Terminales que se deben medir	Valor de resistencia (Ω)
De 1 a 2	De 0,6 - 1,0 (a 20°C)
De 1 a 3	
De 2 a 3	

3. Verificar que no haya continuidad entre los terminales y la carrocería.



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE

1. Desconectar el conector.
2. Verificar la continuidad entre los terminales del interruptor.

Condiciones de mediciones	Nº de terminal	
	1	2
Al pisar el pedal del embrague	○	○
Cuando no se pisa el pedal del embrague		

VERIFICACION DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA

Consultar el GRUPO 17 - Sistema de control de emisiones.

VERIFICACION DE LA VALVULA EGR

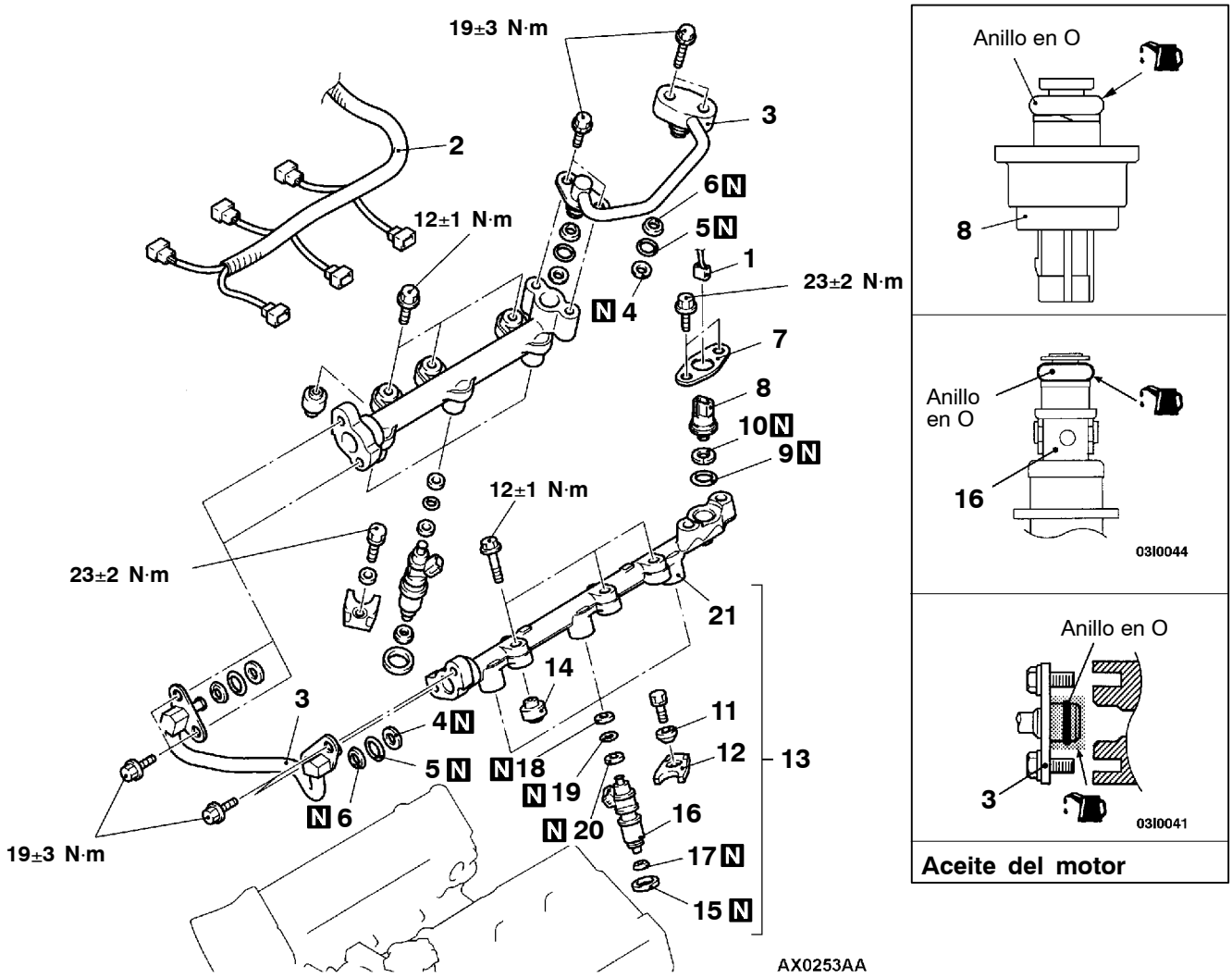
Consultar el GRUPO 17 - Sistema de control de emisiones.

INYECTOR

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación

- Reducción de la presión en la línea de combustible <sólo antes de desmontarla> (Consultar la página 13A-219).
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación de la manguera de admisión de aire (Consultar el GRUPO 15 - Filtro de aire).
- Desmontaje e instalación del múltiple de admisión (Consultar el GRUPO 15 - Múltiple de admisión).
- Verificación de fugas de combustible <sólo después de la instalación> (Consultar la página 13A-225).



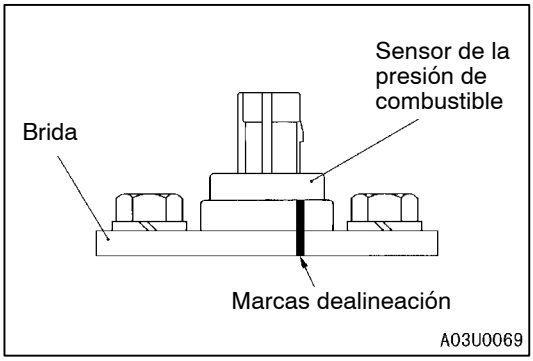
Pasos para el desmontaje

▶F◀ ● Purga de aire de la tubería de combustible de alta presión
1. Conector del sensor de presión del combustible
◀A▶ 2. Mazo de conductores del inyector
▶E◀ 3. Tubería de alimentación de combustible
▶E◀ 4. Aro de soporte A
▶E◀ 5. Anillo en O
▶E◀ 6. Aro de soporte B
◀B▶ ▶D◀ 7. Brida
▶D◀ 8. Sensor de la presión de combustible
▶C◀ 9. Anillo en O
▶C◀ 10. Aro de soporte
▶B◀ 11. Arandela del inyector
▶B◀ 12. Soporte del inyector
◀C▶ ▶B◀ 13. Conjunto del inyector de combustible y conjunto del tubo de distribución
▶B◀ 14. Aislador
▶B◀ 15. Junta del inyector
16. Conjunto del inyector de combustible
▶A◀ 17. Arandela corrugada
▶A◀ 18. Aro de soporte A
▶A◀ 19. Anillo en O
▶A◀ 20. Aro de soporte B
21. Tubo de distribución

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DEL MAZO DE CONDUCTORES DEL INYECTOR

Precaución
Desconectar el cable negativo de la batería de su terminal antes de llevar a cabo esta operación.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA BRIDA

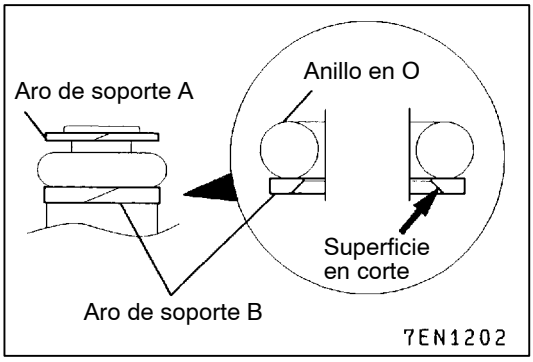
Si se usa de nuevo el sensor de presión del combustible, hacer marcas de alineación sobre el sensor y la brida.

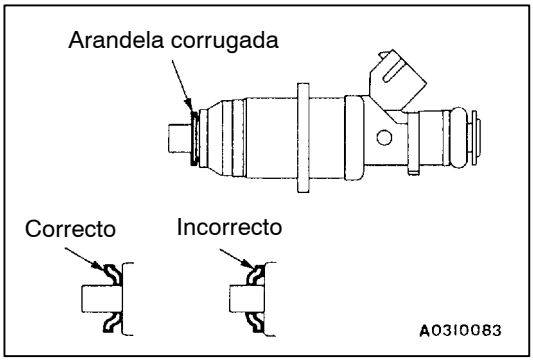
NOTA
La brida asegura el rendimiento de sellado del sensor de presión combustible y la rigidez de la instalación mediante deformaciones en la instalación. Por lo tanto, hacer marcas de alineación para instalar la brida con el lado y fase del lado derecho. Además, si se sustituye el sensor de presión combustible por otro nuevo, sustituirlo junto con la brida como un conjunto.

◀C▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE/CONJUNTO DEL TUBO DE DISTRIBUCION

Desmontar el conjunto del tubo de distribución con el conjunto del inyector de combustible todavía sujeto.

Precaución
Cuidado de no dejar caer el conjunto del inyector de combustible al desmontar el conjunto del tubo de distribución.





PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL ARO DE SOPORTE B/JUNTA TORICA/ARO DE SOPORTE A/ARANDELA CORRUGADA

1. Instalar los aros de soporte y la junta tórica tal y como se muestra en la ilustración.

   Precaución
   (1) Instalar el aro de soporte B con su superficie en corte mirando hacia el lado opuesto de la junta tórica tal y como se muestra en la ilustración.
   (2) No confundir el aro de soporte A con el del sensor de presión del combustible. (Diámetro externo del aro de soporte A: 14,8 mm)
2. Aplicar parafina a la arandela corrugada para evitar que se caiga, y luego instalarla en la dirección que se indica.

   Precaución
   La arandela corrugada debe sustituirse siempre por una pieza nueva.

▶B◀ INSTALACION DE LA ARANDELA DEL INYECTOR/SOPORTE DEL INYECTOR/CONJUNTO DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y DEL CONJUNTO DEL TUBO DE DISTRIBUCION/AISLANTE/JUNTA DEL INYECTOR

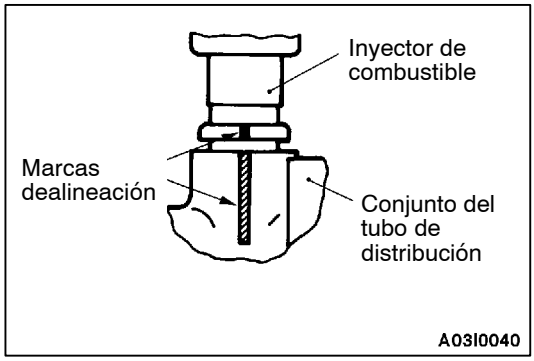
1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Procurar que no entre aceite del motor en el conjunto del tubo de distribución.

2. Al mismo tiempo que procura no dañar la junta tórica, girar el conjunto del inyector de combustible hacia la izquierda y la derecha y conectarlo al conjunto del tubo de distribución. Después de conectarlo, verificar que el inyector de combustible gira bien.
3. Si el inyector de combustible no gira bien, el problema puede deberse a que la junta tórica está atascada. Quitar el inyector de combustible, verificar si la junta tórica está dañada y volver a conectar el inyector de combustible al conjunto del tubo de distribución. Luego volver a verificar.
4. Alinear la marca de alineación del inyector con la marca de alineación del tubo de distribución.
5. Instalar la junta del inyector y el aislante en la culata.
6. Instalar el tubo de distribución y el conjunto de los inyectores de combustible en la culata, y luego apretarlos provisionalmente.
7. Instalar las arandelas y los soportes del inyector, y luego apretarlos según el par de apriete especificado.

   Precaución
   Respetar el par de apriete.

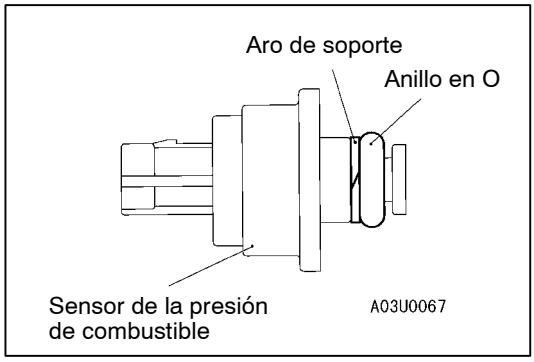
8. Desde el tornillo de montaje central, apretar los pernos de montaje del conjunto del inyector y del tubo de distribución al par de apriete especificado.



▶C◀ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA/ARO DE SOPORTE

Instalar los aros de soporte y la junta tórica tal y como se muestra en la ilustración.

Precaución
Cuidado de no confundir este aro de soporte con el aro de soporte para el inyector o el aro de soporte A para la tubería de combustible. (Diámetro externo del aro de soporte A: 15,1 mm)



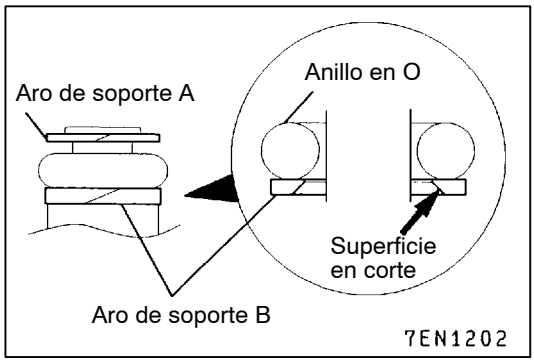
▶D◀ INSTALACION DE LA BRIDA/SENSOR DE PRESION DEL COMBUSTIBLE

1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Procurar que no entre aceite del motor en el tubo de distribución.

2. Alinear las marcas de alineación, y luego instalar el sensor en el tubo de distribución.

   Precaución
   Si se sustituye el sensor de presión de combustible, sustituirlo junto con la brida como un conjunto.



▶E◀ INSTALACION DE LA TUBERIA DE COMBUSTIBLE/ARO DE SOPORTE A/JUNTA TORICA/ARO DE SOPORTE B

1. Instalar los aros de soporte y la junta tórica tal y como se muestra en la ilustración.

   Precaución
   (1) Instalar el aro de soporte B con su superficie en corte mirando hacia el lado opuesto de la junta tórica tal y como se muestra en la ilustración.
   (2) No confundir el aro de soporte A con el del sensor de presión del combustible. (Diámetro externo del aro de soporte A: 14,8 mm)

2. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Procurar que no entre aceite del motor en la bomba de combustible (alta presión) y en el tubo de distribución.

3. Engastar la tubería de combustible en la bomba de combustible (alta presión) y los orificios del tubo de distribución directamente. Engastar el tubo firmemente, con cuidado de no deformarlo, y luego apretar los tornillos de montaje de acuerdo con el par de apriete especificado.

▶F◀ PURGA DE AIRE DE LA TUBERIA DE COMBUSTIBLE DE ALTA PRESION

1. Poner en marcha el motor a 2.000 rpm durante 15 segundos o más para purgar el aire.

NOTA
Al desmontar la bomba de combustible (alta presión), puede entrar aire en la bomba de combustible (alta presión). Si entra aire en la bomba de combustible (alta presión), se enviará el código de diagnóstico Nº 56 por presión del combustible anormal.

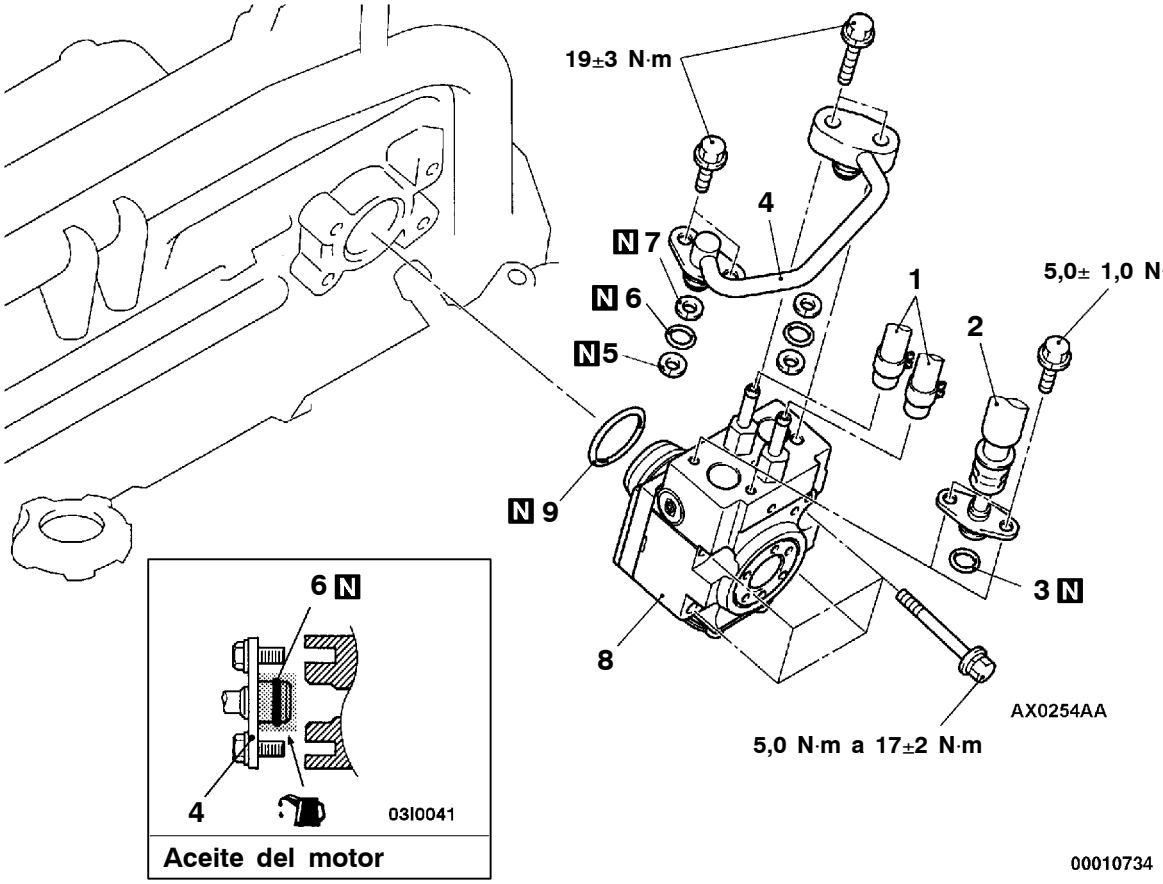
2. Utilizar el MUT-II para verificar el código de diagnóstico. En el caso de que se envíe el código de diagnóstico Nº 56 que indica que el sistema del sensor de la presión del combustible está averiado, borrar dicho código.

BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESION)

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación

- Reducción de la presión en la línea de combustible <sólo antes de desmontarla> (Consultar la página 13A-219).
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación de la manguera de admisión de aire (Consultar el GRUPO 15 - Filtro de aire).
- Desmontaje e instalación del múltiple de admisión (Consultar el GRUPO 15 - Múltiple de admisión).
- Verificación de fugas de combustible <sólo después de la instalación> (Consultar la página 13A-225).
- Purga del aire de la línea de combustible de alta presión (Consultar la página 13A-237).



Pasos para el desmontaje

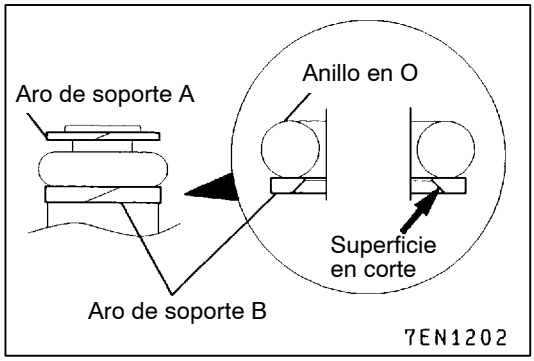
▶D◀ 1. Conexión de la manguera de retorno del combustible
▶C◀ 2. Conexión de la manguera de presión del combustible
▶C◀ 3. Anillo en O
▶B◀ 4. Tubería de alimentación de combustible
▶B◀ 5. Aro de soporte A
▶B◀ 6. Anillo en O
▶B◀ 7. Aro de soporte B
▶A◀ 8. Bomba de combustible (alta presión)
9. Anillo en O

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE (ALTA PRESION)

1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite del motor a la junta tórica y al rodillo de la bomba de combustible (alta presión).
2. Instalar momentáneamente la bomba de combustible (alta presión) en la culata.

3. Engastar la bomba de combustible (alta presión) en los orificios de la culata directamente, y apretar los tornillos de montaje momentáneamente (un poco más apretados que cuando se aprietan con los dedos). El apriete de acuerdo con el par de apriete especificado se debe llevar a cabo en un paso posterior ▶B◀.



▶B◀ INSTALACION DE LA TUBERIA DE COMBUSTIBLE/ARO DE SOPORTE A/JUNTA TORICA/ARO DE SOPORTE B

1. Instalar los aros de soporte y la junta tórica tal y como se muestra en la ilustración.

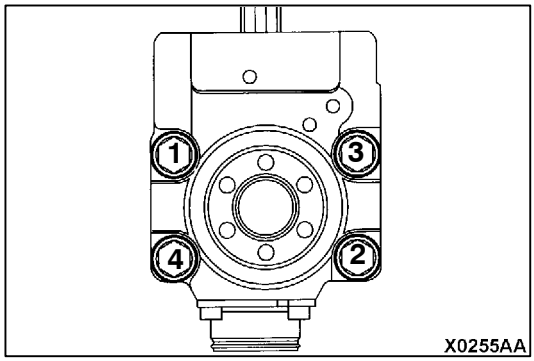
   Precaución
   (1) Instalar el aro de soporte B con su superficie en corte mirando hacia el lado opuesto de la junta tórica tal y como se muestra en la ilustración.
   (2) Verificar el diámetro exterior del aro de soporte A. Procurar no instalar por error el aro de soporte para el sensor de presión del combustible. (Diámetro exterior del aro de soporte A: 14,8 mm)

2. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

   Precaución
   Procurar que no entre aceite del motor en la bomba de combustible (alta presión) o en el conjunto del tubo de distribución.

3. Engastar la tubería de combustible en la bomba de combustible (alta presión) y los orificios del tubo de distribución directamente.
   Engastar el tubo firmemente, con cuidado de no deformarlo, y luego apretar los tornillos de montaje de acuerdo con el par de apriete especificado.

   Par de apriete: 19± 3 N·m



4. Apretar los tornillos de montaje apretados temporalmente de la bomba de combustible (alta presión) en el orden indicado a 5,0 N·**m**.
5. Apretar los tornillos a 17 N·m en el orden que se indica en la ilustración. La diferencia total en el par de apriete entre los cuatro tornillos debe estar dentro de los 2 N·m.

▶C◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE PRESION DE COMBUSTIBLE/JUNTA TORICA

1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor nuevo a la junta tórica.

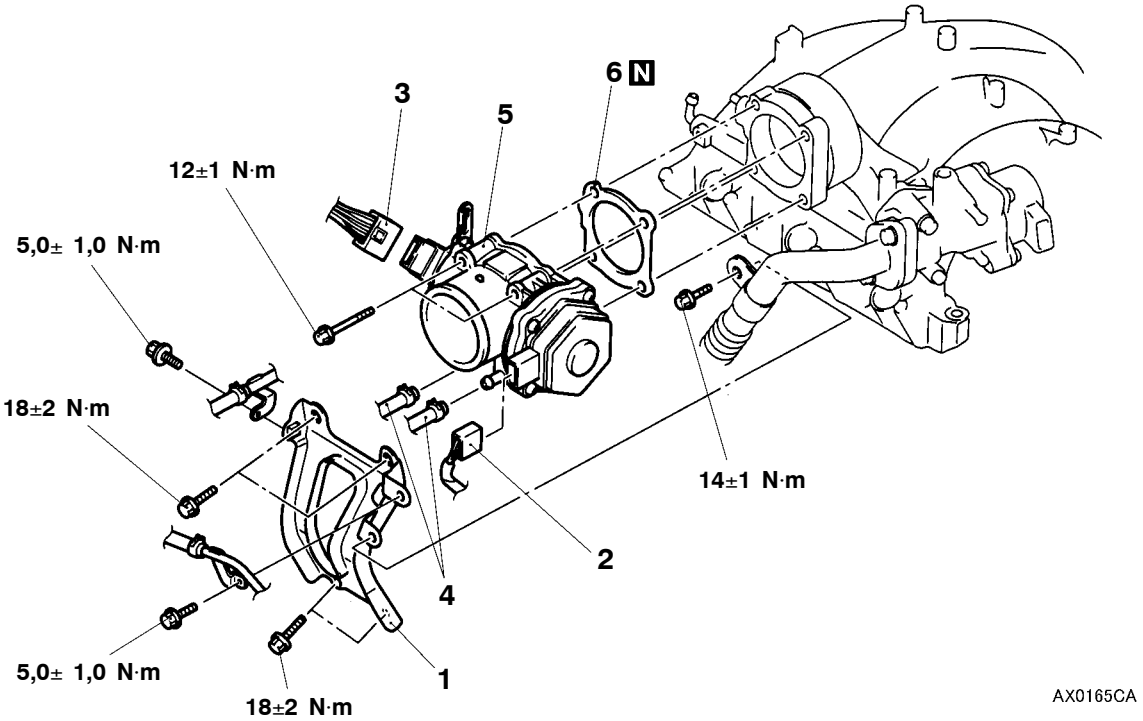
   Precaución
   Procurar que no entre aceite del motor en la bomba de combustible (alta presión) o en el conjunto del tubo de distribución.

2. Al mismo tiempo que procura no dañar la junta tórica, mover la manguera de presión de combustible hacia la izquierda y la derecha y conectarla al conjunto del tubo de distribución. Después de conectarlo, verificar que el inyector de combustible gira bien.
3. Si la manguera de presión no gira bien, el problema puede deberse a que la junta tórica está atascada. Extraer la manguera de presión de combustible, verificar si la junta tórica está dañada y volver a conectar la manguera de presión de combustible al conjunto del tubo de distribución. Volver a verificar.

CUERPO DE LA MARIPOSA

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Suministro y drenaje del refrigerante del motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo).
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (consultar el GRUPO 15).

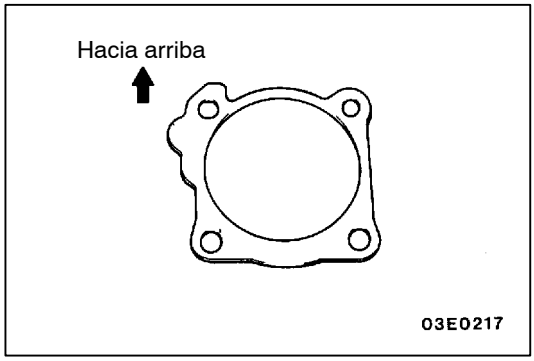


Pasos para el desmontaje

1. Estay del cuerpo de la mariposa
2. Conexión del conector del servocontrol de la mariposa
3. Conexión del conector del sensor de posición de la mariposa
4. Conexión de la manguera de agua

▶B◀ 5. Conjunto del cuerpo de la mariposa de estrangulación

▶A◀ 6. Empaquetadura del cuerpo de la mariposa



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

◀A▶ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DEL CUERPO DE LA MARIPOSA

El saliente de la junta debe orientarse hacia arriba.

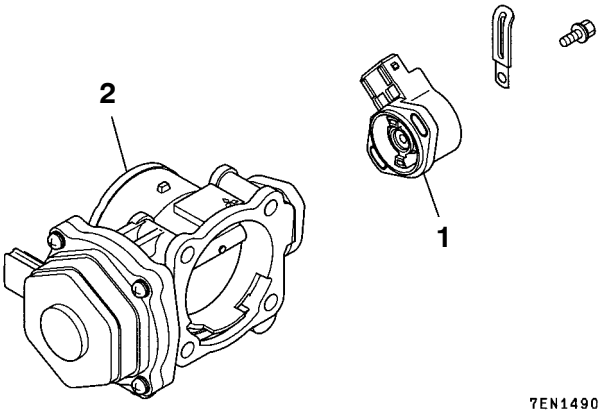
▶B◀ INSTALACION DEL CUERPO DE LA MARIPOSA

Si se sustituye el cuerpo de la mariposa, iniciar el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente.

Inicialización

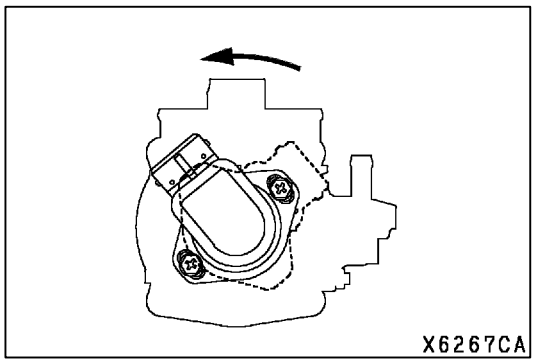
Activar el interruptor de encendido, y girarlo a la posición LOCK (OFF) en un segundo. Luego dejarlo durante al menos diez segundos con el interruptor de encendido en la posición LOCK (OFF).

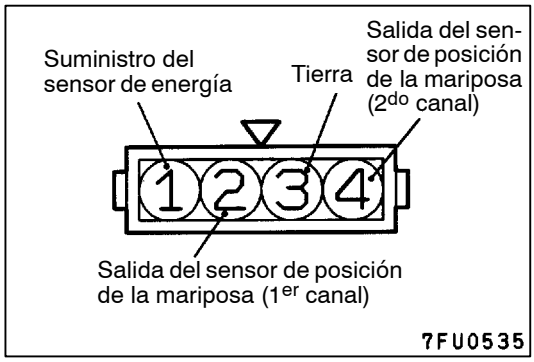
DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

▶A◀ 1. Sensor de posición de la mariposa
2. Cuerpo de la mariposa





PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA

1. Colocar el sensor de posición de la mariposa sobre el cuerpo de la mariposa a lo largo de la línea de puntos tal y como se muestra en la ilustración.
2. Girar el sensor de posición de la mariposa en sentido contrario a las agujas del reloj tal y como se muestra en la ilustración, y luego apretar los tornillos.
3. Medir el valor de la resistencia entre los terminales Nº 1(alimentación de corriente del sensor) y Nº 2 (salida del 1er canal del sensor de posición de la mariposa) al igual que entre el Nº 1 (alimentación de corriente del sensor) y el Nº 4 (salida del 2do canal del sensor de posición de la mariposa).

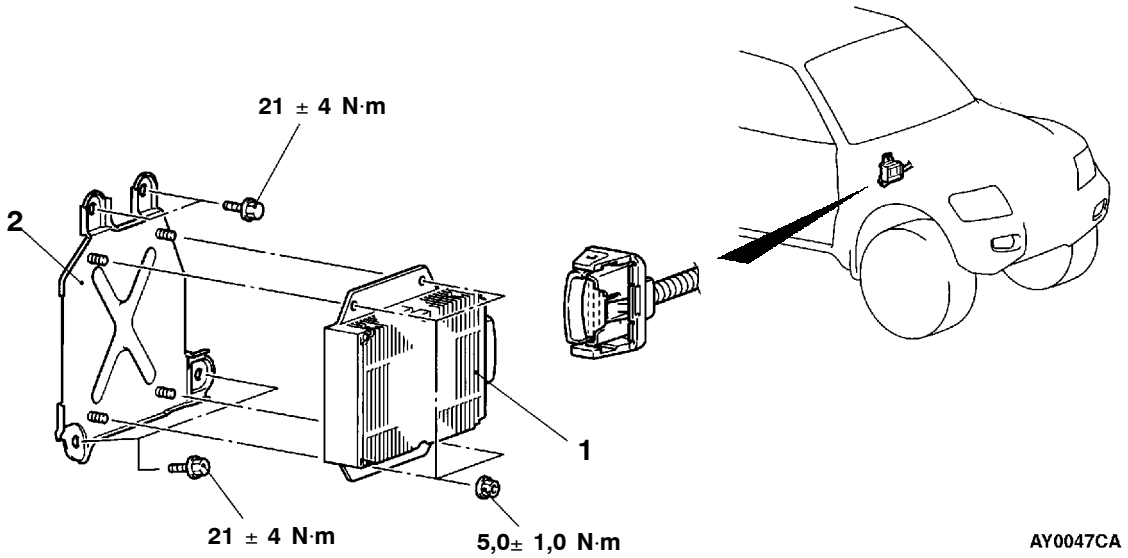
Condición normal

Abrir lentamente la válvula de mariposa de la posición de ralentí hasta la posición de completamente abierta.	El valor de la resistencia cambia ligeramente como respuesta al ángulo de apertura de la válvula de mariposa.

4. Si el valor de la resistencia no cambia ligeramente, sustituir el sensor de posición de la mariposa.

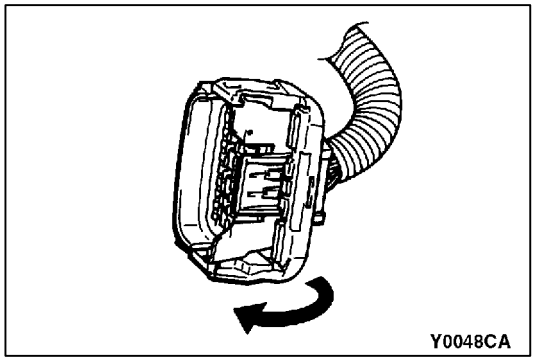
ACTUADOR DEL INYECTOR

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Accionador del inyector
2. Ménsula



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL ACTUADOR DEL INYECTOR

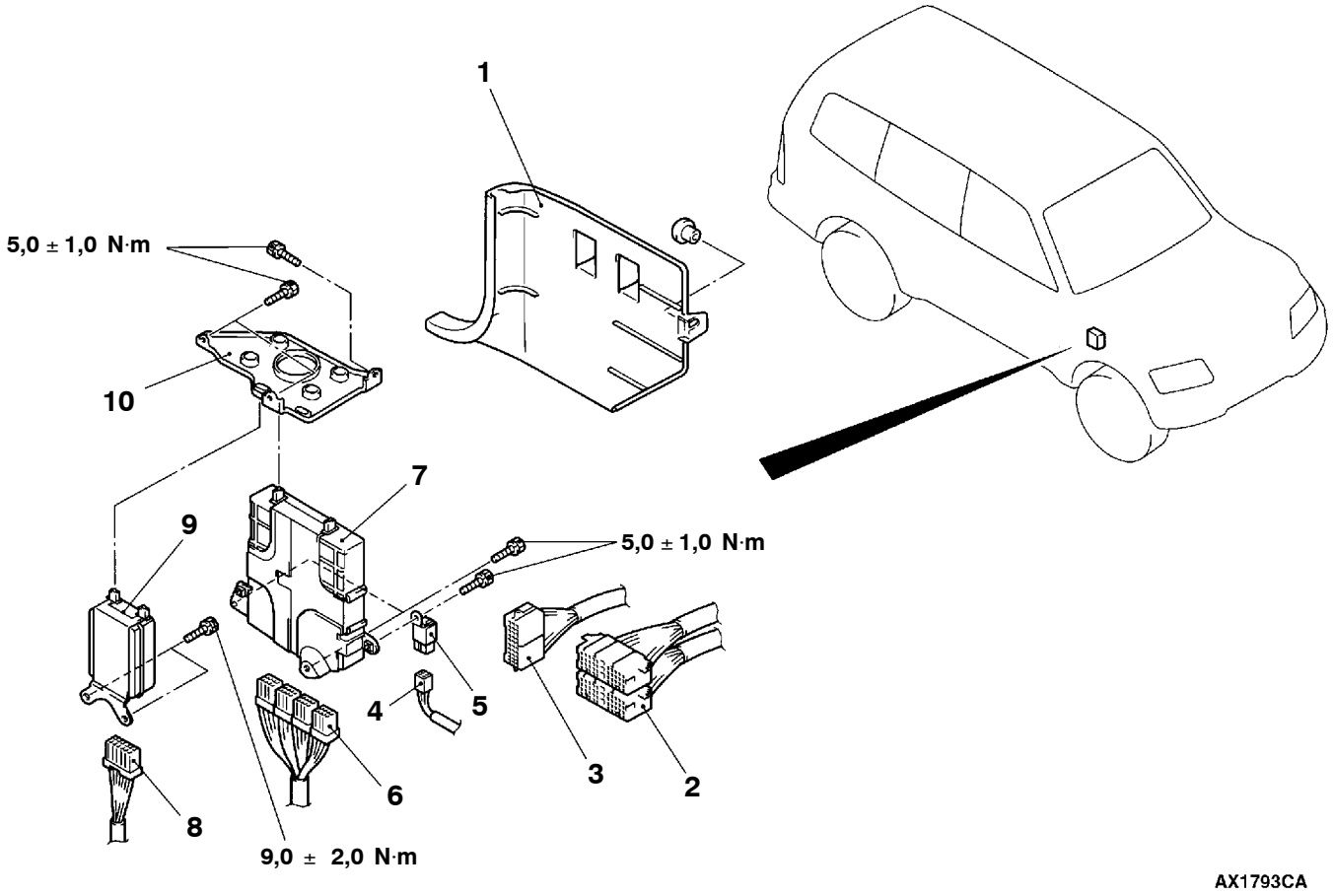
Apretar el conector del actuador del inyector en el lugar que se muestra en la ilustración para desconectar dicho conector.

Precaución

1. **Desconectar el cable negativo de su terminal antes de llevar a cabo esta operación.**
2. **La corriente de alto voltaje fluye en el mazo de conductores entre el actuador del inyector y el inyector mientras el motor está en marcha. El actuador se calentará después de haber conducido el coche, por tanto debe tenerse cuidado al manipularlo.**

ECU DEL MOTOR <T/M>, ECU DE T/A DEL MOTOR <T/A>, CONTROLADOR DE LA VALVULA DE MARIPOSA

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

1. Adorno lateral del cubretablero
2. Conexión del mazo de conductores de la puerta delantera y del mazo de conductores del tablero de instrumentos
3. Conexión del mazo de conductores del piso delantero y del mazo de conductores del tablero de instrumentos
4. Conector del relé de control de T/A <T/A>
5. Relé de control de T/A <T/A>
6. ECU del motor <T/M>, conector de la ECU del motor de T/A <T/A>
7. ECU del motor <T/M>, ECU del motor de T/A <T/A>
8. Conector del controlador de la válvula de mariposa

▶A◀ 9. Controlador de la válvula de mariposa Tablero de instrumentos (consultar el GRUPO 52A).

10. Ménsula

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONTROLADOR DE LA VALVULA DE MARIPOSA

Si se sustituye el controlador de la válvula de mariposa, iniciar el sistema de la válvula de mariposa controlada electrónicamente.

Inicialización

Activar el interruptor de encendido, y girarlo a la posición LOCK (OFF) en un segundo. Luego dejarlo durante al menos diez segundos con el interruptor de encendido en la posición LOCK (OFF).

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**N°.:** MSB-00E13-001		
	Fecha: 2001-06-03	**<Modelo>**	**<M/A>**
Asunto: DISPONIBILIDAD DE PATRONES DE CICLO DE CONDUCCIÓN PARA COCHES MODELO 2001		(EC)GALANT(EA0) (EC)SPACE STAR (EC) SPACE RUNNER/SPACE WAGON(N80, N90) (EC)PAJERO SPORT (K80W,K90W) (EC)PAJERO/ MONTERO (V60, V70) (EC)CARISMA (EC)PAJERO PININ (H60,H70)	01-10
Grupo: COMBUSTIBLE	**Borrador núm.:** 00AL602317		
INFORMACIÓN	**INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE**	T.MASAKI-MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING	

1. Descripción:

En los coches modelo 2001 equipados con sistema de diagnóstico integrado, se han incorporado patrones de ciclo de conducción.
Al realizar las pruebas de funcionamiento del coche utilizando estos patrones de ciclo de conducción es posible controlar todos los códigos de diagnóstico necesarios para el funcionamiento del coche a fin de determinar si el sistema en cuestión funciona correctamente o no.

2. Applicable Manuals:

Manual	Pub. No.	Language	Page(s)
GALANT 2001 Manual de taller, suplemento	PWDE9611-B	(Inglés)	4G64-GDI:13I-8 4G63-MPI:13A-7 6A13-MPI:13A-97
	PWDS9612-B	(Español)	
	PWDF9613-B	(Francés)	
	PWDG9614-B	(Alemán)	
	PWDD9615-B	(Holandés)	
	PWDW9616-B	(Sueco)	
SPACE RUNNER/ SPACE WAGON 2001 Manual de taller, suplemento	PWDE9803-C	(Inglés)	4G64-GDI:13A-9 4G63-MPI:13D-12
	PWDS9804-C	(Español)	
	PWDF9805-C	(Francés)	
	PWDG9806-C	(Alemán)	
	PWDD9807-C	(Holandés)	
	PWDW9808-C	(Sueco)	
CARISMA 2001 Manual de taller, suplemento	PWDE9502-E	(Inglés)	4G93-GDI:13J-8 4G92-MPI:13A-7
	PWDS9503-E	(Español)	
	PWDF9504-E	(Francés)	
	PWDG9505-E	(Alemán)	
	PWDD9506-E	(Holandés)	
	PWDW9507-E	(Sueco)	
SPACE STAR 2001 Manual de taller, suplemento	CMXE99E1-A	(Inglés)	4G93-GDI:13A-9 4G13-MPI:13B-7
COLT 2001 Manual de taller, suplemento	PWME9511-C	(Inglés)	4G13-MPI:13A-7 4G93-MPI:13A-88
	PWMS9512-C	(Español)	
	PWMF9513-C	(Francés)	
	PWMG9514-C	(Alemán)	
	PWMD9515-C	(Holandés)	
	PWMW9516-C	(Sueco)	
PAJERO 2001 Manual de taller, VOL1	PWJE0001(1/2)	(Inglés)	6G74-GDI:13A-12
MONTERO 2001 Manual de taller, VOL1	PWJS0002(1/2)	(Español)	
PAJERO/MONTERO 2001 Manual de taller, CD-ROM	PWJT0008R	(Inglés)	
		(Español)	
		(Francés)	
		(Alemán)	
PAJERO SPORT 2001 Manual de taller, suplemento	PWJE9812-B	(Inglés)	6G72-MPI:13A-8
	PWJS9813-B	(Español)	
	PWJF9814-B	(Francés)	
	PWJG9815-B	(Alemán)	
PAJERO PININ 2001 Manual de taller, suplemento	CKRE99E1-A	(Inglés)	4G93-GDI: 13A-9

CICLO DE CONDUCCIÓN

Al realizar las pruebas de funcionamiento del coche utilizando los cinco patrones de ciclo de conducción siguientes es posible controlar todos los códigos de diagnóstico necesarios para el funcionamiento del coche a fin de determinar si el sistema en cuestión funciona correctamente o no.
En otras palabras, realizando este tipo de conducción se puede volver a generar todo tipo de problemas que implican la iluminación de la lámpara de advertencia del motor (lámpara Comprobación del motor), así como verificar que el procedimiento de reparación ha resuelto el problema [la lámpara de advertencia del motor (lámpara Comprobación del motor) ya no se ilumina].

Precaución
Siempre debe haber dos técnicos en el vehículo cuando se lleve a cabo una prueba de conducción.

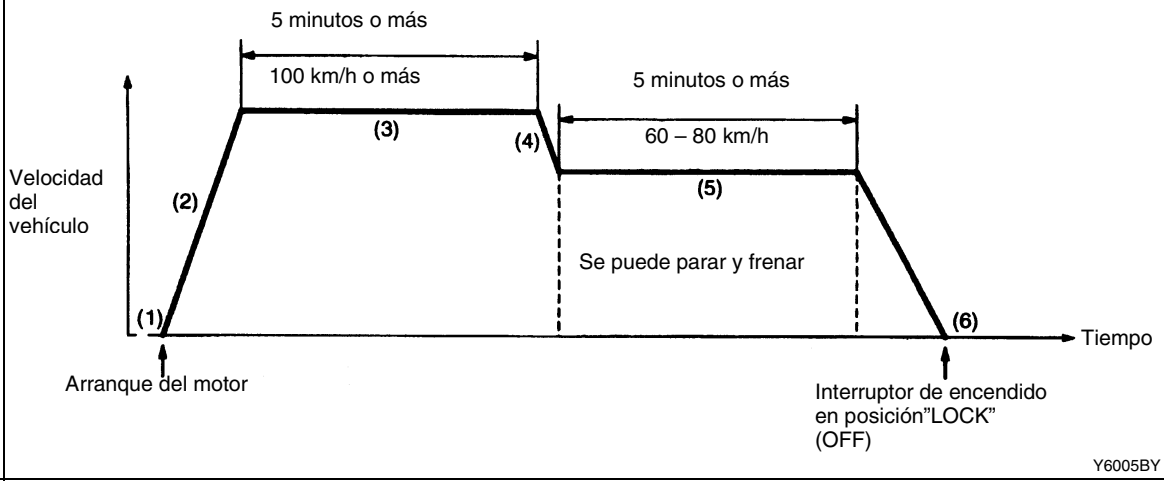
NOTA
Compruebe que no haya aparecido el código antes de viajar con el patrón de ciclo de conducción. Borre el código de diagnóstico si había aparecido.

LISTA DE PATRONES DE CICLO DE CONDUCCIÓN

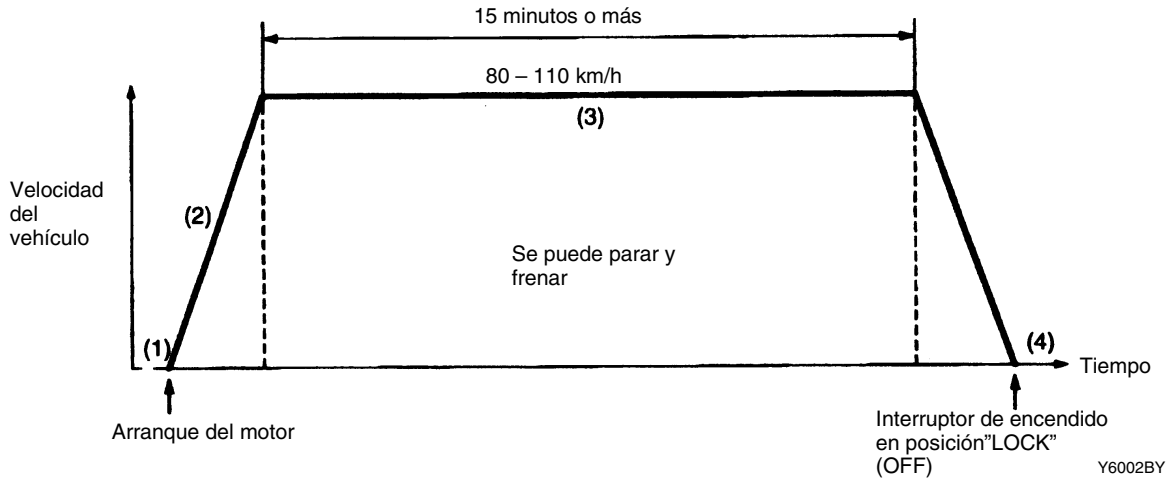
PROCEDIMIENTO	PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO
1	Control del catalizador	P0420
	Control del calentador del sensor de oxígeno <delantero>	P0130
2	Control de adaptatividad de combustible	P0170
3	Control de realimentación	P0125
4	Otros controles	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306, P0325

NOTA
El sensor de velocidad del vehículo (P0500) y el presostato del líquido de la dirección asistida (P0551) se usan para determinar si el sistema está funcionando correctamente o no utilizando la función Lista de datos del MUT-II.

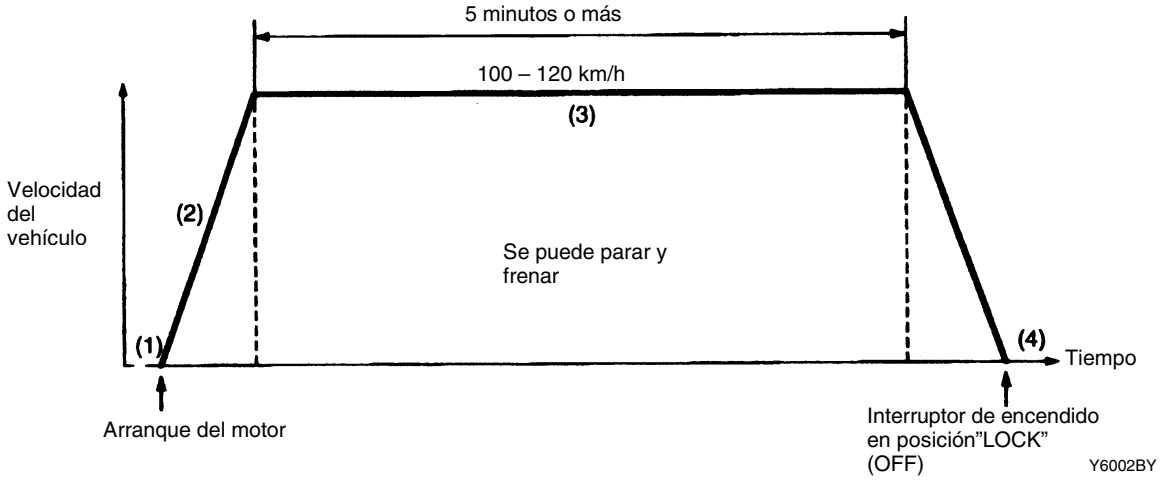
PROCEDIMIENTO 1

Punto de control	**CONTROL DEL CATALIZADOR (P0420)** **CONTROL DEL SENSOR DE OXÍGENO <DELANTERO> (P0130)**
Patrón de ciclo de conducción	Al viajar con el siguiente patrón de ciclo de conducción, se completa un control de viaje [desde el arranque del interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF)]. Tardará 10 minutos o más. 
Condiciones de inspección	• Temperatura atmosférica: -10 °C o más. • Estado de la transmisión automática (A/T): posición D de la palanca del selector, interruptor de supermarcha en la posición "ON".
Procedimiento de prueba	1. Motor: arranque. 2. Acelere hasta que la velocidad del vehículo sea de 100 km/h o más. 3. Viaje durante 5 minutos o más manteniendo la velocidad del vehículo a 100 km/h o más. 4. Reduzca hasta que la velocidad del vehículo sea de 60-80 km/h o menos. 5. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 60-80 km/h y viaje durante 5 minutos o más. • Puede parar y frenar durante esta operación. 6. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

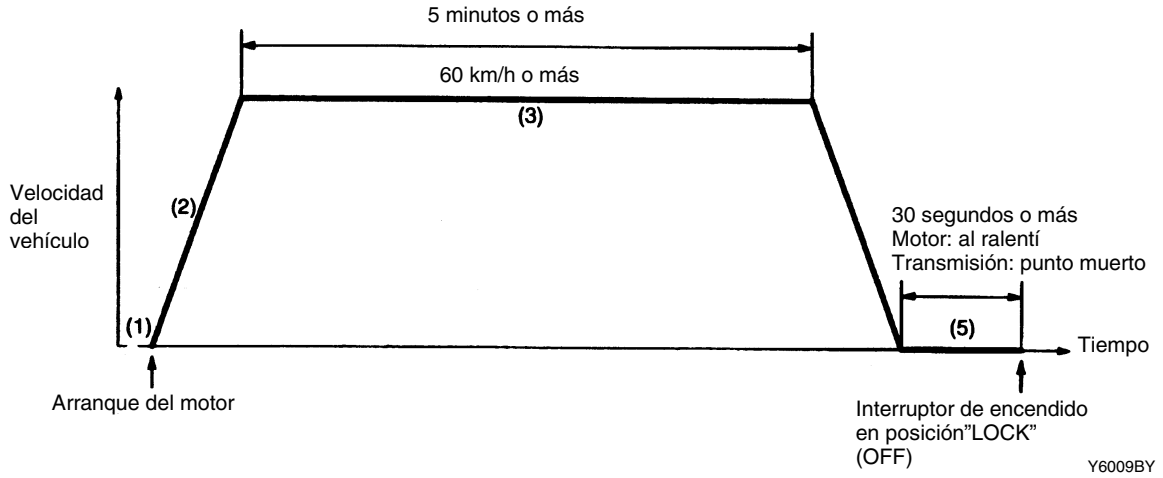
PROCEDIMIENTO 2

Punto de control	**CONTROL DE ADAPTATIVIDAD DE COMBUSTIBLE (P0170)**
Patrón de ciclo de conducción	Al viajar con el siguiente patrón de ciclo de conducción, se completa un control de viaje [desde el arranque del interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF)]. Tardará 15 minutos o más. 
Condiciones de inspección	• Temperatura del refrigerante del motor: 85 °C o más. • Temperatura atmosférica: -10 °C o más. • Estado de la transmisión automática (A/T): posición D de la palanca del selector, interruptor de supermarcha en la posición "ON".
Procedimiento de prueba	1. Motor: arranque. 2. Acelere hasta que la velocidad del vehículo sea de 80–110 km/h. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 80–110 km/h y viaje durante 15 minutos o más. 4. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

PROCEDIMIENTO 3

Punto de control	**CONTROL DE REALIMENTACIÓN (P0125)**
Patrón de ciclo de conducción	Al viajar con el siguiente patrón de ciclo de conducción, se completa un control de viaje [desde el arranque del interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF)]. Tardará 5 minutos o más. 
Condiciones de inspección	• Temperatura del refrigerante del motor: 85 °C o más. • Temperatura atmosférica: -10 °C o más. • Estado de la transmisión automática (A/T): posición D de la palanca del selector, interruptor de supermarcha en la posición "ON".
Procedimiento de prueba	1. Motor: arranque. 2. Acelere hasta que la velocidad del vehículo sea de 100–120 km/h. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 100–120 km/h y viaje durante 5 minutos o más. 4. Vuelva a llevar el vehículo al taller y después ponga el interruptor de encendido en la posición “LOCK” (OFF).

PROCEDIMIENTO 4

Punto de control	**OTROS CONTROLES**
Nº de código de diagnóstico	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306, P0325
Patrón de ciclo de conducción	Al viajar con el siguiente patrón de ciclo de conducción, se completa un control de viaje [desde el arranque del interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF)]. Tardará 6 minutos o más. 
Condiciones de inspección	• Temperatura del refrigerante del motor: 85 °C o más. • Temperatura atmosférica: -10 °C o más. • Estado de la transmisión automática (A/T): posición D de la palanca del selector, interruptor de supermarcha en la posición "ON".
Procedimiento de prueba	1. Motor: arranque. 2. Acelere hasta que la velocidad del vehículo sea de 60 km/h. 3. Manteniendo constante el grado de abertura del pedal del acelerador, mantenga la velocidad del vehículo a 60 km/h y viaje durante 5 minutos o más. 4. Vuelva a llevar el vehículo al taller. 5. Después de parar el vehículo, déjelo al ralentí durante 30 segundos y después gire el interruptor de encendido a la posición ”LOCK” (OFF). • Interruptor del aire acondicionado: OFF. • Luces y demás accesorios: OFF. • Transmisión: punto muerto.

INYECCION DIRECTA DE GASOLINA (GDI)

INDICE

GENERALIDADES 3
Descripción de los cambios 3

INFORMACION GENERAL 3
Especificaciones generales 3

GENERALIDADES

DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS

Se han incluido el ECU de motor <M/T> y el ECU de motor-A/T <A/T> con terminal de comunicación con el sistema de control de estabilidad. Los procedimientos de servicio para estos ECU son los mismos que antes.

INFORMACION GENERAL

ESPECIFICACIONES GENERALES

Puntos		Especificaciones
ECU de motor <M/T>	No. de identificación	E2T79275 <Volante a la izquierda> E2T79276 <Volante a la derecha>
ECU de motor-A/T <A/T>	No. de identificación	E2T76290 <Volante a la izquierda> E2T76291 <Volante a la derecha>

INYECCION DIRECTA DE GASOLINA (GDI)

INDICE

GENERALIDADES 3
Resumen de los cambios 3
INFORMACION GENERAL 3
LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS 3
SERVICIO EN EL VEHICULO 7
Verificaciión del sensor de oxígeno 7

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

Debido a los cambios que se muestran a continuación, se han establecido los procedimientos de servicio referentes a la descripción diferente respecto a la versión anterior.

- En T/M, la ECU del motor se ha cambiado, ya que se ha añadido el código de diagnóstico P1603.
- En T/A, la ECU T/A del motor se ha cambiado, ya que se ha adoptado el sistema de diagnóstico de a bordo. El control de la lámpara de advertencia del motor, la función de diagnóstico, la salida de datos de servicio y la prueba del accionador son, básicamente, las mismas que para T/M.
- En T/A, se ha adoptado el sensor de oxígeno dual. Este sensor es el mismo que para la anterior T/M.

INFORMACION GENERAL

ESPECIFICACIONES GENERALES

Puntos		Especificaciones
ECU del motor <T/M>	Nº de identificación	E2T79277 <LHD> E2T79278 <RHD>
ECU del motor de T/A <T/A>	Nº de identificación	E2T76292 <LHD> E2T76293 <RHD>

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS

FUNCION DE DIAGNOSTICO

LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL MOTOR (LAMPARA DE VERIFICACION DEL MOTOR)

Se ha agregado el siguiente elemento, ya que se ha añadido el código de diagnóstico P1603. Los otros puntos no han sufrido ningún cambio.

Puntos de inspección por la luz de aviso del motor

Nº de código	Punto de diagnóstico
P1603	Mal funcionamiento de la línea de respaldo de la batería

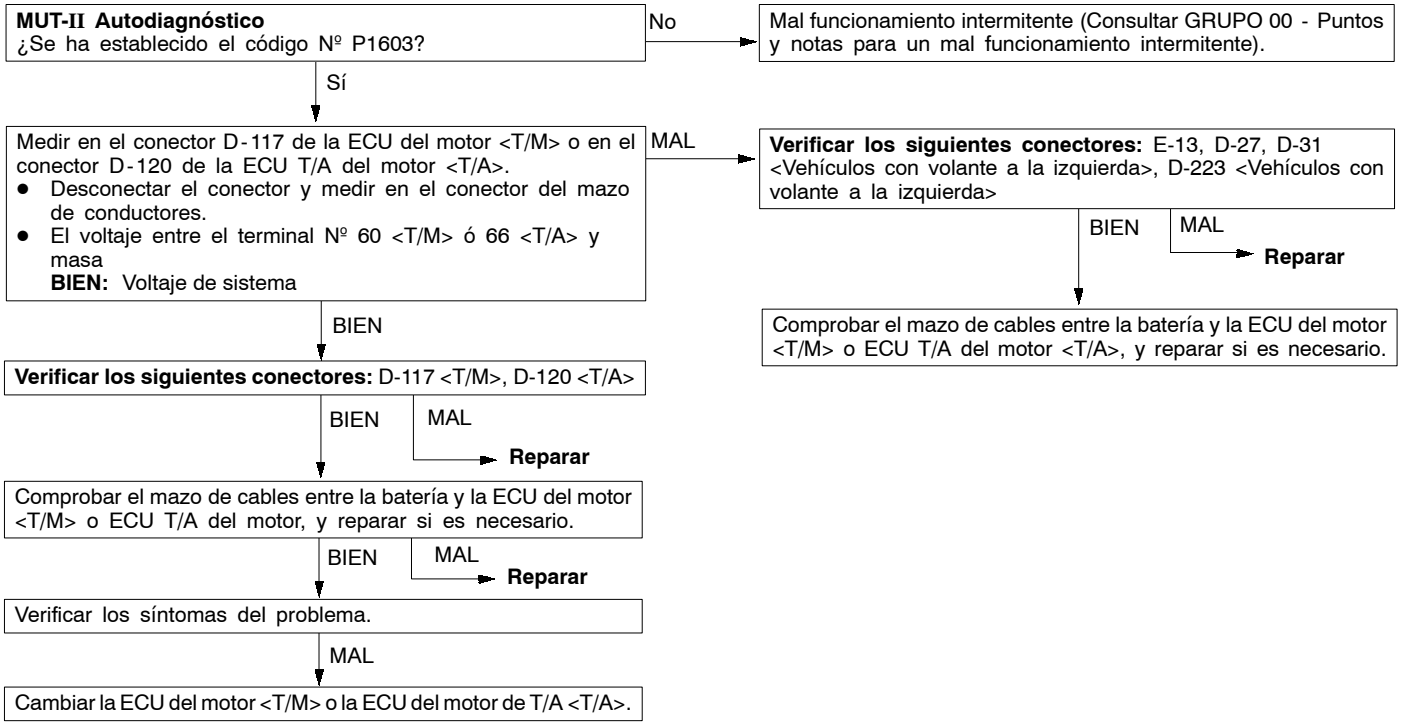
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Se ha agregado el código de diagnóstico P1603. El resto de códigos son los mismos que para la anterior T/M.

Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
P1603	Mal funcionamiento de la línea de respaldo de la batería	13A-4

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código Nº P1603, Mal funcionamiento de la línea de respaldo de la batería	Causas probables
Condiciones de verificación ● La secuencia de arranque se completó. ● El voltaje de la batería es de 10 V o superior. Condiciones en detección del problema ● El voltaje de la línea de respaldo de la batería es inferior a 2 V.	● Circuito abierto o cortocircuito en la línea de seguridad de la batería o contacto flojo en el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor <T/M> ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <T/A> NOTA: Si el motor es arrancado mientras el conector de llamada de corriente de apagado está desenchufado, la ECU del motor <T/M> o la ECU T/A del motor <T/A> interpreta que la línea de respaldo de la batería está abierta, e ilumina la lámpara de advertencia del motor y almacena este código de diagnóstico.



CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

Se ha cambiado la lista de datos, ya que la ECU del motor y la ECU T/A del motor se han cambiado. El resto de elementos son los mismo que para T/M.

Nº de punto	Punto de verificación	Condiciones de verificación		Condición normal	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
22	Sensor de ángulo del cigüeñal	• Motor: durante el arranque • Tacómetro: Conectado	Comparar la velocidad del motor que ofrece el tacómetro con el valor que ofrece el MUT-II	Dos valores son iguales.	Código Nº P0335	13A-56*
		• Motor: Ralentí • Interruptor de la posición de ralentí: ON	Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de -20°C	1.300 - 1.500 r/min		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C	1.300 - 1.500 r/min		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C	1.250 - 1.450 r/min		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 40°C	1.100 - 1.300 rpm		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C (más de cuatro minutos después de que el motor se haya arrancado)	600 - 800 rpm		
A1★	Sensor de oxígeno	Motor: Después de haberse calentado. (la mezcla de aire/combustible se hace más pobre cuando se desacelera, y se hace más rica cuando se acelera).	Cuando se encuentra a 4.000 r/min, el motor se desacelera	200 mV o menos	Código Nº P0130	13A-28*
			Revolucionar el motor.	600 - 1000 mV		
		Motor: Después de haberse calentado (la señal del sensor de oxígeno se usa para comprobar la proporción de mezcla de aire/combustible, y la ECU del motor <T/M> o ECU T/A del motor <T/A> también comprueba el estado del control).	El motor está al ralentí (más de 4 minutos después de que se haya arrancado el motor)	El voltaje debe fluctuar entre 400 mV o menos y 600 - 1.200 mV (más de 4 minutos después de que se haya arrancado el motor).		
			2.500 rpm			
24★	Sensor de velocidad del vehículo	Conducción a 40 km/h		Aproximadamente 40 km/h	Código Nº P0500	13A-63*

Nº de punto	Punto de verificación	Condiciones de verificación		Condición normal	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
81★	Valor programado	Motor: Caliente, 2.500 r/min sin ninguna carga (durante el control lambda de ciclo cerrado)		-10 - 10 %	Código Nº P0170	13A-34*
82★	Control de ciclo cerrado	Motor: Caliente, 2.500 r/min sin ninguna carga (durante el control lambda de ciclo cerrado)		-25 - 25 %	Código Nº P0170	13A-34*
87★	Carga del motor	Motor: Después de haber calentado	Al ralentí (más de 4 minutos después de que se haya arrancado el motor)	20 - 40 %	-	-
			2.500 rpm	10 - 30 %		
8A★	Sensor de posición del acelerador (1er canal) (ángulo de la válvula de mariposa)	• Motor: Después de haber calentado • Interruptor de encendido: ON (Motor: parado)	Soltar el pedal de acelerador.	0 - 20 %	Código Nº P0120	13A-25*
			Pisar el pedal del acelerador.	Aumenta en proporción al recorrido del pedal		
			Pisar el pedal del acelerador hasta el fondo.	80 - 100 %		

NOTA
★: no se mostrará si se seleccionan los datos de servicio en el modo comprobación.
*: Consultar el Manual de Taller MONTERO 2001 (Pub. Nº PWJS0002)

INSPECCION EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR

CUADRO DE COMPROBACION DEL VOLTAJE DEL TERMINAL <T/A>

Disposición de los terminales de los conectores de la ECU del motor de T/A

Los terminales de abajo se han cambiado cuando se ha cambiado la ECU T/A del motor. El resto de terminales son los mismos que antes.

Nº de terminal	Punto de inspección	Requisitos de inspección (estado del motor)	Condición normal
3	Calefactor del sensor de oxígeno (delantero)	Motor: Ralentí	0 - 3 V
		Motor: 3.500 rpm	Voltaje de sistema
26	Calefactor del sensor de oxígeno (trasero).	Motor: Ralentí	0 - 3 V
		Motor: 3.500 rpm	Voltaje de sistema
71	Sensor de oxígeno (delantero)	Motor: Calentado, y después mantener el Régimen del motor a 2.500 r/min (Usar un voltímetro digital)	0 y 0,8 V alternativamente.
73	Sensor de oxígeno (trasero)	● Transmisión: 2ª marcha ● Velocidad del motor: 3.500 rpm o más ● Funcionamiento con la mariposa totalmente abierta	0,6 - 1,0 V

Disposición de terminales del conector del lado del mazo de cables de la ECU T/A del motor

Se han cambiado los terminales de abajo, ya que ha cambiado la ECU T/A del motor. El resto de terminales son los mismos que antes.

Nº de terminal	Punto de inspección	Valor estándar, condición normal (verificar las condiciones)
3 - 41	Calefactor del sensor de oxígeno (delantero)	11 - 18 Ω (a 20°C)
26 - 41	Calefactor del sensor de oxígeno (trasero).	11 - 18 Ω (a 20°C)

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL SENSOR DE OXIGENO

En T/A, se ha adoptado un sensor de oxígeno dual. Su procedimiento de servicio es el mismo que para la anterior T/M.

NOTAS

COMBUSTIBLE DIESEL <4D5>

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

COMBUSTIBLE DIESEL <4D5>

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

HERRAMIENTA ESPECIAL 2

SERVICIO EN EL VEHICULO 2

Verificación y ajuste de la distribución de la inyección de combustible 2

Verificación y ajuste de la velocidad de ralentí del motor 2

Vaciado de agua del filtro de combustible 2

Vaciado de aire de la línea de combustible 3

Cambio del cartucho del filtro de combustible 3

Verificación de la bomba de inyección de combustible 3

Verificación del compensador de refuerzo 4

Verificación y ajuste de la tobera de la inyección 4

TOBERA DE INYECCION 6

BOMBA DE INYECCION 10

INFORMACION GENERAL

El combustible se saca del tanque de combustible por medio de la bomba de alimentación integrada en la bomba de inyección. Después pasa por el filtro de combustible y se alimenta a la bomba de inyección.
El combustible está bajo presión por la acción de la bomba de alimentación y esta presión se controla por la válvula reguladora integrada a la bomba. Después se comprime en el émbolo y se inyecta por las toberas a alta presión de acuerdo con la secuencia de inyección.

El control de la velocidad del motor (cantidad de combustible inyectado) se realiza mediante un regulador de tipo centrífugo utilizando un volante. El control de distribución de la inyección se realiza mediante un temporizador hidráulico. El temporizador hidráulico funciona por la presión de combustible dentro de la cámara de la bomba. Esta presión se controla mediante la acción de la válvula reguladora.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Resistencia de la bomba de solenoide de control de la distribución Ω	8 - 10
Presión inicial de la inyección de combustible kPa	14.710 - 15.690

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998388	Extractor de la rueda dentada de la bomba de inyección	Desmontaje de la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible

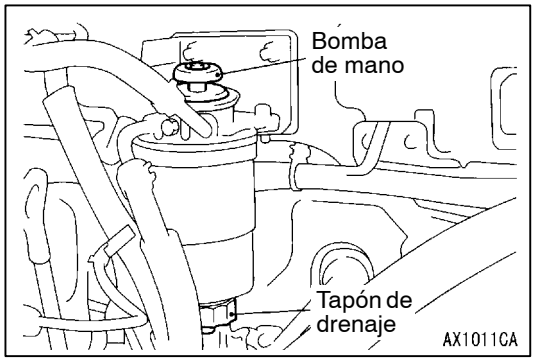
SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA DISTRIBUCION DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

Consultar el GRUPO 11B - Servicio en el vehículo.

VERIFICATION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE RALENTI DEL MOTOR

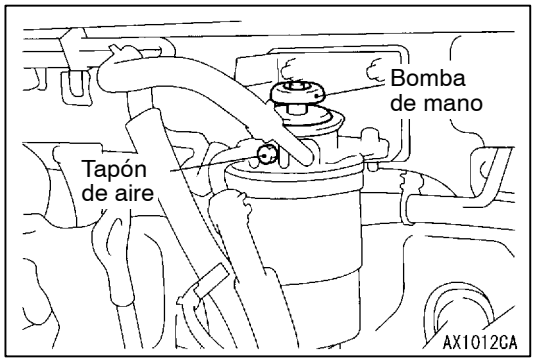
Consultar el GRUPO 11B - Servicio en el vehículo.



VACIADO DE AGUA DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Hay agua en el filtro cuando se enciende la luz de aviso del filtro de combustible. Vaciar el agua con los siguientes procedimientos.

1. Aflojar el tapón de drenaje.
2. Drenar el agua con la bomba de mano. Apretarel tapón de drenaje con sus dedos.



VACIADO DE AIRE DE LA LINEA DE COMBUSTIBLE

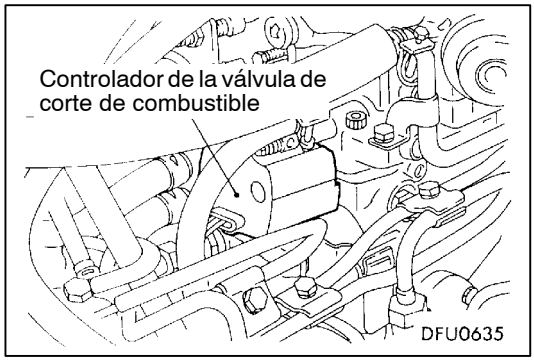
Purgar el aire de la línea de combustible después de llenar con combustible.

- Al drenar el combustible para el servicio.
- Al cambiar el filtro de combustible.
- Al desmontar la línea de combustible principal.

1. Aflojar el tapón de aire del filtro de combustible.
2. Colocar trapos alrededor del orificio del tapón de aire. Hacer funcionar repetidamente la bomba de mano hasta que dejen de salir burbujas del orificio del tapón. Apretar el tapón de aire.
3. Repetir hasta que la bomba de mano se vuelve dura al hacerla funcionar.

CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

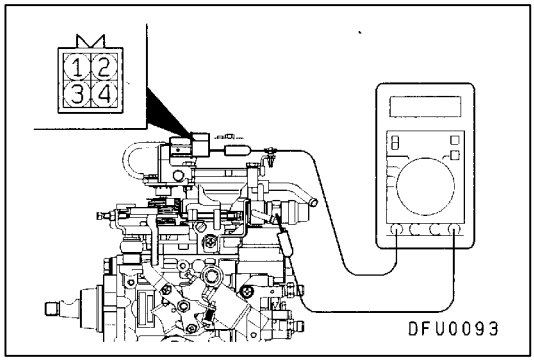
Consultar el GRUPO 13D.



VERIFICACION DE LA BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL DE LA VALVULA DE CORTE DE COMBUSTIBLE

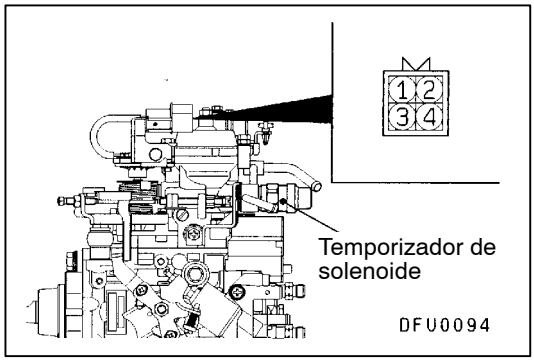
Sujetar un estetoscopio contra el control de la válvula de corte de combustible y girar el interruptor de encendido a “ON” para verificar que puede escucharse el sonido de funcionamiento de la válvula.
Si no se escucha el sonido de funcionamiento, verificar el sistema del inmovilizador consultando el GRUPO 54.



VERIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LA BOBINA DE SOLENOIDE DE DISTRIBUCION DE LA INYECCION

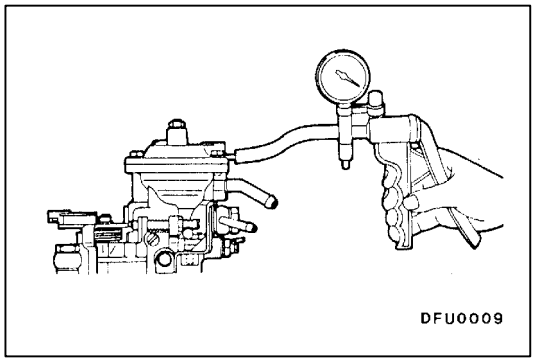
Medir la resistencia entre el terminal No.4 del conector de la bomba de inyección (terminal del solenoide de control de distribución de la inyección) y el cuerpo de la bomba de inyección.

Valor normal: 8 - 10 Ω (a 20 °C)



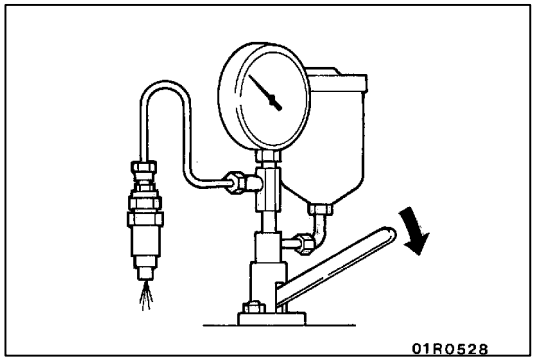
VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE DISTRIBUCION DE LA INYECCION

Verificar que puede escucharse el sonido de funcionamiento del solenoide de de control de distribución de la inyección al conectar el terminal No.4 del conector de la bomba de inyección (terminal del solenoide de control de la inyección) y el terminal positivo de la batería.



VERIFICACION DEL COMPENSADOR DE REFUERZO

1. Conectar una bomba de mano (tipo para aplicar presión) en el tubo del compensador de refuerzo.
2. Aplicar una presión de 30 kPa y verificar que se mantiene la presión.



VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TOBERA DE LA INYECCION

Precaución
No tocar nunca el rocío de la inyección inyectado por la tobera.

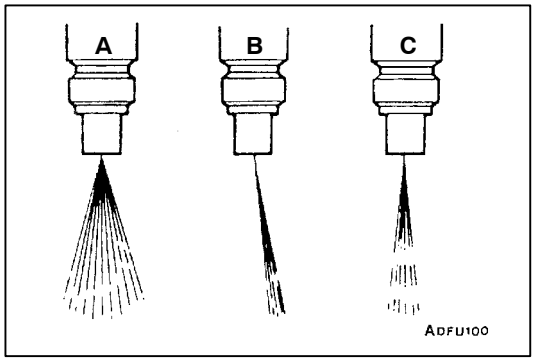
VERIFICACION DE LA PRESION INICIAL DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

1. Instalar la tobera de inyección en un probador de toberas.
2. Mover la palanca del probador de toberas 2 - 3 veces para inyectar combustible y para purgar el aire.
3. Bajar suavemente la palanca del probador de toberas y leer el valor de indicación en el medidor de presión en el punto donde la aguja sube lentamente y después baja repentinamente.

   Valor normal (Presión inicial de la inyección de combustible):
   14.710 - 15.690 kPa

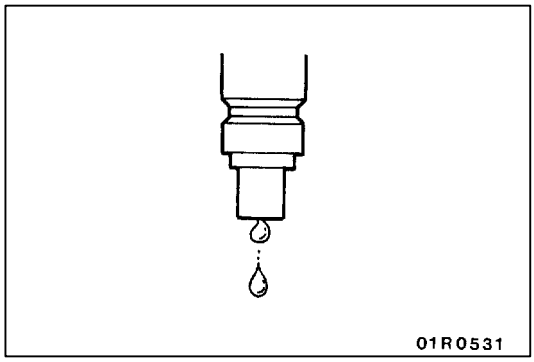
4. Si la presión inicial de la inyección de combustible está fuera del valor normal, desarmar el soporte de la tobera para limpiarlo y cambiar el espesor del calce para ajustar la presión inicial de la inyección de combustible.

   NOTA
   (1) Para el desarmado, rearmado y ajuste del soporte de la tobera, consultar la página 13B-8.
   (2) Hay 10 calces para hacer los ajustes, con espesores en la gama de 0,10 - 0,80 mm.
   (3) Al aumentar el espesor de calce en 0,1 mm, la presión inicial de la inyección de combustible aumenta en 2.350 kPa.

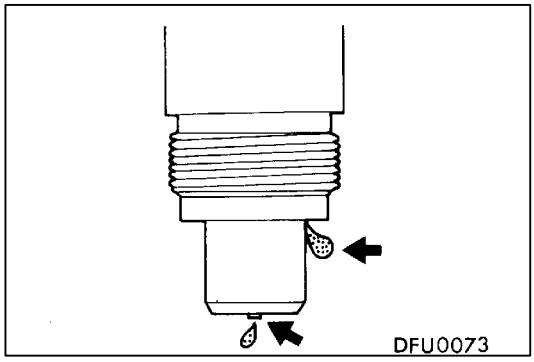


VERIFICACION DEL ESTADO DEL ROCIADO DE LA INYECCION

1. Mover rápidamente la palanca del probador de toberas (4 - 6 veces por segundo) para expulsar continuamente el combustible. Verificar que el rociado de la inyección sale uniformemente en forma de cono (el ángulo del rociado de la inyección es 10°C). Los patrones de rociado de la inyección de la figura de la izquierda están equivocados.
   A. El ángulo de la inyección es demasiado grande
   B. Desviado
   C. Inyección intermitente de combustible



2. Verificar que no hay goteo de combustible después de completar la inyección.
3. Si hay goteo, desarmar la tobera, limpiarla y volver a inspeccionar o cambiar la tobera.



VERIFICAR LA HERMETICIDAD DE COMBUSTIBLE EN LA TOBERA

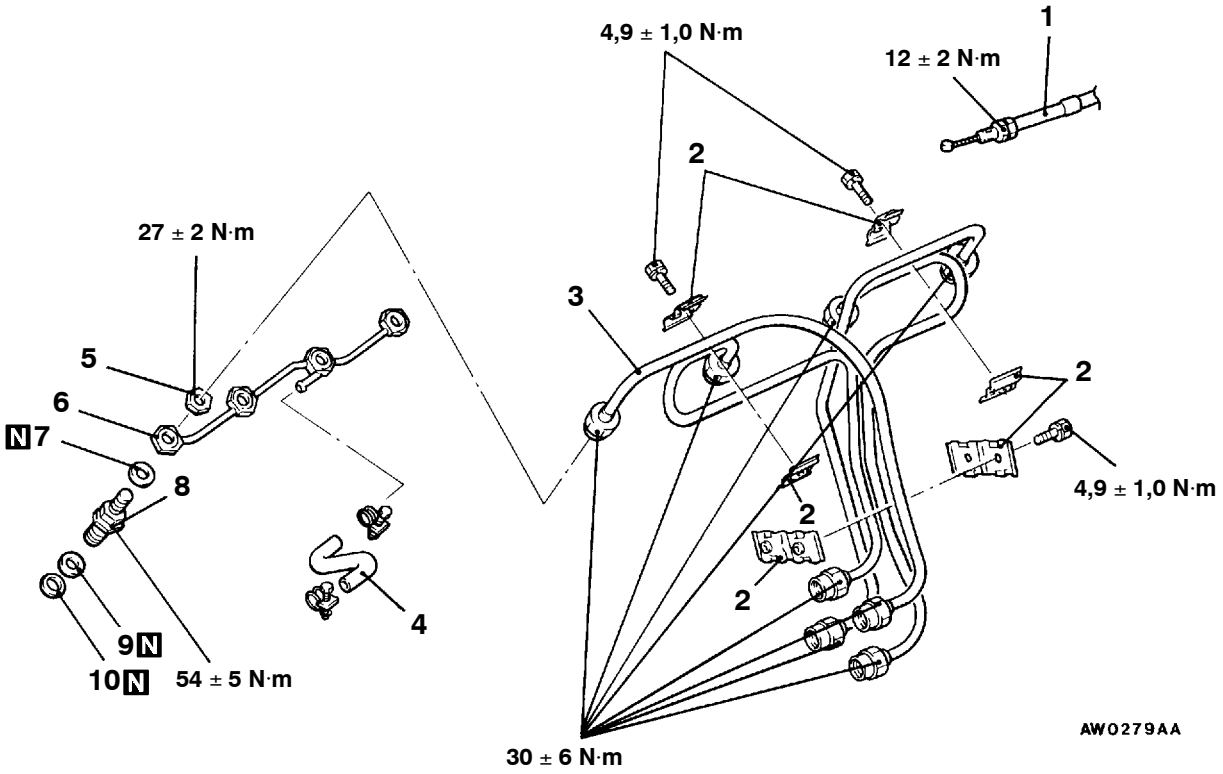
1. Levantar suavemente la palanca del probador de toberas hasta que la presión en el interior de la tobera (valor indicado en el medidor de presión) pase a ser de 12.750 - 13.730 kPa y, después de mantener esta presión durante unos 10 segundos, verificar que no hay fugas de combustible por la tobera.
2. Si hay fugas, desarmar la tobera de inyección, limpiarla y volver a inspeccionar o cambiar la tobera.

TOBERA DE INYECCION

DESMONTAJE E INSTALACION

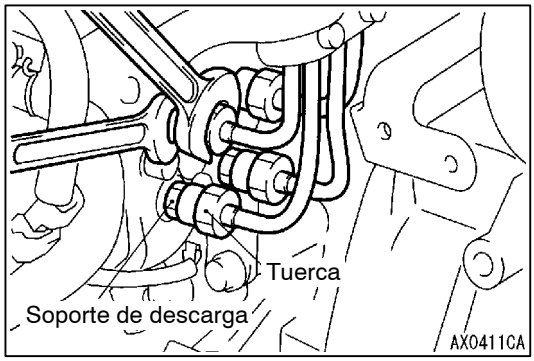
Pasos antes del desmontaje
- Desmontaje de la batería y bandeja de la batería
- Desmontaje del tubo de aire
  (Consultar el GRUPO 15.)

Pasos después de la instalación
- Instalación del tubo de aire
  (Consultar el GRUPO 15.)
- Instalación de la batería y bandeja de la batería
- Ajuste del cable del acelerador
  (Consultar el GRUPO 17 - Servicio en el vehículo.)



Pasos para el desmontaje

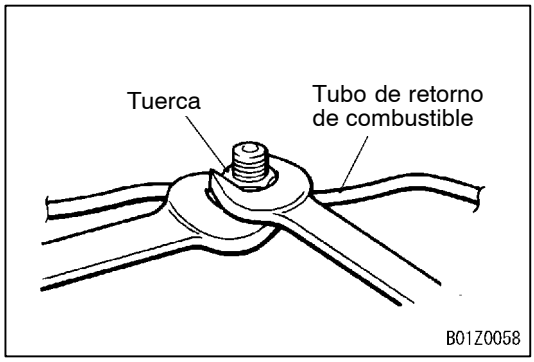
1. Conexión del cable del acelerador
2. Abrazadera del tubo de inyección
3. ◀A▶ Tubo de inyección
4. Manguera de retorno de combustible
5. ◀B▶ Tuerca
6. ◀B▶ Tubo de retorno de combustible
7. Empaquetadura del tubo de retorno de combustible
8. ◀C▶ Conjunto de la tobera de inyección
9. ▶A◀ Empaquetadura del soporte
10. ▶A◀ Empaquetadura de la tobera



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DEL TUBO DE INYECCION

Al aflojar las tuercas en ambas puntas del tubo de inyección, sujetar el soporte de descarga (para el lado de la bomba) y el conjunto de la tobera de inyección (para el lado de la tobera) con una llave y aflojar la tuerca.

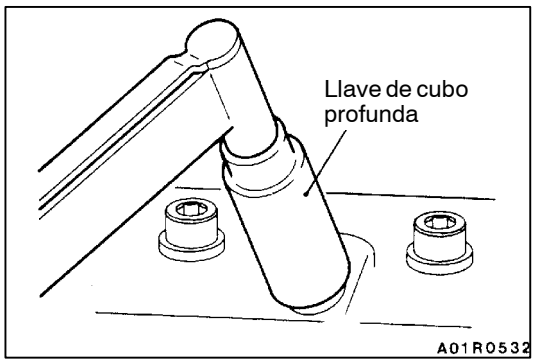


◀B▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA/TUBO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE

1. Utilizar una llave o herramienta similar para sujetar la tuerca hexagonal del tubo de retorno de combustible y desmontar la tuerca.

   Precaución
   Si se ha tratado de aflojar la tuerca sin sujetar primero el tubo de retorno de combustible, el tubo puede romperse o dañarse de otra forma.

2. Disconectar el tubo de retorno de combustible.

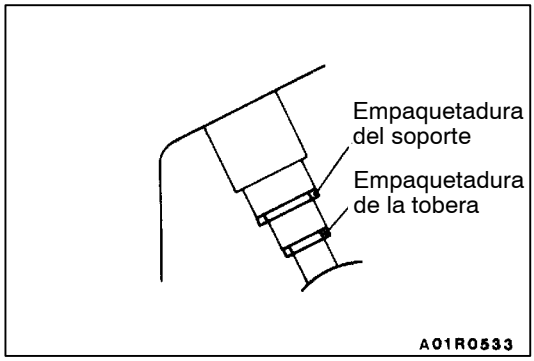


◀C▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA TOBERA DE INYECCION

Utilizar una llave de cubo profunda para desmontar el conjunto de la tobera de inyección.

Precaución

1. **Colocar una marca en el conjunto de la tobera de inyección desmontada (el No. de cilindro).**
2. **Utilizar una tapa para evitar que entren materias extrañas, etc. en el orificio de la tobera de inyección.**

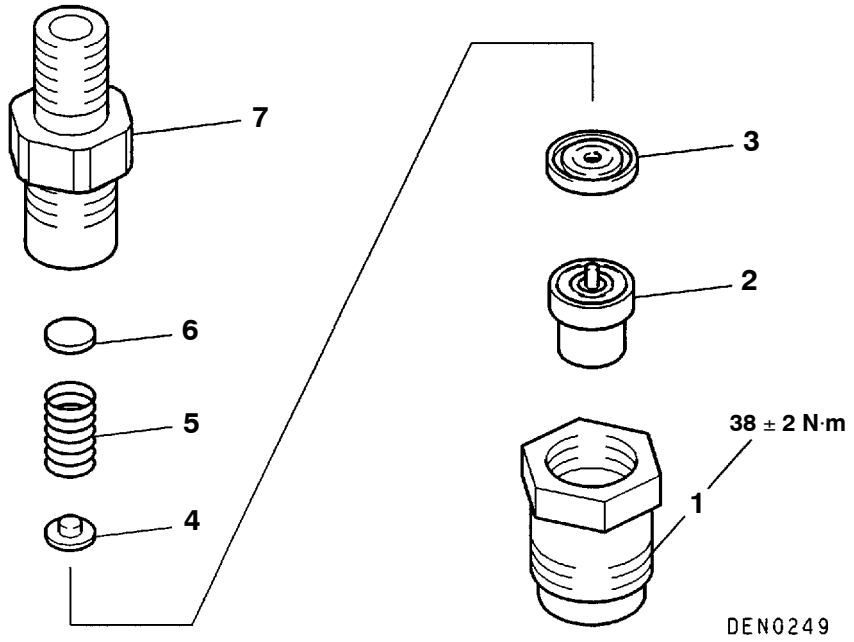


PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA TOBERA/EMPAQUETADURA DEL SOPORTE

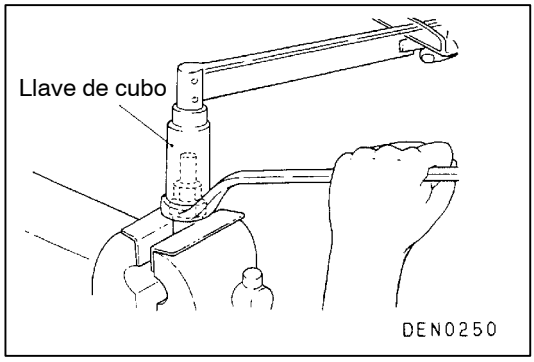
Limpiar el orificio de la tobera de inyección de la culata de cilindros e insertar una nueva empaquetadura.

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

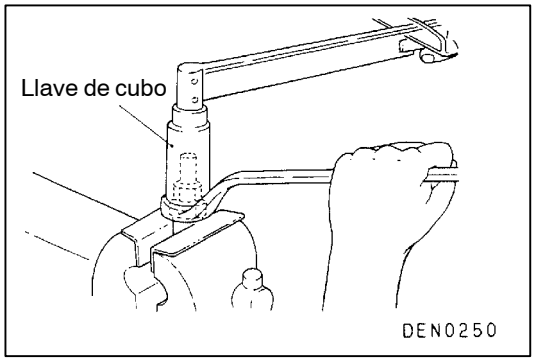
◀A▶ ▶A◀ 1. Tuerca de retención
2. Punta de la tobera
3. Pieza de distancia
4. Pasador de retención
5. Aro de presión
6. Calce
7. Cuerpo del soporte de la tobera



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA DE RETENCION

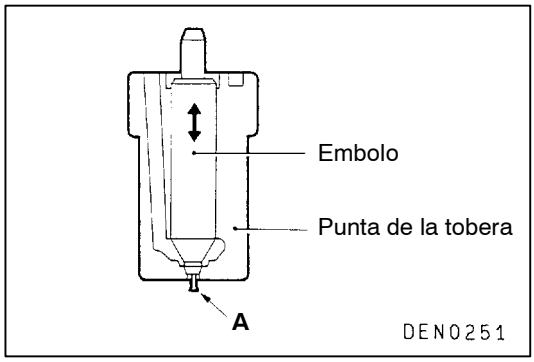
1. Apretar ligeramente la tuerca de retención en una entenalla de tenazas suaves.
2. Sujetar la tuerca de retención con una llave de cubo y aflojar el cuerpo del soporte de la tobera utilizando una llave de cubo.



PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DE LA TUERCA DE RETENCION

1. Apretar con sus dedos el cuerpo del soporte de la tobera.
2. Apretar ligeramente la tuerca de retención en una entenalla de tenazas suaves.
3. Sujetar la tuerca de retención con una llave de cubo y apretar el cuerpo del soporte de la tobera al par especificado con una llave de cubo.



INSPECCION

PUNTA DE LA TOBERA

1. Verificar la punta de la tobera por acumulación de carbón. Raspar la acumulación de carbón con un pedazo de madera y limpiar cada pieza con petróleo. Después de limpiar, mantener las piezas sumergidas en combustible diesel. Tener especial cuidado para proteger la válvula de agujas de la punta de tobera contra daño.
2. Mantener la punta de la tobera sumergida en combustible diesel y verificar que la válvula de aguja se desliza suavemente.
   Si la válvula de aguja no se desliza suavemente, cambiar la punta de la tobera.
   Al cambiar la punta de la tobera, lavar completamente el aceite anticorrosivo de la nueva punta de tobera con combustible diesel limpio antes de utilizarla.
3. Verificar la punta “A” del émbolo por deformación y rotura. Si “A” está dañada o rota, cambiarla.

PIEZA DE DISTANCIA

Verificar la superficie en contacto con el cuerpo del soporte de tobera utilizando minio.

RESORTE DE PRESION

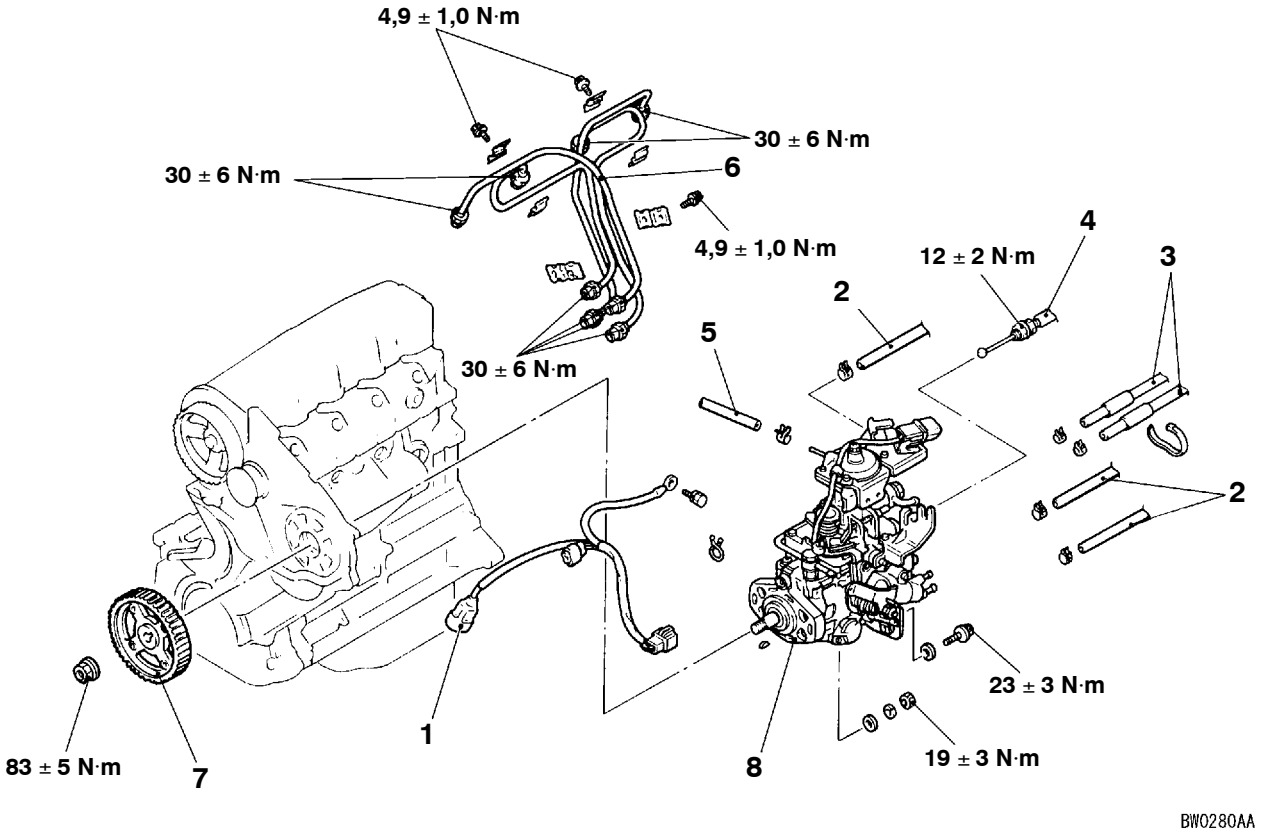
Verificar el resorte por si está vencido o roto.

BOMBA DE INYECCION

DESMONTAJE E INSTALACION

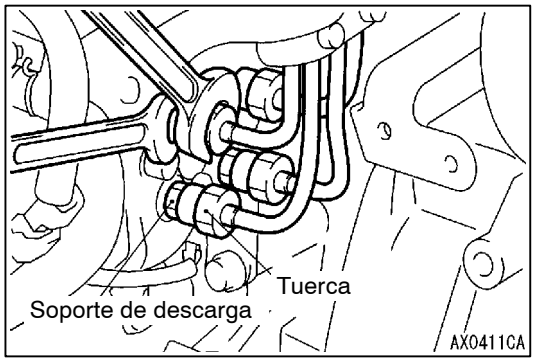
Pasos antes del desmontaje
- Drenaje del refrigerante de motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje de la batería y bandeja de la batería
- Desmontaje de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11B.)
- Desmontaje del tubo de aire (Consultar el GRUPO 15.)

Pasos después de la instalación
- Instalación del tubo de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Instalación de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11B.)
- Instalación de la batería y bandeja de la batería
- Suministro de refrigerante del motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Ajuste de distribución de la inyección (Consultar el GRUPO 11B - Servicio en el vehículo.)
- Ajuste del cable del acelerador (Consultar el GRUPO 17 - Servicio en el vehículo.)



Pasos para el desmontaje

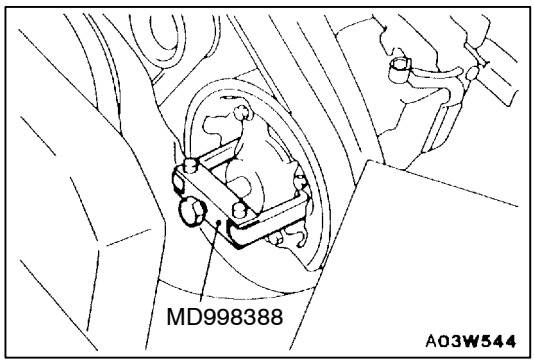
1. Mazo de conductores de la bomba de inyección de combustible
2. Conexión de las mangueras de agua ◀A▶
3. Conexión de las mangueras de combustible ◀B▶
4. Conexión del cable del acelerador
5. Conexión de la manguera de refuerzo
6. Tubo de inyección de combustible
7. Rueda dentada de la bomba de inyección de combustible
8. Bomba de inyección de combustible



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL TUBO DE INYECCION

Aflojar las tuercas en el extremo del tubo de inyección con el soporte de descarga (para el lado de la bomba) y el conjunto de la tobera de inyección (para el lado de la tobera) sujetadas por una llave, etc.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA RUEDA DENTADA DE LA BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

Desmontar la tuerca de instalación de la rueda dentada y desmontar la rueda dentada del eje de mando de la bomba con la herramienta especial.

Precaución

1. **No golpear el eje de mando de la bomba con un martillo, etc.**
2. **Al sujetar la bomba de inyección, no permitir que cuelgue sujetado por la palanca del acelerador o palanca de ralentí rápido.**
   No desmontar estas palancas. El desmontaje provocará un malfuncionamiento de la bomba de inyección.

NOTAS

COMBUSTIBLE DIESEL <4M4>

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

COMBUSTIBLE DIESEL <4M4>

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3

SELLADOR 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

LOCALIZACION DE FALLAS 5

SERVICIO EN EL VEHICULO 42

Verificación y ajuste de la sincronización de inyección 42

Verificación y ajuste de la velocidad de ralentí . . . 42

Ajuste del sensor de posición del pedal del acelerador (APS) 42

Verificación de la continuidad del relé de control 43

Verificación del sensor de posición del pedal del acelerador (APS) 43

Verificación del interruptor de ralentí 43

Verificación del sensor de temperatura del aire de empuje (sensor de temperatura del aire de admisión) 44

Verificación del sensor de temperatura del refrigerante del motor 44

Eliminación de agua del filtro del combustible 45

Cambio del cartucho del filtro del combustible . . . 45

Eliminación de aire del conducto de combustible 45

Verificación de la bomba de inyección de combustible 46

Verificación del equipo de restricción del aire de admisión 48

Verificación y ajuste de la tobera de inyección . . . 49

TOBERA DE INYECCION 50

BOMBA DE INYECCION 56

ECU DEL MOTOR 59

INFORMACION GENERAL

El sistema de inyección de combustible controlado electrónicamente está formado por sensores que detectan el estado del motor diesel, una ECU del motor que controla el sistema basándose en las señales de los sensores y accionadores que funcionan a partir de las órdenes de control de la ECU del motor.
La ECU del motor lleva a cabo operaciones como el control de la tasa de inyección de combustible, el control de la sincronización de la inyección de combustible y el control del funcionamiento en vacío. Además, la ECU del motor está equipada con varias funciones de autodiagnóstico que facilitan la detección de errores en el caso de que se diera algún problema.

CONTROL DE LA TASA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

La sincronización de la inyección de combustible se controla por medio de una válvula solenoide de dispersión, para asegurar que el motor recibe la cantidad óptima de combustible de acuerdo con los cambios graduales en el estado de funcionamiento del motor.
Antes de que se inicie la inyección de combustible, la válvula solenoide de dispersión está encendida (activada), por lo que la válvula está cerrada.
A medida que el pistón gira y se eleva, el combustible se expulsa a presión y, cuando la tasa de flujo de combustible alcanza el valor final para la inyección de combustible, la válvula solenoide de dispersión se desconecta. Cuando esta válvula se desconecta, el combustible que se encuentra a alta presión en el interior del pistón se envía a la cámara de la bomba y se completa la inyección de combustible.

CONTROL DE SINCRONIZACION DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

Se controla la posición del pistón de sincronización de la bomba de inyección para que la inyección de combustible se lleve a cabo en condiciones de sincronización óptimas, de acuerdo con el estado de funcionamiento del motor.
La posición del pistón de sincronización viene determinada por control rutinario de la válvula solenoide de control de la sincronización, que está ubicada en el conducto entre la cámara de alta presión y la cámara de baja presión del pistón de sincronización.
La sincronización de la inyección de combustible se anticipa al aumentar la rutina de control de la válvula solenoide de control de la sincronización.

SERVOCONTROL DE VELOCIDAD DE RALENTI

Controlar la tasa de inyección de combustible de acuerdo con el estado de funcionamiento del motor mantiene la velocidad de ralentí en la condición óptima.

FUNCION DE AUTODIAGNOSTICO

- Cuando se detecta una anomalía en alguno de los sensores o accionadores, se ilumina la lámpara de advertencia del motor para avisar al conductor.
- Cuando se detecta una anomalía en alguno de los sensores o accionadores, se registra el número de código de diagnóstico correspondiente al problema.
- Los datos de RAM relativos a los sensores o accionadores que se almacenan en la ECU del motor se pueden leer utilizando el MUT-II. Además, los accionadores pueden accionarse por fuerzas en ciertas circunstancias.

OTRAS FUNCIONES DE CONTROL

1. Control de la alimentación
   Cuando se enciende el interruptor de encendido, se enciende el relé y se suministra energía a componentes como la válvula solenoide de control de la sincronización.
2. Control de la mariposa del aire de admisión
   Una vez que el motor está al ralentí después de haberse calentado, la válvula de la mariposa está medio abierta para limitar la cantidad de aire de admisión, con el objetivo de reducir el ruido y la vibración.
3. Control del relé del aire acondicionado
   Conecta y desconecta el embrague del compresor del aire acondicionado.
4. Control del relé del motor del ventilador
   Las velocidades del ventilador del radiador y del condensador se controlan de acuerdo con la temperatura del refrigerante del motor y la velocidad del vehículo.
5. Control de la combustión lenta
   Consultar el GRUPO 16.
6. Control de EGR
   Consultar el GRUPO 17.

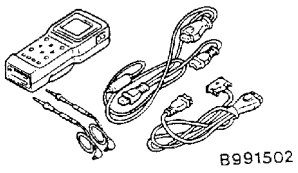
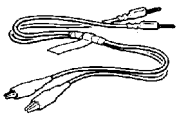
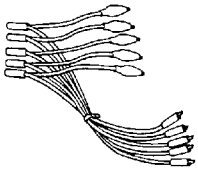
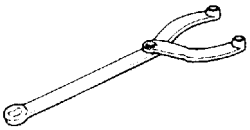
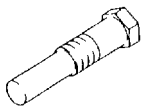
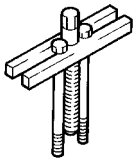
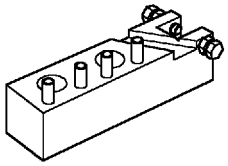
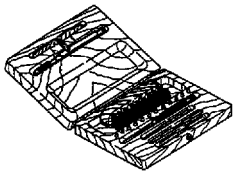
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal
Voltaje de referencia del sensor de posición del pedal del acelerador V		0,985 - 1,085
Resistencia del sensor de posición del pedal del acelerador kΩ		3,5 - 6,5
Resistencia del sensor de temperatura del aire de empuje (censor de temperatura del aire de admisión) kΩ	Cuando la temperatura es de 20°C	2,3 - 2,9
	Cuando la temperatura es de 80°C	0,30 - 0,39
Resistencia del sensor de temperatura del refrigerante del motor kΩ	Cuando la temperatura es de 20°C	2,3 - 2,6
	Cuando la temperatura es de 80°C	0,30 - 0,34
Resistencia de la válvula solenoide de corte de combustible Ω		6,8 - 9,2
Resistencia de la válvula de control de la sincronización Ω		10,8 - 11,2
Resistencia del sensor de posición del pistón de sincronización Ω	Terminales de conectores No. 1 - No. 2	160 - 168
	Terminales de conectores No. 1 - No. 3	80 - 84
	Terminales de conectores No. 2 - No. 3	80 - 84
Resistencia del sensor de posición del manguito de regulación Ω	Terminales de conectores No. 4 - No. 12	11,2 - 12,4
	Terminales de conectores No. 4 - No. 8	5,6 - 6,2
	Terminales de conectores No. 8 - No. 12	5,6 - 6,2
Resistencia del accionador GE (activador electrónico) Ω	Terminales de conectores No. 6 - No. 10	0,64 - 0,72
Resistencia del sensor de temperatura del combustible kΩ	Terminales de conectores No. 7 - No. 11	1,4 - 2,6
Resistencia del sensor de velocidad del motor kΩ		2,15
Resistencia de la válvula solenoide de la mariposa principal/secundaria Ω		36 - 44

SELLADOR

Puntos	Sellador especificado
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	3M Nut Locking Pieza No. 4171 o equivalente

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Número	Nombre	Aplicación
	MB991502	MUT-II sub assembly	Verificación del sistema de inyección de combustible controlado electrónicamente
	MB991529	Mazo de conductores de verificación del código de diagnóstico	Lectura del código de diagnóstico
	MB991348, MB991658	Juego del mazo de prueba	• Verificación del sensor de presión de refuerzo <MB991348> • Ajuste del APS <MB991658>
	MB990767	Soporte para el extremo de la horquilla	Soporte de la polea del cigüeñal
	MB998754	Vástago del soporte de la polea del cigüeñal	
	MH062567	Retractor del engranaje	Extracción del conjunto del engranaje de la bomba de inyección
	157992-2820 (zexcel)	Placa	Extracción e instalación de la tuerca de retención
	105789-0010 (zexcel)	Herramienta para la limpieza de toberas	Limpieza de la tobera y de la válvula de aguja

LOCALIZACION DE FALLAS

PROCEDIMIENTO ESTANDAR PARA LA LOCALIZACION DE FALLAS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/puntos de servicio para la inspección.

FUNCION DE DIAGNOSTICO

LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL MOTOR (LAMPARA DE VERIFICACION DEL MOTOR)

Cuando se da alguna anomalía, se enciende la lámpara de advertencia del motor en el elemento relacionado al sistema de inyección de combustible controlado electrónicamente que aparece en la siguiente tabla.
Si la lámpara indicadora de mal funcionamiento ha permanecido encendida o todavía lo está cuando el motor está en funcionamiento, verificar el resultado del diagnóstico.

Puntos de verificación de la lámpara de advertencia del motor

Sensor de posición del pedal del acelerador (principal)
Sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)
Sensor de presión de refuerzo (sensor de refuerzo)
Sensor de velocidad del motor
Sensor de posición del manguito de regulación
Sensor de posición del pistón de sincronización
Válvula solenoide de la mariposa principal
Accionador GE
Interruptor de marcha en vacío (incorporado)
ECU del motor

METODO PARA LEER Y BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/puntos de servicio para la inspección.

INSPECCION DE SISTEMA PARA LA VERIFICACION DE LOS DATOS DE SERVICIO Y PRUEBA DE LOS ACTUADORES MEDIANTE EL MUT-II

1. Efectuar la inspección mediante la función para la verificación de los datos de servicio y para la prueba de los actuadores.
   Si existe una anormalidad, verificar los mazos de conductores y los componentes, y repararlo.
2. Después de reparar, volver a verificar con el MUT-II para asegurarse de que ya no se produce la anormalidad.
3. Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.
4. Quitar el MUT-II.
5. Arrancar el motor nuevamente y efectuar una prueba en conducción para asegurarse de que el problema haya desaparecido.

FUNCIONES DE SEGURIDAD, PREVENCION DE FALLOS

Cuando se detectan anormalidades en los sensores principales por medio de las funciones de diagnóstico, la lógica de control preestablecida funciona para mantener un estado de conducción segura para el vehículo.

Puntos de diagnóstico	Características de control en funcionamiento incorrecto
Sensor de posición del pedal del acelerador	● Pedal del acelerador soltado (interruptor de marcha en vacío encendido) Grado de apertura de la aceleración = 0 % ● Pedal del acelerador pisado (interruptor de marcha en vacío apagado) Motor controlado a baja velocidad Grado de apertura de la aceleración = 20 % fijo
Interruptor de ralentí	● Control de velocidad de ralentí en vacío. ● Control de crucero en vacío.
Sensor de velocidad del motor	● Motor controlado a baja velocidad ● Control de crucero en vacío.
Sensor de temperatura del aire de empuje	Mantener la temperatura de admisión del aire a 50°C.
Sensor de velocidad del vehículo	● Control de la velocidad de ralentí en vacío. ● Control de crucero en vacío.
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Mantener la temperatura del refrigerante del motor a 80°C.
Sensor de posición del manguito de regulación	● Motor controlado a baja velocidad ● Control de crucero en vacío.
Sensor de posición del pistón de sincronización	● Control de estabilización de la sincronización de la inyección ● Control de crucero en vacío.
Sensor de presión barométrica (incorporado en la ECU)	Mantener la presión barométrica a 101 kPa.
Sensor de temperatura de combustible	Mantener la temperatura del combustible a 50°C.
Sensor de la presión de refuerzo	Mantener la presión de refuerzo como presión barométrica (101 kPa).
ROM de corrección de la inyección	Corrección de vacío.
Accionador GE	● Motor controlado a baja velocidad ● Control de crucero en vacío.
Sobreempuje	Control de crucero en vacío.
Válvula de control de sincronización	● Control de estabilización de la sincronización de la inyección ● Control de crucero en vacío.

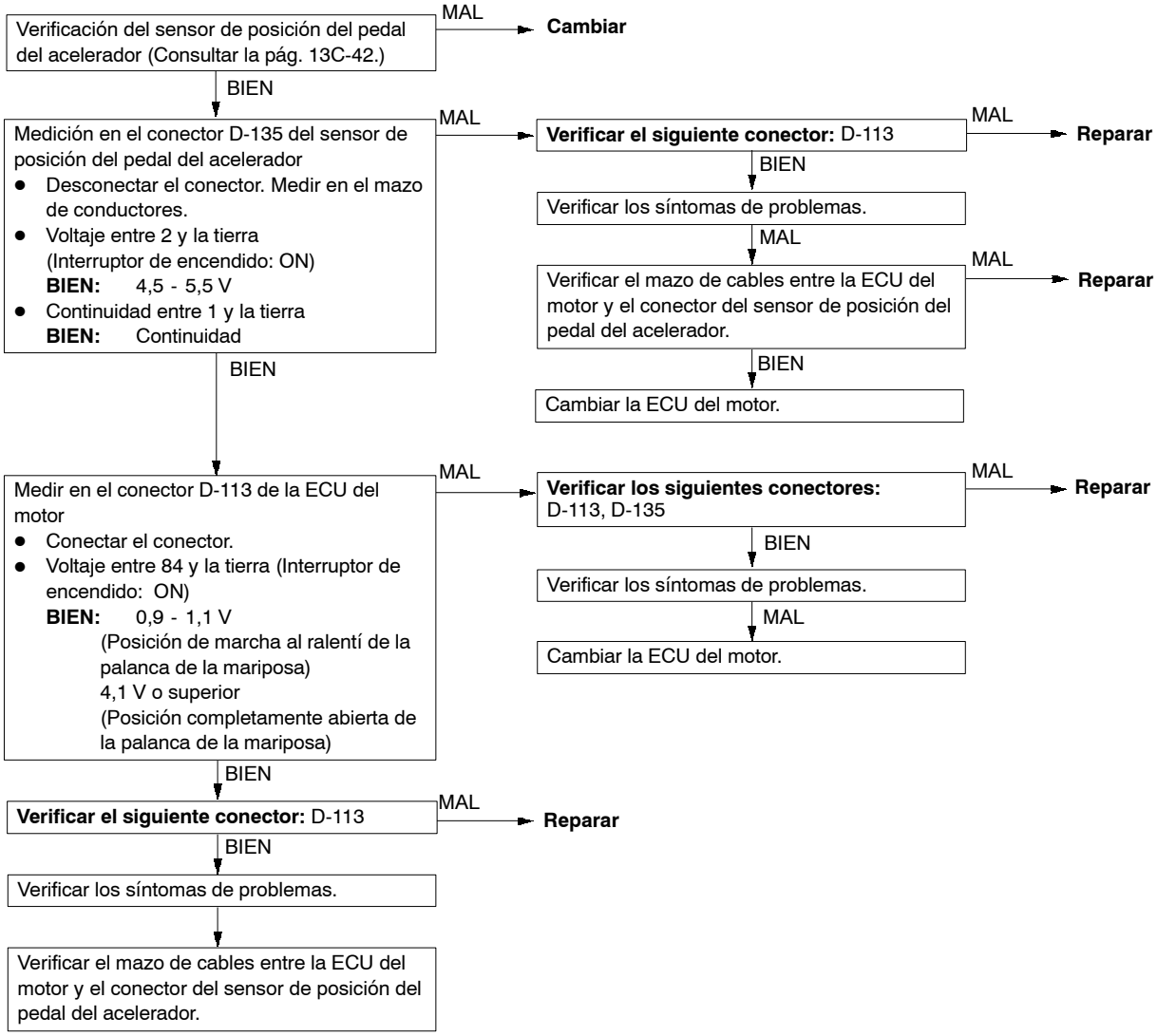
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

No. de código	Puntos de diagnóstico	Página de referencia
11	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	13C-8
12*	Sistema del sensor de presión de refuerzo	13C-9
13	Sistema del sensor de presión barométrica (incorporado en la ECU)	13C-10
14	Sistema del sensor de temperatura del combustible	13C-10
15	Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor	13C-11
16	Sistema del sensor de temperatura del aire de empuje	13C-11
17	Sistema del sensor de velocidad del vehículo	13C-12
18	Sistema del sensor de velocidad del motor (de reserva)	13C-13
21	Sistema del sensor de velocidad del motor	13C-14
23	Sistema del interruptor de marcha en vacío (sensor de posición del pedal del acelerador incorporado)	13C-15
25*	Sistema del sensor de posición del pistón de sincronización	13C-16
26*	Sistema del sensor de posición del manguito de regulación	13C-17
27	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	13C-18
41*	Sistema de la válvula solenoide de la mariposa principal	13C-19
43	Sistema de la válvula de control de sincronización	13C-20
46	Sistema ROM de corrección de la inyección	13C-21
48*	Sistema del accionador GE (en medio del sensor de posición del manguito de regulación que no funciona)	13C-21
49*	Sobreempuje (funcionamiento incorrecto de la válvula de descarga del turboalimentador)	13C-22
54	Sistema del inmovilizador	13C-22

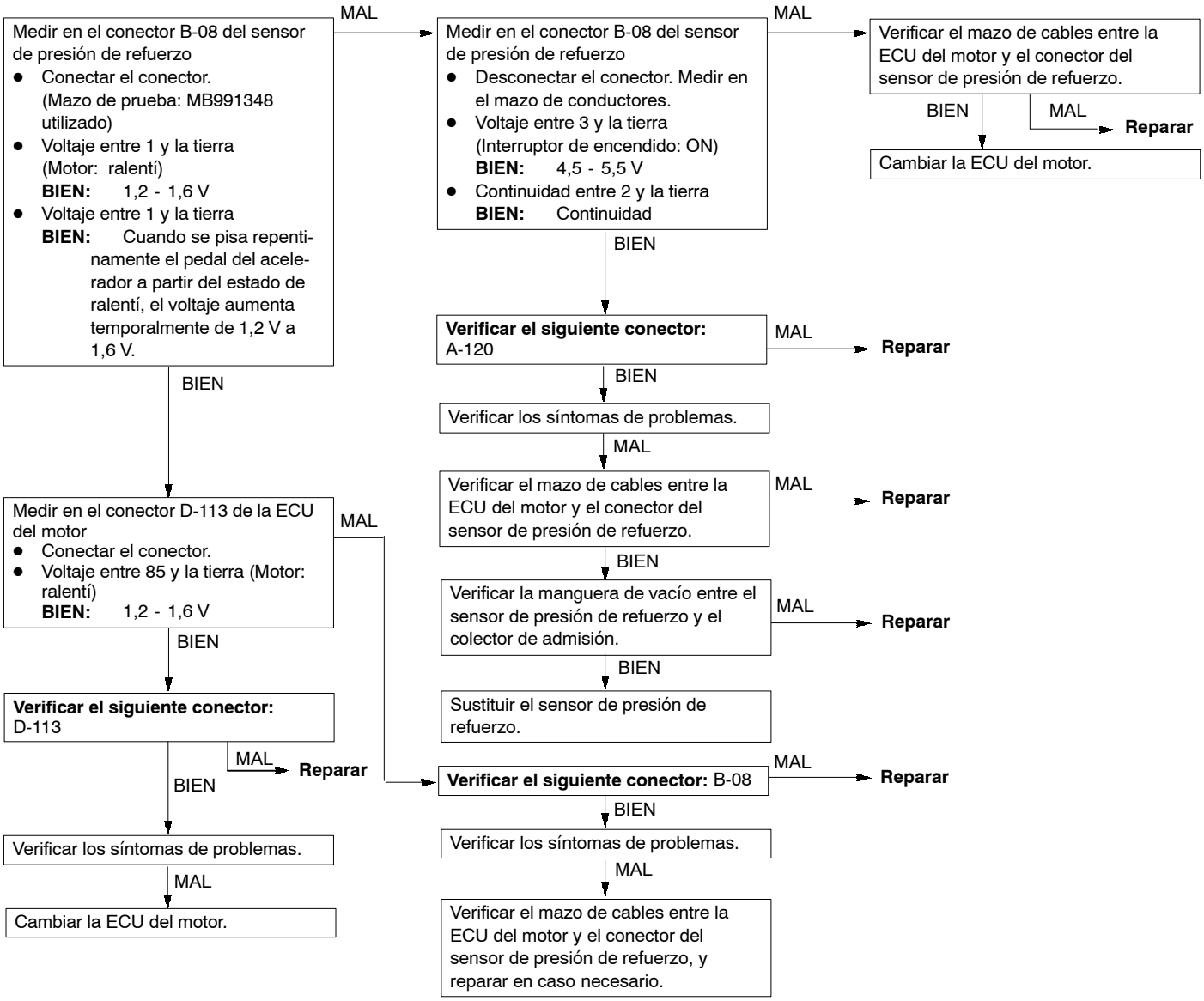
Precaución
Si el número de código de diagnóstico mencionado más arriba con el asterisco se muestra con otro número de código entre paréntesis de forma simultánea, verifique el otro número de código antes de sustituir la ECU del motor.
12 (41, 49), 26 (48), 25 (43), 41 (12, 49), 48 (26), 49 (12, 41)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA EL CODIGO DE DIAGNOSTICO

Código No. 11 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: Encendido, sensor de posición del pedal del acelerador (secundario) en funcionamiento, excepto en el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario) durante un segundo es de 0,2 V o superior e inferior a 2,5 V. El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal) durante un segundo es de 4,5 V o superior, o inferior a 0,2 V. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto en el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal y secundario) durante 0,2 segundos es de 0,2 V o superior, o inferior a 4,5 V y la diferencia de voltaje de salida del sensor entre el principal y el secundario es de 1 V o superior, o el interruptor de marcha en vacío está en la posición ON y el voltaje de salida principal del sensor es de 1,875 V o superior.	● El sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto del conector no funciona en el sensor posición del pedal del acelerador ● ECU del motor no funciona



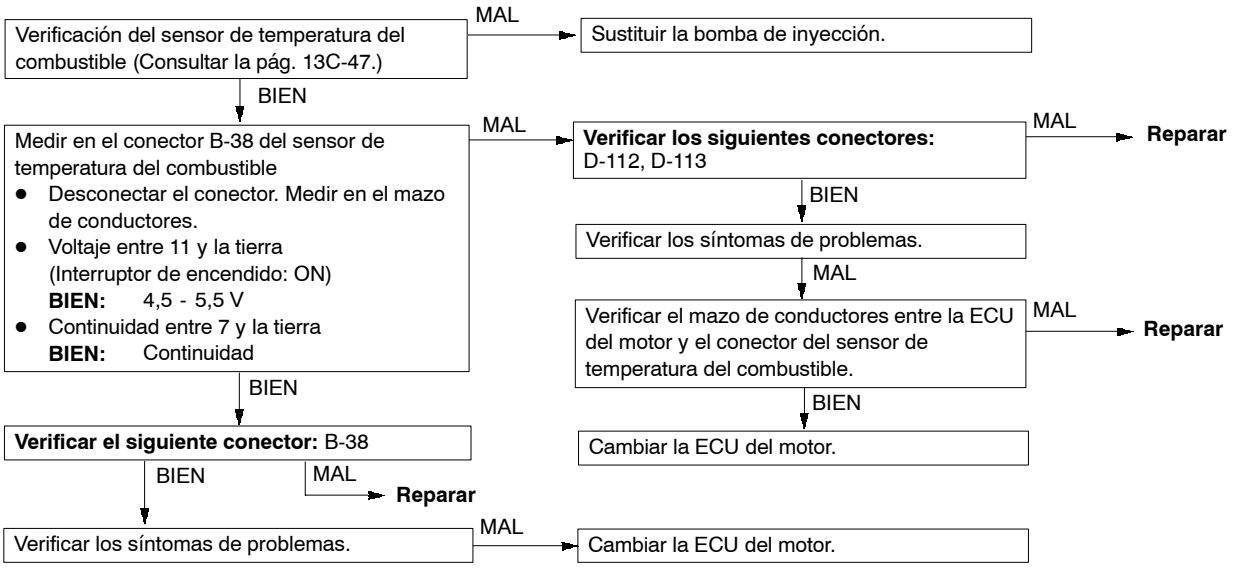
Código No. 12 Sistema del sensor de presión de refuerzo (sensor de empuje)	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor durante un segundo es de 4,5 V o superior (la presión de refuerzo es aproximadamente de 306,7 kPa). o ● El voltaje de salida del sensor durante un segundo es de 0,2 Vo inferior (la presión de refuerzo es aproximadamente 20 kPa o inferior) Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es 1600 r/min o superior y el grado de apertura de aceleración es del 60 % o más. Condiciones en detección del problema ● La presión de refuerzo es inferior a la presión barométrica + 13 kPa durante dos segundos.	● Sensor de presión de refuerzo no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de presión de refuerzo ● Manguera del sensor de presión de refuerzo desconectada ● Falla la ECU del motor



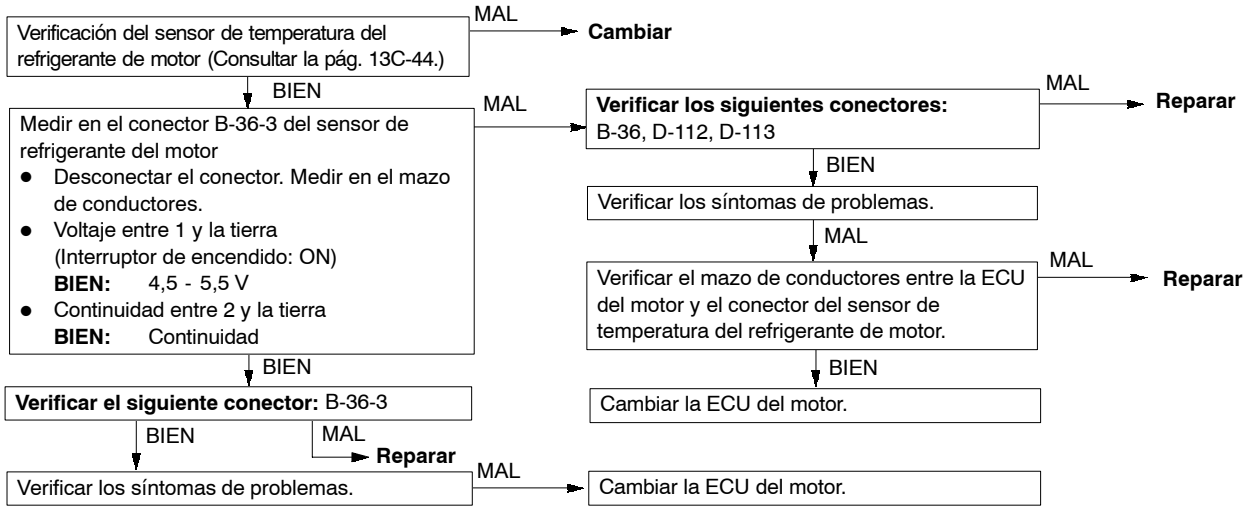
Código No. 13 Sistema del sensor de presión barométrica	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es durante 3 segundos de 4,5 V o superior (la presión barométrica es aproximadamente de 120 kPa o superior). o ● El voltaje de salida del sensor es durante 3 segundos de 1,5 V o inferior (la presión barométrica es aproximadamente de 33 kPa o inferior).	Falla la ECU del motor

Verificar los síntomas de problemas. —MAL→ Cambiar la ECU del motor.

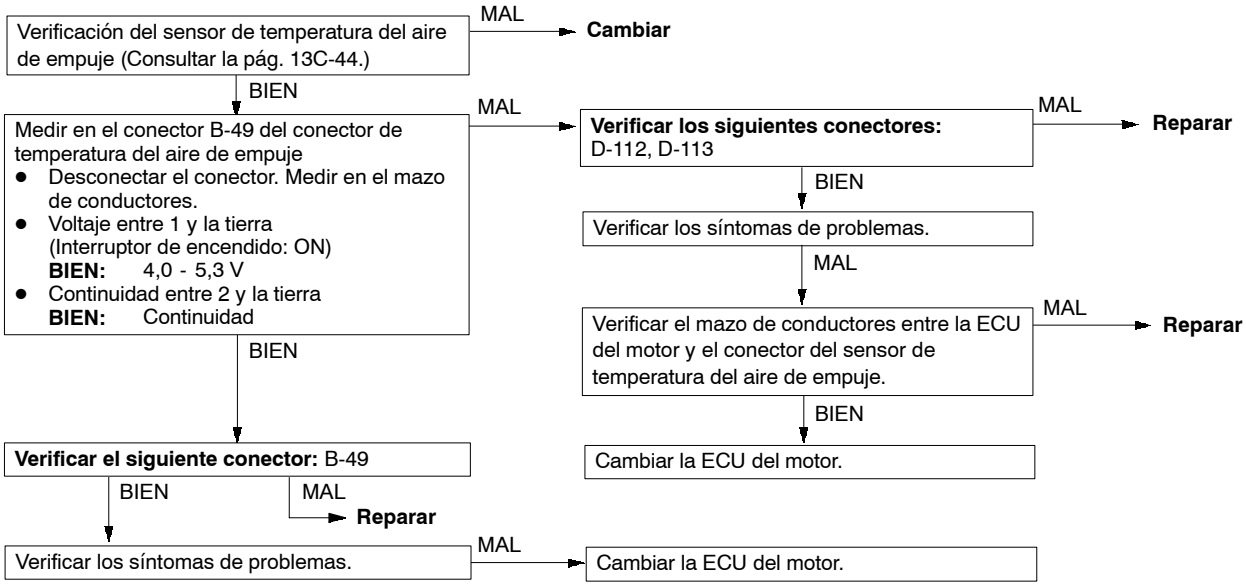
Código No. 14 Sistema del sensor de temperatura del combustible	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es durante 3 segundos de 0,2 V o superior (la temperatura del combustible es aproximadamente de 120°C o superior). o ● El voltaje de salida del sensor es durante 3 segundos de 4,6 V o inferior (la temperatura del combustible es aproximadamente de 50°C o inferior).	● El sensor de temperatura de combustible no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de temperatura del combustible ● Falla la ECU del motor



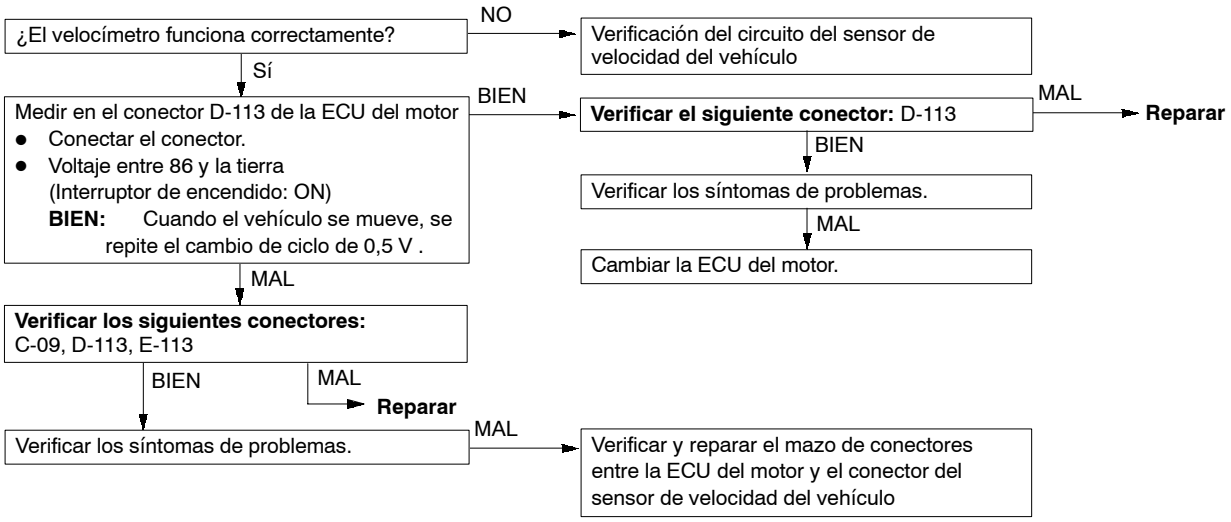
Código No. 15 Sistema del sensor de temperatura del refrigerante de motor	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es durante 3 segundos de 4,9 V o superior (la temperatura del refrigerante es aproximadamente de 45°C o inferior). o ● El voltaje de salida del sensor es durante 3 segundos de 0,2 V o inferior (la temperatura del refrigerante es aproximadamente de 140°C o superior).	● El sensor de temperatura del refrigerante del motor no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de temperatura del refrigerante del motor ● Falla la ECU del motor



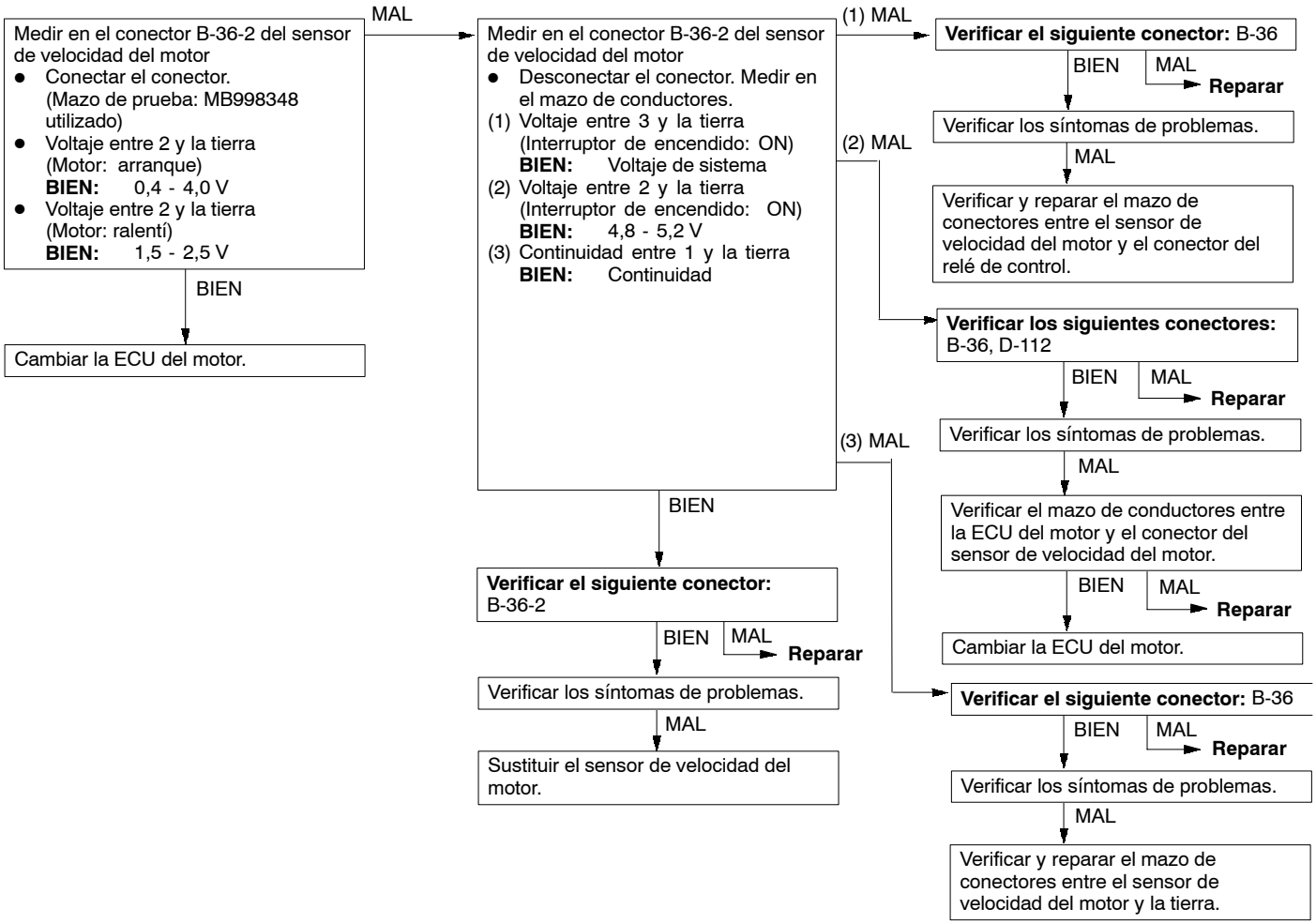
Código No. 16 Sistema del sensor de temperatura del aire de empuje (sensor de admisión)	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto en el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es durante 3 segundos de 4,6 V o superior (la temperatura del refrigerante es aproximadamente de 45°C o inferior). o ● El voltaje de salida del sensor es durante 3 segundos de 0,3 V o inferior (la temperatura del refrigerante es aproximadamente de 110°C o superior).	● El sensor de temperatura del aire de empuje no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de temperatura del aire de empuje ● Falla la ECU del motor



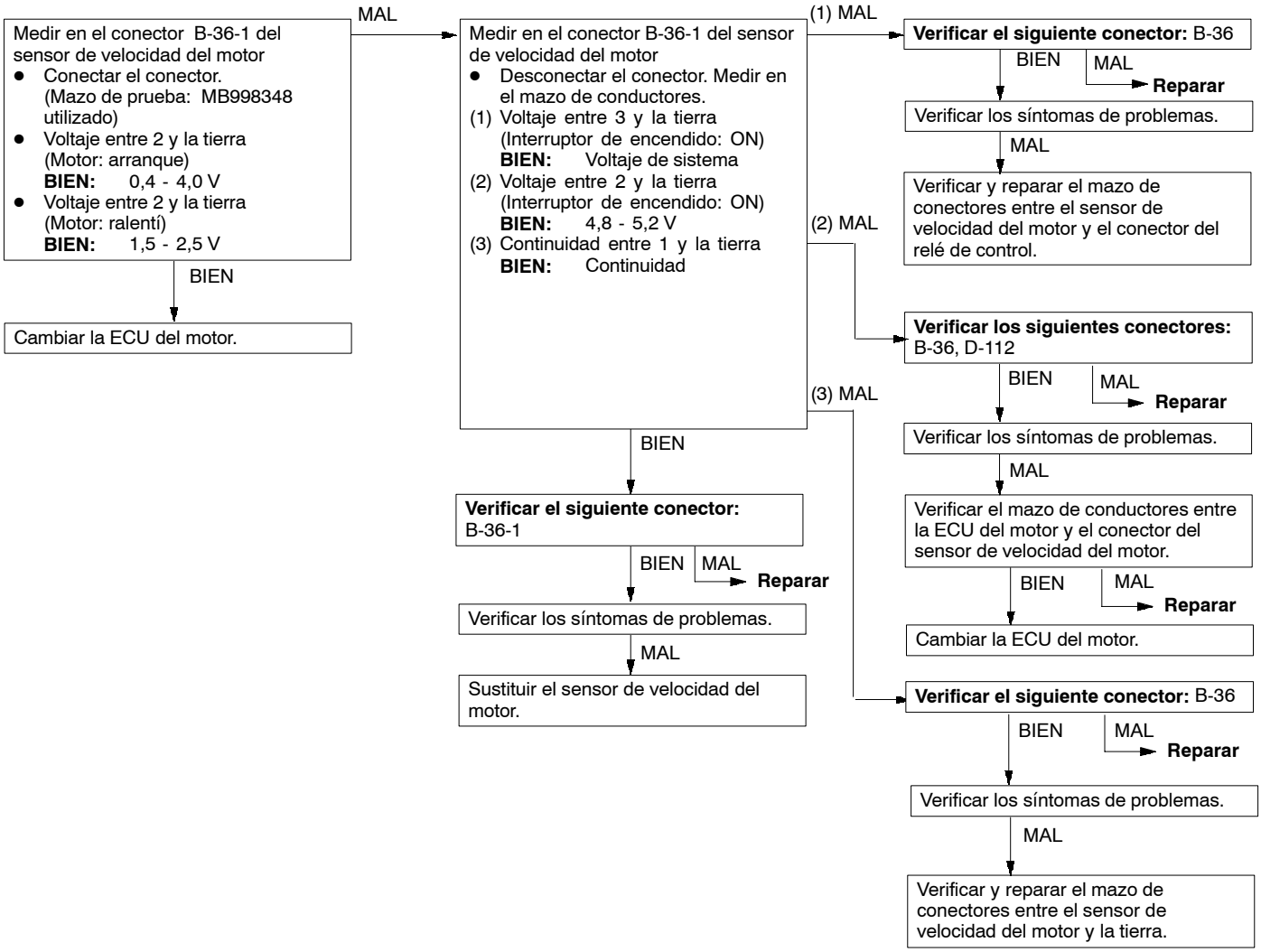
Código No. 17 Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del motor: 2800 r/min o superior ● Conduciendo con carga pesada Condiciones en detección del problema ● Inferior a una velocidad del vehículo de 3 km/h	● El sensor de velocidad del vehículo no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de velocidad del vehículo ● Falla la ECU del motor



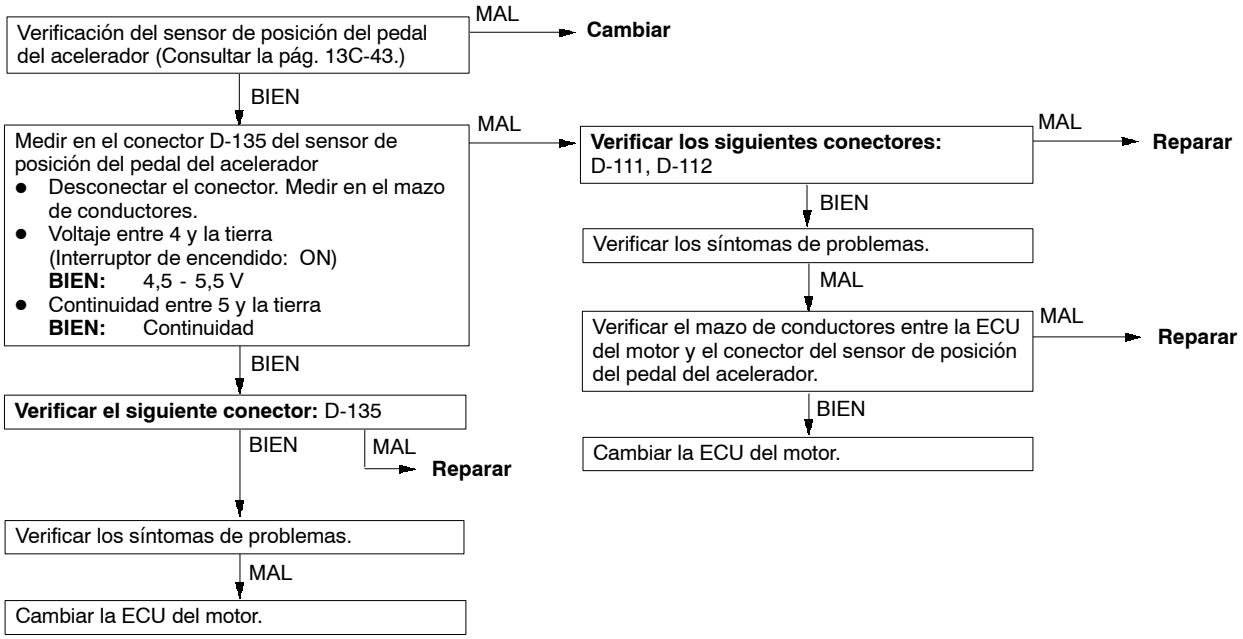
Código No. 18 Sistema del sensor de velocidad del motor (de reserva)	Causas probables
Condiciones de verificación ● Excepto durante el funcionamiento y el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● La diferencia de salida en el sensor de velocidad del motor durante 4 segundos: 325 rpm o más	● El sensor de velocidad del motor no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de velocidad del motor ● Falla la ECU del motor



Código No. 21 Sistema del sensor de velocidad del motor	Causas probables
Condiciones de verificación ● Durante el arranque del motor o ● Excepto durante el funcionamiento y el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● No hay ningún cambio en el voltaje de salida del sensor durante 3 segundos (no se ha introducido ninguna señal de impulso). o ● No hay ningún cambio en la salida del sensor de velocidad del motor durante 0,06 segundos (para reserva), o en la salida del sensor durante 0,3 segundos	● El sensor de velocidad del motor no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de velocidad del motor ● Falla la ECU del motor

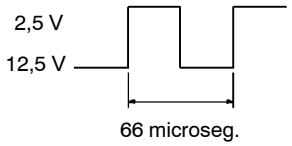


Código No. 23 Sistema del interruptor de marcha en vacío (sensor de posición del pedal del acelerador incorporado)	Causas probables
Condiciones de verificación Interruptor de encendido: ON, el sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) funciona, excepto en el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● Interruptor de ralentí durante 1 minuto (incorporado): ON, el voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) es de 1,875 V o superior durante 10 minutos ● Interruptor de ralentí (incorporado): OFF, grados de apertura del sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) inferiores al 1 %	● Sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto del conector no funciona en el sensor de posición del pedal del acelerador ● Interruptor de ralentí en posición “ON” no funciona ● Cortocircuito en la línea de señal del interruptor de marcha de ralentí ● Falla la ECU del motor

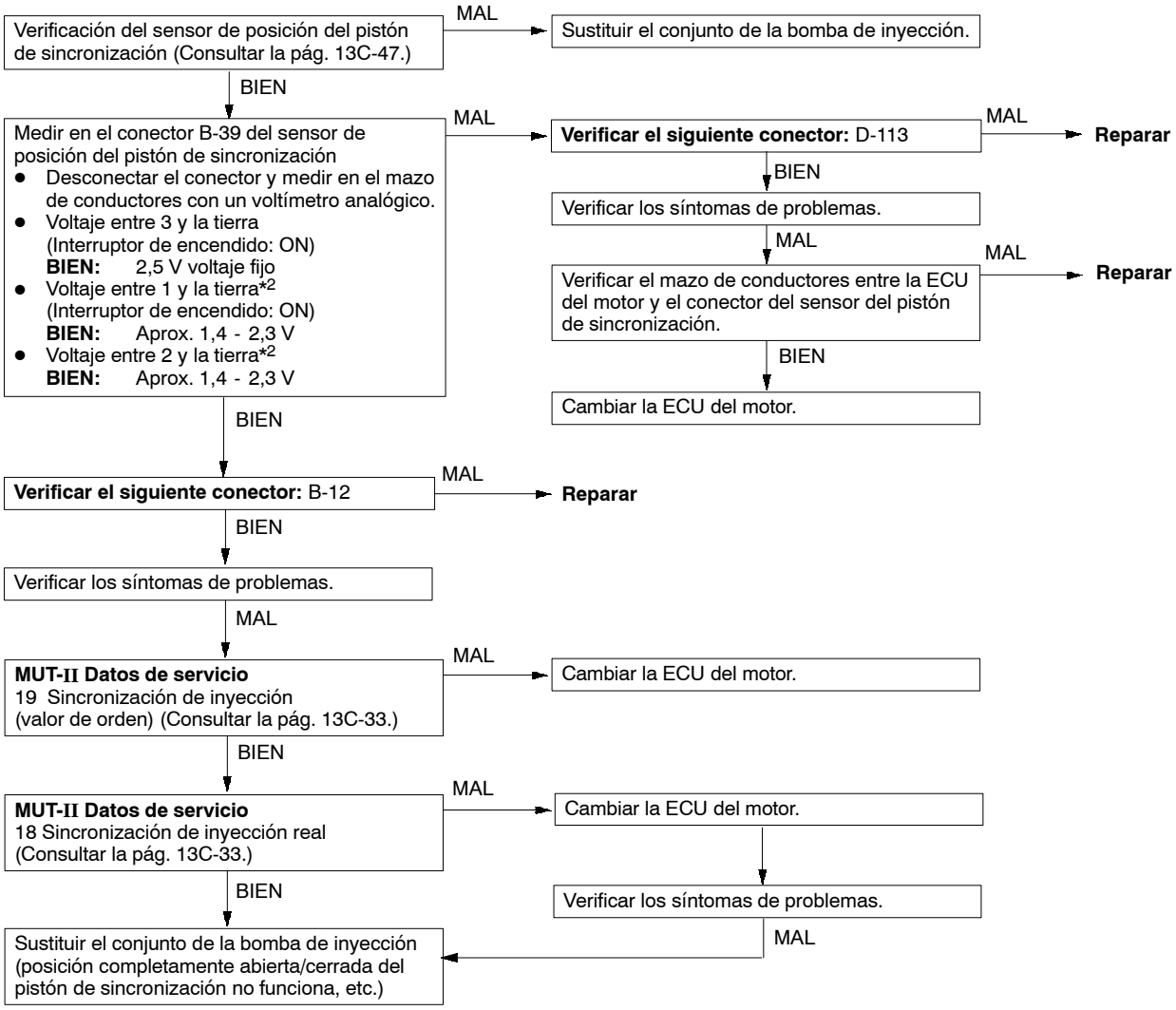


Código No. 25 Sistema del sensor de posición del pistón de sincronización	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: BIEN ● No durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es durante 1 segundo de 4,9 V*1 o más o ● El voltaje de salida del sensor es durante 1 segundo de 0,25 V*1 o menos	● El sensor de posición del pistón de sincronización no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto del conector no funciona en el sensor de posición del pistón de sincronización ● Falla la ECU del motor

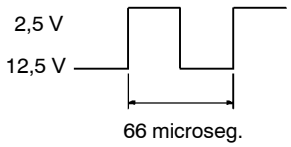
NOTA:
*1: Este voltaje se deriva de la señal de impulso de entrada que se convierte en la ECU del motor y no se puede medir.
*2: Este voltaje se muestra como una onda cuadrada con un ciclo de 66 microseg. (alto: 2,5 V, bajo: 1,25 V).



X6129CA

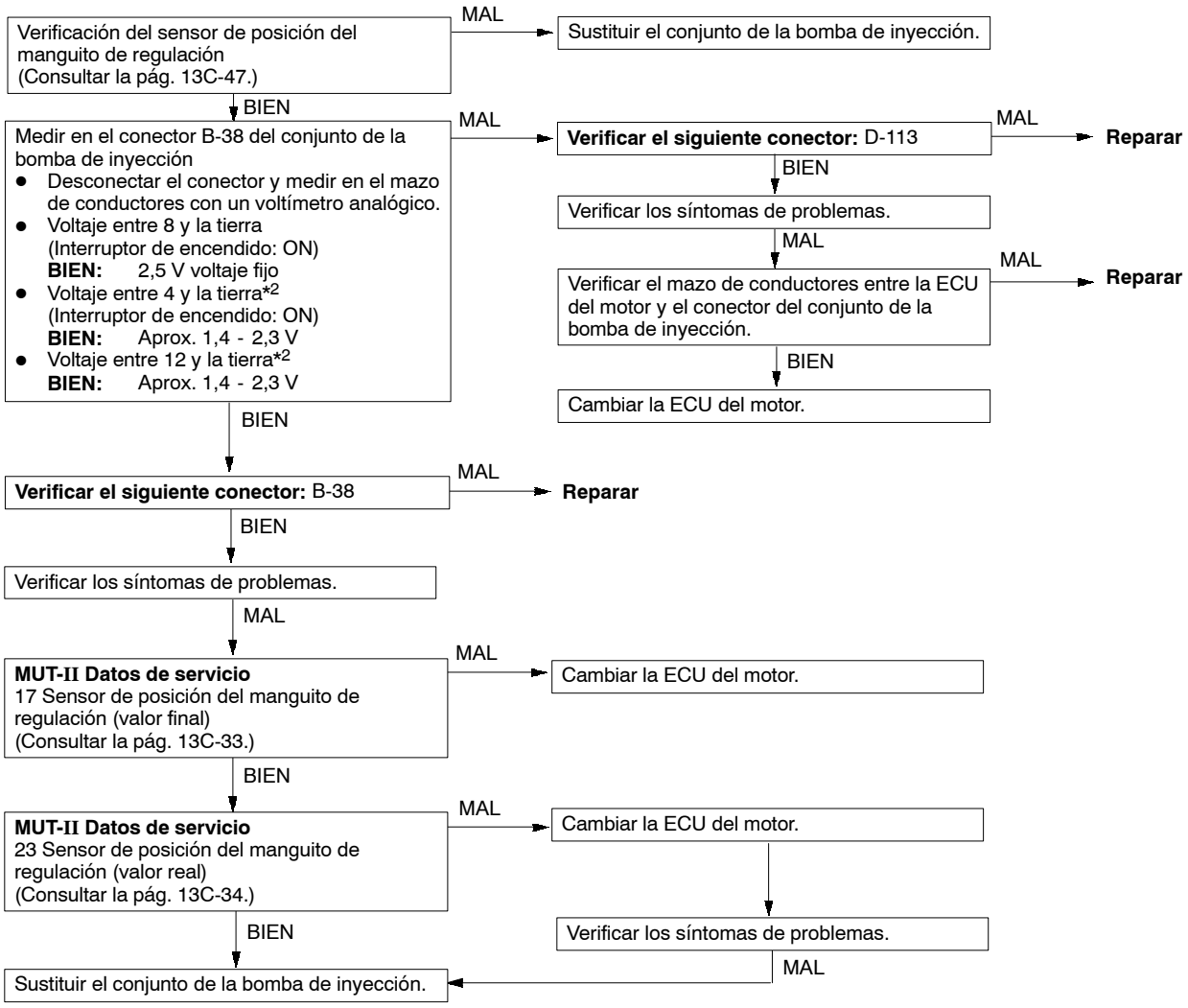


Código No. 26 Sistema del sensor de posición del manguito de regulación	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es durante 1 segundo de 4,7 V*1 o más o ● El voltaje de salida del sensor es durante 1 segundo de 0,25 V*1 o menos	● El sensor de posición del manguito de regulación no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto del conector no funciona en el sensor de posición del manguito de regulación ● Falla la ECU del motor

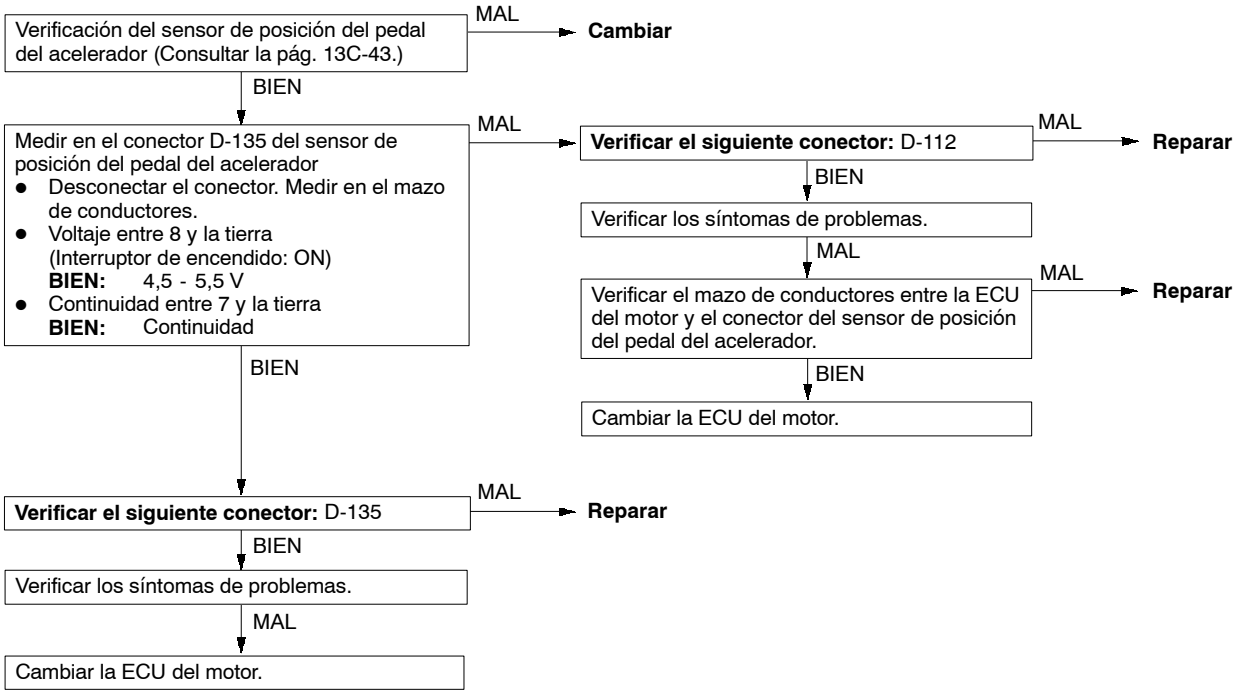


X6129CA

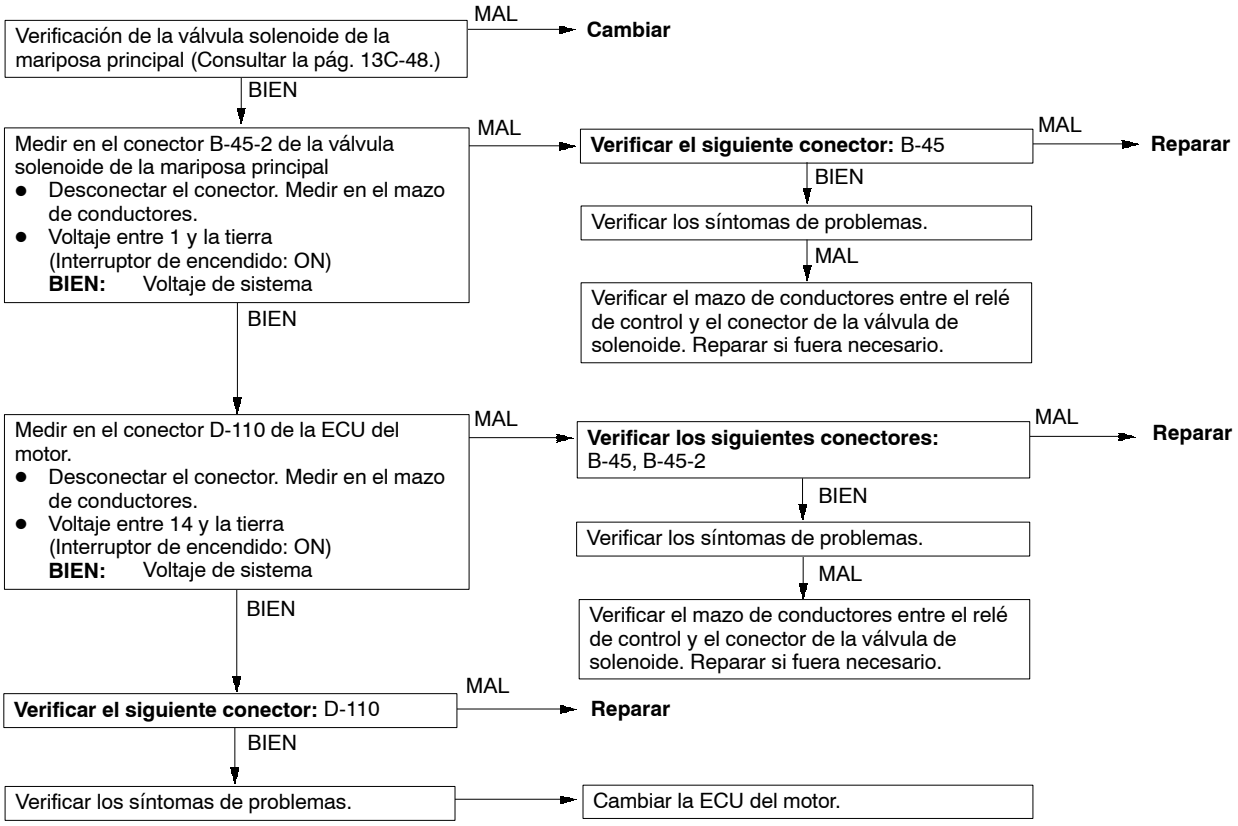
NOTA:
*1: Este voltaje se deriva de la señal de impulso de entrada que se convierte en la ECU del motor y no se puede medir.
*2: Este voltaje se muestra como una onda cuadrada con un ciclo de 16,7 microseg. (alto: 2,5 V, bajo: 1,25 V.)



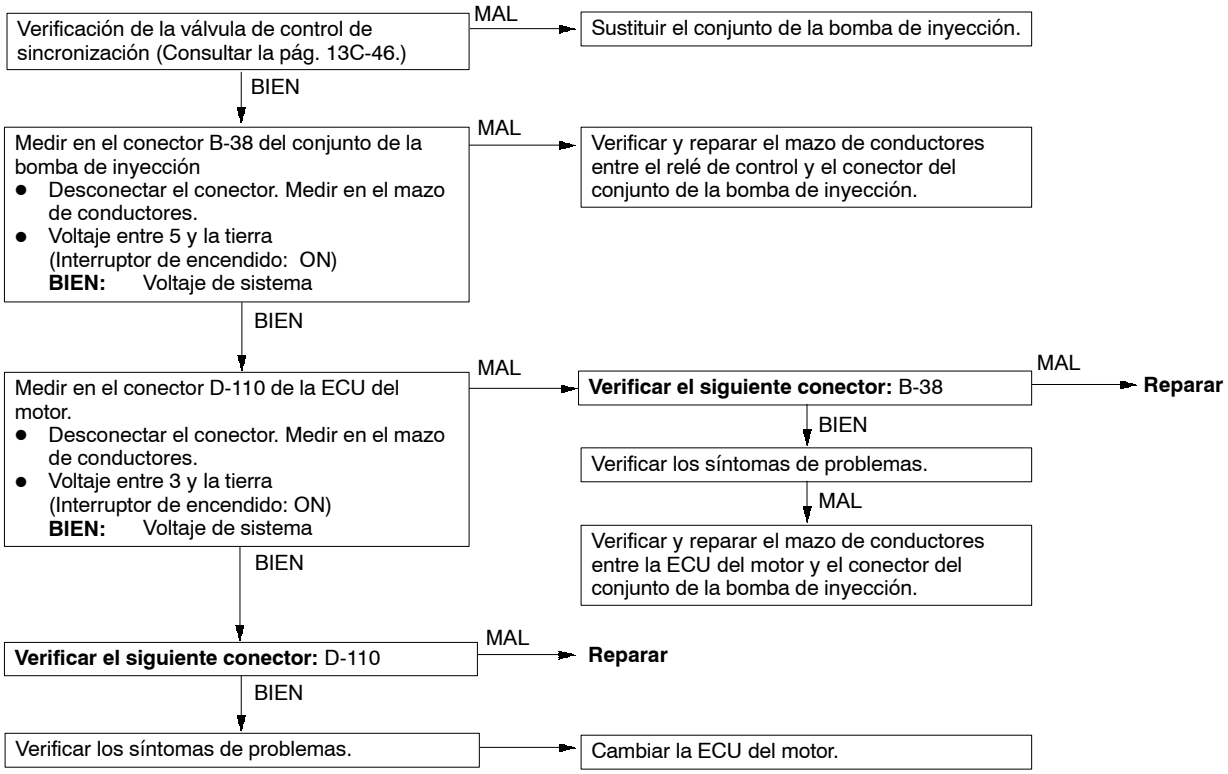
Código No. 27 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, el sensor de posición del pedal del acelerador (principal) funciona, excepto en el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal) es durante 1 segundo de 0,2 V o superior, e inferior a 2,5 V. El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario) es durante 1 segundo de 4,5 V o superior, o bien inferior a 0,2 V. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto en el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) es durante 1 segundo de 0,2 V o superior, o inferior a 4,5 V. La diferencia de voltaje del sensor de salida entre el sensor principal y secundario es de 1 V o superior, o el interruptor de marcha en vacío está en la posición ON y el voltaje de salida principal del sensor es de 1,875 V o superior.	● El sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto del conector no funciona en el sensor de posición del pedal del acelerador ● Falla la ECU del motor



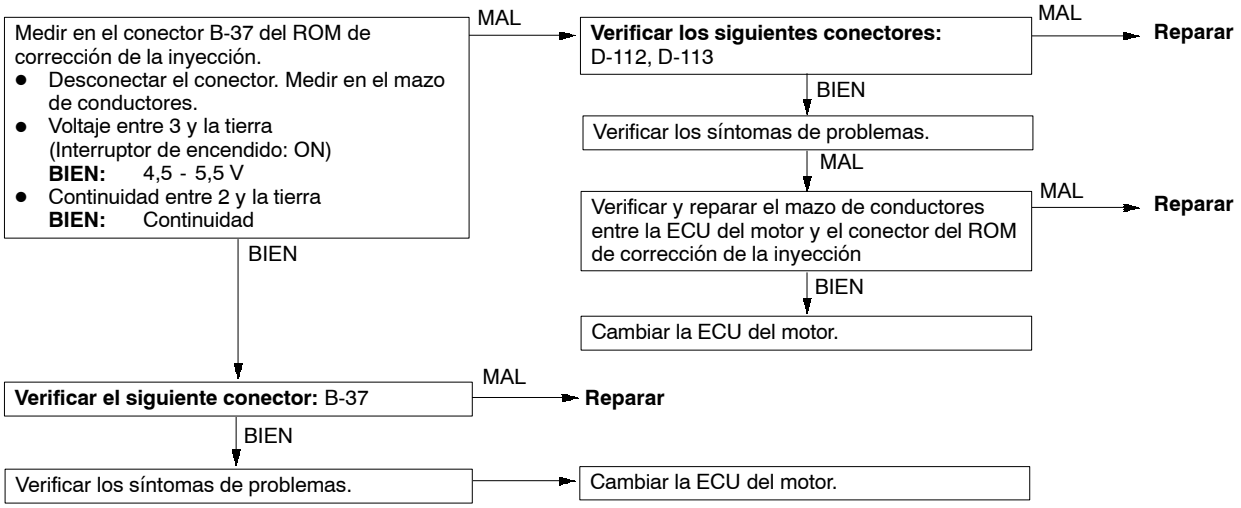
Código No. 41 Sistema de la válvula solenoide de la mariposa principal	Causas probables
Condiciones de verificación ● La velocidad del motor es de 1600 r/min o superior, y el grado de apertura de aceleración es del 60 % o más. Condiciones en detección del problema ● La presión de refuerzo es inferior a la presión barométrica + 30 kPa durante dos segundos. Condiciones de verificación ● Con la velocidad de marcha en vacío controlada, el motor caliente y sin que se haya encontrado ningún error Condiciones en detección del problema ● La presión de refuerzo es superior a la presión barométrica - 2,7 kPa durante 3 segundos.	● La válvula solenoide de la mariposa principal no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto del conector no funciona en la válvula solenoide de la mariposa principal ● Falla la ECU del motor



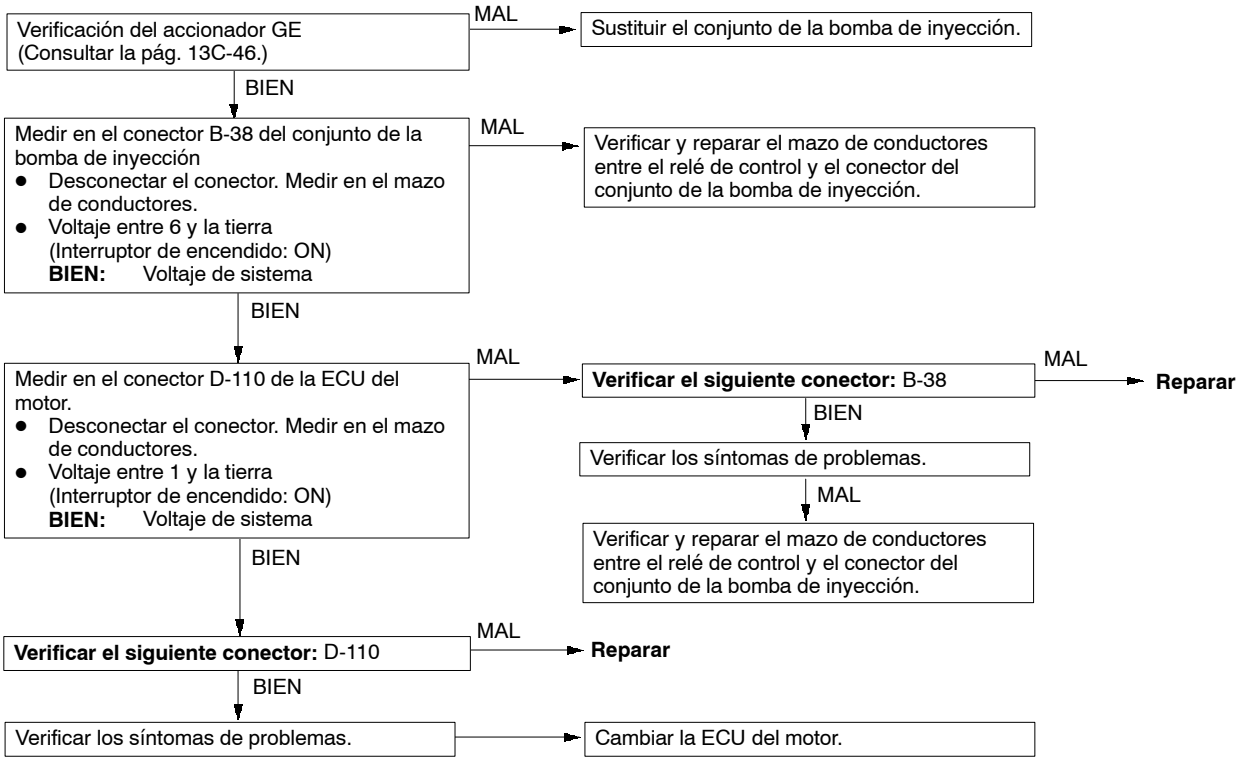
Código No. 43 Sistema de la válvula de control de sincronización	Causas probables
Condiciones de verificación ● La temperatura del refrigerante del motor es de 80°C o superior con el motor en funcionamiento Condiciones en detección del problema ● El valor final menos el valor real es 1 V o más.	● La válvula de control de sincronización no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto del conector no funciona en la válvula de control de sincronización ● Falla la ECU del motor



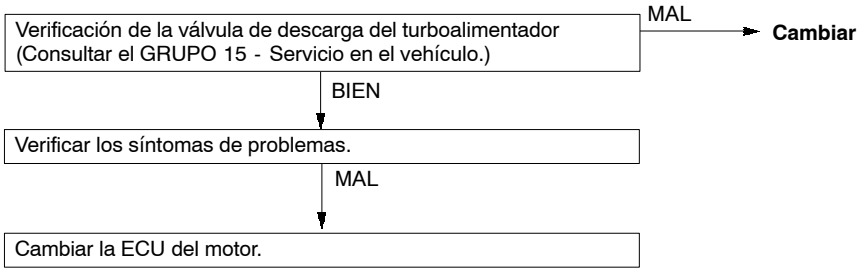
Código No. 46 Sistema ROM de corrección de la inyección	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● Cuando falla la comunicación	● ROM de corrección de la inyección no funciona ● Falla la ECU del motor



Código No. 48 Sistema del accionador GE (en medio del sensor de posición del manguito de regulación que no funciona)	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El valor final menos el valor real es 1 V o más.	● El sensor de posición del manguito de regulación no funciona ● El accionador GE no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto del conector no funciona en el sensor posición del manguito de regulación ● Falla la ECU del motor

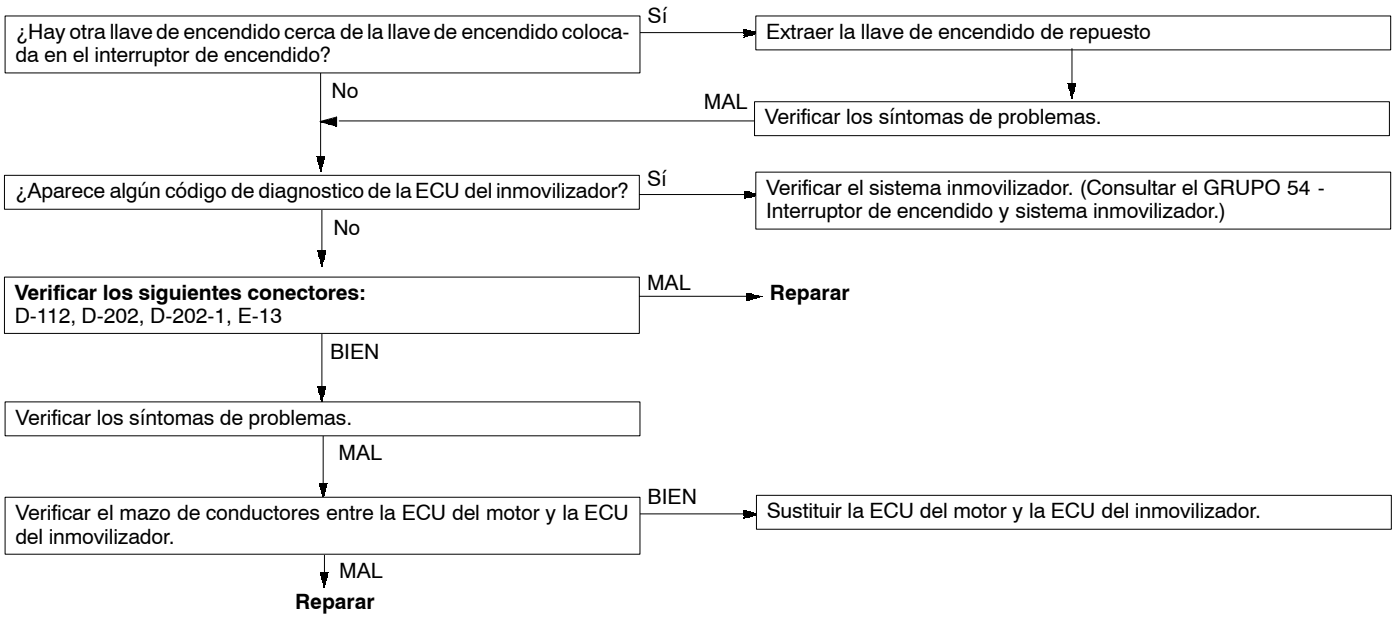


Código No. 49 Sobreempuje	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto en el arranque Condiciones en detección del problema ● La presión de refuerzo es superior a 305 kPa durante 1 segundo.	● Funcionamiento incorrecto de la válvula de descarga del turboalimentador ● Falla la ECU del motor



Código No. 54 Sistema del inmovilizador	Causas probables
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● Mala comunicación entre la ECU del motor y la ECU del inmovilizador.	● Interferencia de radio de códigos cifrados ● Código cifrado incorrecto ● Mal funcionamiento del mazo de conductores o el conector ● Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador ● Falla la ECU del motor

NOTA
(1) Si los interruptores de encendido están cerca uno de otro cuando se arranca el motor, la interferencia de radio puede hacer que aparezca este código.
(2) Este código puede aparecer cuando se registra el código cifrado de la llave.



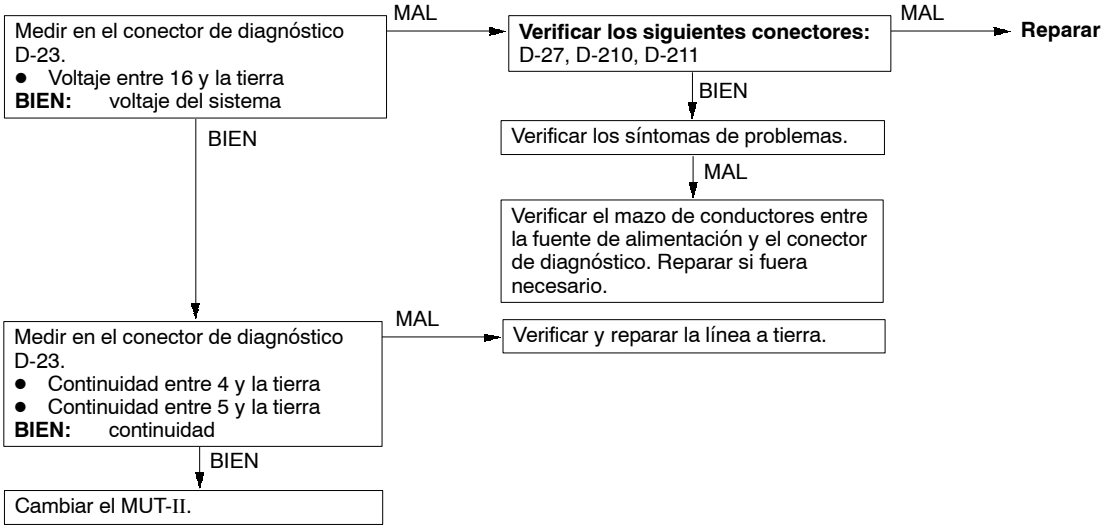
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma de problema		No. de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación entre el MUT-II y la ECU del motor.	No es posible establecer comunicación con todos los sistemas.	1	13C-24
	No es posible establecer comunicación únicamente con la ECU del motor.	2	13C-24
Relacionado con la lámpara de aviso del motor	No se enciende la lámpara de aviso del motor inmediatamente después de poner el interruptor de encendido en la posición “ON”.	3	13C-25
	La lámpara de aviso del motor permanece encendida y no se apaga.	4	13C-25
Calidad de arranque	No se produce encendido inicial (no arranca)	5	13C-26
	La calidad de arranque es deficiente cuando el motor está frío (dificultad al arrancar)	6	13C-26
	La calidad de arranque es deficiente independientemente de si el motor está frío o caliente (dificultad al arrancar)	7	13C-26
Condición de ralentí (ralentí no operativo)	Velocidad de ralentí baja cuando el motor está frío (velocidad de ralentí inadecuada)	8	13C-27
	Velocidad de ralentí alta (velocidad de ralentí inadecuada)	9	13C-27
	Velocidad de ralentí baja (velocidad de ralentí inadecuada)	10	13C-27
	El ralentí es inestable (irregular o fluctuante)	11	13C-28
Condición de ralentí (continuidad del ralentí no operativa)	El motor se detiene tras estar en funcionamiento un tiempo.	12	13C-28
	El motor se detiene durante el ralentí.	13	13C-29
Condiciones de conducción	Ausencia de potencia de salida	14	13C-29
	Aparición de un golpeteo anómalo	15	13C-29
	Aparece un humo negro anómalo	16	13C-30
	Aparece un humo blanco anómalo	17	13C-30
	Se produce un movimiento pendular durante la conducción	18	13C-31

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMAS

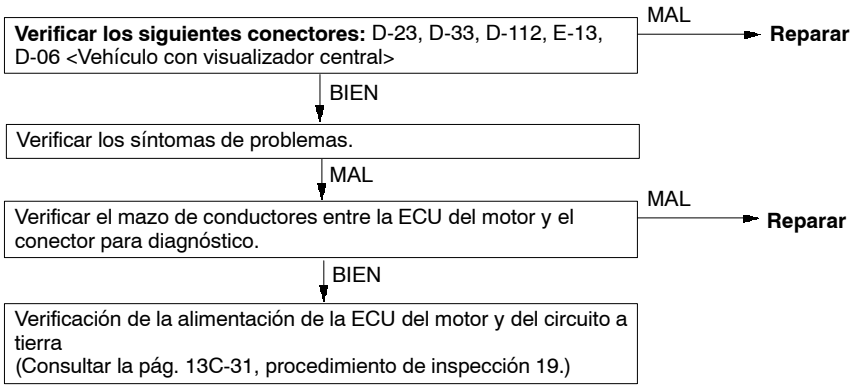
Procedimiento de inspección 1

No es posible establecer comunicación entre el MUT-II y el resto de sistemas.	Causas probables
Puede deberse a problemas con el circuito de alimentación y con el circuito a tierra al conector de diagnóstico.	• El conector de diagnóstico no funciona • El mazo de conductores está inutilizado



Procedimiento de inspección 2

No es posible establecer comunicación entre el MUT-II y la ECU del motor.	Causas probables
Las causas probables figuran a continuación: • No existe suministro de energía a la ECU del motor. • Falla el circuito a tierra de la ECU del motor • Falla la ECU del motor • Falla la comunicación entre la ECU del motor y el MUT-II	• Falla el circuito de alimentación de la ECU del motor • Falla la ECU del motor • Circuito abierto en el mazo de conductores entre la ECU del motor y el conector de diagnóstico

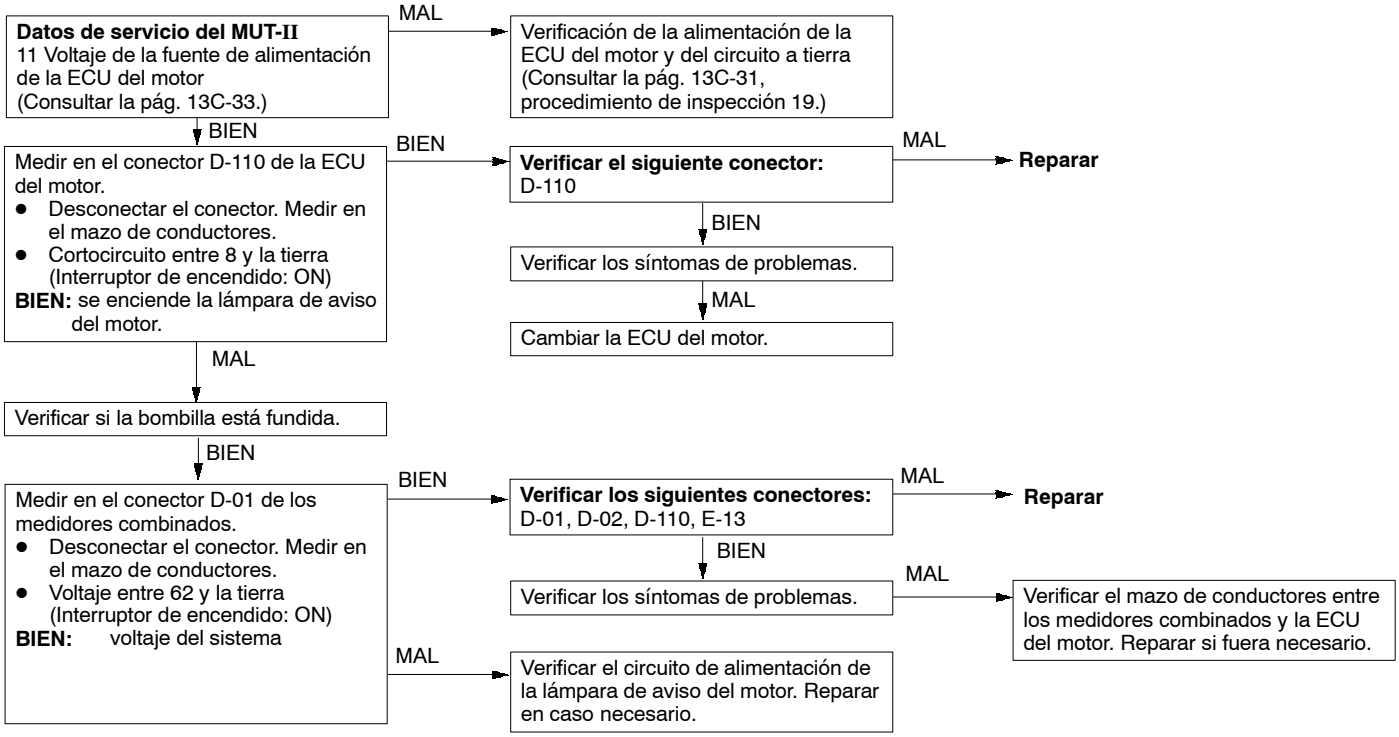


NOTA

Si todavía persisten los síntomas del problema tras haber efectuado el procedimiento de inspección anteriormente citado con el visualizador central, verificar dicho visualizador central y sustituirlo en caso necesario. (Consultar GRUPO 54A - Reloj, visualizador central.)

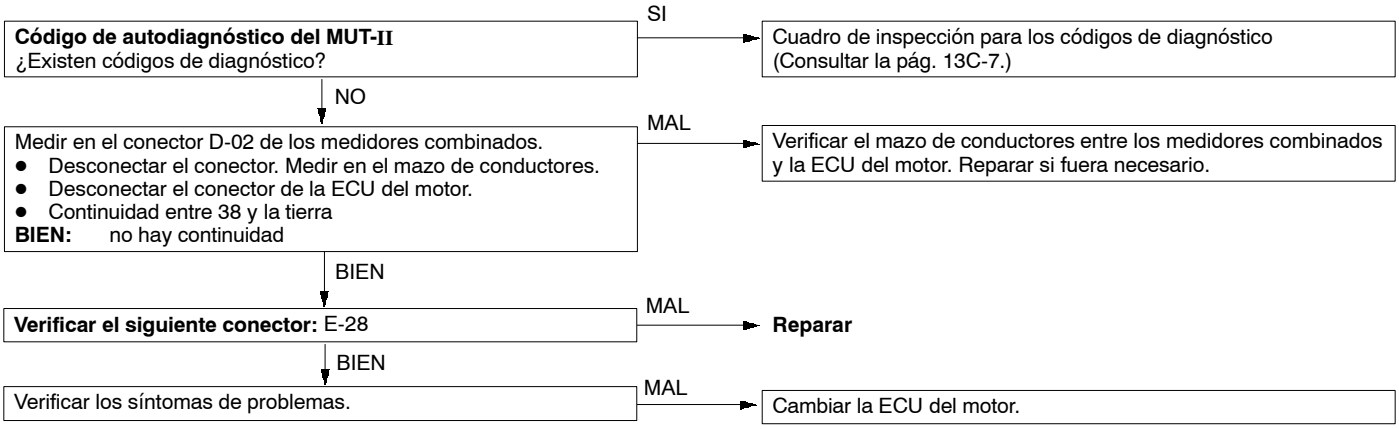
Procedimiento de inspección 3

No se enciende la lámpara de aviso del motor inmediatamente después de poner el interruptor de encendido en la posición “ON”.	Causas probables
La ECU del motor enciende la lámpara de aviso del motor durante 5 segundos inmediatamente después de encender el interruptor de encendido para verificar si la bombilla está fundida. En caso de que la lámpara de aviso del motor no se encienda inmediatamente después de girar el interruptor de encendido a la posición ON, es posible que exista alguno de los problemas que aparece a la derecha.	● La lámpara de aviso del motor está fundida ● Falla el circuito de la lámpara de aviso del motor ● Falla la ECU del motor



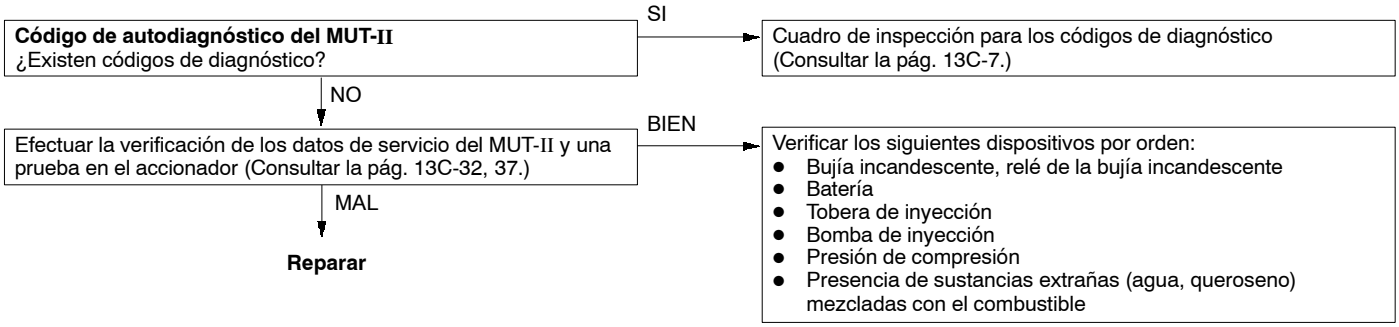
Procedimiento de inspección 4

La lámpara de aviso del motor permanece encendida y no se apaga.	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a que la ECU del motor detecta el funcionamiento incorrecto en el sensor y/o en el accionador, o bien se produce el problema que figura a la derecha.	● Cortocircuito en el mazo de conductores entre la lámpara de aviso del motor y la ECU del motor ● Falla la ECU del motor



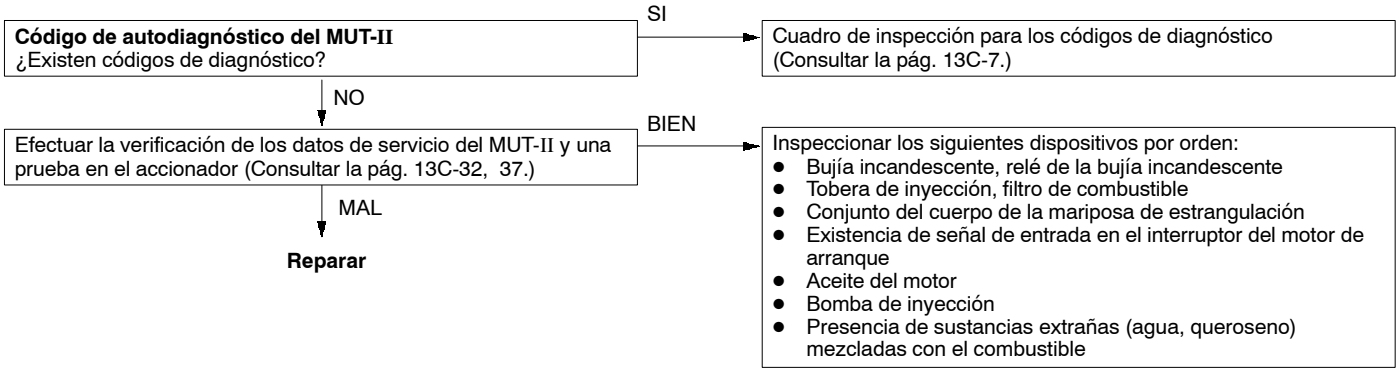
Procedimiento de inspección 5

No se produce encendido inicial (no arranca)	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de bujías incandescentes o en el sistema de alimentación.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de bujías incandescentes no funciona • Falla la ECU del motor



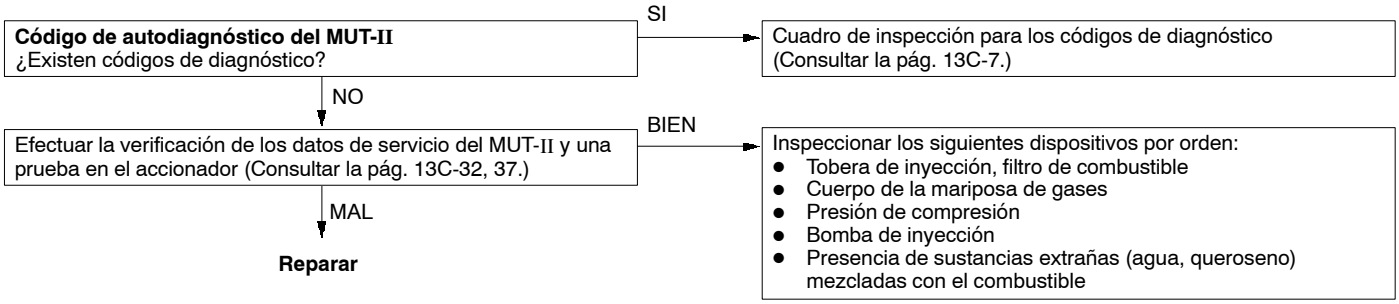
Procedimiento de inspección 6

La calidad de arranque es deficiente cuando el motor está frío (no es posible arrancar)	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de admisión o en el sistema de bujías incandescentes.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema de bujías incandescentes no funciona • Falla la ECU del motor



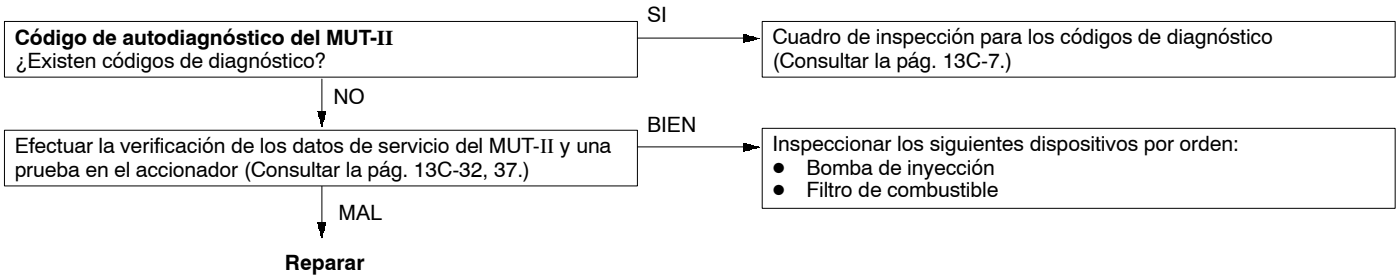
Procedimiento de inspección 7

La calidad de arranque es deficiente independientemente de si el motor está frío o caliente (no es posible arrancar)	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible o en el sistema de admisión.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • Falla la ECU del motor



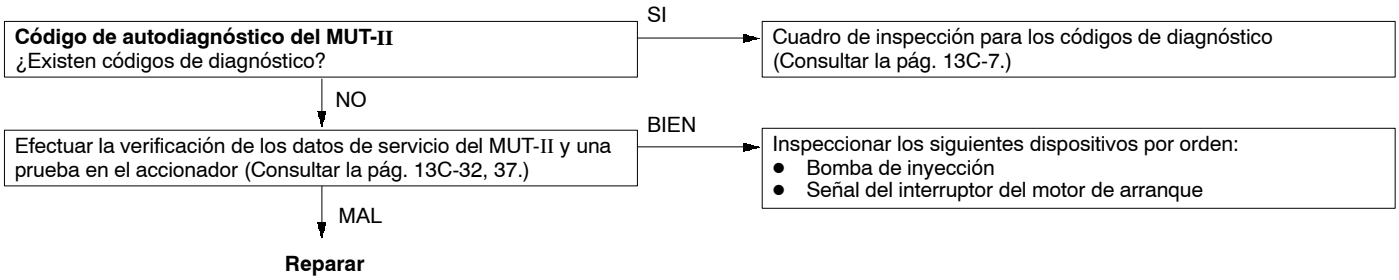
Procedimiento de inspección 8

Velocidad de ralentí baja cuando el motor está frío (velocidad de ralentí inadecuada)	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección o en el sistema de combustible.	● El sistema de control no funciona ● La bomba de inyección no funciona ● El sistema de combustible no funciona ● Falla la ECU del motor



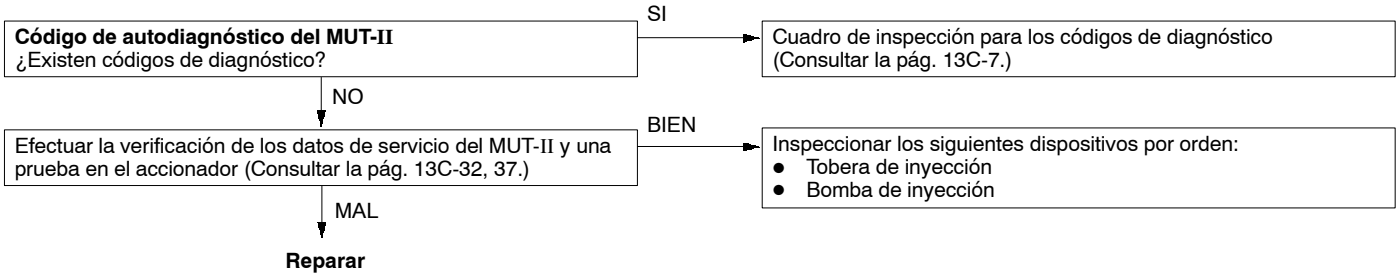
Procedimiento de inspección 9

Velocidad de ralentí alta (velocidad de ralentí inadecuada)	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control o en la bomba de inyección.	● El sistema de control no funciona ● La bomba de inyección no funciona ● Falla la ECU del motor



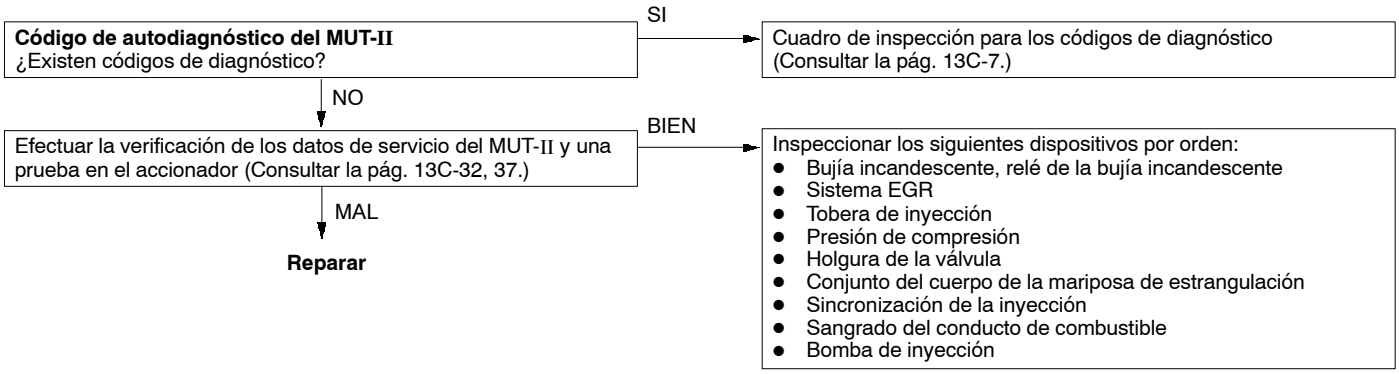
Procedimiento de inspección 10

Velocidad de ralentí baja (velocidad de ralentí inadecuada)	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección o en el combustible.	● El sistema de control no funciona ● La bomba de inyección no funciona ● El sistema de combustible no funciona ● Falla la ECU del motor



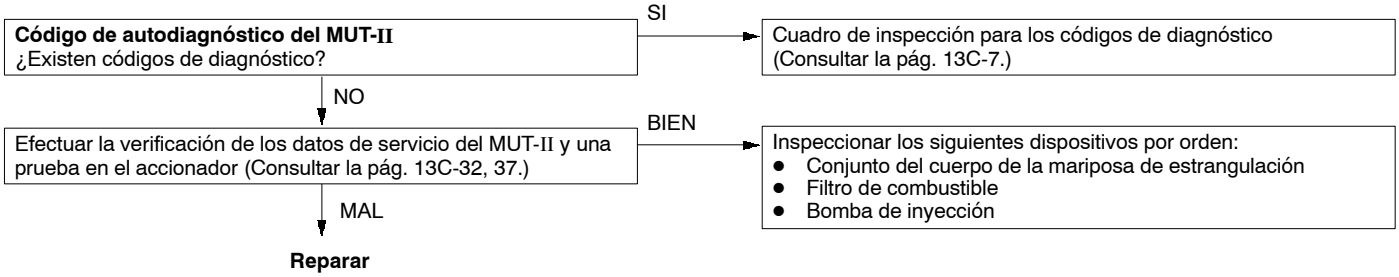
Procedimiento de inspección 11

El ralentí es inestable (irregular o fluctuante).	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de bujías incandescentes, el sistema de admisión o en el sistema EGR.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema de bujías incandescentes no funciona • El sistema EGR no funciona • Falla la ECU del motor



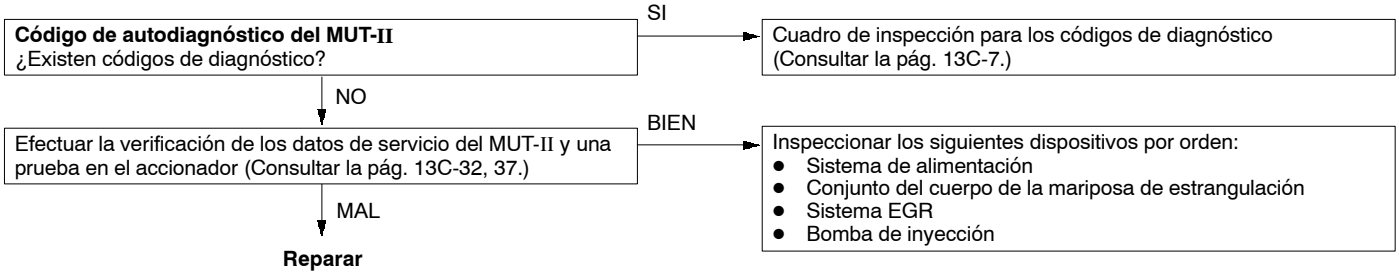
Procedimiento de inspección 12

El motor se cala tras estar en funcionamiento un tiempo.	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible o en el sistema de admisión.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • Falla la ECU del motor



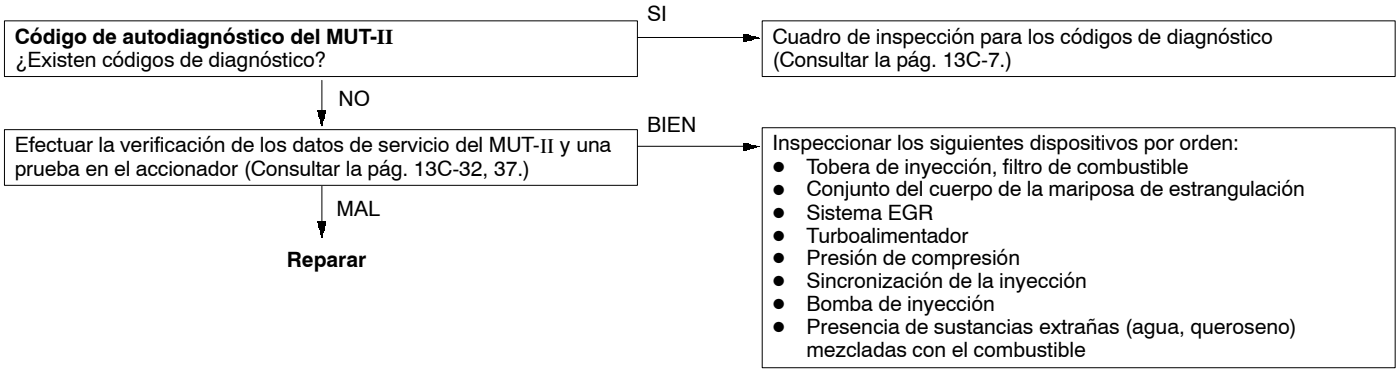
Procedimiento de inspección 13

El motor se cala durante el ralentí.	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de admisión, el sistema EGR o en la alimentación.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema EGR no funciona • Falla la ECU del motor



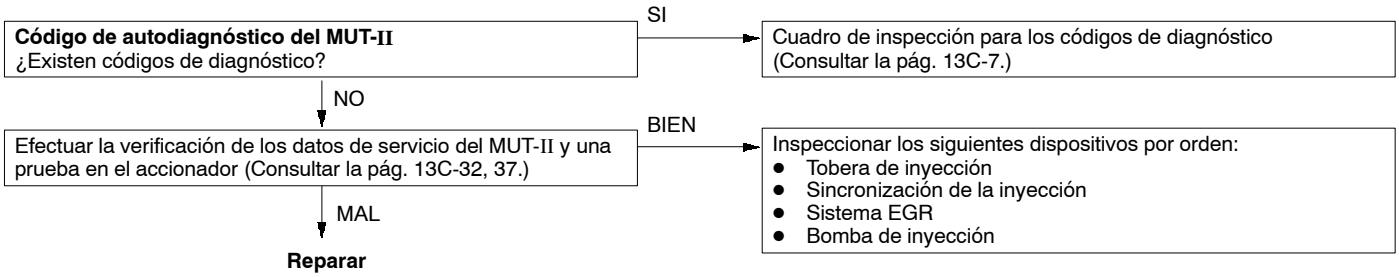
Procedimiento de inspección 14

Ausencia de potencia de salida	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de admisión o en el sistema EGR.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema EGR no funciona • Falla la ECU del motor



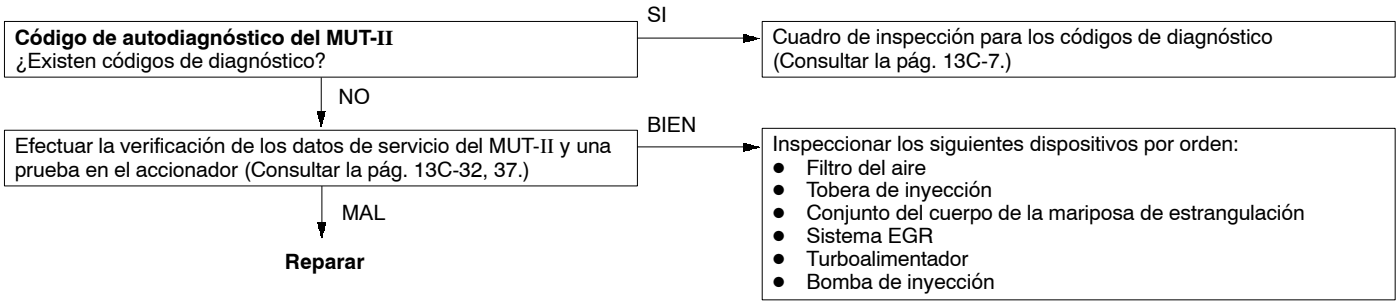
Procedimiento de inspección 15

Aparición de un golpeteo anómalo	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible o en el sistema EGR.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema EGR no funciona • Falla la ECU del motor



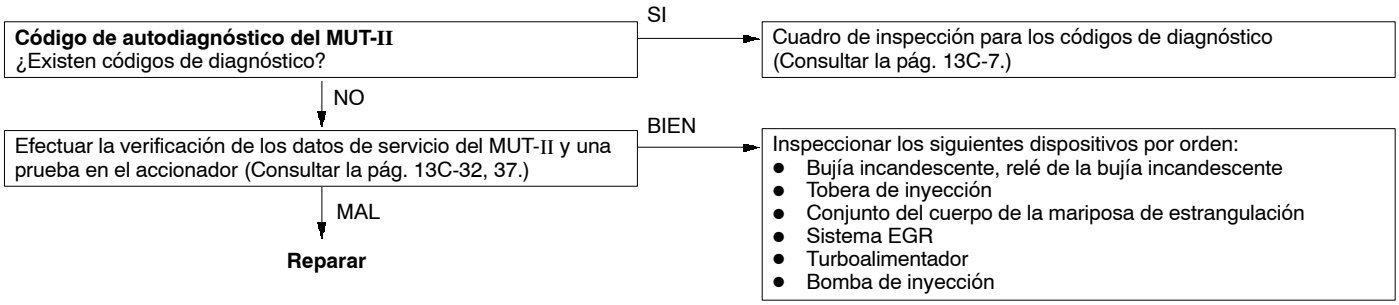
Procedimiento de inspección 16

Aparece un humo negro anómalo	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de admisión o en el sistema EGR.	● El sistema de control no funciona ● La bomba de inyección no funciona ● El sistema de combustible no funciona ● El sistema de admisión no funciona ● El sistema EGR no funciona ● Falla la ECU del motor



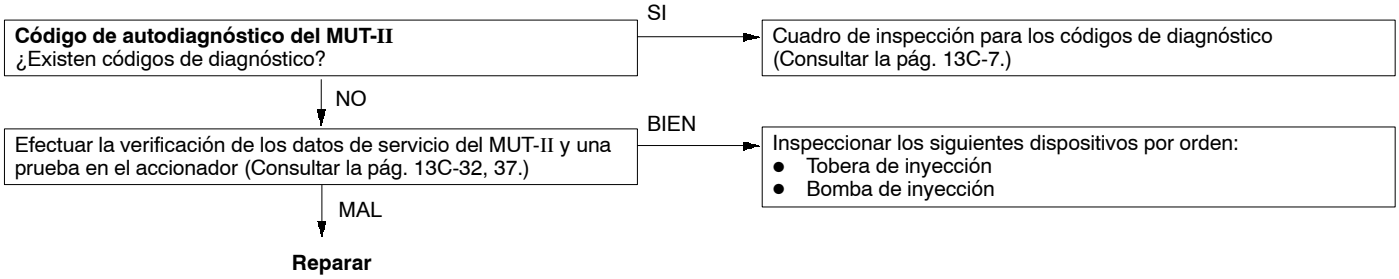
Procedimiento de inspección 17

Aparece un humo blanco anómalo	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de admisión, el sistema EGR o en el sistema de bujías incandescentes.	● El sistema de control no funciona ● La bomba de inyección no funciona ● El sistema de combustible no funciona ● El sistema de admisión no funciona ● El sistema EGR no funciona ● El sistema de bujías incandescentes no funciona ● Falla la ECU del motor



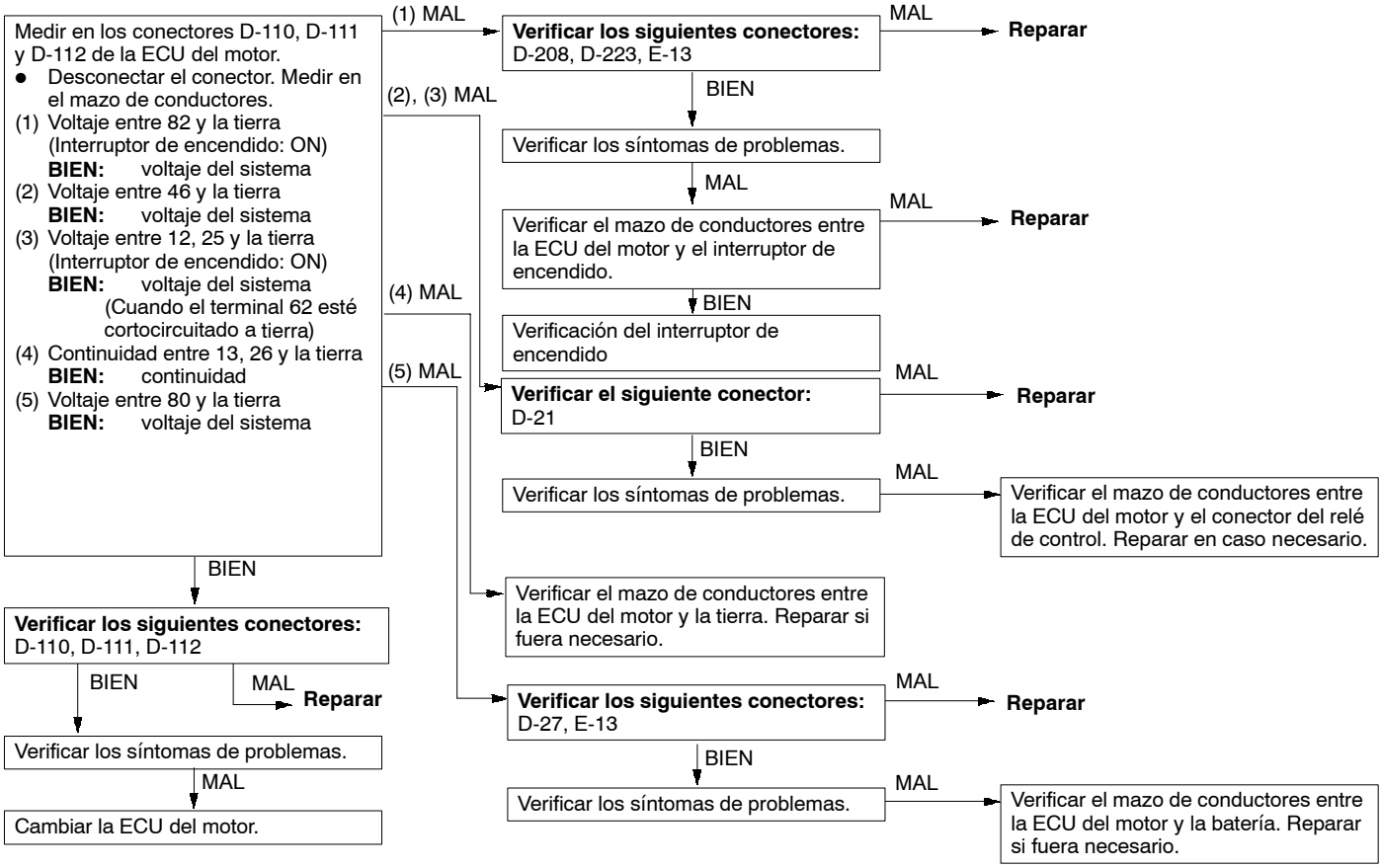
Procedimiento de inspección 18

Se produce un movimiento pendular durante la conducción	Causas probables
Las causas probables pueden deberse a problemas en el sistema de control, la bomba de inyección o en el sistema de combustible.	● El sistema de control no funciona ● La bomba de inyección no funciona ● El sistema de combustible no funciona ● Falla la ECU del motor



Procedimiento de inspección 19

Verificación de la alimentación de la ECU del motor y del circuito a tierra



CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

No. de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	No. de código o de procedimiento de inspección	Página de referencia
01	Sensor de temperatura del aire de empuje	Interruptor de encendido: ON o motor en funcionamiento	Cuando la temperatura del aire de admisión es de -20°C	-20°C	No. de código 16	13C-11
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 0°C	0°C		
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 20°C	20°C		
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 40°C	40°C		
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 80°C	80°C		
02	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Interruptor de encendido: ON o motor en funcionamiento	Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de -20°C	-20°C	No. de código 15	13C-11
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C	0°C		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C	20°C		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 40°C	40°C		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C	80°C		
03	Sensor de presión barométrica	Interruptor de encendido: ON	Altitud: 0 m	101 kPa	No. de código 13	13C-10
			Altitud: 600 m	95 kPa		
			Altitud: 1.200 m	88 kPa		
			Altitud: 1.800 m	81 kPa		
04	Sensor de la presión de refuerzo	• Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 95°C • Lámparas, ventilador de enfriamiento eléctrico y accesorios: desconectados • Transmisión: rango P (estacionamiento) • Interruptor de encendido: ON	Altitud: 0 m	101 kPa	No. de código 12	13C-9
			Altitud: 600 m	95 kPa		
			Altitud: 1.200 m	88 kPa		
			Altitud: 1.800 m	81 kPa		
			Ralentí	81 - 109 kPa		
			Al acelerar repentinamente	Superior		
05	Sensor de temperatura del combustible	Interruptor de encendido: ON o motor en funcionamiento	Cuando la temperatura del combustible es de -20°C	-20°C	No. de código 14	13C-10
			Cuando la temperatura del combustible es de 0°C	0°C		
			Cuando la temperatura del combustible es de 20°C	20°C		
			Cuando la temperatura del combustible es de 40°C	40°C		
			Cuando la temperatura del combustible es de 80°C	80°C		

No. de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	No. de código o de procedimiento de inspección	Página de referencia
06	Sensor de velocidad del vehículo	Durante la conducción	Comparar la velocidad del motor que muestra el velocímetro con la que figura en el MUT-II	Coincidente	No. de código 17	13C-12
07	Sensor de velocidad del motor (de reserva)	Motor: durante el arranque	Comparar la velocidad del motor que muestra el tacómetro con la que figura en el MUT-II	Coincidente	No. de código 18	13C-13
		Motor: ralentí				
08	Sensor de velocidad del motor	Motor: durante el arranque	Comparar la velocidad del motor que muestra el tacómetro con la que figura en el MUT-II	Coincidente	No. de código 21	13C-14
		Motor: ralentí				
09	Sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: posición de ralentí	0,9 - 1,1 V	No. de código 11	13C-8
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	4,1 V o más		
10	Interruptor de ralentí	Interruptor de encendido: ON	Levantar el pie del pedal del acelerador	0 - 1 V	No. de código 23	13C-15
			Pisar suavemente el pedal del acelerador	4 V o más		
11	Voltaje del sistema	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema	Procedimiento No. 19	13C-31
13	Válvula de control de sincronización*1	Motor: después del calentamiento	Ralentí	0 %*1	No. de código 25 o 43	13C-16 13C-20
			2.500 rpm	35 - 45 %*1		
			Ralentí alto	20 - 30 %*1		
14	Valor de control de EGR	Motor: ralentí		0 - 100 %*2	–	-
		Motor: después del calentamiento				
17	Posición del manguito de regulación (valor deseado)	Motor: después del calentamiento	Ralentí	1,535 - 1,735 V	No. de código 26	13C-17
			2.500 rpm	Ligeramente inferior.		
			Ralentí alto	1,884 - 2,084 V		
18	Sincronización real de la inyección	Motor: después del calentamiento	Ralentí	0,65 - 0,85 V	–	–
			2.500 rpm	2,325 - 2,525 V		
			Ralentí alto	3,814 - 4,014 V		
19	Valor de control de la sincronización de la inyección	Motor: después del calentamiento	Ralentí	0,3 - 0,5 V	–	–
			2.500 rpm	2,325 - 2,525 V		
			Ralentí alto	3,814 - 4,014 V		

No. de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	No. de código o de procedimiento de inspección	Página de referencia
21	Accionador GE	Motor: después del calentamiento	Ralentí	20 - 30 %	No. de código 26 o 48	13C-17 13C-21
			2.500 rpm	20 - 30 %		
			Ralentí alto	20 - 29 %		
22	Régimen de trabajo de EGR	Motor: ralentí		0 - 100 %*2	–	–
		Motor: después del calentamiento				
23	Posición del manguito de regulación (valor real)	Motor: después del calentamiento	Ralentí	1,535 - 1,735 V	No. de código 26	13C-17
			2.500 rpm	Ligeramente inferior.		
			Ralentí alto	1,884 - 2,084 V		
24	Sensor de posición del pedal de acelerador (Secundario)	Interruptor de encendido: ON	Padal del acelerador: Posición de ralentí	0,9 - 1,1 V	No. de código 27	13C-18
			Padal del acelerador: Posición abierta completamente	4,1 V o más		
25	Sensor de posición del pedal de acelerador (Secundario)	Interruptor de encendido: ON	Padal del acelerador: Posición de ralentí	0 %	No. de código 27	13C-18
			Padal del acelerador: Posición abierta completamente	99 - 100 V		

NOTA
*1: el grado de abertura de la válvula de control de sincronización se convierte a un porcentaje. (0 %: ángulo no avanzado de sincronización, 100 %: ángulo de máximo avance de sincronización)
*2: el grado de abertura de la válvula solenoide de la EGR se convierte a un porcentaje.

No. de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	No. de código o de procedimiento de inspección	Página de referencia
41	Interruptor de marcha en vacío	Interruptor de encendido: ON (verificar mediante la activación repetida del acelerador)	Levantar el pie del pedal del acelerador.	ON	–	–
			Pisar el pedal del acelerador ligeramente.	Desconectado		
43	Interruptor del aire acondicionado	Motor: al ralentí (el compresor del aire acondicionado debería funcionar cuando el interruptor correspondiente está en la posición "ON")	Interruptor del aire acondicionado: ON	ON	–	–
			Interruptor del aire acondicionado: OFF	OFF		
44	Interruptor de encendido-ST	Interruptor de encendido: ON	Motor: parado	OFF	–	–
			Motor: durante el arranque	ON		
45	Interruptor de encendido-IG	Interruptor de encendido: ON		ON	–	–
46	Relé de control	Interruptor de encendido: ON		ON	–	–
47	Relé del aire acondicionado	Motor: funcionamiento al ralentí después del calentamiento	Interruptor del aire acondicionado: OFF	OFF (el embrague del compresor del A/C no está en funcionamiento)	–	–
			Interruptor del aire acondicionado: ON	ON (el embrague del compresor del A/C está en funcionamiento)		

No. de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	No. de código o de procedimiento de inspección	Página de referencia
50	Relé del ventilador del condensador	Interruptor de encendido: ON	Interruptor del aire acondicionado: OFF (la temperatura del refrigerante del motor es de 109°C o superior) Interruptor del aire acondicionado: ON (la temperatura del refrigerante del motor es igual o superior a 109°C o no supera los 109°C y la velocidad del vehículo es igual o inferior a 60 km/h)	ON	–	–
			Interruptor del aire acondicionado: OFF (la temperatura del refrigerante del motor es de 109°C o menor) Interruptor del aire acondicionado: ON (la temperatura del refrigerante del motor es igual o inferior a 109°C o no supera los 109°C y la velocidad del vehículo es igual o superior a 60 km/h)	OFF		
52	Relé de la bujía incandescente	Interruptor de encendido: OFF→ ON	La temperatura del refrigerante del motor es igual o inferior a 60°C	ON	–	–
			La temperatura del refrigerante del motor es igual o superior a 60°C	OFF		
53	Válvula solenoide de la mariposa principal	Interruptor de encendido: ON (el motor se para)		OFF	–	–
		Motor: funcionamiento al ralentí después del calentamiento		ON		
54	Válvula solenoide de la mariposa secundaria	Motor: funcionamiento al ralentí después del calentamiento		OFF	–	–
		Motor: ralentí → parada (en 3 segundos)		ON		
55	Lámpara de aviso del motor	Interruptor de encendido: OFF → ON		ON (durante 5 segundos)	Procedimiento No. 3	13C-25
56	Lámpara de incandescencia	Interruptor de encendido: OFF→ ON	La temperatura del refrigerante del motor es igual o inferior a 60°C	ON	–	–
			La temperatura del refrigerante del motor es igual o superior a 60°C	OFF		

No. de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	No. de código o de procedimiento de inspección	Página de referencia
58	Interruptor de punto muerto	Interruptor de encendido: ON	Rango N, P	N, P	–	–
			Ninguna de las anteriores	D, R		
60	Relé de corte de combustible	Interruptor de encendido: ON → OFF (apagado) posteriormente durante cierto periodo de tiempo		ON	–	–
		Ninguna de las anteriores		OFF		
61	Válvula solenoide de control de la EGR No. 2	Desconexión rápida de la EGR		ON	–	–
		Ninguna de las anteriores		OFF		
62	Interruptor de TA/TM (transmisión automática/ manual)	Interruptor de encendido: ON	Vehículos con T/A	T/A	–	–
			Vehículos con T/M	T/M		
68	Interruptor 2 del aire acondicionado	Aire acondicionado: bajo una carga grande o pequeña		ON	–	–
		Aire acondicionado: OFF (apagado) o bajo una carga media		OFF		
69	Interruptor de calentamiento	● Interruptor de calentamiento: ON ● Ajuste de la temperatura del calefactor: máximo ● Temperatura del refrigerante del motor: 65 a 75°C o inferior ● Ventilador: ON		ON	–	–
		Ninguna de las anteriores		OFF	–	–
70	Calefactor de PTC	● Interruptor de calentamiento: ON ● Ajuste de la temperatura del calefactor: máximo ● Temperatura del refrigerante del motor: 65 a 75°C o inferior ● Ventilador: ON		ON	–	–
		Ninguna de las anteriores		OFF		
71	Interruptor de servodirección	Interruptor de servodirección: ON		ON	–	–
		Interruptor de servodirección: OFF		OFF		

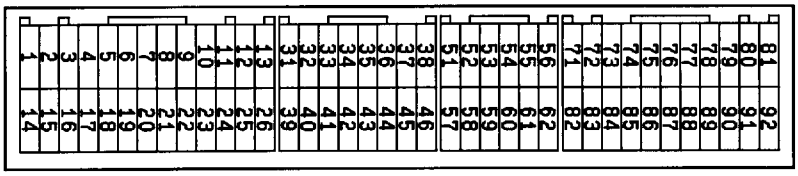
CUADRO DE LAS PRUEBAS DE LOS ACCIONADORES

No. de punto	Punto de inspec-ción	Instrucciones de accionamiento	Condiciones para la inspección	Valor considerado normal	No. de código o de procedi-miento de inspección	Página de referencia
02	Relé de la bujía incandescente	Girar el relé de la posición OFF a ON o a la inversa	Interruptor de encendido: ON	La carga de la batería está activada hacia la bujía incandescente cuando el relé de dicha bujía está activado.	–	–
03	Relé de compresor del aire acondicio-nado.	Girar el relé de la posición OFF a ON o a la inversa	Interruptor de encendido: ON	El embrague del compresor de A/C produce un sonido audible.	–	–
11	Válvula de control de sincronización	Girar la válvula de control de sincronización a la posición ON	• Interruptor de encendido: ON • Motor: ralentí • Sensor de posición del pistón de sin-cronización: normal	Produce un sonido audible	No. de código 43	13C-20
12		Girar la válvula de control de sincronización a la posición OFF				
15	Lámpara de incandescencia	Encender y apagar la lámpara de incandescencia	Interruptor de encendido: ON	Se enciende la lámpara de incandescencia	–	–
16	Lámpara de advertencia	Encender y apagar la lámpara de advertencia	Interruptor de encendido: ON	Se enciende la lámpara de advertencia	Procedi-miento No. 3, 4	13C-25
22	Relé del ventilador del condensador	Girar el relé de la posición OFF a ON o a la inversa	Interruptor de encendido: ON	El ventilador del condensador gira.	–	–
23	Válvula solenoide de la mariposa principal	Girar la válvula solenoide de la posición OFF a ON o a la inversa	• Interruptor de encendido: ON • Velocidad del vehículo: 0 km/h • Velocidad del motor: 1.000 rpm o inferior	Produce un sonido audible	No. de código 41	13C-19
24	Válvula solenoide de la mariposa secundaria	Girar la válvula solenoide de la posición OFF a ON o a la inversa	• Interruptor de encendido: ON • Velocidad del vehículo: 0 km/h • Velocidad del motor: 1.000 rpm o inferior	Produce un sonido audible	–	–

No. de punto	Punto de inspec-ción	Instrucciones de accionamiento	Condiciones para la inspección	Valor considerado normal	No. de código o de procedi-miento de inspección	Página de referencia
25	Accionador GE	Girar el accio-nador GE a la posición ON	● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del motor: 0 rpm o inferior ● Sensor de posición del manguito de regulación: normal	Produce un sonido audible	No. de código 48	13C-21
26		Girar el accionador GE a la posición OFF				
27	Válvula solenoide de corte de combustible	Girar la válvula solenoide a la posición ON	● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del vehículo: 0 km/h	Produce un sonido audible	–	–
28	Válvula solenoide No. 1 de EGR	Girar la válvula solenoide a la posición ON	● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del vehículo: 0 km/h	Produce un sonido audible	–	–
29		Girar la válvula solenoide a la posición ON				
30	Válvula solenoide No. 2 de la EGR	Girar la válvula solenoide de la posición OFF a ON o a la inversa	● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del vehículo: 0 km/h	Produce un sonido audible	–	–
33	Calefactor de PTC	Conmutar el relé del calefactor PTC ON/OFF	● Interruptor de encendido: ON	Voltaje en el terminal No. 9 del ECU: 0 - 1 V	–	–
34	Posición media del actuador GE	Mantener el governador de inyección en la media posición	● Interruptor de encendido: ON	Cuando el eje de cigüeñal es girado hacia la derecha en el ajuste de distribución de inyección, los tubos de inyección rocian combustible	No. de código 48	13C-21

VERIFICACION DE LA ECU DEL MOTOR

TABLA DE VOLTAJE DE LOS TERMINALES



W6106AQ

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección (estado del motor)		Condición normal:
1	Accionador GE	Interruptor de encendido: ON (el motor se para)		9 V o más
2	Válvula solenoide de corte de combustible	Interruptor de encendido: OFF → ST		0 - 1 V
		Motor: ralentí → parado (en aprox. 1 segundo)		Voltaje del sistema
3	Válvula de control de sincronización	Interruptor de encendido: ON (el motor se para)		11 V o más
4	Lámpara de incandescencia	● Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o inferior ● Interruptor de encendido: OFF → ON		0 - 1 V (en aprox. 1 segundo: a 20°C) → Voltaje del sistema
5	Válvula solenoide de control de la EGR No. 2	Interruptor de encendido: OFF → ON		Voltaje del sistema
		Motor: cuando el motor esté caliente, acelerar repentinamente a partir del estado de ralentí.		Inferior por un momento
7	Relé del ventilador del condensador	Ventilador del condensador en funcionamiento		0 - 1 V
8	Lámpara de aviso del motor	Interruptor de encendido: OFF → ON		0 - 1 V (en pocos segundos) → Voltaje del sistema
9	Relé del calefactor PTC	Interruptor de la calefacción: ON, con una temperatura exterior de 10°C o inferior y una temperatura del refrigerante del motor de 65°C o inferior		0 - 1 V
14	Válvula solenoide de la mariposa principal	Interruptor de encendido: ON (el motor se para)		Voltaje del sistema
		Motor: cuando el motor esté caliente, acelerar repentinamente a partir del estado de ralentí.		0 - 1 V
16	Relé de la bujía incandescente	● Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o inferior ● Interruptor de encendido: OFF → ON		Voltaje del sistema (en unos 8 segundos: a 20°C) → 0 - 1 V
18	Válvula solenoide de la mariposa secundaria	Motor: ralentí		Voltaje del sistema
		Motor: ralentí → parada (en aprox. 3 segundos)		0 - 1 V
21	Relé del aire acondicionado	Interruptor del aire acondicionado: ON		0 - 1 V
31	Interruptor de marcha en vacío	Interruptor de encendido: ON	Levantar el pie del pedal del acelerador.	0 - 1 V
			Pisar suavemente el pedal del acelerador	4 V o más
32	Interruptor del aire acondicionado	El aire acondicionado está en funcionamiento (el compresor está en funcionamiento)		Voltaje del sistema
35	Interruptor de presión del líquido de servodirección	Motor: ralentí después del calentamiento	Al girar el volante de dirección	0 - 1 V

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección (estado del motor)		Condición normal:
36	Interruptor de selección entre la T/A y la T/M	Interruptor de encendido: ON		0 - 1 V
37	Interruptor de inhibición	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)	Colocar la palanca selectora en P (estacionamiento) o en N (punto muerto)	0 - 1 V
			Colocar la palanca selectora en D (directa), 2ª, L o R (marcha atrás)	Voltaje del sistema
39	Interruptor de lámpara de freno	Pisar el pedal del freno		Voltaje del sistema
40	Interruptor de freno	Pisar el pedal del freno		0 - 1 V
46	Relé de control	Interruptor de encendido: ON		0 - 1 V
		Interruptor de encendido: ON → OFF (en unos 8 segundos)		Voltaje del sistema
51	Sensor de velocidad del motor (de reserva)	Motor: ralentí		1,5 - 2,5 V
55	Sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: posición de ralentí	0,9 - 1,1 V
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	4,1 V o más
71	Interruptor de encendido-ST	Motor: durante el arranque		8 V o más
74	Sensor de posición del manguito de regulación	Interruptor de encendido: ON (el motor se para)		2,2 - 2,7 V
73				2,0 - 4,0 V
75				2,0 - 4,0 V
76	Sensor de posición del pistón de sincronización	Interruptor de encendido: ON (el motor se para)		2,2 - 2,7 V
77				2,0 - 4,0 V
78				2,0 - 4,0 V
80	Fuente de alimentación de reserva	Interruptor de encendido: desconectado		Voltaje del sistema
82	Interruptor de encendido-IG	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
83	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del refrigerante del motor: 0°C	3,4 - 4,5 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 20°C	2,6 - 3,6 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 40°C	1,8 - 2,5 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	0,7 - 1,1 V
84	Sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: posición de ralentí	0,9 - 1,1 V
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	4,1 V o más
85	Sensor de la presión de refuerzo	Interruptor de encendido: ON (760 mmHg)		1,2 - 1,6 V
86	Sensor de velocidad del vehículo	• Interruptor de encendido: ON • Conducir lentamente el vehículo hacia adelante		0 V ↔ 5 V (repetir el cambio)

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección (estado del motor)		Condición normal:
87	Sensor de temperatura del combustible	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del combustible: 0°C	3,2 - 3,6 V
			Temperatura del combustible: 20°C	2,3 - 2,7 V
			Temperatura del combustible: 40°C	1,4 - 1,8 V
			Temperatura del combustible: 80°C	0,4 - 0,8 V
88	Sensor de temperatura del aire de empuje	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del aire de admisión: 0°C	3,2 - 3,8 V
			Temperatura del aire de admisión: 20°C	2,3 - 2,9 V
			Temperatura del aire de admisión: 40°C	1,5 - 2,1 V
			Temperatura del aire de admisión: 80°C	0,4 - 1,0 V
89	Sensor de velocidad del motor	Motor: ralentí		1,5 - 2,5 V
91	Interruptor de punto muerto	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)	Colocar la palanca selectora en P (estacionamiento) o en N (punto muerto)	0 - 1 V
			Colocar la palanca selectora en D (directa), 2ª, L o R (marcha atrás)	Voltaje del sistema

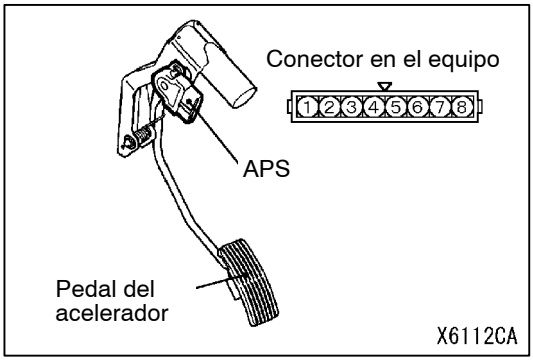
SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA SINCRONIZACION DE INYECCION

Consultar el GRUPO 11C - Ajuste del motor.

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE RALENTI

Consultar el GRUPO 11C - Ajuste del motor.



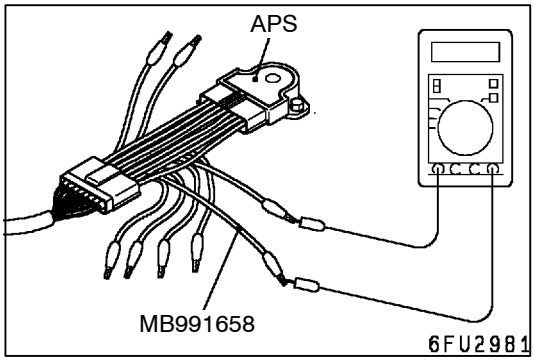
AJUSTE DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR (APS)

Precaución

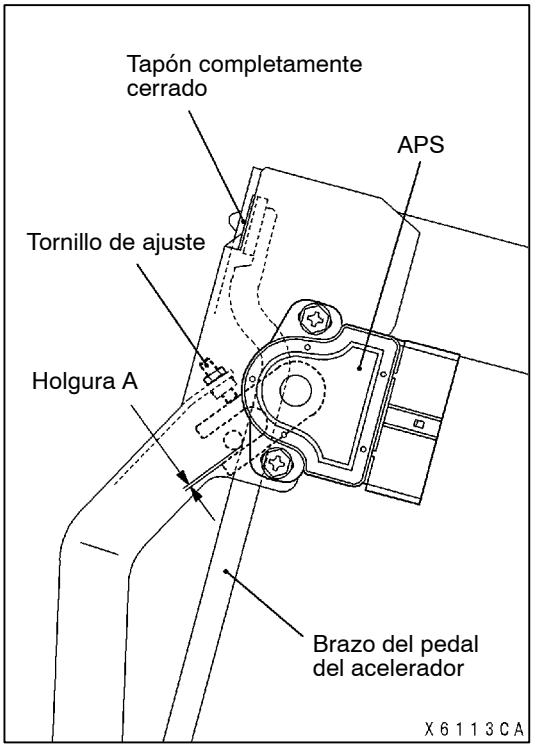
(1) El APS viene ajustado correctamente de fábrica. Por lo tanto, se debe manipular el APS con cuidado.

(2) Si el ajuste no se efectúa de modo correcto, realizar un nuevo ajuste por medio del siguiente procedimiento:

1. Extraer el conjunto completamente el pedal del acelerador.



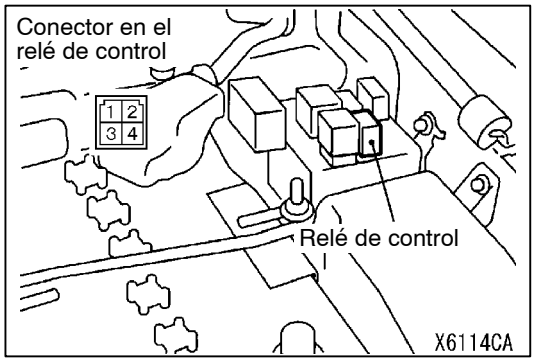
2. Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico. Si no se utiliza el MUT-II, es preciso llevar a cabo la siguiente operación:
   (1) Desconectar el conector del APS y conectar la herramienta especial (verificar mazo de conductores: MB991658) entre los dos conectores (asegurarse de que el núm. de terminal es el correcto)
   (2) Conectar un voltímetro digital entre el terminal No. 3 (salida de APS1) y el terminal No. 1 (tierra de APS1) del conector de APS.
3. Aflojar el tornillo de montaje del APS para que quede apretado temporalmente.



4. Asegurarse de que el brazo del pedal del acelerador entra en contacto con el tapón de cierre.
5. Utilizar el tornillo de ajuste para conseguir que la holgura A (véase la ilustración) se sitúe entre 0,5 y 0,93 mm.
6. Fijar el tornillo de ajuste con la tuerca autoblocante.
7. Girar el interruptor de encendido a la posición “ON”. (el motor no arranca)
8. Girar el APS para que la salida APS1 se convierta en el valor estándar.

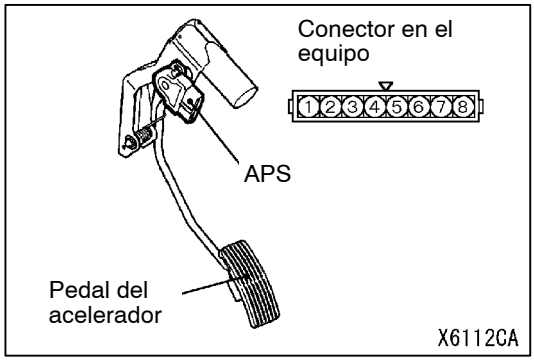
   Valor estándar: 0,985 - 1,085 V

9. Fijar con firmeza el tornillo de montaje del APS.
10. Volver a instalar el conjunto del pedal del acelerador.



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL RELE DE CONTROL

Voltaje del sistema	No. de terminal			
	1	2	3	4
Sin suministro de corriente		○		○
Con suministro de corriente	○	⊕	○	⊖



VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR (APS)

1. Desconectar el conector del APS.
2. Medir la resistencia entre el terminal No. 2 (alimentación de APS1) y el terminal No. 1 (tierra de APS1), así como la resistencia existente entre el terminal No. 8 (alimentación de APS2) y el terminal No. 7 (salida de APS2) correspondientes al conector del APS.

   Valor estándar: 3,5 - 6,5 kΩ

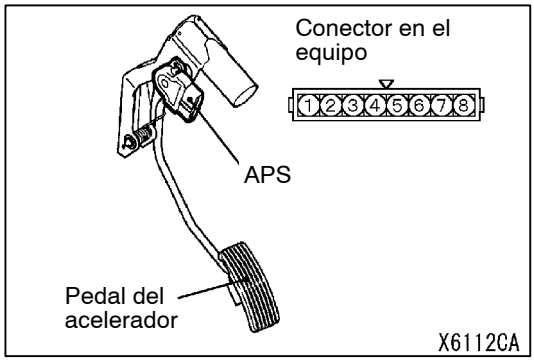
3. Medir la resistencia entre el terminal No. 2 (alimentación de APS1) y el terminal No. 3 (salida de APS1), así como la resistencia existente entre el terminal No. 8 (alimentación de APS2) y el terminal No. 7 (tierra de APS2) correspondientes al conector del APS.

   Condición normal:

Pisar lentamente el pedal del acelerador	La resistencia varía de modo uniforme en proporción al recorrido del pedal del acelerador.

4. En el caso de que el APS se halle fuera del rango del valor estándar o bien la resistencia no cambie de manera uniforme, reemplazar el APS.

   NOTA
   Realizar el ajuste pertinente en el APS tras el reemplazo. (Consultar la pág. 13C-42.)



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE RALENTI

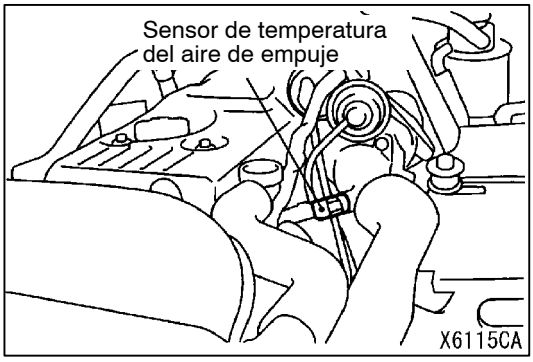
1. Desconectar el conector del sensor de posición del pedal del acelerador (APS).
2. Verificar la continuidad existente entre el terminal No. 4 (interruptor de ralentí) y el terminal No. 5 (tierra) del conector del interruptor de ralentí.

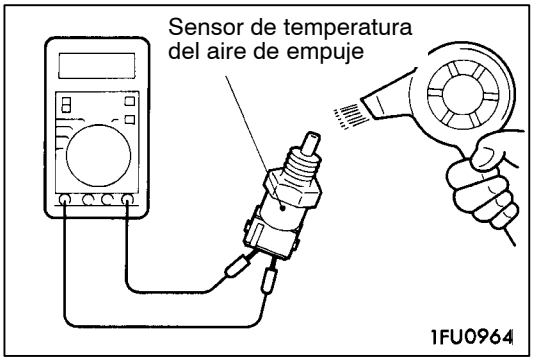
Condición normal:

Pedal del acelerador	Continuidad
Al pisar	Ninguna
Al soltar	Sí

3. Reemplazar el APS si no funciona.

   NOTA
   Realizar el ajuste pertinente en el APS tras el reemplazo. (Consultar la pág. 13C-42.)





VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE EMPUJE (SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION)

1. Extraer el sensor de temperatura del aire de empuje.
2. Medir la resistencia en el terminal del conector del sensor de temperatura del aire de empuje.

   Valor estándar:
   2,3 - 2,9 kΩ (a 20°C)
   0,3 - 0,39 kΩ (a 80°C)

3. Medir la resistencia existente en la zona del sensor que se habrá calentado con un secador.

   Condición normal:

Temperatura (°C)	Valor de la resistencia (kΩ)
En aumento	Disminuye

4. Si la resistencia no está dentro del rango del valor estándar o no varía en absoluto, reemplazar el sensor de temperatura del aire de empuje.

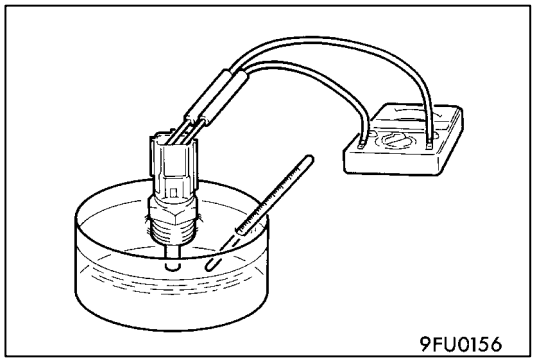
   NOTA
   Reemplazar también la junta.

5. Apretar el sensor de temperatura del aire de empuje al par de apriete especificado.

   Par de apriete: 15 ± 1 N·m

VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

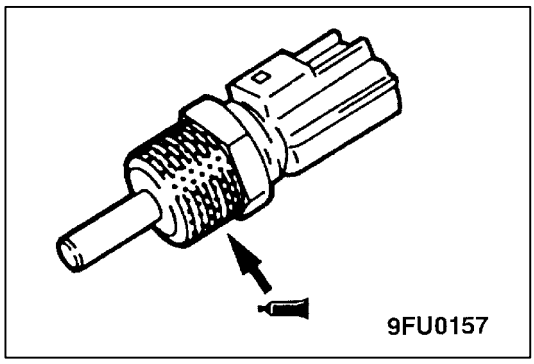
1. Quitar el sensor de temperatura del refrigerante del motor.



2. Medir la resistencia entre los terminales de los conectores mientras se sumerge en agua caliente la zona de detección del sensor de temperatura del líquido refrigerante.

   Valor estándar:
   2,3 - 2,6 kΩ (a 20 °C)
   0,30 - 0,34 kΩ (a 80 °C)

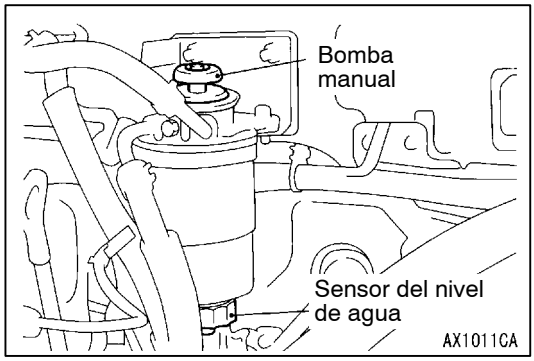
3. Si la resistencia no está dentro del rango del valor estándar, reemplazar el sensor de temperatura del líquido refrigerante.



4. Aplicar el sellador a la rosca del sensor de temperatura del líquido refrigerante y apretar dicha rosca al par de apriete especificado.

   Sellador:
   3M Nut Locking pieza No. 4171 o equivalente

   Par de apriete: 40 ± 4 N·m



ELIMINACION DE AGUA DEL FILTRO DEL COMBUSTIBLE

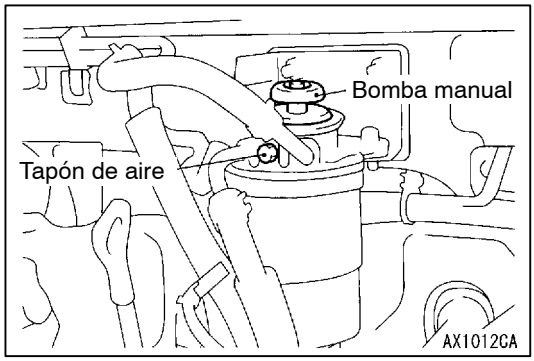
Si la lámpara de advertencia del filtro del combustible se enciende, se ha acumulado agua en el filtro del combustible. Eliminar el agua con el siguiente procedimiento.

1. Aflojar el sensor de nivel de agua.
2. Tras eliminar el agua con la ayuda de una bomba manual, apretar el sensor de nivel de agua al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,5 N·m

CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DEL COMBUSTIBLE

Consultar el GRUPO 13D.



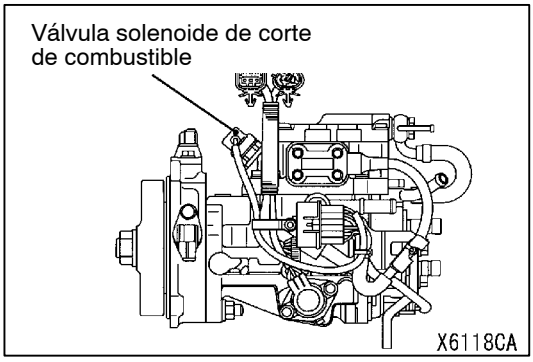
ELIMINACION DE AIRE DEL CONDUCTO DE COMBUSTIBLE

Tras realizar el/los siguiente(s) trabajo(s) de mantenimiento, llenar de nuevo el depósito de combustible y a continuación eliminar el aire que pueda estar presente en el conducto del combustible.

- Extracción de la tubería de combustible
- Cambio del filtro del combustible
- Extracción de la tobera de inyección de combustible
- Si es preciso, debe vaciarse el combustible del depósito.

1. Aflojar el tapón de aire del filtro del combustible.
2. Cubrir la circunferencia del orificio del tapón de aire con un paño y poner en funcionamiento una bomba manual hasta que no salgan burbujas del orificio; a continuación, apretar el tapón de aire al par especificado.

   Par de apriete: 6,0 ± 1,0 N·m
3. Hacer funcionar la bomba manual hasta que esté dura.

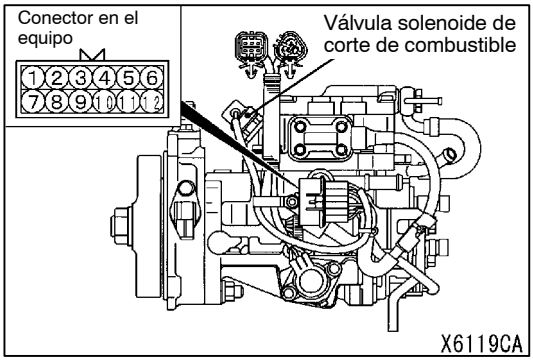


VERIFICACION DE LA BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

VERIFICACION DE LA VALVULA SOLENOIDE DE CORTE DE COMBUSTIBLE

Verificación de ruidos en el funcionamiento

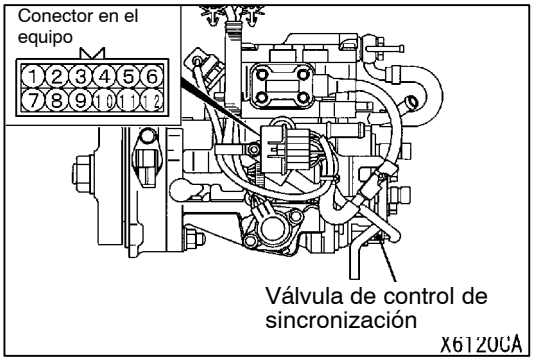
1. Fijar el detector de sonidos a la válvula solenoide de corte de combustible para verificar si existen ruidos de funcionamiento cuando el interruptor de encendido está en la posición “ON”.



Verificación de la resistencia de la bobina

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 pines).
2. Medir la resistencia entre el terminal No. 1 (válvula solenoide de corte de combustible) y el cuerpo de la bomba de inyección.

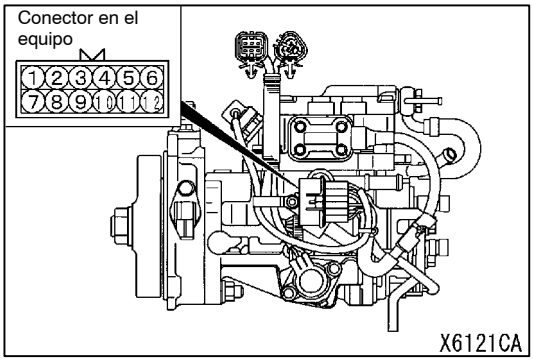
   Valor estándar: 6,8 - 9,2 Ω



Verificación de la válvula de control de sincronización

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 pines).
2. Medir la resistencia entre el terminal No. 5 y el terminal No. 9.

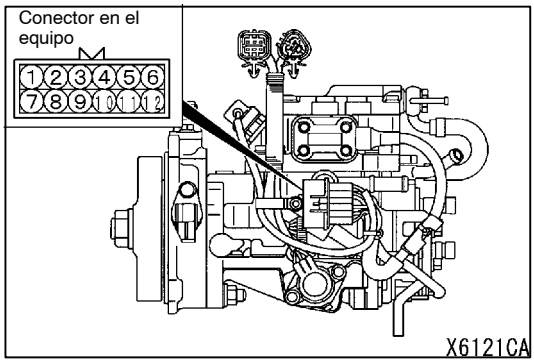
   Valor estándar: 10,8 - 11,2 Ω



Verificación del accionador GE (regulador electrónico)

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 pines).
2. Medir la resistencia entre el terminal No. 6 y el terminal No. 10.

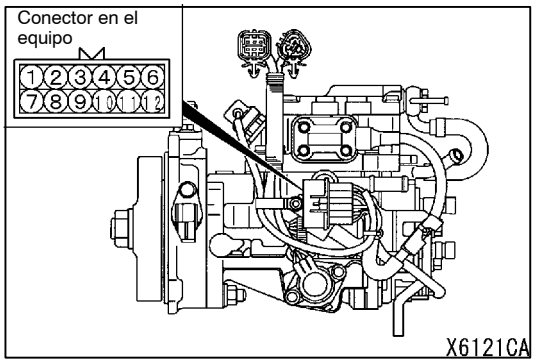
   Valor estándar: 0,64 - 0,72 Ω



Verificación del sensor de temperatura del combustible

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 pines).
2. Medir la resistencia entre el terminal No. 7 y el terminal No. 11.

   Valor estándar: 1,4 - 2,6 Ω

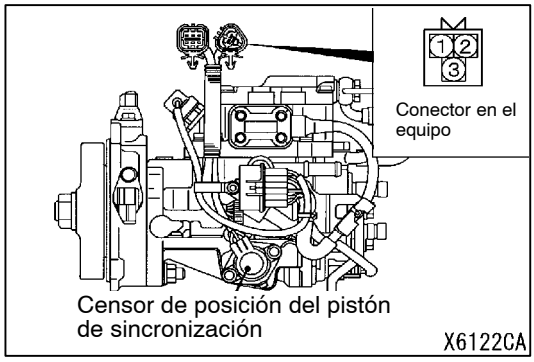


Verificación del sensor de posición del manguito de regulación

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 pines).
2. Medir la resistencia entre los siguientes terminales.

   Valor estándar:

Terminal No. 4 - Terminal No. 12	11,2 - 12,4 Ω
Terminal No. 4 - Terminal No. 8	5,6 - 6,2 Ω
Terminal No. 8 - Terminal No. 12	5,6 - 6,2 Ω

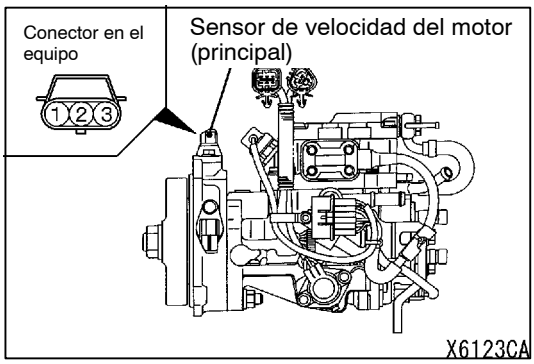


Verificación del sensor de posición del pistón de sincronización

1. Desconectar el conector del sensor de posición del pistón de sincronización.
2. Medir la resistencia entre los siguientes terminales.

   Valor estándar:

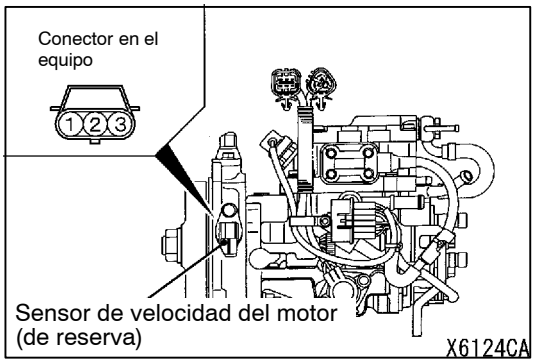
Terminal No. 1 - Terminal No. 2	160 - 168 Ω
Terminal No. 1 - Terminal No. 3	80 - 84 Ω
Terminal No. 2 - Terminal No. 3	80 - 84 Ω



Verificación del sensor de velocidad del motor (principal)

1. Desconectar el conector del sensor de velocidad del motor.
2. Medir la resistencia entre el terminal No. 2 y el terminal No. 3.

   Valor estándar: 2,15 kΩ



Verificación del sensor de velocidad del motor (de reserva)

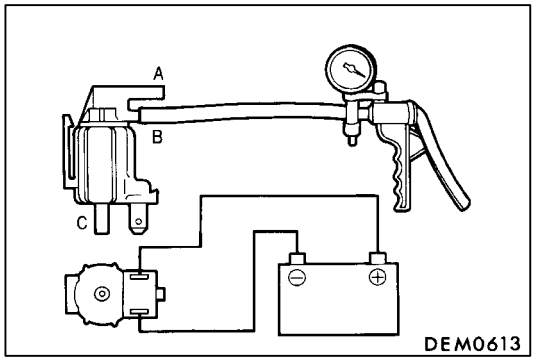
(1) Desconectar el conector del sensor de velocidad del motor.
(2) Medir la resistencia entre el terminal No. 2 y el terminal No. 3.

   Valor estándar: 2,15 kΩ

VERIFICACION DEL EQUIPO DE RESTRICCION DEL AIRE DE ADMISION

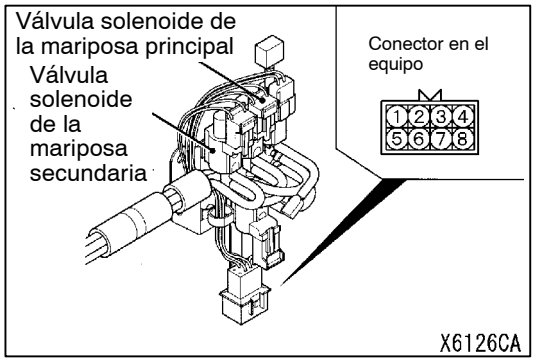
VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA SOLENOIDE DE LA MARIPOSA PRINCIPAL/SECUNDARIA

1. Extraer el conector de la válvula solenoide de la mariposa principal/secundaria y la manguera de vacío.
2. Aplicar presión negativa en cada boquilla de la válvula solenoide de la mariposa principal/secundaria con una bomba de vacío manual para verificar la densidad del aire y si es posible aplicar o no carga eléctrica a cada terminal de la válvula solenoide.



Válvula solenoide de la mariposa principal/secundria

Voltaje del sistema	Condición normal:
Con suministro de corriente	Presión negativa de fugas (la presión negativa se mantiene cuando la boquilla A está cerrada)
Frío	Presión negativa de fugas (la presión negativa se mantiene cuando la boquilla C está cerrada)



VERIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LA VALVULA SOLENOIDE DE LA MARIPOSA PRINCIPAL/SECUNDARIA

1. Desconectar el mazo de conductores intermedio de la válvula solenoide de la mariposa principal/secundaria.
2. Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de la mariposa principal/secundaria.

Valor estándar:

Válvula solenoide de la mariposa	Terminales que medir	Valor de la resistencia Ω
Principal	2 - 6	36 - 44
Secundaria	1 - 5	36 - 44

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TOBERA DE INYECCION

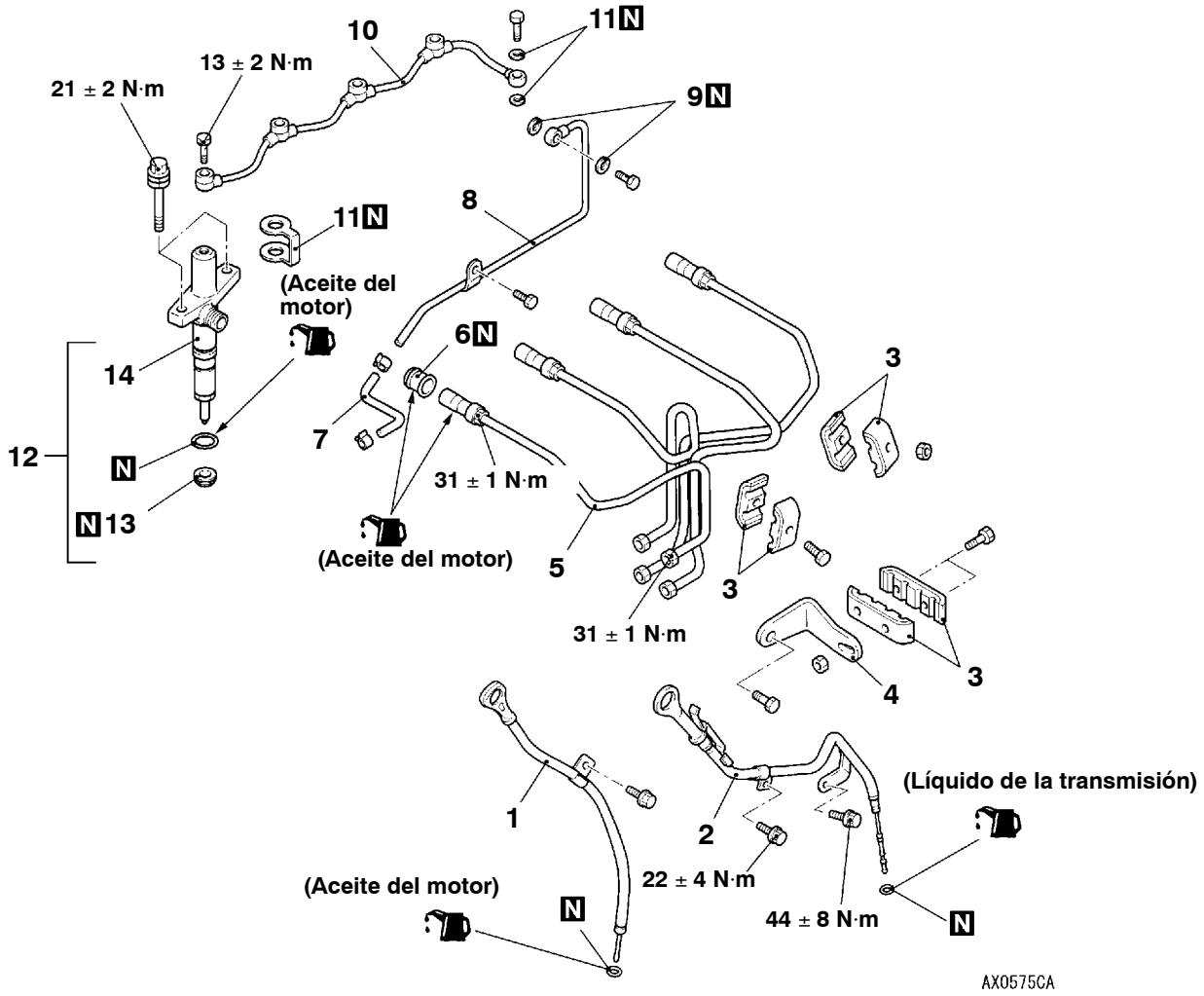
Consultar el manual de taller del motor.

TOBERA DE INYECCION

DESMONTAJE E INSTALACION

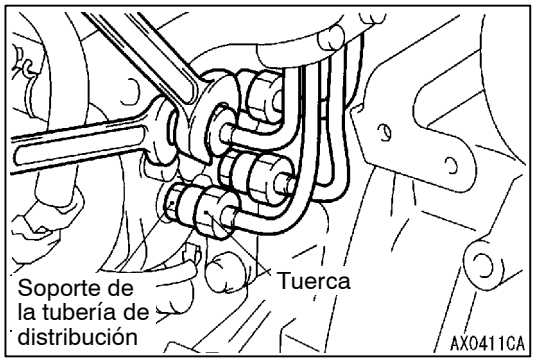
Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Desmontaje de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11C - Arbol de levas.)
- Desmontaje de la batería y de la bandeja de la batería
- Desmontaje del filtro de combustible (Consultar el GRUPO 13D.)
- Desmontaje de la placa deslizante y la cubierta inferior

Trabajos necesarios después de la instalación
- Instalación de la placa deslizante y la cubierta inferior
- Instalación del filtro de combustible (Consultar el GRUPO 13D.)
- Instalación de la batería y de la bandeja de la batería
- Sangrado del conducto de combustible (Consultar la pág. 13C-45.)
- Instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11C - Arbol de levas.)



Pasos para el desmontaje

1. Medidor y guía del nivel de aceite de motor
2. Medidor y guía del nivel de aceite de la transmisión automática
3. Abrazadera
4. Estay de la tubería de inyección
5. ◀A▶ ▶C◀ Tubería de inyección
6. ▶C◀ Junta de la tubería de inyección
7. ▶B◀ Manguera de retorno del combustible
8. Tubería de retorno del combustible
9. Junta de la tubería de retorno del combustible
   - Cubierta del diferencial de bloqueo (Consultar el GRUPO 11C - Arbol de levas.)
10. Tubería de rebose de combustible
11. Junta de la tubería de rebose de combustible
12. ◀B▶ Conjunto de la tobera de inyección
13. ▶A◀ Junta de la tobera
14. ▶A◀ Tobera de inyección



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

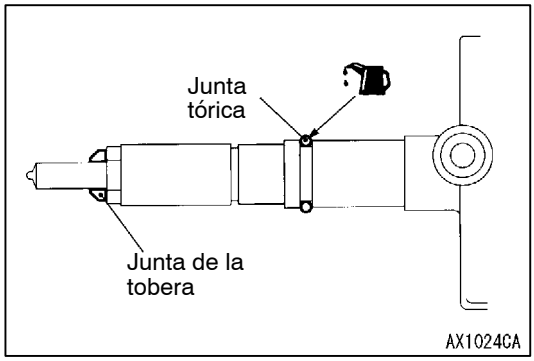
◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUBERIA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

Sujetar el soporte de distribución del lado de la bomba de inyección con una llave dinamométrica y aflojar la tuerca.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA TOBERA DE INYECCION

Precaución

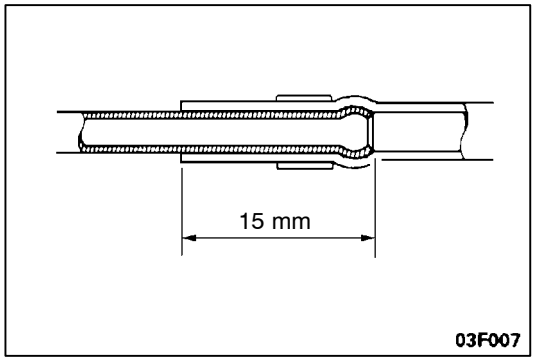
1. **Dado que el conjunto de la tobera de inyección se debe reinstalar en el mismo cilindro, pegar en aquella una etiqueta con el número del cilindro al extraerla.**
2. **Tapar los orificios de la tobera de inyección para evitar que entren materias extrañas en los cilindros.**



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

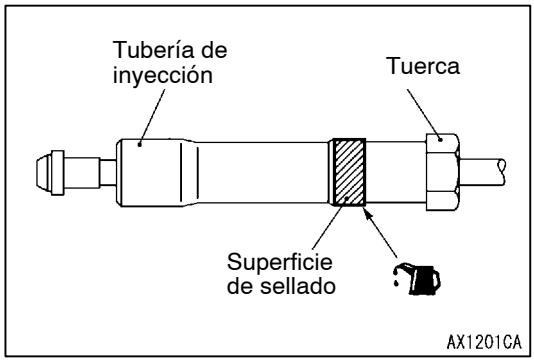
▶A◀ INSTALACION DE LA TOBERA DE INYECCION/JUNTA DE LA TOBERA

1. Una vez limpiada la tobera de inyección, aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor a una junta tórica nueva e instalarla con cuidado de no dañarla.
2. Instalar la junta de la tobera en la dirección presentada.



▶B◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE

Introducir la manguera de retorno de combustible en la tubería de combustible hasta que se consiga el tamaño presentado.

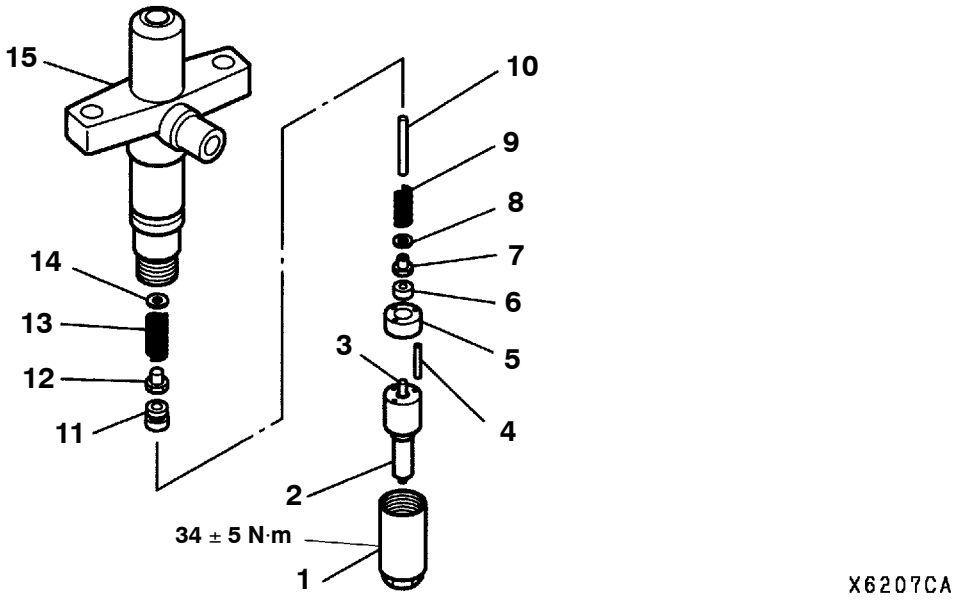


▶C◀ INSTALACION DE LA JUNTA DE LA TUBERIA DE INYECCION/TUBERIA DE INYECCION

1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor a una junta de la tubería de inyección nueva e instalarla con cuidado de no dañarla.
2. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor a la superficie de sellado de la tubería de inyección y conectar las tuberías de inyección.
3. Fijar el soporte de distribución del lado de la bomba de inyección con una llave del mismo modo que durante el procedimiento de extracción; seguidamente, instalar la tuerca de la tubería de inyección.
4. Apretar la tuerca de la tubería de inyección al par de apriete especificado.

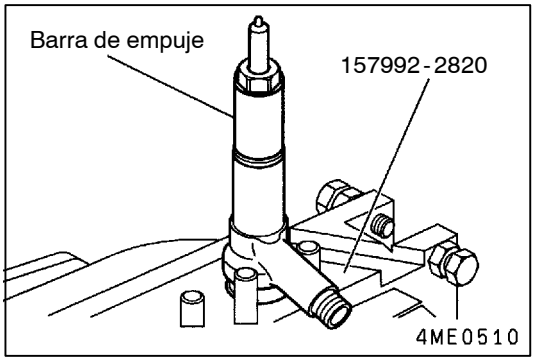
   Par de apriete: 31 ± 1 N·m

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

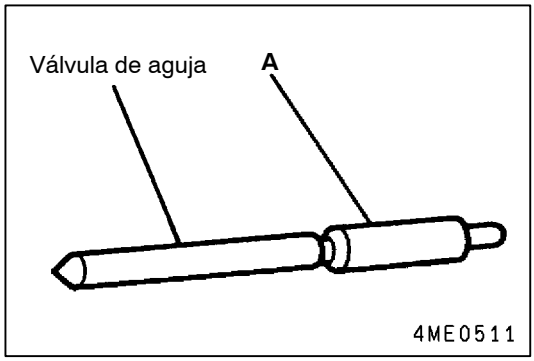
◀A▶ ▶A◀ 1. Tuerca de retención
2. Tobera
3. Válvula de aguja
4. Pasador
5. Espaciador
6. Pieza de elevación
7. Asiento de resorte
8. Calce
9. Segundo resorte
10. Barra de empuje
11. Casquillo
12. Asiento de resorte
13. Primer resorte
14. Calce
15. Soporte de la tobera



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

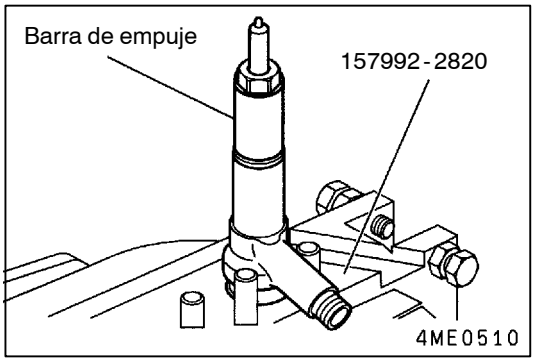
◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA DE RETENCION

Utilizar la herramienta especial para extraer la tuerca de retención.



Precaución

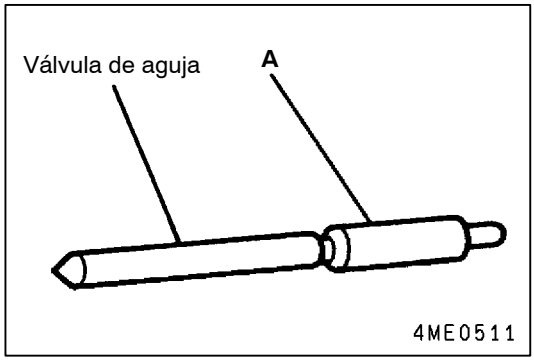
1. **No tocar nunca la parte “A” de la válvula de aguja.**
2. **Manipular siempre la válvula de aguja y la tobera como un juego para cada cilindro.**



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

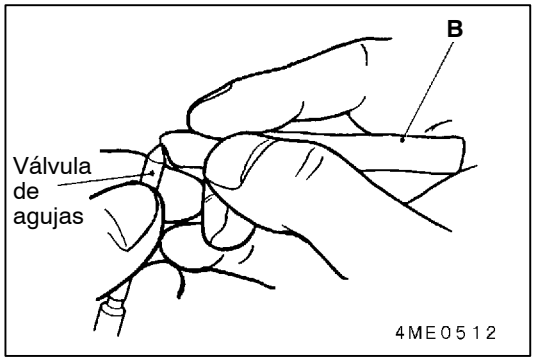
▶A◀ INSTALACION DE LA TUERCA DE RETENCION

Utilizar la herramienta especial para instalar la tuerca de retención.



Precaución

1. **No tocar nunca la parte "A" de la válvula de aguja.**
2. **Manipular siempre la válvula de aguja y la tobera como un juego para cada cilindro.**



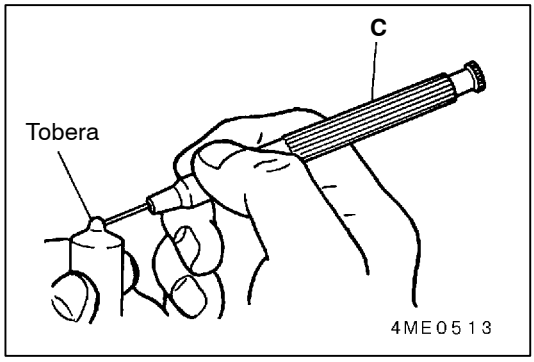
LIMPIEZA DE TOBERA Y VALVULA DE AGUJAS

Limpiar la válvula de agujas y tobera con gasoil (disolvente de limpieza)

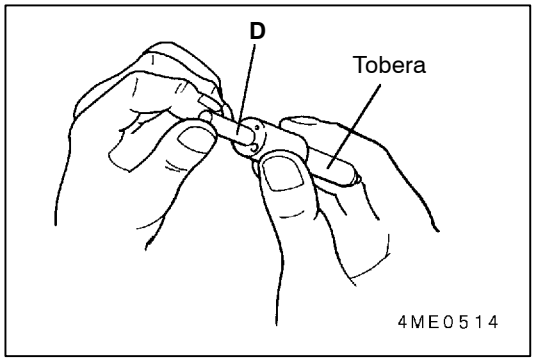
Desmontar los depósitos de carbón con una herramienta de limpieza de la siguiente forma:

1. Limpiar la válvula de agujas eliminando los depósitos de carbón de su punta utilizando la barra de limpieza **B** de la herramienta de limpieza.

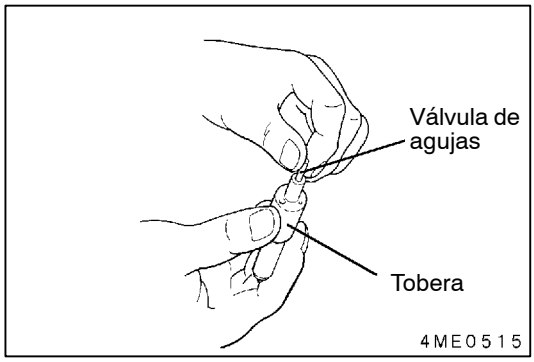
   No utilizar un cepillo de alambre o acero duro para limpieza.



2. Para limpiar la tobera, limpiar los depositos de carbón de los orificios de la tobera utilizando el limpiador de agujas **C** de la herramienta de limpieza, insertándolo en los orificios y girándolo.
   Diámetro del limpiador de agujas: ϕ 0,21 mm o menos



3. Limpiar el asiento de la tobera utilizando la aguja de limpieza de la herramienta de limpieza.
4. Utilizar el limpiador de carbón para eliminar los depósitos de carbón quemados, difíciles de eliminar.



INSPECCION

TOBERA Y VALVULA DE AGUJAS

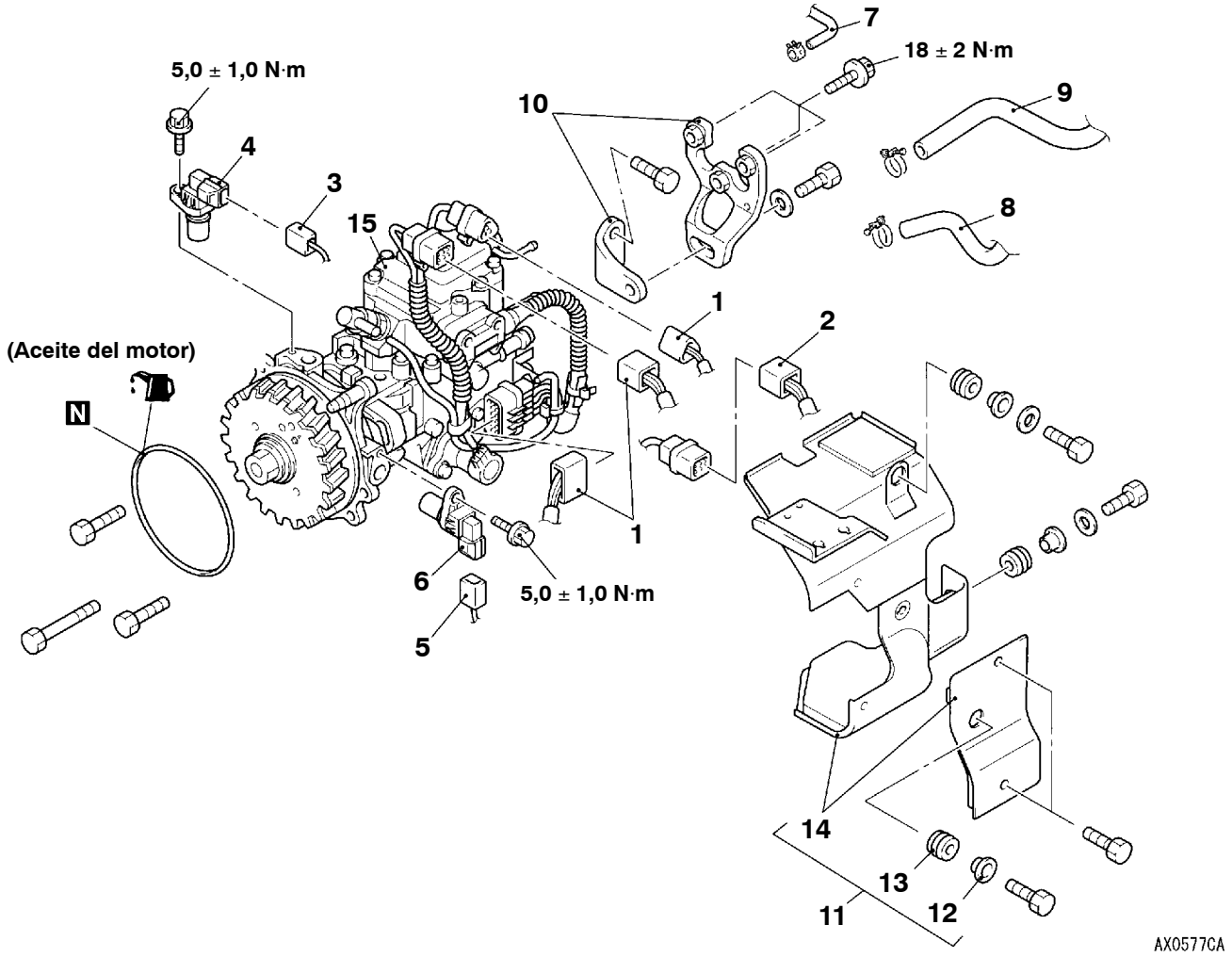
1. Sumergir la válvula de agujas y la tobera con gasoil (disolvente de limpieza) y limpiar a fondo.
2. Verificar que la aguja cae por su propio peso en la tobera, de la posición donde se sacó un tercio de su longitud. (Repetir varias veces girando la válvula de agujas.)
3. Si la válvula de agujas no cae suavemente, repetir la limpieza y repetir la prueba. Si se encuentran fallas, cambiar tanto la válvula de agujas como la tobera como un juego.

BOMBA DE INYECCION

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11C - Arbol de levas.)
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería
- Desmontaje e instalación de la tubería de inyección (Consultar la pág. 13C-50.)
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación de la manguera del refrigerador intermedio (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del conjunto de la válvula solenoide y el relé de la bujía incandescente
- Desmontaje e instalación de la bomba de vacío (Consultar el GRUPO 11C.)



Pasos para el desmontaje

1. Conector de la bomba de inyección
2. Conector del sensor de velocidad del motor
3. Conector 1 del sensor de velocidad del motor
4. Sensor de velocidad del motor 1
5. Conector 2 del sensor de velocidad del motor
6. Sensor de velocidad del motor 2

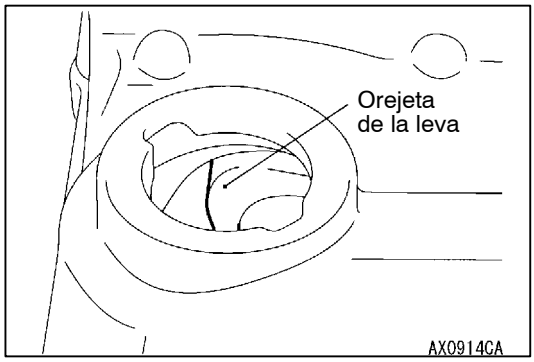
▶C◀ 7. Manguera de retorno del combustible

▶B◀ 8. Manguera de retorno del combustible

▶B◀ 9. Manguera principal de combustible

10. Estay de la bomba de inyección
11. Conjunto de la cubierta de la bomba de inyección
12. Casquillo del aislador
13. Aislador
14. Cubierta de la bomba de inyección

◀A▶ ▶A◀ 15. Conjunto de la bomba de inyección

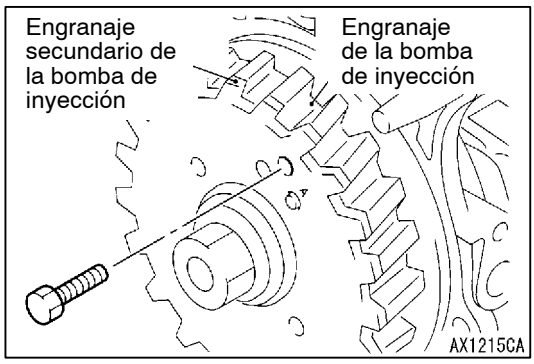


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION

Realizar la marca de sincronización de la posición “0” en la polea del cigüeñal con la caja de sincronización y colocar el cilindro No. 1 en el PMS de la carrera de compresión.

NOTA
Extraer la tapa de relleno de aceite. Si la orejeta de la leva del árbol de levas está en la posición que se muestra, el cilindro No. 1 está en el PMS de la carrera de compresión.

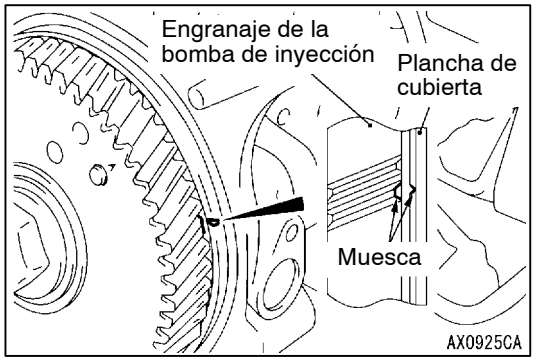


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION

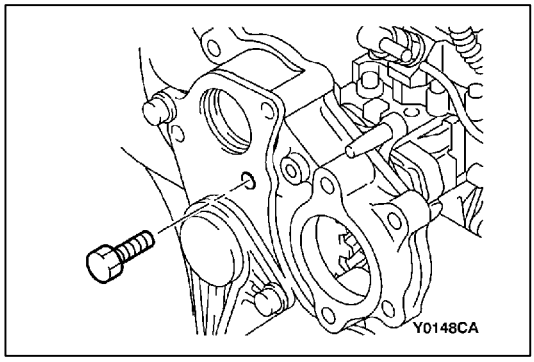
1. Instalar el perno (M6 × 16) en la posición que se muestra para sujetar en su sitio el engranaje de la bomba de inyección y el engranaje secundario de la bomba de inyección.

   NOTA
   Si se substituye el conjunto de la bomba de inyección o el conjunto del engranaje de la bomba de inyección, se tiene que haber montado el perno con anterioridad.

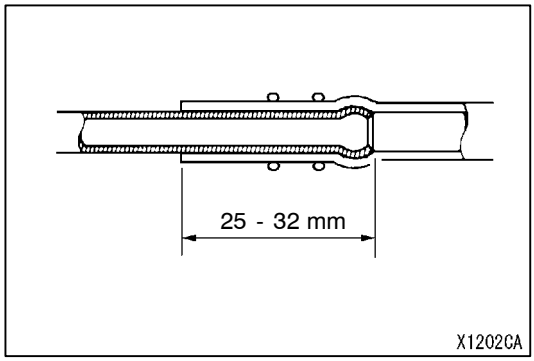


2. Asegurarse de que el cilindro No. 1 está en el PMS de la carrera de compresión.
3. Alinear la muesca en el engranaje de la bomba de inyección con la plancha de cubierta para instalar el conjunto de la bomba de inyección en la caja del engranaje de sincronización.

   NOTA
   Después de instalar el conjunto de la bomba de inyección, la característica del engranaje hace que la muesca del engranaje de la bomba de inyección se desfase en un diente respecto a la muesca de la plancha de cubierta.

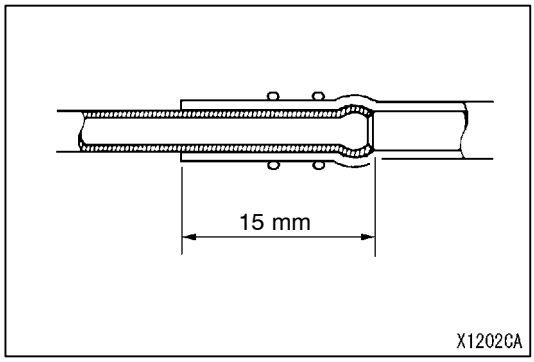


4. Extraer el perno que se ha montado en el paso 1.



▶B◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE/MANGUERA PRINCIPAL DE COMBUSTIBLE

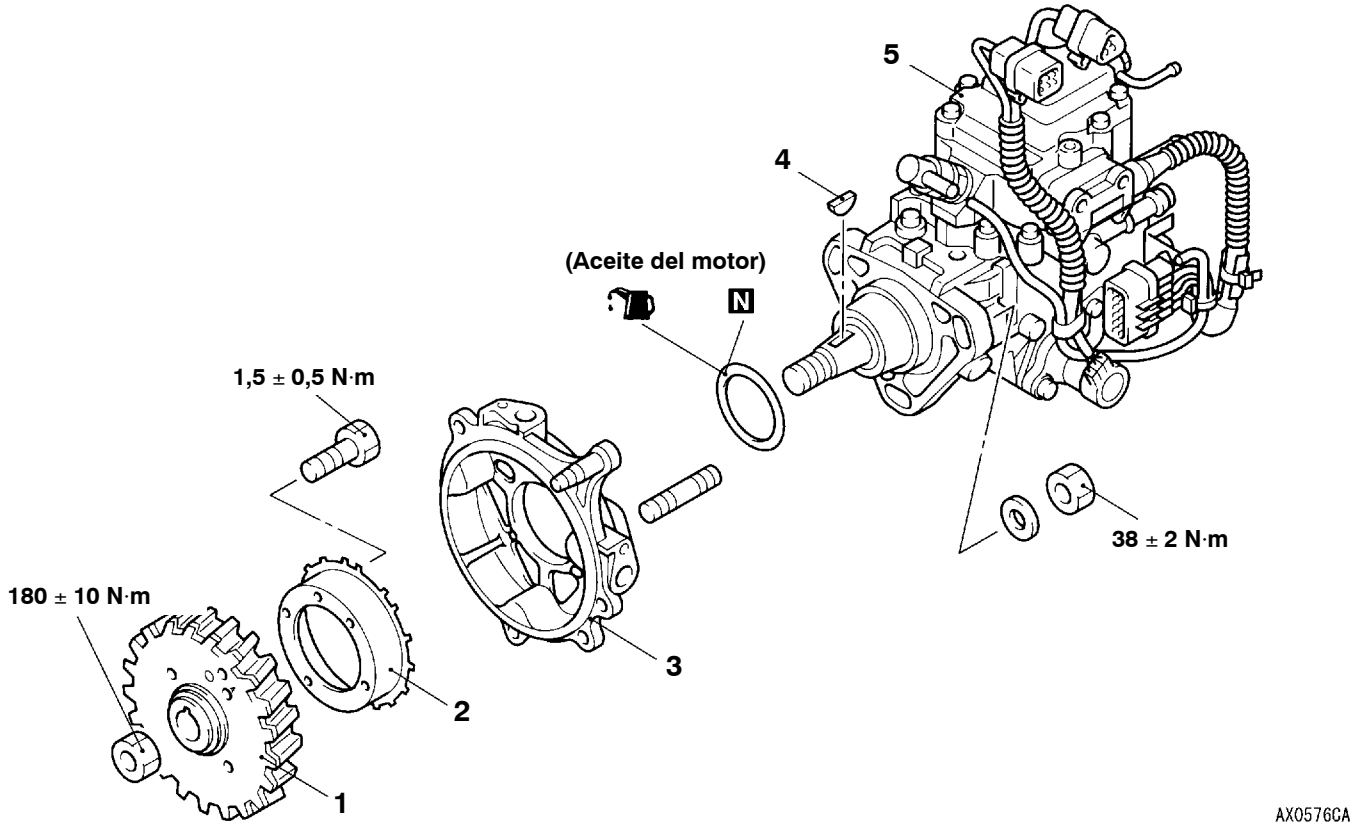
Cuando se conecta la manguera principal de combustible o la manguera de retorno a la tubería de combustible, hay que introducirla en la parte dentada.



▶C◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE

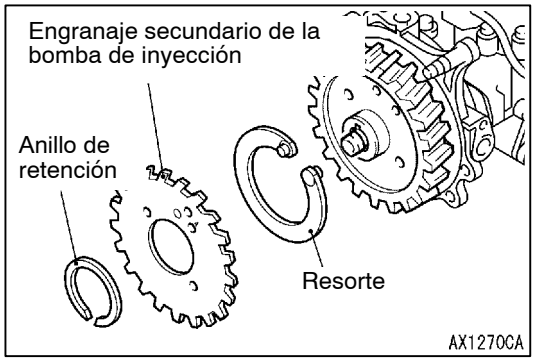
Introducir la manguera de retorno de combustible en la tubería de combustible hasta que se consiga el tamaño presentado.

DESARMADO Y ARMADO



Pasos para el desarmado

◀A▶
1. Conjunto del engranaje de la bomba de inyección
2. Placa del sensor
3. Plancha de cubierta
4. Llave
5. Bomba de inyección

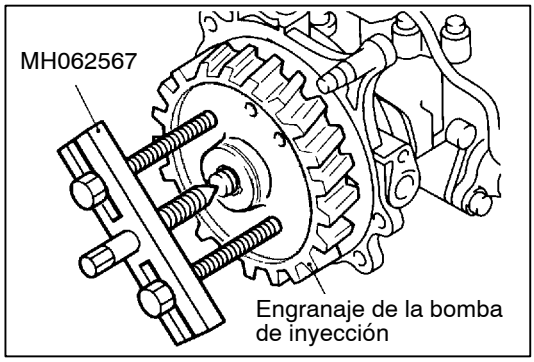


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ EXTRACCION DEL CONJUNTO DEL ENGRANAJE DE LA BOMBA DE INYECCION

Extraer el engranaje de la bomba de inyección de acuerdo con el siguiente procedimiento.

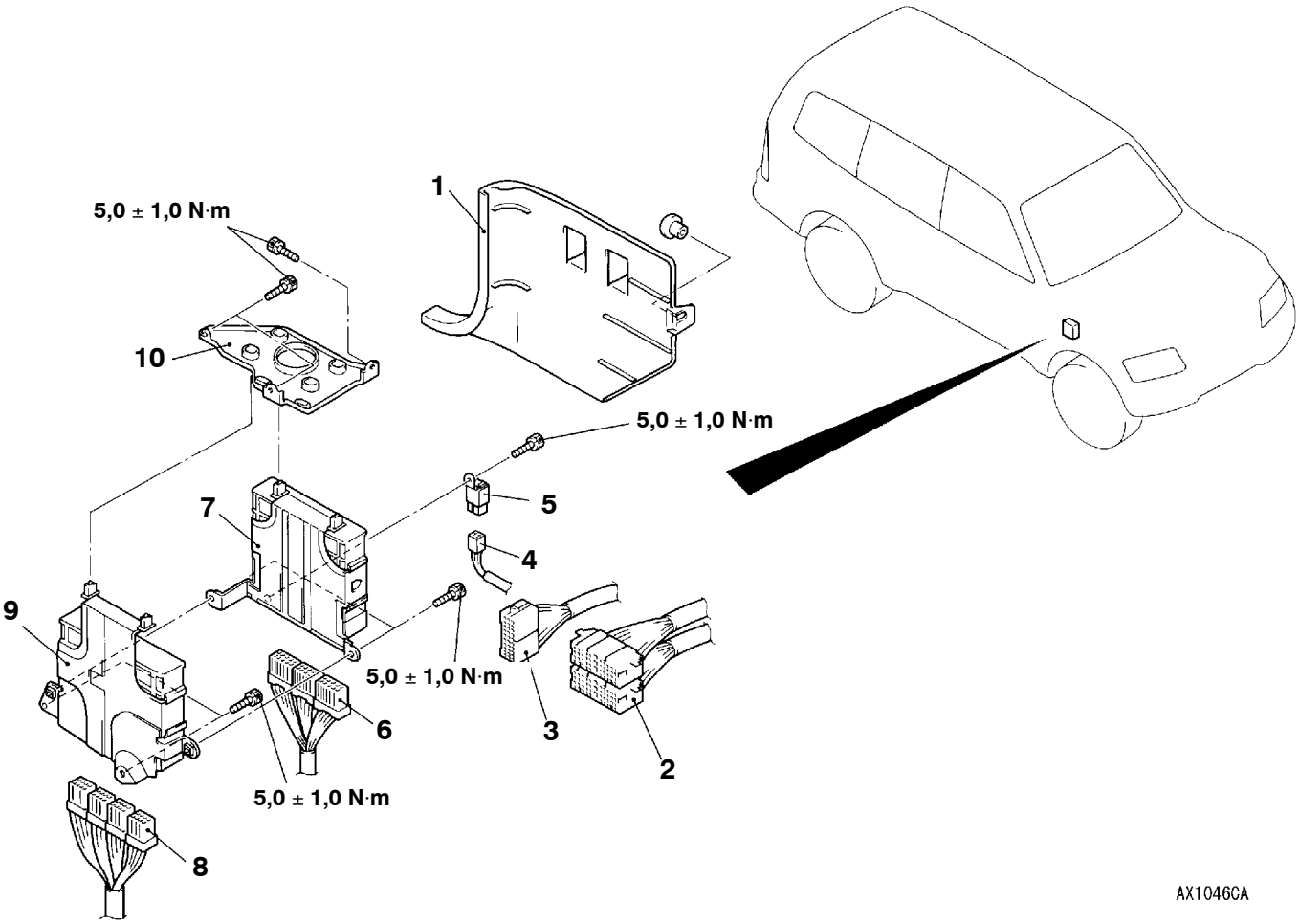
1. Extraer el anillo de retención.
2. Extraer el engranaje secundario de la bomba de inyección.
3. Extraer el resorte.



4. Extraer el engranaje de la bomba de inyección con herramientas especiales.

ECU DEL MOTOR

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

1. Guarnición de lado del capó (Izquierda)
2. Junta del mazo de conductores del tablero de instrumentos y del mazo de conductores de la puerta delantera (Izquierda)
3. Junta del mazo de conductores del tablero de instrumentos y del mazo de conductores del piso (Izquierda)
4. Conector del relé de control de la TA
5. Relé de control de la TA
6. Conector de la ECU de la TA
7. ECU de la TA
8. Conector de la ECU del motor.
9. ECU del motor
   - Tablero de instrumentos (Consultar el GRUPO 52A.)
10. Ménsula de la ECU

NOTAS

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.

SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**N°.:** MSB-00E11-503		
	Fecha: 2000-11-30	**<Modelo>**	**<M/A>**
Asunto:	CORRECCIÓN A LOS PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE INYECCIÓN	(EC)PAJERO/ MONTERO (V60, 70)	01-10
Grupo:	MOTOR	**Borrador núm.:** 00SY052508	
CORRECCIÓN	**INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE**	T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION	

1. Descripción:

Para los vehículos equipados con motores 4M41 se ha corregido la descripción incorrecta de la instalación de la bomba de inyección bajo PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN.

2. Manuales aplicables:

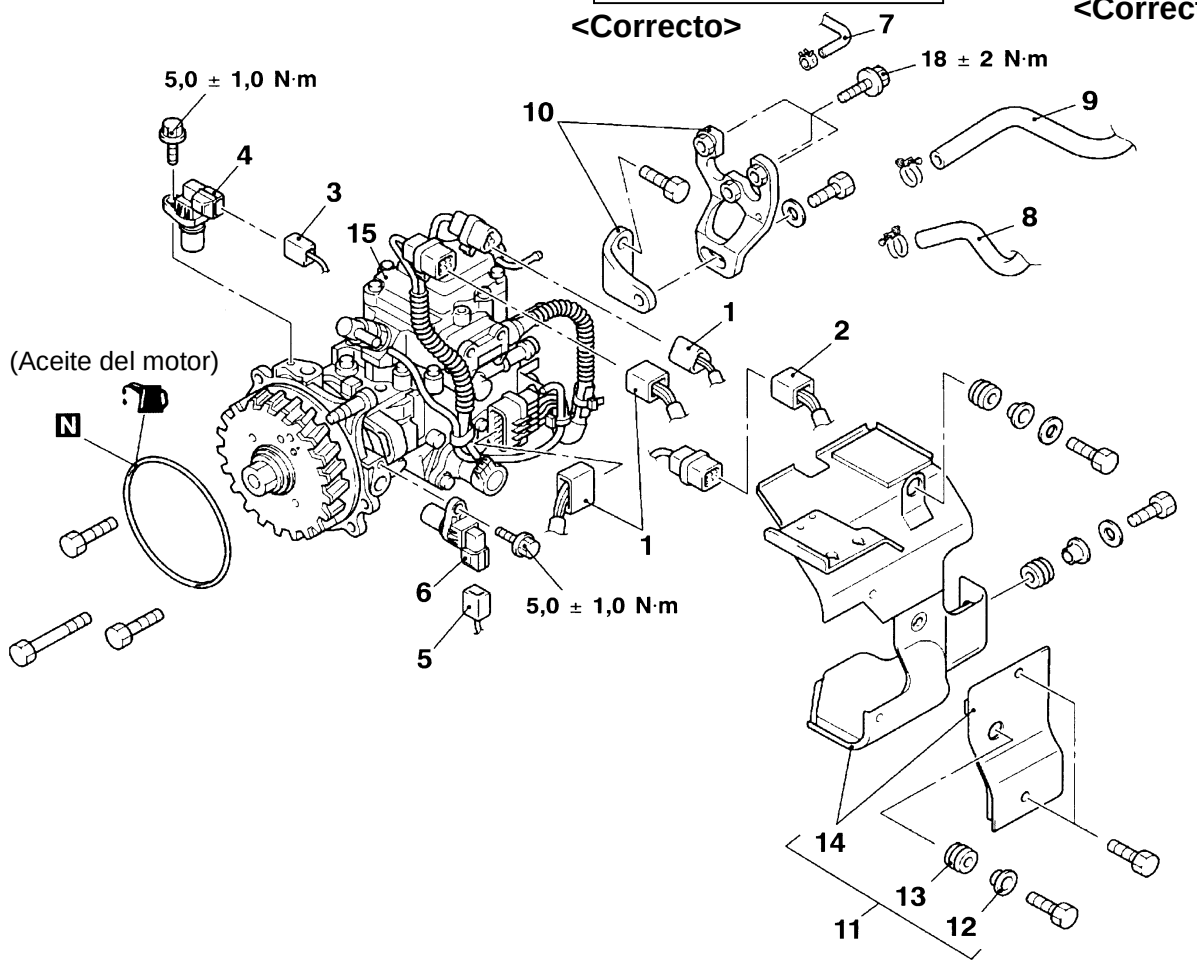
Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
2001 PAJERO Manual de taller TOMO 1	PWJE0001 (1/2)	(Inglés)	13C-56, 57
2001 MONTERO Manual de taller TOMO 1	PWJS0002 (1/2)	(Español)	

BOMBA DE INYECCION

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11C – Arbol de levas)
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería
- Desmontaje e instalación de la tubería de inyección (Consultar la pág. 13C-50.)
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación de la manguera del refrigerador intermedio (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del conjunto de la válvula solenoide y el relé de la bujía incandescente
- Desmontaje e instalación de la bomba de vacío (Consultar el GRUPO 11C.)



Pasos para el desmontaje

1. Conector de la bomba de inyección
2. Conector del sensor de velocidad del motor
3. Conector 1 del sensor de velocidad del motor
4. Sensor de velocidad del motor 1
5. Conector 2 del sensor de velocidad del motor
6. Sensor de velocidad del motor 2

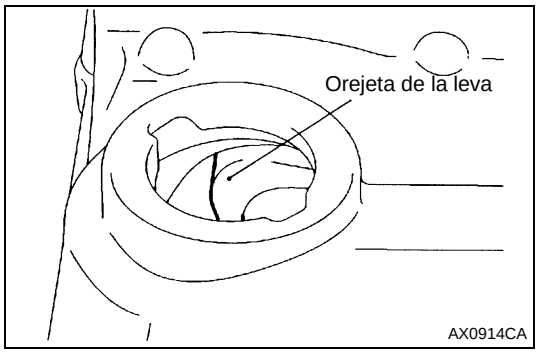
►C◄ 7. Manguera de retorno del combustible

►B◄ 8. Manguera de retorno del combustible

►B◄ 9. Manguera de principal del combustible

10. Estay de la bomba de inyección
11. Conjunto de la cubierta de la bomba de inyección
12. Casquillo del aislador
13. Aislador
14. Cubierta de la bomba de inyección

◄A►►A◄ 15. Conjunto de la bombas de inyección

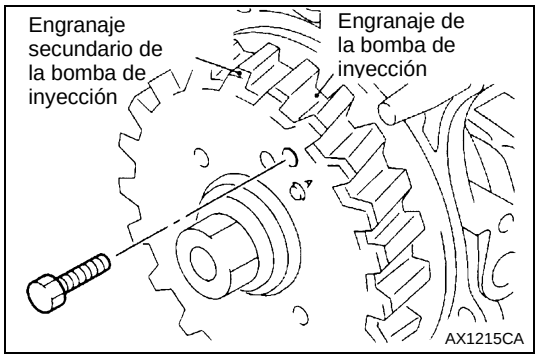


PUNTOS DE SERCICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION

Realizar la marca de sincronización de la posición “0” en la polea del cigüeñal con la caja de sincronización y colocar el cilindro No. 1 en el PMS de la carrera de compresión.

NOTA
Extraer la tapa de relleno de aceite. Si la orejeta de la leva del árbol de lavas esta en la posición que se muestra, el cilindro No.1 esta en el PMS de la carrera de compresión.

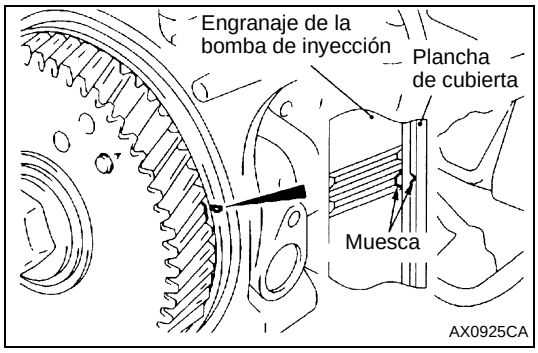


INSTALLATION SERVICE POINTS

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION

1. Instalar el perno (M6 x 16) en la posición que se muestra para sujetar en su sitio el engranaje de la bomba de inyección y el engranaje secundario de la bomba

   NOTA
   Si se substituye el conjunto de la bomba de inyección o el conjunto del engranaje de la bomba de inyección, se tiene que haber montado el perno con anterioridad.



2. Asegurarse de que el cilindro No.1 esta en el PMS de la carrera de compresión.
3. Alinear la muesca en el engranaje de la bomba de inyección con la plancha de cubierta para instalar el conjunto de la bomba de inyección en la caja del engranaje de sincronización.

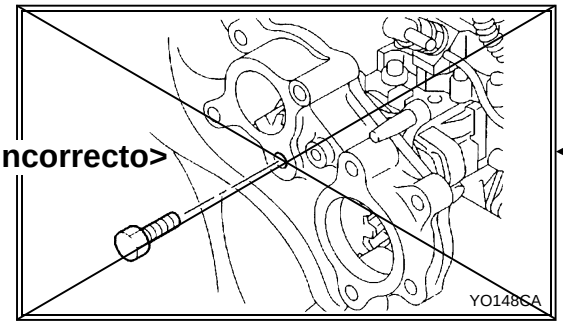
   NOTA
   Después de instalar el conjunto de la bomba de inyección, la característica del engranaje hace que la muesca del engranaje de la bomba de inyección se desfase en un diente respecto a la muesca de la plancha de cubierta.

<Incorrecto>

~~4. Extrear el perno que se ha montaso en el paso 1.~~

<Correcto>

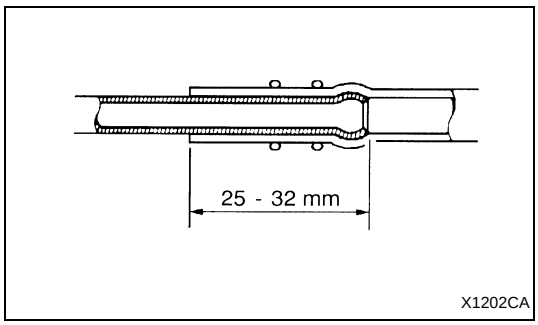
4. Quite el tapón de drenaje.
5. Quite el perno (instalado en el paso 1) del orificio de montaje del tapón de drenaje.
6. Instale el tapón de drenaje.



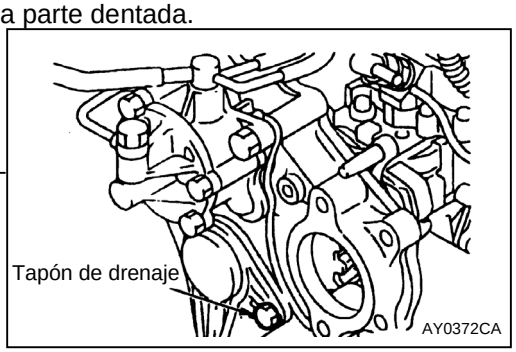
<Incorrecto>

▶A◀ INSTALACION DE LA MANUERA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE/MANGUERA PRINCIPAL DE COMBUSTIBLE

Cuando se conecta la manguera principal de combustible, hay que introducirla en la parte dentada.



<Correcto>



COMBUSTIBLE DIESEL <4M4>

INDICE

GENERALIDADES 2
Resumen de los cambios 2
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 2
LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS 2
SERVICIO EN EL VEHICULO 12
Verificación del conjunto del cuerpo de la mariposa 12
BOMBA DE INYECCION 13

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

Se han establecido algunos procedimientos de servicio, ya que se han realizado los siguientes cambios para cumplir con la regulación de emisiones Fase III.

- La cubierta del colector de admisión y la cubierta de la bomba de inyección se han reformado.
- Se ha modificado el conjunto del cuerpo de la mariposa.
- Se ha modificado el conjunto de la válvula EGR.

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Dispositivo		Valor normal
Resistencia del conjunto del cuerpo de la mariposa Ω	a -10 - 50°C	12 - 20
	a 50 - 100°C	12 - 23

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS

FUNCIONES DE SEGURIDAD, PREVENCION DE FALLOS

Cuando se detectan anomalías en los sensores principales por medio de las funciones de diagnóstico, se activa un procedimiento de control preestablecido que garantiza un estado de conducción segura.

Punto de diagnóstico	Características de control en funcionamiento incorrecto
Sensor de posición del pedal del acelerador	● Pedal del acelerador sin pisar (interruptor de marcha en vacío conectado) Grado de apertura de la aceleración = 0 % ● Pedal del acelerador pisado (interruptor de marcha en vacío OFF) Motor controlado a baja velocidad Grado de apertura de aceleración = 40 % <T/M>, 28 % <T/A> ● Control de crucero en vacío
Interruptor de ralentí	● Control de velocidad de ralentí en vacío ● Control de crucero en vacío
Sensor de velocidad del motor	● Motor controlado a baja velocidad ● Control de crucero en vacío
Sensor de temperatura del aire de empuje	Mantener la temperatura del aire de admisión a 50°C
Sensor de velocidad del vehículo	● Control de velocidad de ralentí en vacío ● Control de crucero en vacío ● Con pedal de acelerador sin pisar (cuando el interruptor de marcha en vacío está activado) Angulo de apertura del acelerador = 0 % ● Con pedal del acelerador pisado (cuando el interruptor de marcha en vacío está desactivado) Grado de apertura del acelerador = 40 % (T/M), 28 % (T/A)
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Mantener la temperatura del refrigerante del motor a 80°C (motor en marcha) 0°C (motor parado o recién encendido).
Sensor de posición del manguito de regulación	● Con el pedal del acelerador sin pisar (cuando el interruptor de marcha en vacío está activado) Régimen del motor = 800 rpm ● Con el pedal del acelerador sin pisar (cuando el interruptor de marcha en vacío está desactivado) Régimen del motor = 2.000 rpm ● Control de crucero en vacío

Punto de diagnóstico	Características de control en funcionamiento incorrecto
Sensor de posición del émbolo de sincronización	● Abrir el control mediante el régimen del motor ● Control de crucero en vacío
Sensor de presión barométrica (incorporado en la ECU)	Mantener la presión barométrica a 101 kPa
Sensor de temperatura de combustible	Mantener la temperatura del combustible a 90°C
Sensor de la presión de empuje	● Mantener la presión de empuje como presión barométrica (101 kPa) ● Control de crucero en vacío
ROM de corrección de la inyección	● Cuando los datos de seguridad son normales: Cálculo de corrección mediante datos de seguridad ● Cuando los datos de seguridad están corruptos: Fijados con el valor de corrección ±0 %
Accionador GE	● Con pedal del acelerador sin pisar (cuando el interruptor de marcha en vacío está activado) Régimen del motor = 800 rpm ● Con el pedal del acelerador sin pisar (cuando el interruptor de marcha en vacío está desactivado) Régimen del motor = 2.000 rpm ● Control de crucero en vacío
Sobreempuje	Control de crucero en vacío
Válvula de control de sincronización	● Abrir el control mediante el régimen del motor ● Control de crucero en vacío
Conjunto del cuerpo de la mariposa de estrangulación	Control de crucero en vacío
Sensor EGR	El control EGR está prohibido
Motor EGR	El control EGR está prohibido

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código Nº	Punto de diagnóstico	Página de referencia
11	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador	13C-4
12	Sistema del sensor de presión de empuje (sensor de empuje)	13C-4
13	Sistema del sensor de presión barométrica	13C-4
18	Sistema del sensor de velocidad del motor (de seguridad)	13C-4
21	Sistema del sensor de velocidad del motor	13C-5
23	Sistema del interruptor de marcha en vacío (sensor de posición del pedal del acelerador incorporado)	13C-5
27	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	13C-5
41	Sistema de la válvula de la mariposa	13C-6
46	Sistema ROM de corrección de la inyección	13C-6
48	Sistema del accionador GE (en medio del sensor de posición del manguito de regulación que no funciona)	13C-7
51	Sistema de la válvula EGR	13C-8

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA EL CODIGO DE DIAGNOSTICO

Código Nº 11 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, sensor de posición del pedal del acelerador (secundario) operativo, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario) durante 1 segundo es 0,2 V o superior e inferior a 2,5 V y el voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal) durante 1 segundo es 4,5 V o superior o inferior a 0,2 V. ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal) durante 1 segundo es inferior a 0,2 V. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal y secundario) durante 0,2 segundos es de 0,2 V o superior, o inferior a 4,5 V y la diferencia en la tensión de salida del sensor entre el principal y el secundario durante 0,2 segundos es 1 V o superior. ● Interruptor de marcha en vacío: ON y el voltaje de salida principal del sensor es de 1,875 V o superior durante 1 segundo	● El sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto del sensor de posición del pedal del acelerador, cortocircuito o contacto no operativo del conector ● La ECU del motor no funciona

Los procedimientos de inspección son los mismos que se describen anteriormente.

Código Nº 12 Sistema del sensor de presión de empuje (sensor de empuje)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor durante 1 segundo es de 4,5 V o superior (la presión de empuje es aprox. 306,7 kPa). o ● El voltaje de salida del sensor durante un segundo es de 0,2 V o inferior (la presión de empuje es aprox. 13 kPa o inferior) Condiciones de verificación ● El régimen del motor es de 1.600 rpm o superior, y el grado de apertura de aceleración es de 75% <T/M> o 50% <T/A> o superior Condiciones en detección del problema ● La presión de refuerzo es inferior a la presión barométrica + 13 kPa durante dos segundos.	● Sensor de presión de empuje no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de presión de empuje ● Manguera del sensor de presión de empuje desconectada ● La ECU del motor no funciona

Los procedimientos de inspección son los mismos que se describen anteriormente.

Código Nº 13 Sistema del sensor de presión de empuje	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es durante de 4,5 V durante 3 segundos o ● El voltaje de salida del sensor es de 1,5 V o inferior durante 3 segundos	● La ECU del motor no funciona

Los procedimientos de inspección son los mismos que se describen anteriormente.

Código Nº 18 Sistema del sensor de velocidad del motor (de seguridad)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Excepto durante el calado y arranque del motor Condiciones en detección del problema ● La diferencia de salida en el sensor de velocidad del motor durante 4 segundos: 325 rpm o más	● El sensor de velocidad del motor no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de velocidad del motor ● La ECU del motor no funciona

Los procedimientos de inspección son los mismos que se describen anteriormente.

Código Nº 21 Sistema del sensor de velocidad del motor	Causa probable
Condiciones de verificación ● Durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● No hay ningún cambio en la salida del sensor de velocidad del motor durante 1 segundo (se ha introducido una señal de pulso) Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Excepto durante el calado y arranque del motor ● El régimen del motor es superior o igual a 600 rpm Condiciones en detección del problema ● No ha habido ningún cambio en el sensor de velocidad del motor durante 0,3 segundos	● El sensor de velocidad del motor no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de velocidad del motor ● La ECU del motor no funciona

Los procedimientos de inspección son los mismos que se describen anteriormente.

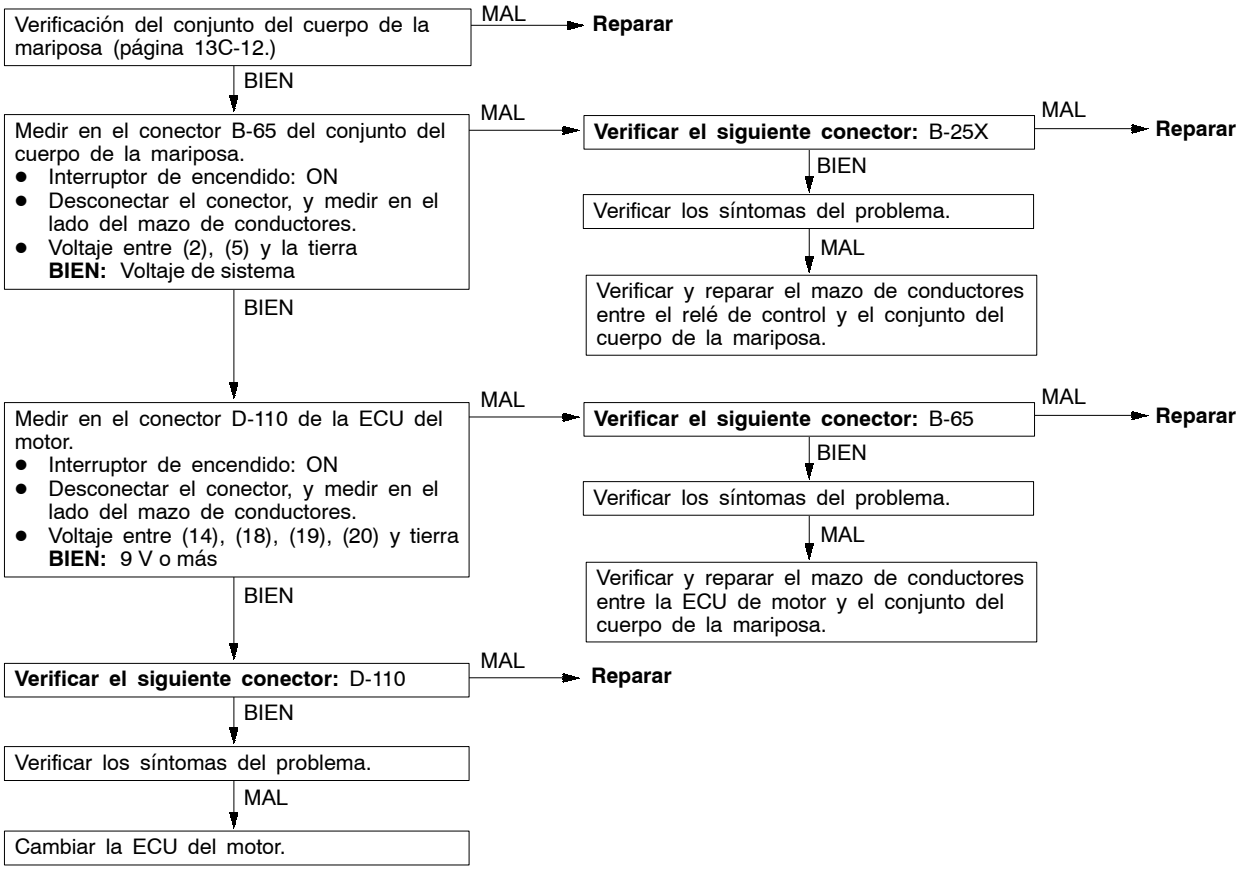
Código Nº 23 Sistema del interruptor de marcha en vacío (sensor de posición del pedal del acelerador incorporado)	Causa probable
Condiciones de verificación Interruptor de encendido: ON, sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) operativo, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● Interruptor de marcha en vacío (incorporado): ON, el voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) durante 0,8 segundos es de 1,875 V o superior ● Interruptor de marcha en vacío (incorporado): OFF, los grados de abertura del sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) son inferiores a 1 %	● El sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto del sensor de posición del pedal del acelerador, cortocircuito o contacto no operativo del conector ● Interruptor de marcha en vacío en posición “ON” no funciona ● Cortocircuito en la línea de señal del interruptor de marcha en vacío ● La ECU del motor no funciona

Los procedimientos de inspección son los mismos que se describen anteriormente.

Código Nº 27 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, sensor de posición del pedal del acelerador (principal) operativo, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal) durante 1 segundo es de 0,2 V o superior e inferior a 2,5 V. El voltaje de salida del sensor de posición del pedal sensor (secundario) durante 1 segundo es de 4,5 V o superior. ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario) durante 1 segundo es inferior a 0,2 V. Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal y secundario) es de 0,2 V o superior o inferior a 4,5 V. ● La diferencia en el sensor de posición del pedal del acelerador entre el sensor principal y el sensor secundario durante 0,2 segundos es de 1,0 V o superior.	● El sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto del sensor de posición del pedal del acelerador, cortocircuito o contacto no operativo del conector ● La ECU del motor no funciona

Los procedimientos de inspección son los mismos que se describen anteriormente.

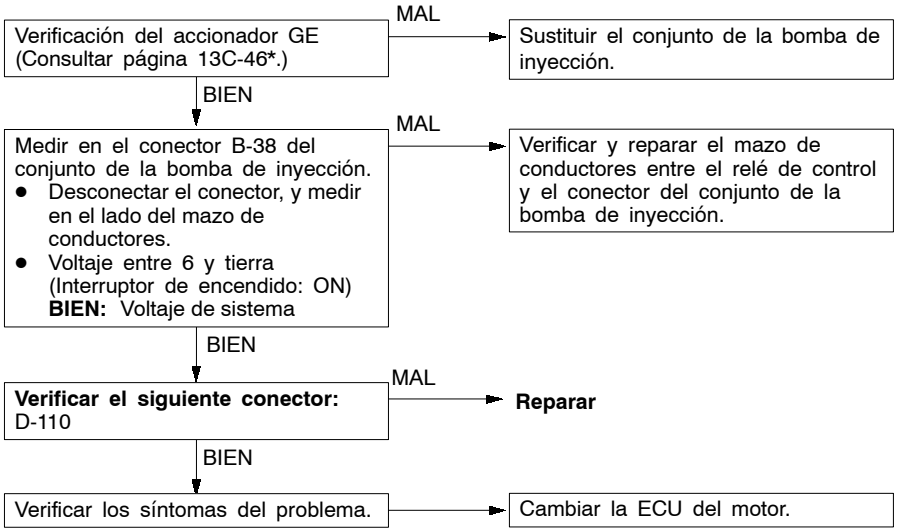
Código Nº 41 Sistema de la válvula de la mariposa	Causa probable
Condiciones de verificación ● El régimen del motor es de 1.600 rpm y el ángulo de apertura del acelerador es de 50 % o superior Condiciones en detección del problema ● La presión de empuje es inferior a la presión barométrica + 33 kPa durante 12 segundos	● Avería de la válvula de mariposa ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito de la válvula de la mariposa o conexión deficiente del conector ● Mal funcionamiento de la ECU del motor



Código Nº 46 Sistema ROM de corrección de la inyección	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● Cuando falla la comunicación	● El ROM de corrección de la inyección no funciona ● La ECU del motor no funciona ● Cortocircuito, circuito abierto o contacto del conector no operativo

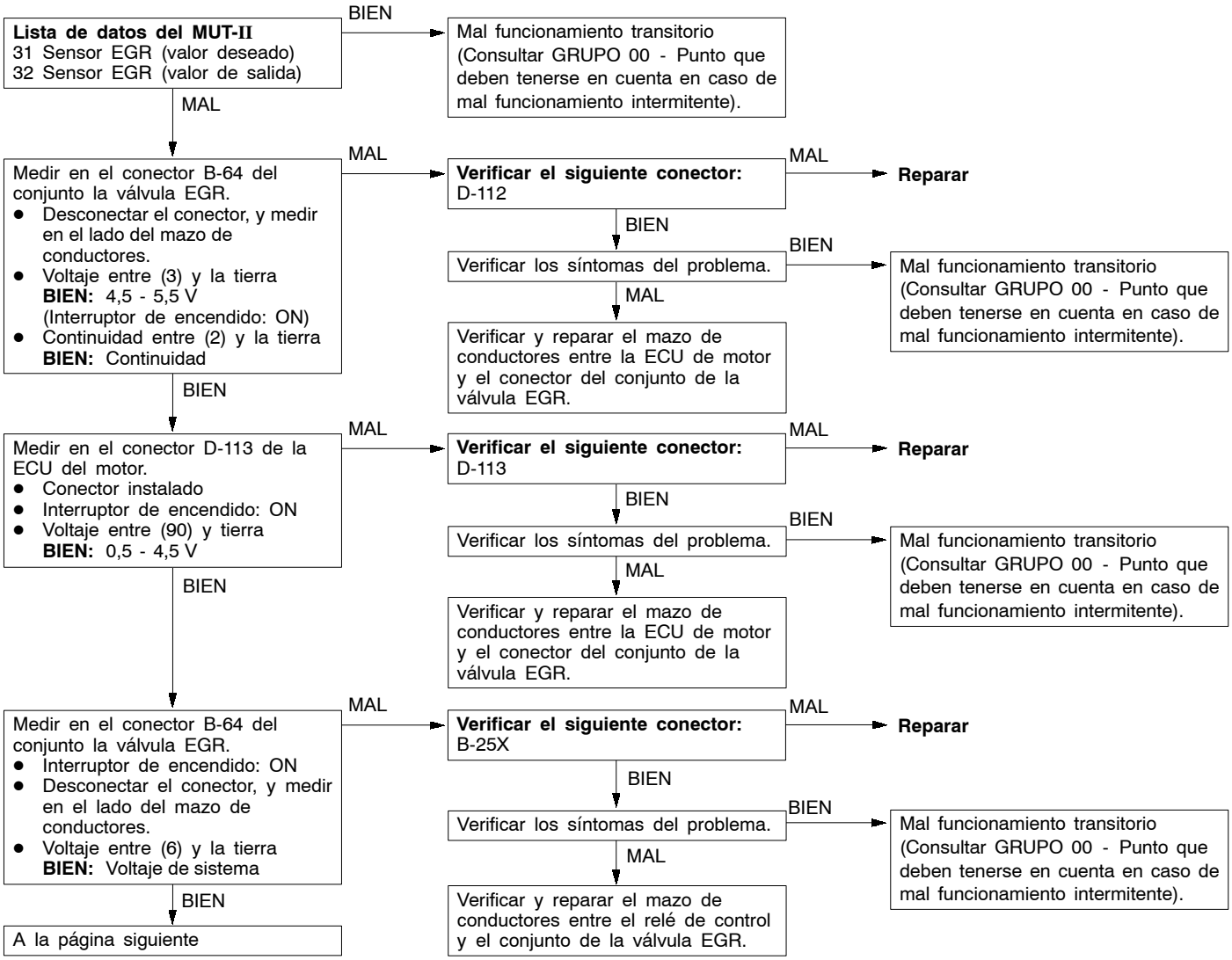
Los procedimientos de inspección son los mismos que se describen anteriormente.

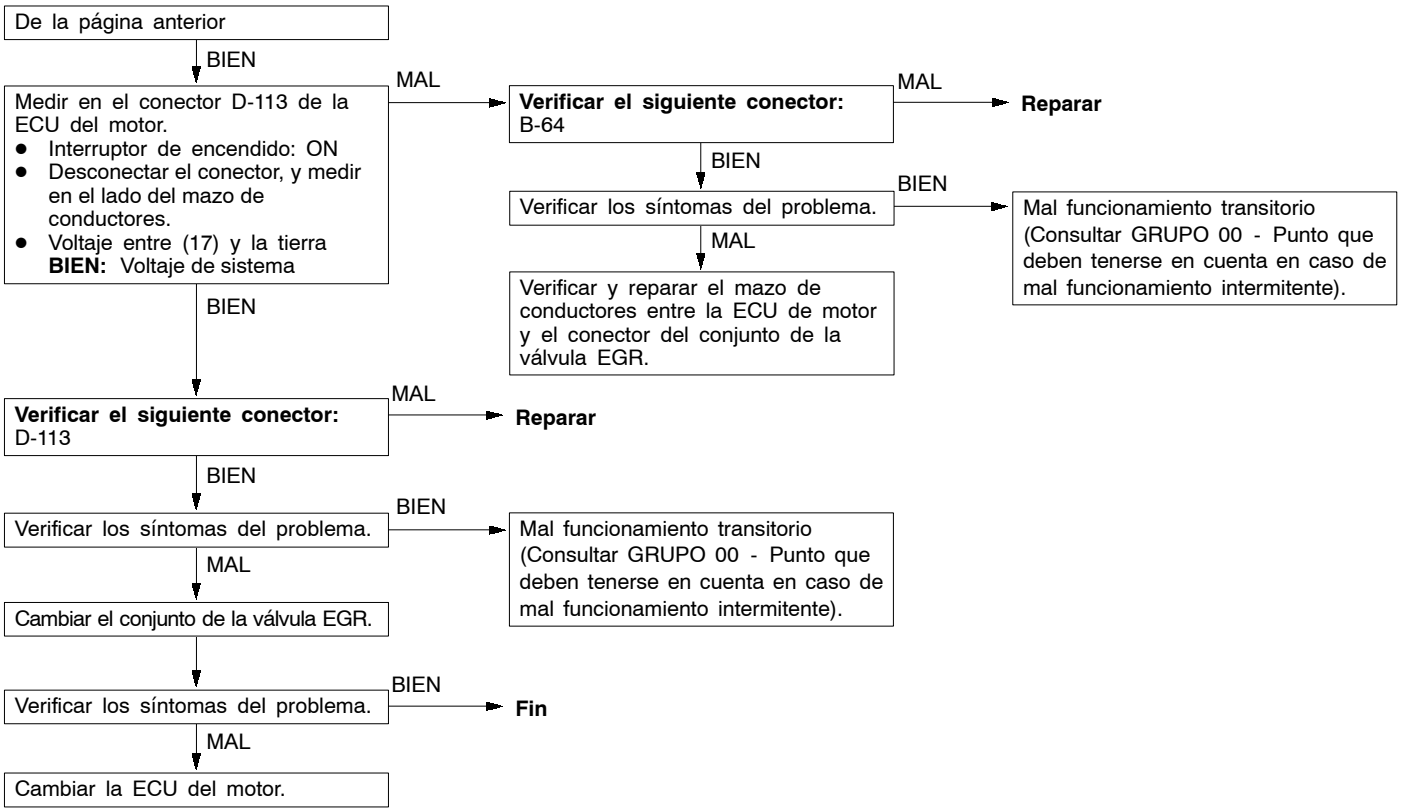
Código Nº 48 Sistema del accionador GE (en medio del sensor de posición del manguito de regulación que no funciona)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El valor deseado menos el valor real es de 1 V o más durante 0,5 segundos	● El sensor de posición del manguito de regulación no funciona ● El accionador GE no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto no operativo del conector del sensor de posición del manguito de regulación ● La ECU del motor no funciona



NOTA:
*: Consultar el Manual de Taller del MONTERO 2001 (Pub. Nº PWJS0002).

Código Nº 51 Sistema de la válvula EGR	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● Cuando el voltaje de salida del sensor EGR es de 0,5 V o menos de forma continuada, o de 4,5 V o superior durante 1 segundo o más ● La diferencia entre el valor deseado del voltaje de salida del sensor EGR y la salida es de 0,5 V o superior durante 3 segundos o más de forma continuada	● Avería del conjunto de la válvula EGR ● Circuito abierto o cortocircuito en el conjunto de la válvula EGR o conector mal colocado ● Mal funcionamiento de la ECU del motor

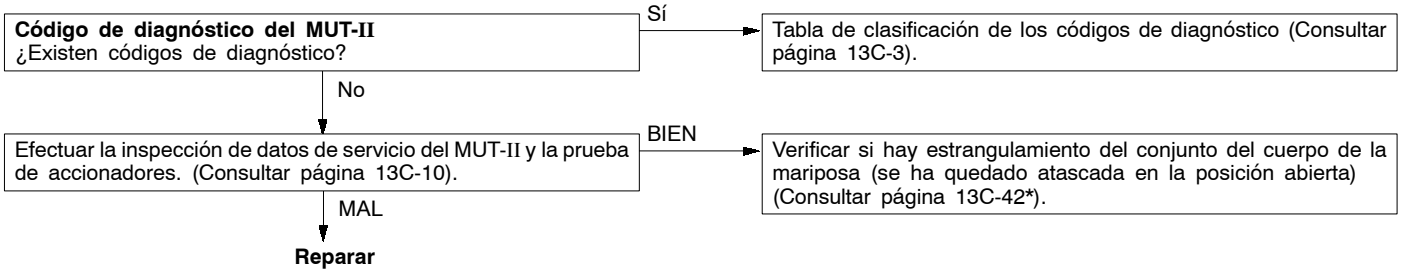




PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE AVERIAS

Procedimiento de inspección 20

Vibración excesiva del motor cuando se para	Causa probable
Se debe probablemente a un mal funcionamiento del conjunto del cuerpo de la mariposa.	● Mal funcionamiento del conjunto del cuerpo de la mariposa (no se cierra) ● Circuito abierto o cortocircuito en el conjunto del cuerpo de la mariposa o conexión deficiente del conector



NOTA:
*: Consultar el Manual de Taller del MONTERO ’2001 (Pub. Nº PWJS0002).

CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
31	Sensor EGR (valor deseado)	Motor: Aceleración	Cambios entre 0,5 V y 4,5 V	Código Nº 51	13C-8
32	Sensor EGR (valor de salida)	Motor: Aceleración	Se acerca al sensor EGR (valor deseado).	Código Nº 51	13C-8
36	Conjunto del cuerpo de la mariposa (valor deseado)	Motor: Ralentí	30 grados	Código Nº 41	13C-6

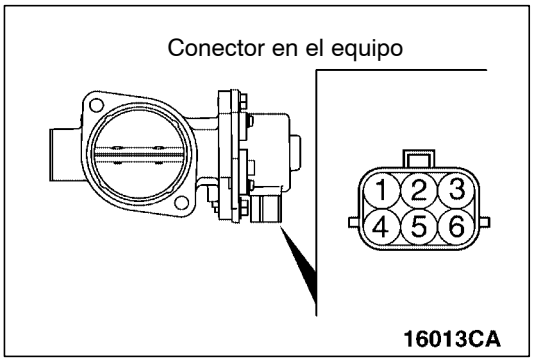
CUADRO DE LAS PRUEBAS DE LOS ACCIONADORES

Nº de punto	Punto de inspección	Contenidos de accionamiento	Condiciones para la inspección	Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
07	Conjunto del cuerpo de la mariposa	Válvula de mariposa: Cerrado completamente	• Interruptor de encendido: ON • Velocidad del vehículo: 0 km/h • Velocidad del motor: 1.000 rpm o inferior	Puede oírse el sonido de accionamiento	Código Nº 41	13C-6
08		Válvula de mariposa: Se mantiene medio abierta				
09		Válvula de mariposa: Abierto completamente				
28	Conjunto de la válvula EGR	Válvula EGR: Abierta	• Interruptor de encendido: ON • Velocidad del vehículo: 0 km/h	Puede oírse el sonido de accionamiento	Código Nº 51	13C-8
29		Válvula EGR: Cerrada				

VERIFICACION DE LA ECU DEL MOTOR

TABLA DE VOLTAJE DE LOS TERMINALES

Terminal Nº	Punto de inspección	Condiciones para la inspección (estado del motor)		Condición normal
14	Conjunto del cuerpo de la mariposa (1)	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		9 V o más
17	Motor EGR	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		Voltaje de sistema
18	Conjunto del cuerpo de la mariposa (2)	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		9 V o más
19	Conjunto del cuerpo de la mariposa (3)	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		9 V o más
20	Conjunto del cuerpo de la mariposa (4)	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		9 V o más
33	Señal de carga del aire acondicionado	Motor: Ralentí Interruptor del aire acondicionado: ON	Durante refrigeración débil o calentamiento	Voltaje de sistema
			Durante refrigeración normal	0 - 1 V
			Durante refrigeración aumentada	Cambia repetidamente entre 0 V y 12 V
37	Interruptor del embrague <T/M>	Con el pedal de embrague pisado		0 - 1 V
	Interruptor de inhibición <T/A>	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)	Mover la palanca selectora a N o P	0 - 1 V
			Colocar la palanca selectora en D, 2, L o R	Voltaje de sistema
38	Relé de control (sin inmovilizador)	Interruptor de encendido: ON		0 - 1 V
		Interruptor de encendido: ON → OFF (al cabo de aprox. 8 segundos)		Voltaje de sistema
41	Seleccionar interruptor <T/M>	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)	Colocar la palanca de cambios en 4ª o R	Voltaje de sistema
42	1er - 2º interruptor <T/M>	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)	Colocar la palanca de cambios en 1ª o 2ª	Voltaje de sistema
43	3ª - 4ª interruptor <T/M>	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)	Colocar la palanca de cambios en 3ª o 4ª	Voltaje de sistema
44	5ª - R interruptor <T/M>	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)	Colocar la palanca de cambios en 5ª	0 - 1 V
			Colocar la palanca de cambios en R	Voltaje de sistema
58	Tacómetro	Durante la marcha al ralentí		Cambia repetidamente entre 0 V y 12 V
90	Sensor de la válvula EGR	Durante la carrera		Cambios entre 0,5 V y 4,5 V



SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL CONJUNTO DEL CUERPO DE LA MARIPOSA

1. Desmontar la manguera de admisión de aire del cuerpo de la mariposa.
2. Mover manualmente la válvula de la mariposa y verificar que se mueve correctamente.

   NOTA
   En este momento, verificar que la válvula de la mariposa no esté dañada o doblada. Si se observar algún problema, sustituir el conjunto del cuerpo de la mariposa.

3. Desconectar el conector del cuerpo de la mariposa.
4. Medir la resistencia entre el conjunto del cuerpo de la mariposa y los terminales del conector del conjunto del cuerpo de la mariposa.

   Valor normal:

Terminales que se deben medir	Valor de la resistencia (Ω)
1 - 2	12 - 20 (a -10 - 50°C) 15 - 23 (a 50 - 100°C)
2 - 3	
4 - 5	
5 - 6	

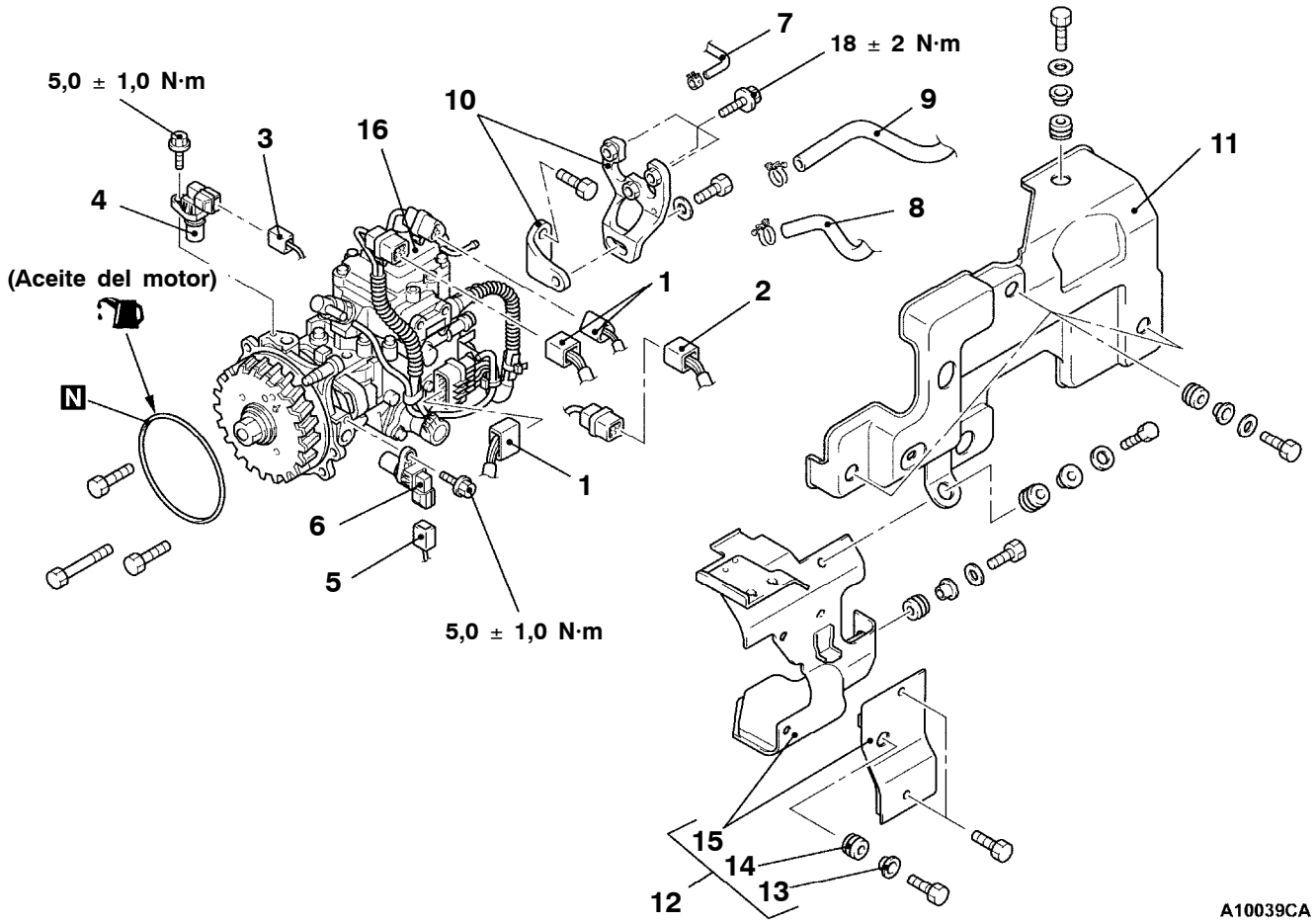
5. Conectar el conector del conjunto del cuerpo de la mariposa.
6. Colocar la manguera de admisión de aire.

BOMBA DE INYECCION

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor.
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería.
- Desmontaje e instalación del tubo de inyección.
- Desmontaje e instalación del conducto de aire (A).
- Desmontaje e instalación de la manguera del intercooler.
- Desmontaje e instalación del relé de la bujía de incandescencia y del conjunto del soporte.
- Desmontaje e instalación de la bomba de aceite de la servodirección.
- Desmontaje e instalación del filtro de combustible.

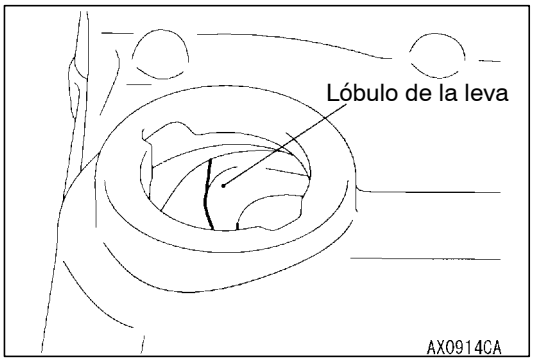


Fases para el desmontaje

1. Conector de la bomba de inyección de combustible
2. Conector del sensor del régimen del motor
3. Conector del sensor 1 del régimen del motor
4. Sensor 1 del régimen del motor
5. Conector del sensor 2 del régimen del motor
6. Sensor 2 del régimen del motor

▶C◀ 7. Manguito de retorno de combustible
▶B◀ 8. Manguito de retorno de combustible
▶B◀ 9. Manguito principal de combustible
10. Soporte de la bomba de inyección de combustible
11. Cubierta del colector de admisión
12. Conjunto de la cubierta de la bomba de inyección de combustible
13. Collarín del aislador
14. Aislador
15. Cubierta de la bomba de inyección de combustible

◀A▶ ▶A◀ 16. Conjunto de la bomba de inyección de combustible

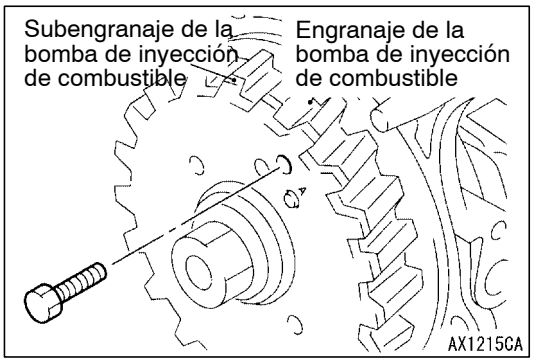


PUNTO DE SERVICIO PARA LA EXTRACCION

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

Efectuar la marca de sincronización de la posición “0” en la polea del cigüeñal con aquella del cárter de la distribución y poner el cilindro Nº 1 en PMS de la carrera de compresión.

NOTA
Retirar la tapa de relleno de aceite. Si el lóbulo de la leva del árbol de levas se encuentra en la posición que se muestra, el cilindro Nº 1 está en el PMS de la carrera de compresión.

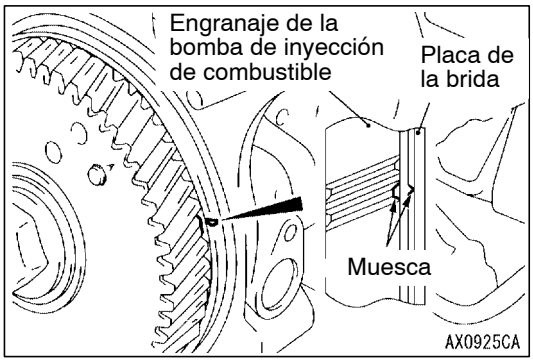


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE INYECCION

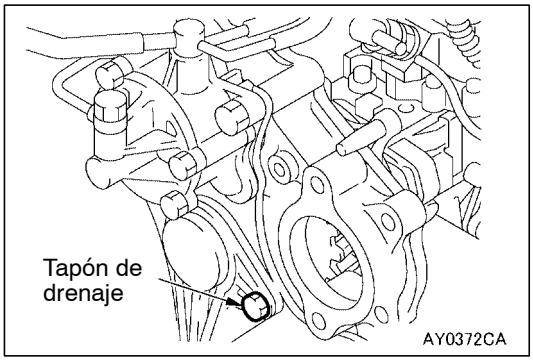
1. Instalar el perno (M6 × 16) en la posición que se indica para sujetar el engranaje de la bomba de inyección de combustible y el subengranaje de la bomba de inyección de combustible en su posición.

   NOTA
   Si el conjunto de la bomba de inyección de combustible o el conjunto del engranaje de la bomba de inyección de combustible es reemplazado, el tornillo se montará de antemano.

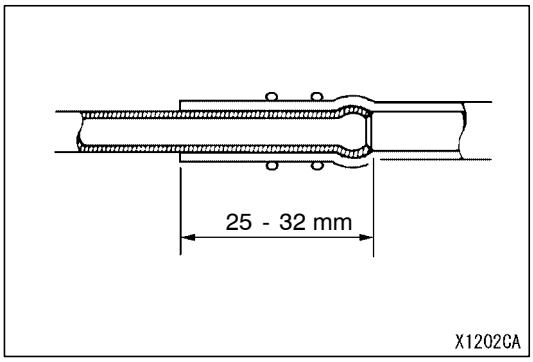


2. Asegurarse de que el cilindro Nº 1 se encuentra en PMS de la carrera de compresión.
3. Alinear la muesca del engranaje de la bomba de inyección de combustible con la muesca de la placa de la brida para instalar el conjunto de la bomba de inyección de combustible en la caja de engranajes de sincronización.

   NOTA
   Después de instalar el conjunto de la bomba de inyección de combustible, la característica del engranaje hace que la muesca del engranaje de la bomba de inyección de combustible quede detrás de la muesca de la placa de la brida por un diente.

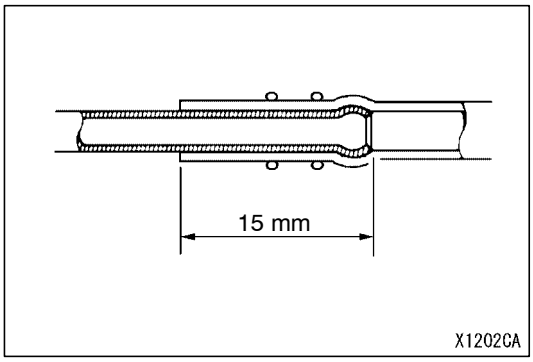


4. Retirar el tapón de drenaje.
5. Quitar el tornillo, que está instalado en el fase 1, del orificio del tapón de drenaje.
6. Instalar el tapón de drenaje.



▶B◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE/MANGUERA PRINCIPAL DE COMBUSTIBLE

Cuando se conecte la manguera principal de combustible o la manguera de retorno al tubo de combustible, insertarla hasta la pieza escalonada.



▶C◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE

Insertar la manguera de retorno de combustible en el tubo de combustible hasta que se satisfaga la dimensión mostrada.

NOTAS

SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

INDICE

INFORMACION GENERAL 2
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE <6G7> 2
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE <4D5, 4M4> . . 8
FILTRO DE COMBUSTIBLE 13

INFORMACION GENERAL

El depósito de combustible está instalado debajo del piso bajo de los asientos traseros.
El módulo de la bomba de combustible contiene una bomba de combustible (baja presión), filtro de combustible y regulador de presión del combustible (baja presión).

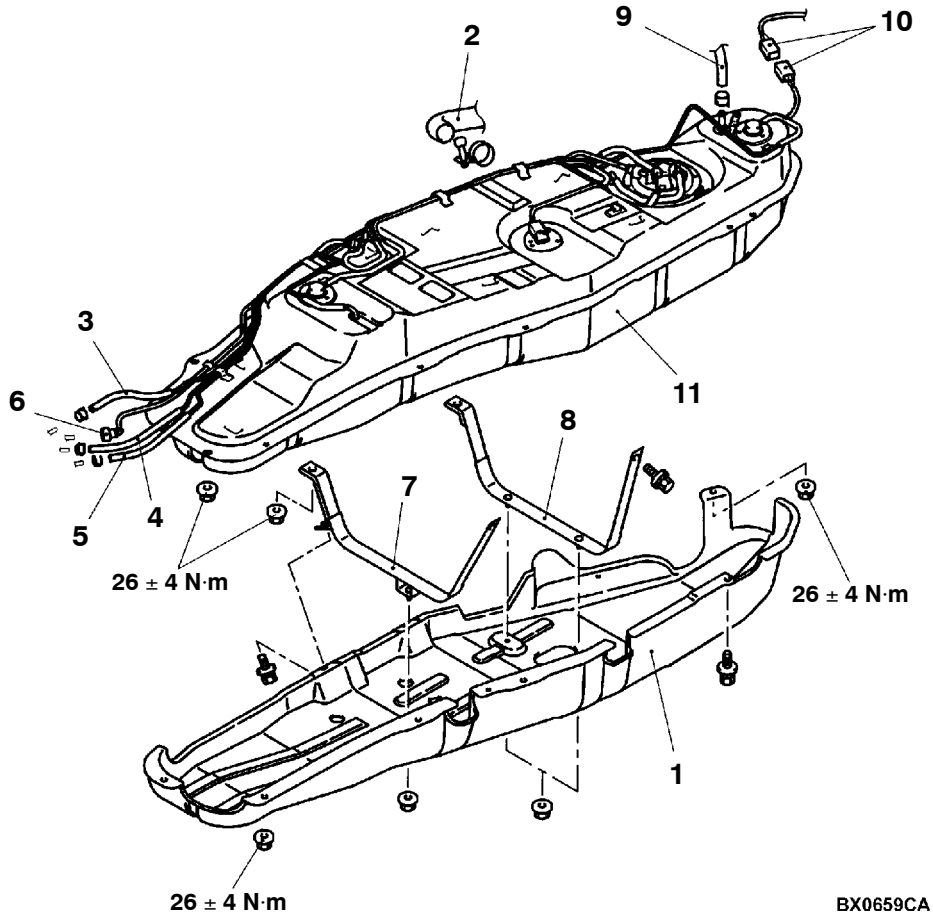
El conjunto de la válvula contiene una válvula de cierre, que impide la salida del combustible, y una válvula de dos vías, que regula la presión del combustible dentro del depósito.
La manguera de combustible de alta presión es de junta rápida.

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE <6G7>

DESMONTAJE E INSTALACION

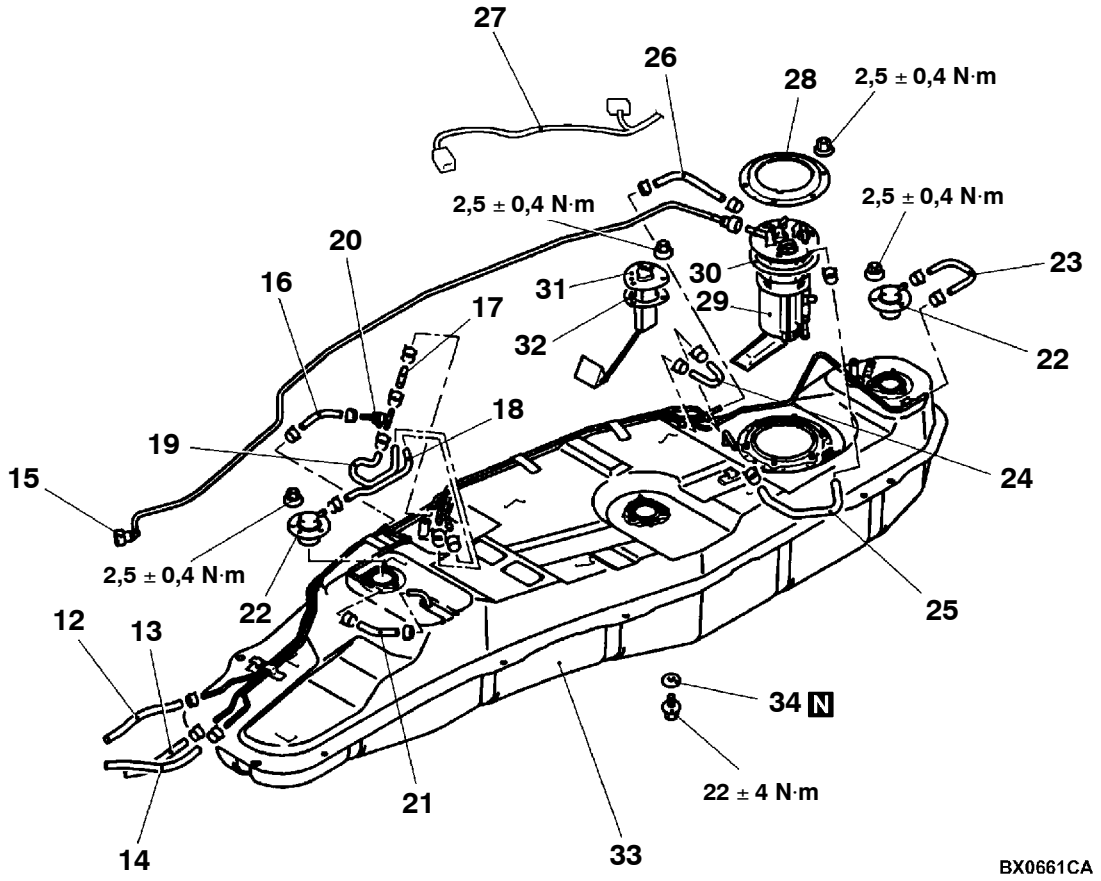
Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Vaciado de combustible
- Reducción de la presión de la tubería de combustible
  (Consultar el GRUPO 13A - Servicio en el vehículo.)
- Montaje de la pieza central del soporte de la transmisión (Consultar el GRUPO 32.)

Trabajos necesarios después de la instalación
- Montaje de la pieza central del soporte de la transmisión (Consultar el GRUPO 32.)
- Verificación de fuga de combustible
- Llenado de combustible

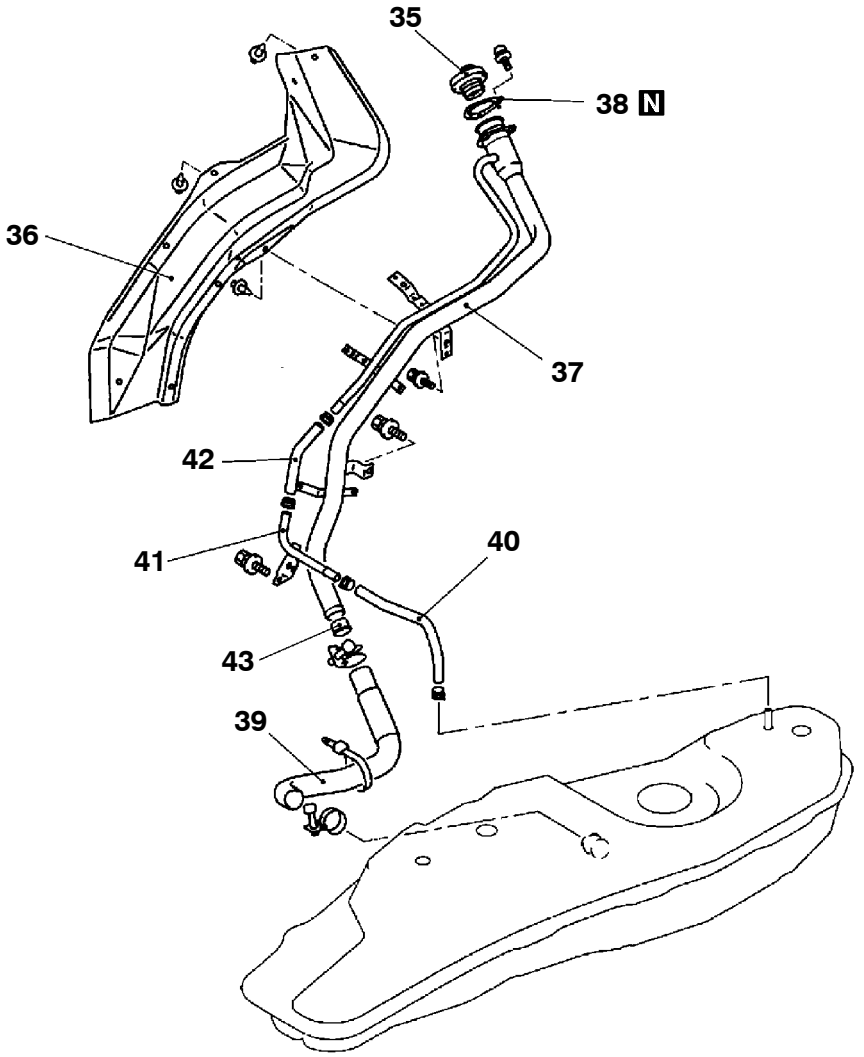


Pasos para el desmontaje

1. Estructura inferior de protección del depósito de combustible
2. Conexión de la manguera de llenado del combustible
3. Conexión de la manguera de retorno del combustible
4. Conexión de la manguera de vapor del combustible
5. Conexión de la manguera de retorno del combustible
6. ▶A◀ Conexión de la manguera de alta presión del combustible
7. Banda delantera del depósito de combustible
8. Banda trasera del depósito de combustible
9. Conexión de la manguera del respiradero del depósito de combustible
10. ◀A▶ Conexión del conector de mazo de conductores del depósito de combustible
11. ◀A▶ Conjunto del depósito de combustible



12. Manguera de retorno del combustible
13. Manguera de vapor del combustible
14. Manguera de retorno del combustible
15. Manguera de alta presión del combustible
16. Manguera de vapor del depósito de combustible
17. Manguera de vapor del depósito de combustible
18. Manguera de vapor del depósito de combustible
19. Manguera de vapor del depósito de combustible
20. Válvula de retención del combustible
21. Manguera del depósito de combustible
22. Conjunto de la válvula
23. Manguera de vapor del depósito de combustible
24. Manguera de vapor del depósito de combustible
25. Manguera de succión del depósito de combustible
26. Manguera de retorno del depósito de combustible
27. Mazo de conductores del depósito de combustible
28. Placa de roscado
29. Conjunto del módulo de la bomba de combustible
30. Empaquetadura
31. Unidad medidora de combustible
32. Empaquetadura
33. Depósito de combustible
34. Junta



35. Tapón del combustible
36. Protector del tubo de llenado de combustible
37. Tubo de llenado de combustible
38. Junta del tubo de llenado de combustible
39. Manguera de llenado de combustible
40. Manguera del respiradero del tubo de llenado de combustible
41. Conjunto de la tubería de llenado de combustible
42. Manguera del respiradero del tubo de llenado de combustible
43. Válvula de cierre

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

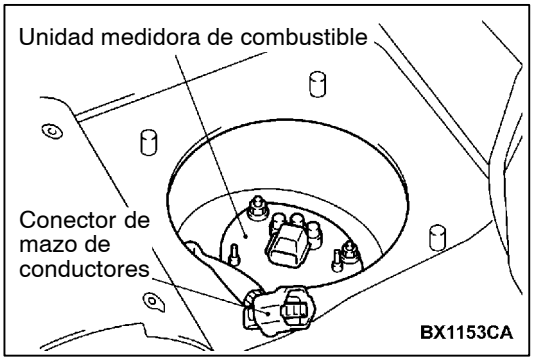
◀A▶ DESCONEXION DEL CONECTOR DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE/MANGUERA DEL RESPIRADERO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

Bajar el depósito de combustible hasta que la manguera del respiradero del depósito de combustible y los conectores del mazo de conductores del depósito de combustible se puedan desconectar.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE ALTA PRESION DEL COMBUSTIBLE

Precaución
Colocar la junta rápida de la manguera de combustible de alta presión en su sitio y tirar ligeramente de la manguera para comprobar que está bien fijada. Sin embargo, la conexión debería tener un juego de aproximadamente 3 mm.



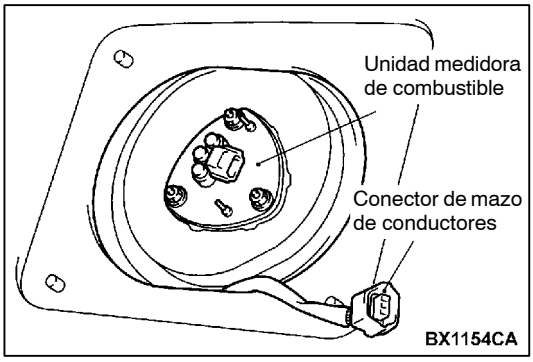
INSPECCION

RECAMBIO DE LA UNIDAD MEDIDORA DE COMBUSTIBLE
<BATALLA CORTA>

1. Deslizar el asiento delantero (asiento del conductor) hacia adelante y levantar la sección de alfombra entallada para practicar reparaciones.
2. Extraer la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura.
3. Desconectar el conector de mazo de conductores.
4. Desatornillar la tuerca de montaje para extraer la unidad medidora de combustible.
5. Montar la unidad medidora de combustible y apretar la tuerca de montaje al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,4 N·m

6. Conectar el conector de mazo de conductores.
7. Instalar la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura.
8. Volver a colocar la alfombra del piso y deslizar el asiento delantero (asiento del conductor).



<BATALLA LARGA>

1. Tumbar el asiento segundo.
2. Extraer la cubierta del orificio de reparación (lado superior) y la empaquetadura situadas debajo del asiento segundo.
3. Extraer el asiento segundo, la placa antidesgaste trasera, los pernos de anclaje del cinturón de seguridad exterior (segundo) y los tornillos de montaje de la guarnición del cuarto inferior. Arrancar la alfombra. (Consultar el GRUPO 52A.)
4. Extraer la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura situadas entre el asiento delantero y el asiento segundo.
5. Desconectar el conector de mazo de conductores.
6. Desatornillar la tuerca de montaje para extraer la unidad medidora de combustible.
7. Montar la unidad medidora de combustible y apretar la tuerca de montaje al par especificado.

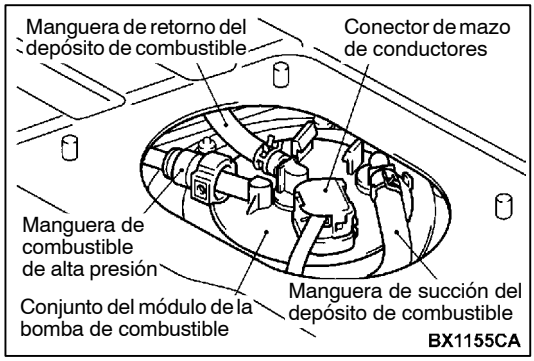
   Par de apriete: 2,5 ± 0,4 N·m

8. Conectar el conector de mazo de conductores.

9. Fijar la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura situadas entre el asiento delantero y el asiento segundo.
10. Volver a colocar la alfombra; fijar el asiento segundo, la placa antidesgaste trasera, los pernos de anclaje para el cinturón de seguridad exterior (segundo) y los tornillos de montaje de la guarnición del cuarto inferior. (Consultar el GRUPO 52A.)
11. Fijar la cubierta del orificio de reparación ubicada debajo del asiento segundo y la empaquetadura.
12. Volver a colocar el segundo asiento.

VERIFICACION DE LA UNIDAD MEDIDORA DE COMBUSTIBLE

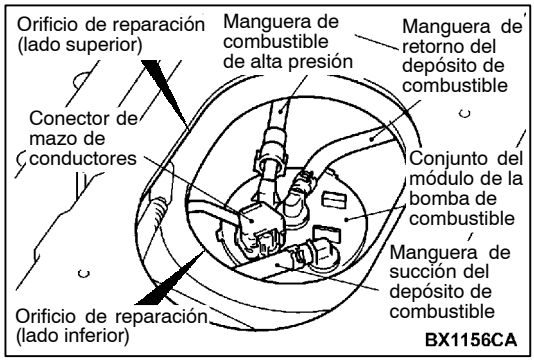
Consultar el GRUPO 54 - Medidor de combinación.



RECAMBIO DEL MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE <BATALLA CORTA>

1. Extraer la placa antidesgaste delantera y el perno de anclaje del cinturón de seguridad exterior (trasero) y, a continuación, levantar la alfombra. (Consultar el GRUPO 52A.)
2. Extraer la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura.
3. Desconectar el conector de mazo de conductores.
4. Desconectar la manguera de combustible de alta presión y la manguera del depósito de combustible.
5. Extraer las tuercas de montaje y a continuación el módulo de la bomba de combustible.
6. Instalar el módulo de la bomba de combustible y apretar las tuercas de montaje al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,4 N·m
7. Conectar la manguera de combustible de alta presión y la manguera del depósito de combustible.
8. Conectar el conector de mazo de conductores.
9. Instalar la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura.
10. Estirar la alfombra e instalar la placa antidesgaste delantera y el perno del anclaje del cinturón de seguridad exterior (trasero). (Consultar el GRUPO 52A.)



<BATALLA LARGA>

1. Tumbar el asiento segundo.
2. Extraer la cubierta del orificio de reparación (lado superior) y la empaquetadura.
3. Extraer la cubierta del orificio de reparación (lado inferior) y la empaquetadura.
4. Desconectar el conector de mazo de conductores.
5. Desconectar la manguera de combustible de alta presión y la manguera del depósito de combustible.

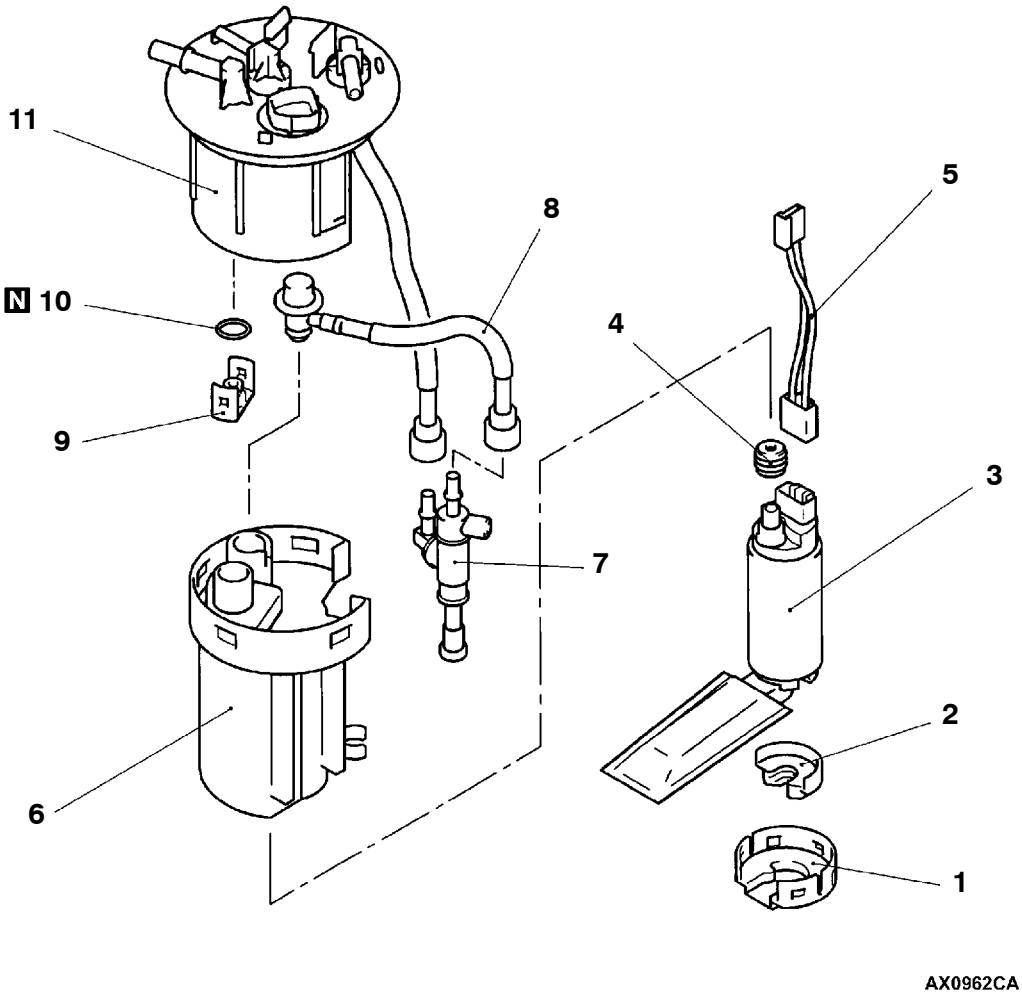
6. Desatornillar la tuerca de montaje para extraer el módulo de la bomba de combustible.
7. Montar el módulo de la bomba de combustible y apretar la tuerca de montaje al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,4 N·m

8. Conectar la manguera de combustible de alta presión y la manguera del depósito de combustible.
9. Conectar el conector de mazo de conductores.
10. Fijar la cubierta del orificio de reparación (lado inferior) y la empaquetadura.
11. Fijar la cubierta del orificio de reparación (lado superior) y la empaquetadura.
12. Volver a colocar el asiento segundo.

DESARMADO Y REARMADO

MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE



Pasos para el desarmado

1. Ménsula de la bomba de combustible
2. Almohadilla de la bomba de combustible
3. Bomba de combustible (baja presión)
4. ▶A◀ Ojal
5. Mazo de conductores de la bomba
6. Carcasa
7. Bomba auxiliar
8. Regulador de presión del combustible (baja presión)
9. Tapa
10. ▶A◀ Junta tórica
11. Conjunto del filtro de alta presión de combustible

PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA/OJAL

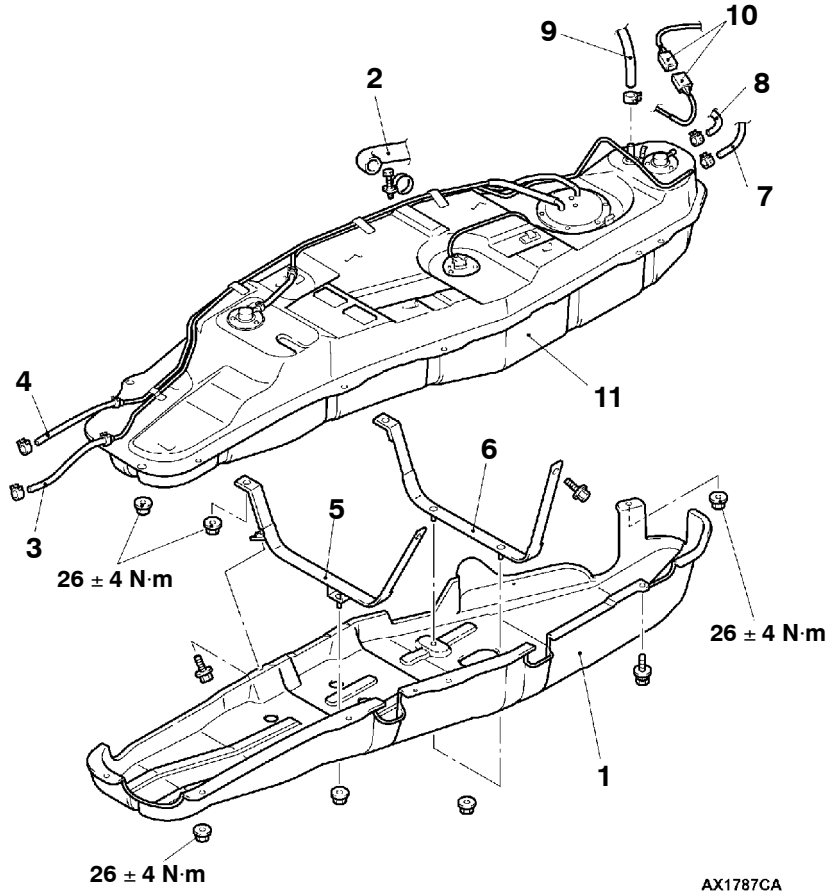
Aplicar combustible a la junta tórica y al ojal antes de instalarlos para evitar que se tuerzan o deterioren.

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE <4D5, 4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

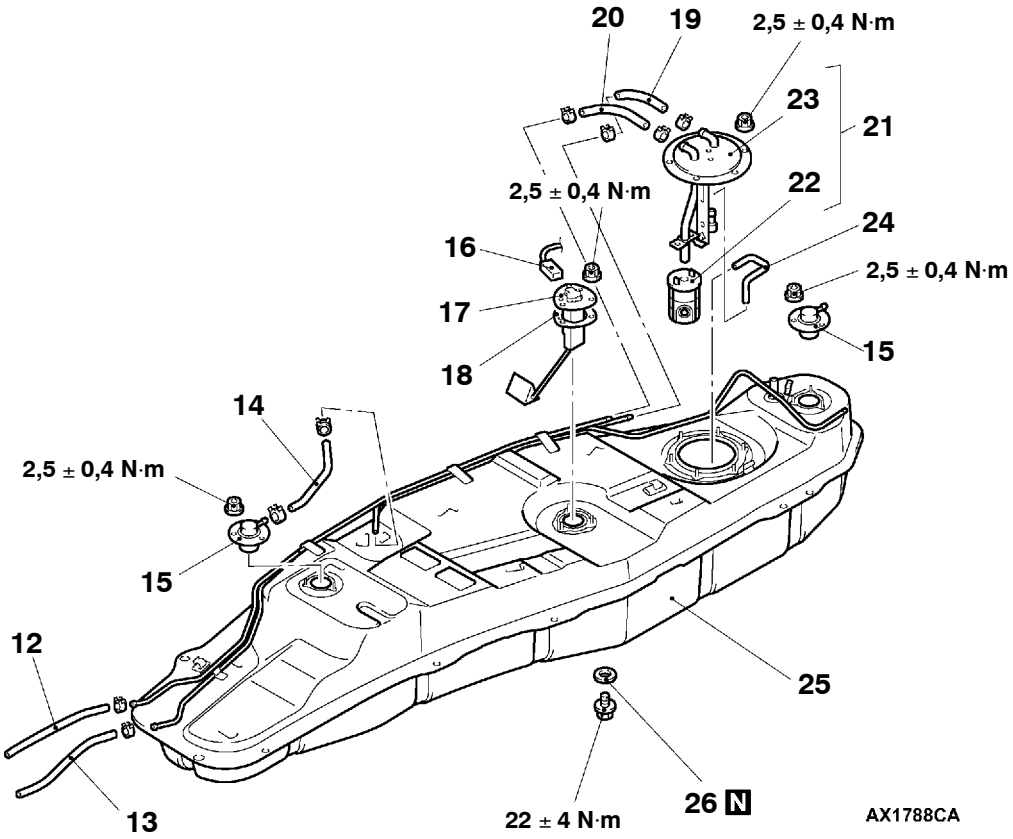
Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Vaciado de combustible
- Reducción de la presión de la tubería de combustible (Consultar el GRUPO 13A - Servicio en el vehículo.)
- Montaje de la pieza central del soporte de la transmisión (Consultar el GRUPO 32.)

Trabajos necesarios después de la instalación
- Montaje de la pieza central del soporte de la transmisión (Consultar el GRUPO 32.)
- Verificación de fuga de combustible
- Llenado de combustible

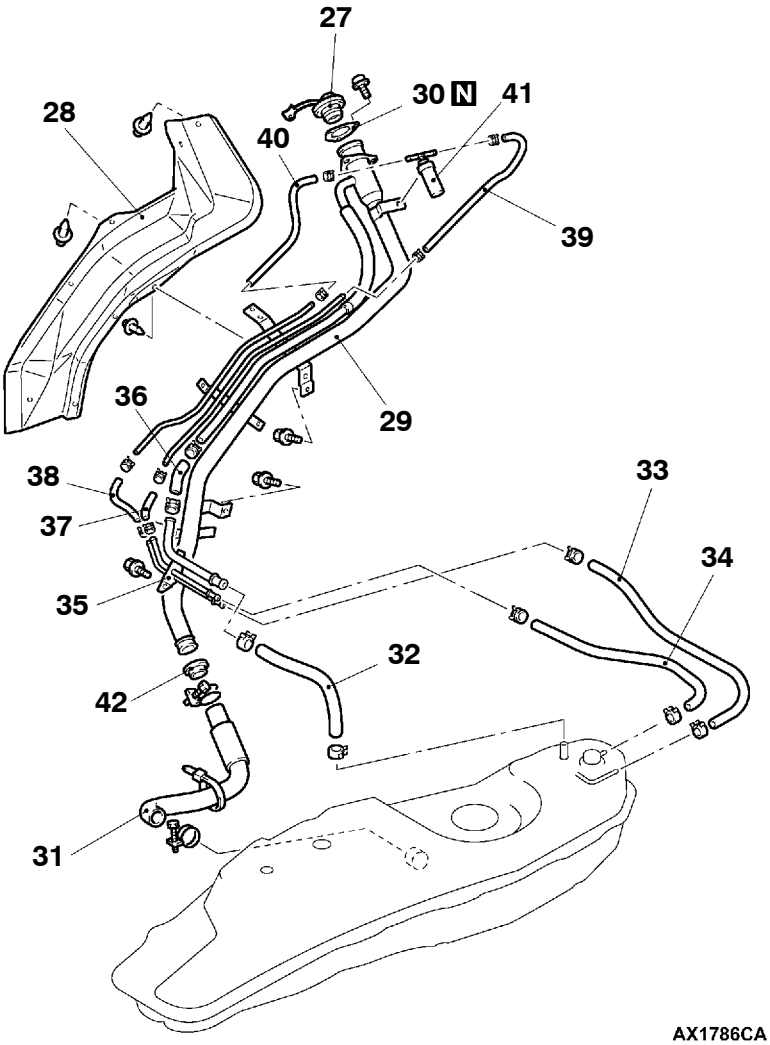


Pasos para el desmontaje

1. Estructura inferior de protección del depósito de combustible
2. Conexión de la manguera de llenado del combustible
3. Conexión de la manguera de retorno del combustible
4. Conexión de la manguera principal del combustible
5. Banda delantera del depósito de combustible
6. Banda trasera del depósito de combustible
7. Conexión de la manguera de vapor del tubo de llenado de combustible (B)
8. Conexión de la manguera de vapor del tubo de llenado de combustible (A)
9. Conexión de la manguera del respiradero del depósito de combustible ◀A▶
10. Conexión del conector de mazo de conductores del depósito de combustible ◀A▶
11. Conjunto del depósito de combustible



12. Manguera de retorno del combustible
13. Manguera principal del combustible
14. Manguera de vapor del depósito de combustible
15. Conjunto de la válvula
16. Mazo de conductores del depósito de combustible
17. Unidad medidora de combustible
18. Empaquetadura
19. Manguera de retorno del depósito de combustible
20. Manguera principal del depósito de combustible
21. Conjunto de la tubería del filtro de combustible
22. Filtro de combustible
23. Conjunto de la tubería
24. Manguera de succión del depósito de combustible
25. Depósito de combustible
26. Junta

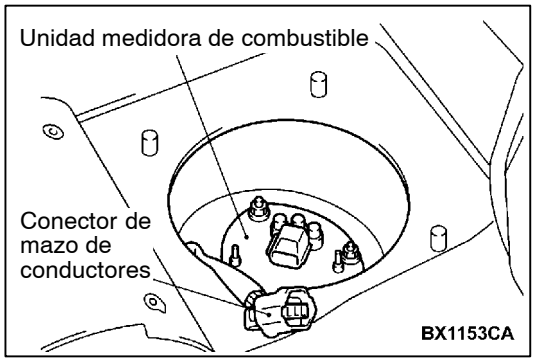


27. Tapón del combustible
28. Protector del tubo de llenado de combustible
29. Tubo de llenado de combustible
30. Junta del tubo de llenado de combustible
31. Manguera de llenado de combustible
32. Manguera del respiradero del tubo de llenado de combustible
33. Manguera de vapor del tubo de llenado de combustible (B)
34. Manguera de vapor del tubo de llenado de combustible (A)
35. Conjunto de la tubería de llenado de combustible
36. Manguera del respiradero del tubo de llenado de combustible
37. Manguera de vapor del tubo de llenado de combustible
38. Manguera de vapor del tubo de llenado de combustible
39. Manguera de vapor del tubo de llenado de combustible (B)
40. Manguera de vapor del tubo de llenado de combustible (A)
41. Conjunto de la válvula de retención del tubo de llenado de combustible
42. Válvula de cierre

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DEL CONECTOR DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE/MANGUERA DEL RESPIRADERO DEL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

Bajar el depósito de combustible hasta que la manguera del respiradero del depósito de combustible y los conectores del mazo de conductores del depósito de combustible se puedan desconectar.



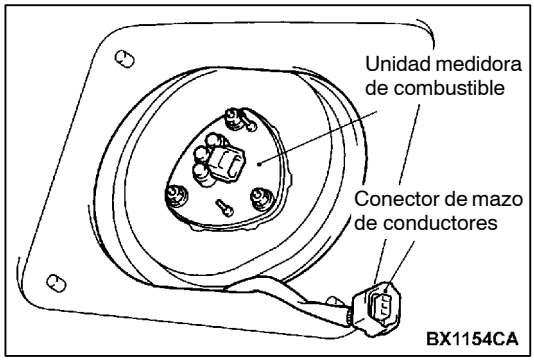
INSPECCION

RECAMBIO DE LA UNIDAD MEDIDORA DE COMBUSTIBLE <BATALLA CORTA>

1. Deslizar el asiento delantero (asiento del conductor) hacia adelante y levantar la sección de alfombra entallada para practicar reparaciones.
2. Extraer la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura.
3. Desconectar el conector de mazo de conectores.
4. Desatornillar la tuerca de montaje para extraer la unidad medidora de combustible.
5. Montar la unidad medidora de combustible y apretar la tuerca de montaje al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,4 N·m

6. Conectar el conector de mazo de conductores.
7. Instalar la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura.
8. Volver a colocar la alfombra del piso y deslizar el asiento delantero (asiento del conductor).



<BATALLA LARGA>

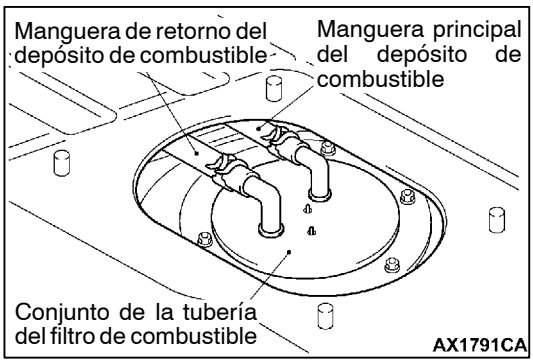
1. Tumbar el asiento segundo.
2. Extraer la cubierta del orificio de reparación (lado superior) y la empaquetadura situadas debajo del asiento segundo.
3. Extraer el asiento segundo, la placa antidesgaste trasera, los pernos de anclaje del cinturón de seguridad exterior (segundo) y los tornillos de montaje de la guarnición del cuarto inferior. Arrancar la alfombra. (Consultar el GRUPO 52A.)
4. Extraer la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura situadas entre el asiento delantero y el asiento segundo.
5. Desconectar el conector de mazo de conductores.
6. Desatornillar la tuerca de montaje para extraer la unidad medidora de combustible.
7. Montar la unidad medidora de combustible y apretar la tuerca de montaje al par especificado.

   Par de apriete : 2,5 ± 0,4 N·m

8. Conectar el conector de mazo de conductores.
9. Fijar la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura situadas entre el asiento delantero y el asiento segundo.
10. Volver a colocar la alfombra; fijar el asiento segundo, la placa antidesgaste trasera, los pernos de anclaje para el cinturón de seguridad exterior (segundo) y los tornillos de montaje de la guarnición del cuarto inferior. (consultar el GRUPO 52A.)
11. Fijar la cubierta del orificio de reparación ubicada debajo del segundo asiento y la empaquetadura.
12. Volver a colocar el asiento segundo.

VERIFICACION DE LA UNIDAD MEDIDORA DE COMBUSTIBLE

Consultar el GRUPO 54 - Medidor de combinación.

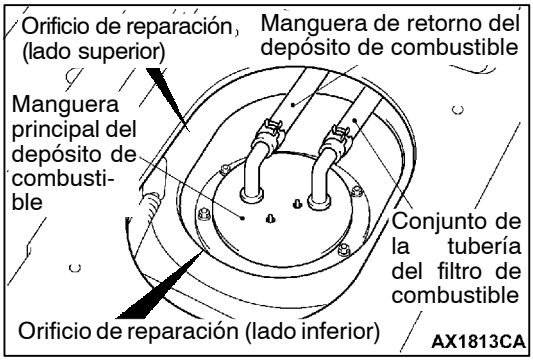


RECAMBIO DEL CONJUNTO DE LA TUBERIA DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

<BATALLA CORTA>

1. Extraer la placa antidesgaste delantera y el perno de anclaje del cinturón de seguridad exterior (trasero) y, a continuación, levantar la alfombra. (Consultar el GRUPO 52A.)
2. Extraer la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura.
3. Desconectar la manguera de retorno del depósito de combustible y la manguera principal del depósito de combustible.
4. Extraer las tuercas de montaje y a continuación el conjunto de la tubería del filtro de combustible.
5. Instalar el conjunto de la tubería del filtro de combustible y apretar las tuercas de montaje al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,4 N·m
6. Conectar la manguera de retorno del depósito de combustible y la manguera principal del depósito de combustible.
7. Instalar la cubierta del orificio de reparación y la empaquetadura.
8. Estirar la alfombra e instalar la placa antidesgaste delantera y el perno del anclaje del cinturón de seguridad exterior (trasero). (Consultar el GRUPO 52A.)



<BATALLA LARGA>

1. Tumbar el asiento segundo.
2. Extraer la cubierta del orificio de reparación (lado superior) y la empaquetadura.
3. Extraer la cubierta del orificio de reparación (lado inferior) y la empaquetadura.
4. Desconectar la manguera de retorno y la manguera principal del depósito de combustible.
5. Desatornillar la tuerca de montaje para extraer el conjunto de la tubería del filtro de combustible.
6. Montar el conjunto de la tubería del filtro de combustible y apretar la tuerca de montaje al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,4 N·m
7. Conectar la manguera de retorno y la manguera principal del depósito de combustible.
8. Fijar la cubierta del orificio de reparación (lado inferior) y la empaquetadura.
9. Fijar la cubierta del orificio de reparación (lado superior) y la empaquetadura.
10. Volver a colocar el asiento segundo.

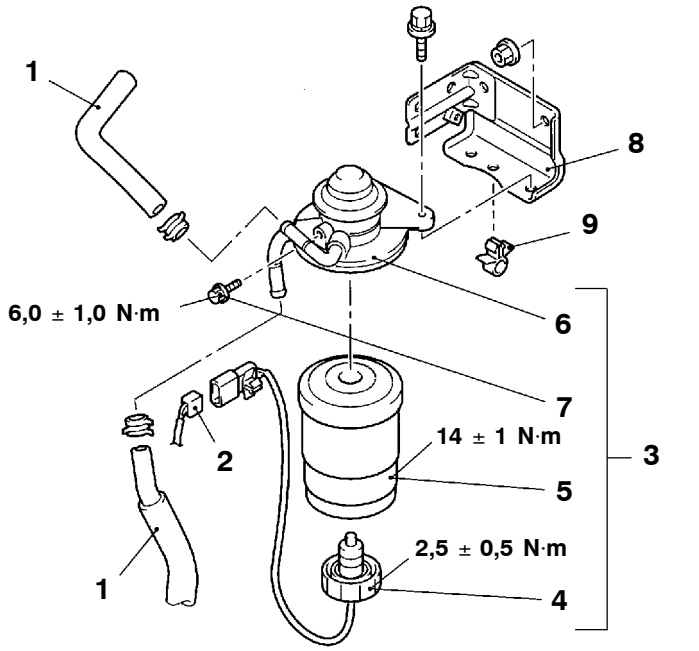
FILTRO DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Extracción de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11B - Árbol de levas.)
- Batería, extracción de la bandeja de la batería

Trabajos necesarios después de la instalación
- Purga de aire de la tubería de combustible (Consultar el GRUPO 13B - Servicio en el vehículo.)
- Batería, instalación de la bandeja de la batería
- Instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11B - Árbol de levas.)

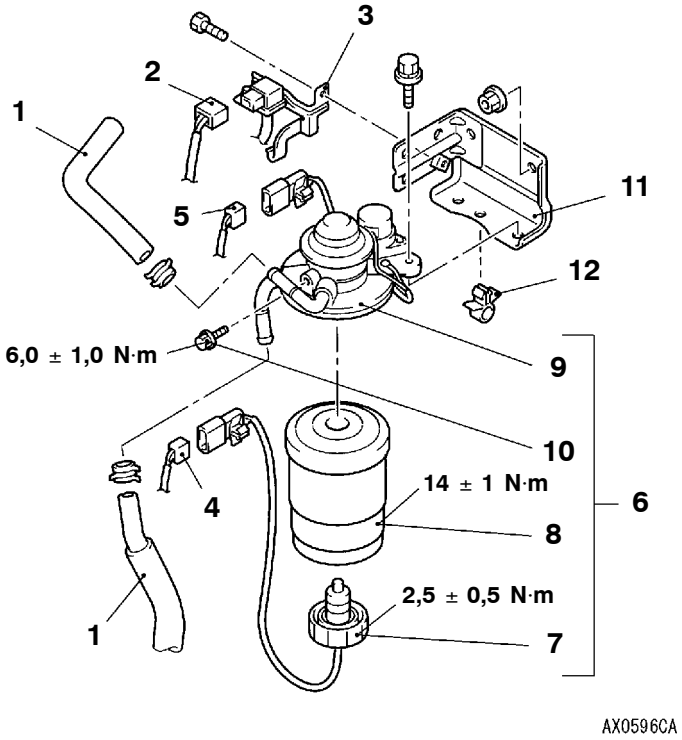
<4D5>



Pasos para el desmontaje

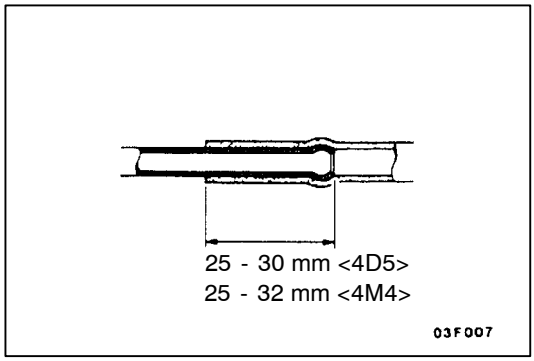
▶A◀ 1. Manguera de combustible
2. Conexión del conector del sensor del nivel de agua
3. Conjunto del filtro de combustible
4. Sensor del nivel de agua
5. Cartucho del filtro de combustible
6. Bomba del filtro de combustible
7. Tapón de aire
8. Ménsula del filtro de combustible
9. Abrazadera

<4M4>



Pasos para el desmontaje

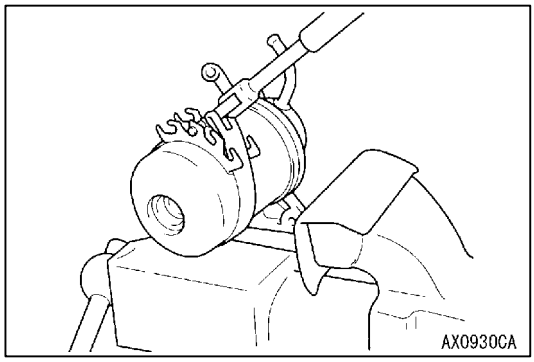
▶A◀ 1. Manguera de combustible
2. Conector del sensor de empuje
3. Ménsula del sensor de empuje
4. Conexión del conector del sensor del nivel de agua
5. Conector del calefactor de la tubería de combustible
<para vehículos de zonas frías>
6. Conjunto del filtro de combustible
7. Sensor del nivel de agua
8. Cartucho del filtro de combustible
9. Bomba del filtro de combustible
10. Tapón de aire
11. Ménsula del filtro de combustible
12. Abrazadera



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA MANGUERA PRINCIPAL DE COMBUSTIBLE

Introducir el tubo hasta la sección cóncava en caso de que el tubo tenga una parte cóncava. De lo contrario, introducir el tubo hasta que la parte introducida tenga una longitud de 25 - 30 mm (en el caso de <4D5>) ó 25 - 32 mm (para <4M4>).



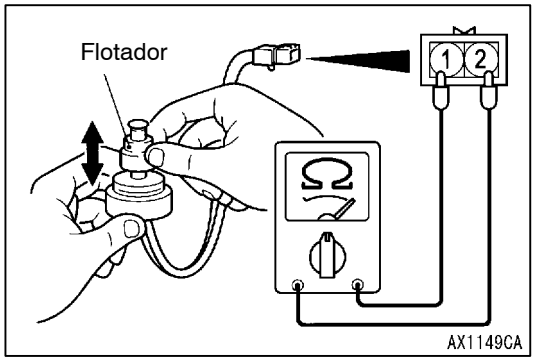
INSPECCION

CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

1. Extraer el tapón de llenado de combustible y despresurizar el depósito de combustible.
2. Desconectar el conector y la manguera de combustible.
3. Extraer la ménsula del sensor de empuje de la ménsula del filtro de combustible. <4M4>
4. Extraer el conjunto del filtro de combustible de la ménsula del filtro de combustible.
5. Extraer el sensor del nivel de agua del cartucho del filtro de combustible.
6. Utilizar una llave para el filtro a fin de extraer el cartucho del filtro de combustible de la bomba del filtro de combustible.

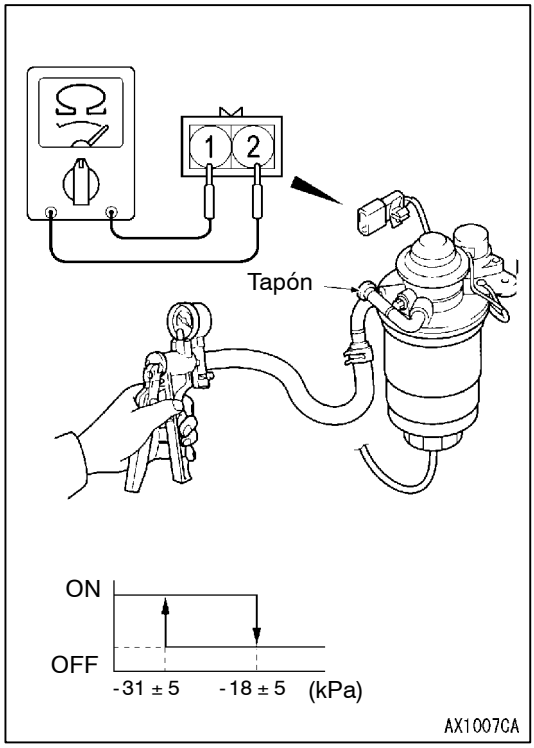
   Precaución
   Tapar el puerto del cartucho con un trapo para evitar que salga combustible.

7. Instalar un filtro nuevo y purgar el aire en la tubería de combustible.
   (Consultar el GRUPO 13B - Servicio en el vehículo.) <4D5>
   (Consultar el GRUPO 13C - Servicio en el vehículo.) <4M4>
8. Arrancar el motor y verificar que no haya ninguna fuga de combustible.



VERIFICACION DEL SENSOR DEL NIVEL DE AGUA

1. Conectar el probador del circuito al sensor del nivel de agua.
2. Debería existir continuidad cuando se eleva el flotador, mientras que desaparece la continuidad si el flotador desciende.
3. Sustituir el sensor del nivel de agua si es defectuoso.



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL CALENTADOR DE LA TUBERIA DE COMBUSTIBLE <4M4>

1. Conectar una bomba de vacío manual al puerto de salida de la bomba del filtro de combustible y conectar el puerto interno como se muestra.
2. Conectar un probador de circuito al conector del calefactor de la tubería de combustible.
3. Mediante una bomba de vacío manual, aplicar vacío al cuerpo de la bomba del filtro de combustible y verificar si existe continuidad entre los terminales cuando la presión es de -31 ± - 5 kPa o inferior.
4. Bajar la carga gradualmente hasta -18 ± -5 kPa; verificar que no hay continuidad.
5. El calefactor de la tubería de combustible no presenta ningún problema si se cumplen las condiciones 3 y 4 mencionadas.
6. Sustituir la bomba del filtro de combustible si es defectuosa.

NOTAS

CONTROL DE ESTABILIDAD MITSUBISHI (MITSUBISHI SC)

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

CONTROL DE ESTABILIDAD MITSUBISHI (MITSUBISHI SC)

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 4

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

LOCALIZACION DE FALLAS 5

SERVICIO EN EL VEHICULO 18

Prueba de funcionamiento del MITSUBISHI SC 18

Verificación del sensor de velocidad de la rueda (Delantero derecho) 18

Verificación del sensor de velocidad del vehículo 18

ECU de SC* 19

SENSOR DE G 20

SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA (DELANTERO DERECHO) 20

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO 20

ADVERTENCIAS SOBRE LOS TRABAJOS DE SERVICIO EN LOS VEHICULOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

¡ADVERTENCIA!

(1) Un trabajo de servicio o mantenimiento incorrecto de cualquiera de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS puede dar lugar a heridas o incluso muerte del personal de servicio (debido a un incendio o explosión del colchón de aire cuya causa sea un trabajo negligente) o del conductor y pasajero (debido a inutilizar el SRS).

(2) Los trabajos de servicio y mantenimiento de las piezas del SRS o piezas relacionadas con el SRS se deben realizar siempre en un concesionario autorizado de MITSUBISHI.

(3) El personal del concesionario de MITSUBISHI deberá estudiar a fondo este manual, especialmente el GRUPO 52B - Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de empezar cualquier tipo de trabajo. Esto puede ser ya blen sea servicio o mantenimiento de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS.

NOTA

El SRS tiene los siguientes equipos: sensores de choque delantero, ECU de SRS, luz de aviso SRS, módulo del colchón de aire, muelle y cableado de interconexión. Otros componentes relacionados con el SRS (que podrían desmontarse/instalarse en conexión con el servicio o mantenimiento del SRS) aparecen en el indice con un asterisco (*).

INFORMACION GENERAL

Se ha incluido el sistema de Control de Estabilidad MITSUBISHI (MITSUBISHI SC) que compensa una conducción poco segura controlando la potencia del motor (es decir, el control de tracción).
El MITSUBISHI SC determina que el vehículo está inestable a través del sensor de gravedad lateral.
El sistema controla la potencia del motor de acuerdo con la velocidad del vehículo y el ángulo de abertura de la mariposa de gases.
Además, si se produce un fallo del sistema, la luz de aviso de SC en el medidor combinado se encenderá o destellará para avisarle al conductor.

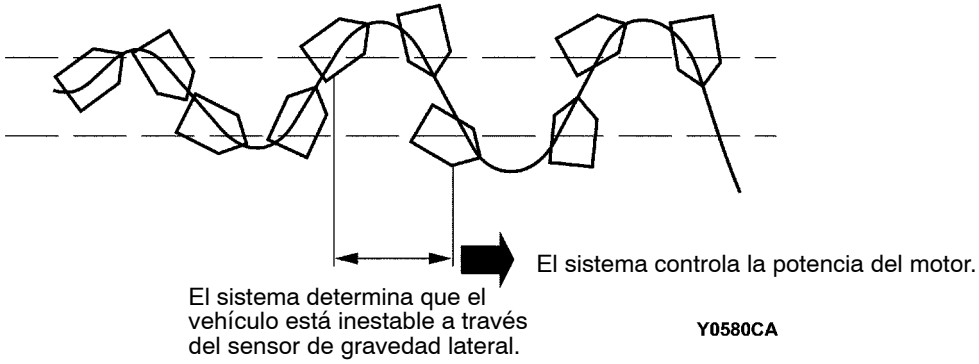


Diagrama del sistema

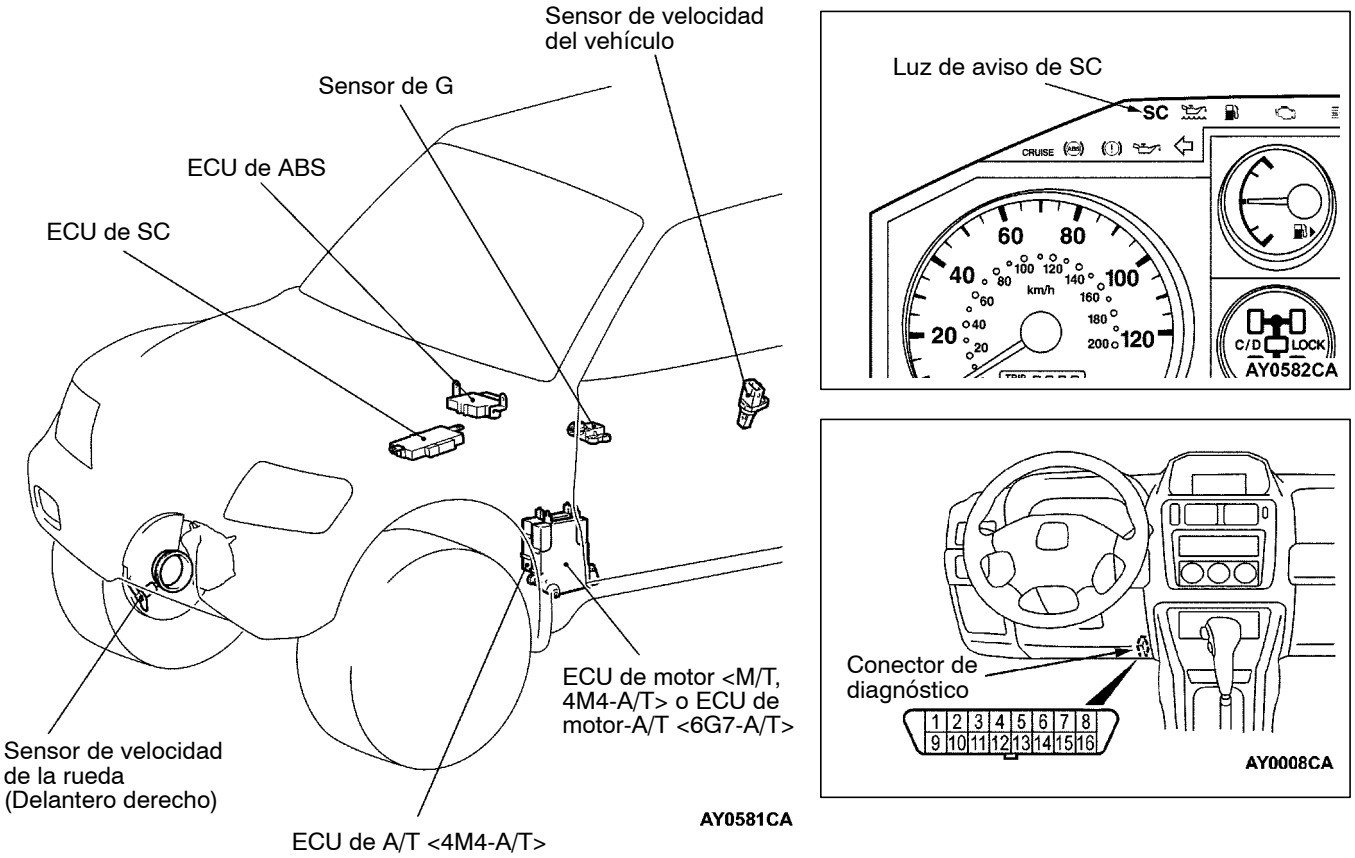
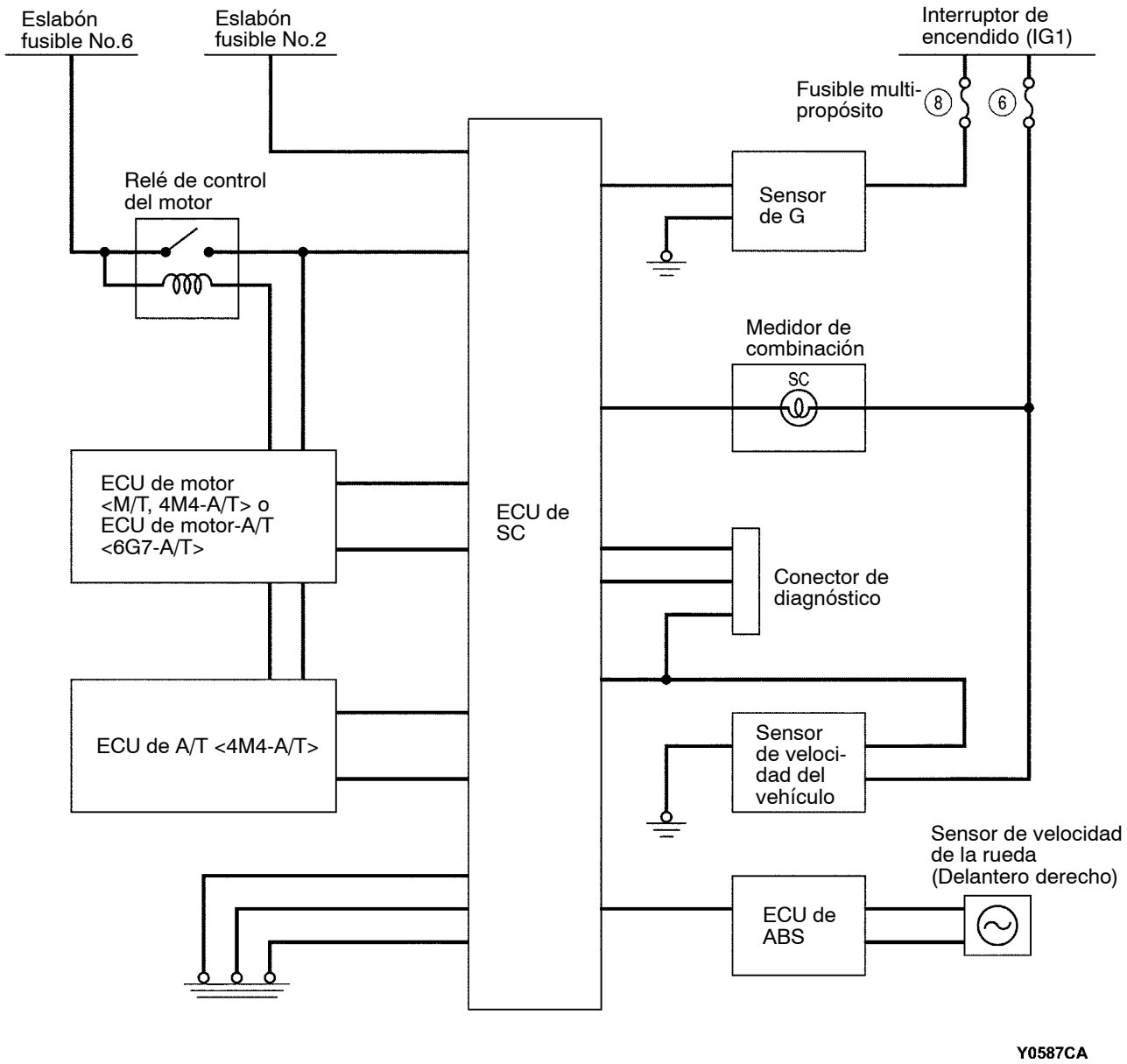


Diagrama del circuito del sistema



CUADRO DE REFERENCIA DE PRINCIPALES PIEZAS

Piezas	Funciones
ECU de SC	Recibe señales de los distintos sensores y transmite una señal de control de salida del motor al ECU de motor o ECU de motor-A/T, basado en la información.
ECU de motor <M/T, 4M4-A/T>	Transmite la información del motor (como la señal APS y la velocidad del motor) que es necesaria para el control del Mitsubishi SC, al ECU de SC.
	Compensa la potencia el motor de cuerdo con estado actual del motor en base a la solicitud del ECU de SC.
ECU de motor-A/T <6G7-A/T>	• Transmite la información del motor (como la señal APS y la velocidad del motor) necesaria para controlar el Mitsubishi SC, al ECU de SC. • Transmite la información de la transmisión (como la posición del cambio), necesaria para controlar el Mitsubishi SC, al ECU de SC.
	Compensa la potencia del motor de acuerdo con la condición actual del motor en base a la solicitud del ECU de SC.
ECU de A/T <4M4-A/T>	Transmite la información de la transmisión (como la posición del cambio), necesaria para controlar el Mitsubishi SC, al ECU de SC.
ECU de ABS	Transmite la señal del sensor de velocidad de la rueda (delantero derecho) al ECU de SC.
Sensor de G	Mide la gravedad lateral del vehículo y transmite la información al ECU de SC como señal de voltaje.
Sensor de velocidad del vehículo	Transmite la velocidad del vehículo (velocidad de engranaje de salida de la transmisión) al ECU de SC.
Luz de aviso de SC	Se enciende o destella cuando el ECU de SC transmite una señal que indica error del sistema.
Conector de diagnóstico	Cuando aparece un código de diagnóstico, el MUT-II se comunica con el sistema a través de este conector.

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal
Voltaje de salida del sensor de G V	Cuando el vehículo está parado	2,35 - 2,65
	Cuando una flecha en la etiqueta del sensor de G está apuntando hacia abajo	3,3 - 3,7

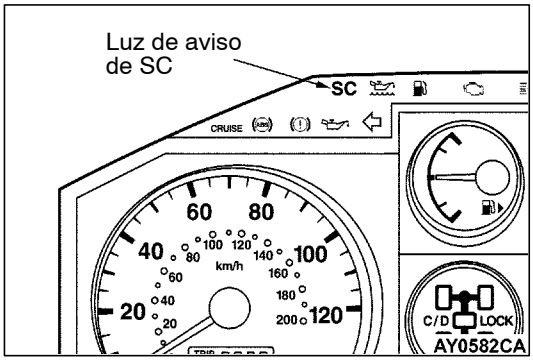
HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Número	Nombre	Aplicación
B991502	MB991502	Subconjunto de MUT-II	Verificación del MITSUBISHI SC (Indicación de diagnóstico con el MUT-II)
B991348	MB991348	Juego del mazo para prueba	Verificación del sensor de G

LOCALIZACION DE FALLAS

CORRIENTE PRINCIPAL DE LA LOCALIZACION DE FALLAS

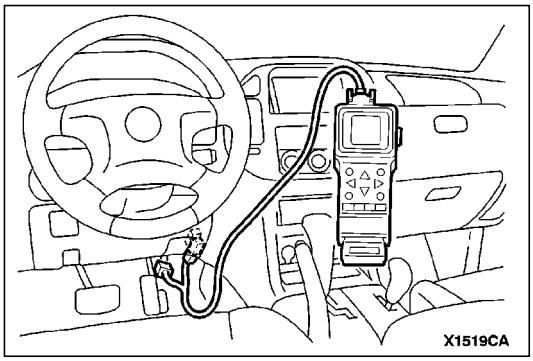
Consultar el Manual básico, GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.



INSPECCION DE LA LUZ DE AVISO DE SC

Verificar que la luz de aviso de SC se enciende como sigue.

1. Cuando se gira la llave de encendido a “ON”, se enciende la luz de aviso de SC.
2. Cuando se pone en marcha el motor, se apaga la luz de aviso de SC.
3. Si no se enciende y apaga tal como se indicó, verificar los códigos de diagnóstico.



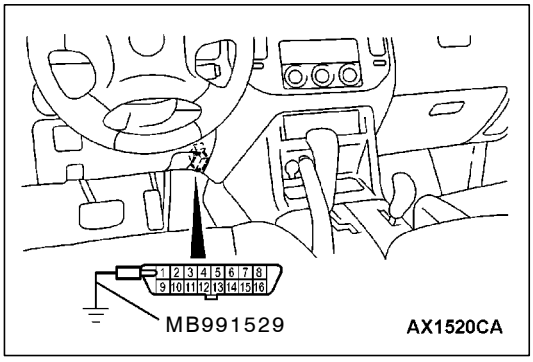
FONCTION DE DIAGNOSTICO

METODO DE LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

CUANDO SE USA EL MUT-II

Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico y leer los códigos de diagnóstico.

Precaución
Girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF) antes de conectar o desconectar el MUT-II.



CUANDO SE USA LA LUZ DE AVISO

1. Utilizar la herramienta especial para conectar a tierra el terminal No.1 (terminal de control de diagnóstico) del conector de diagnóstico.
2. Poner el interruptor de encendido en la posición ON.
3. Leer el código de diagnóstico analizando el destello de la luz de aviso.
   (Consultar el Manual básico, GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.)

METODO PARA BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico y borrar el código de diagnóstico.

Precaución
Girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF) antes de conectar o desconectar el MUT-II.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

No. de código de diagnóstico	Punto de diagnóstico	Luz de aviso de SC	Página de referencia
27*1	Sistema de alimentación eléctrica del ECU de SC (caída anormal del voltaje)	Destella	13E-6
51*2	Sistema del sensor de velocidad del vehídulo (anormalidad de la señal de salida)	Destella	13E-7
52	Sistema del sensor de velocidad del vehículo (circuito abierto o cortocircuito)	Destella	13E-8
53*2	Sistema del sensor de velocidad de la rueda (circuito abierto o cortocircuito)	Destella	13E-8
55*2	Sistema de sensor de G	Destella	13E-9
71	Línea de comunicación entre el ECU de motor o ECU de motor-A/T y el sistema	Destella	13E-10
72	Sistema del ECU de motor o ECU de motor-A/T	Se enciende	13E-10
74*2	Línea de comunicación entre el ECU de A/T y el sistema <4M4-A/T>	Destella	13E-11
81*1	El ECU de SC controla el sistema demasiado tiempo	Destella	13E-11

NOTA
*1: Los códigos No. 27 y 81 se borran de la memoria si la condición vuelve a la normal.
*2: Para los códigos No. 51, 53, 55 y 74, se ajusta un código de diagnóstico en diez segundos después de detectar un fallo.

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código No.27 Sistema de alimentación eléctrica del ECU de SC (caída anormal del voltaje)	**Causas probables**
Este código de diagnóstico se transmite si el voltaje de la alimentación eléctrica del ECU de SC cae por debajo de determinado nivel.	● Malfuncionamiento de la batería ● Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector ● Malfuncionamiento del ECU de SC

Precaución
Si el voltaje del sistema cae durante la inspección, este código aparece para indicar un problema vigente. Y no será posible un diagnóstico correcto del problema. Antes de realizar el siguiente procedimiento, verificar la batería y recargar si fuera necesario.

Medir en los conectores E-120, E-121 del ECU de SC.
- Desconectar el conector y medir en el lado del mazo de conductores.

(1) Voltaje entre el terminal 25 y la tierra de la carrocería (Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje del sistema
(2) Voltaje entre el terminal 39 y la tierra de la carrocería
BIEN: Voltaje del sistema

(1)MAL → **Verificar los siguientes conectores:** B-25X, D-128, E-122, E-121
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el mazo de conductores entre el relé de control del motor y el ECU de SC, y reparar si fuera necesario.
- MAL → **Reparar**

(2)MAL → Verificar el eslabón fusible No.2 y el fusible dedicado No.7.
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → **Verificar los siguientes conectores:** D-27, D-223 <Volante a la izquierda>, D-31 <Volante a laizquierda>, E-13, E-122, E-120
    - BIEN → Verificar los síntomas del problema.
      - MAL → Verificar el mazo de conductores entre la batería y el ECU de SC, y reparar si fuera necesario.
    - MAL → **Reparar**
- MAL → **Cambiar**

BIEN ↓

Medir en los conectores E-120, E-121 del ECU de SC.
- Desconectar el conector y medir en el lado del mazo de conductores.

(1) Continuidad entre 31 y la tierra de la carrocería
BIEN: Hay continuidad
(2) Continuidad entre 13 y la tierra de la carrocería
BIEN: Hay continuidad
(3) Continuidad entre 26 y la tierra de la carrocería
BIEN: Hay continuidad

(1)MAL → **Verificar los siguientes conectores:** E-120, E-122
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el mazo de conductores entre el ECU de SC y la tierra de la carrocería, y reparar si fuera necesario.
- MAL → **Reparar**

(2), (3)MAL → **Verificar los siguientes conectores:** E-121, E-122
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el mazo de conductores entre el ECU de SC y la tierra de la carrocería, y reparar si fuera necesario.
- MAL → **Reparar**

BIEN → Verificar los síntomas del problema.
- MAL → Cambiar el ECU de SC.

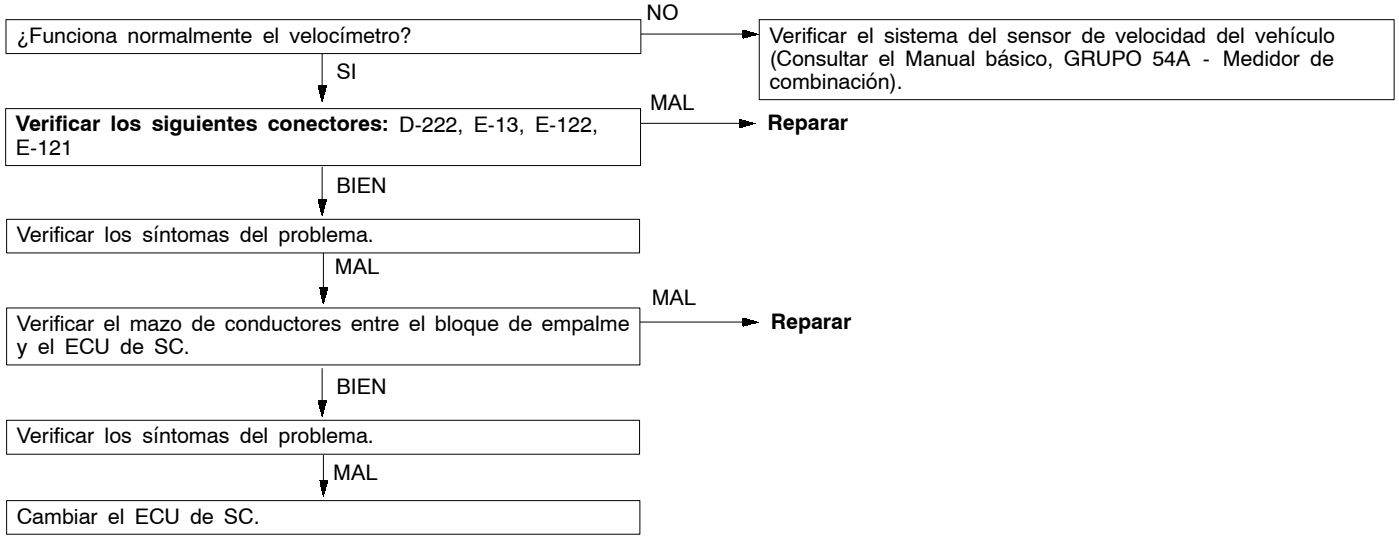
Código No.51 Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando la señal de velocidad del vehículo, del sensor de velocidad del vehículo, no es la misma que la del sensor de velocidad de la rueda (delantero derecho).	• Malfuncionamiento del sistema del sensor de velocidad del vehículo • Malfuncionamiento del sistema del sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del ECU de SC

¿Funciona normalmente el velocímetro?
- NO → Verificar el sistema del sensor de velocidad del vehículo (Consultar el Manual básico, GRUPO 54A - Medidor de combinación).
- SI ↓

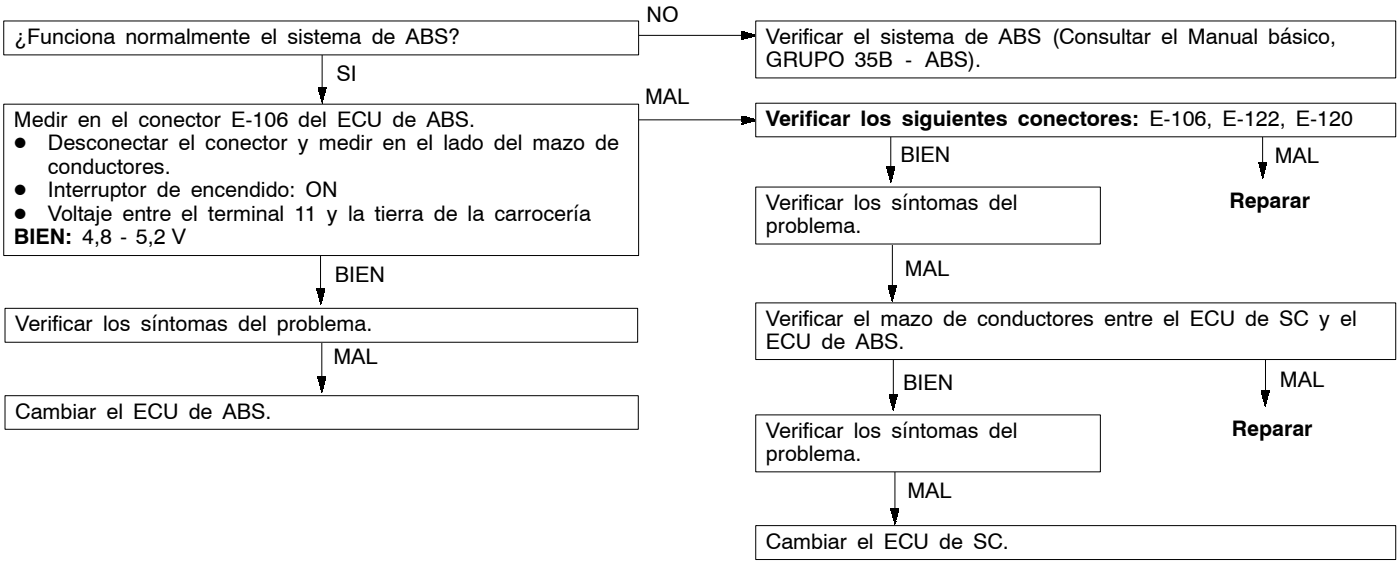
¿Funciona normalmente el sistema de ABS?
- NO → Verificar el sistema de ABS (Consultar el Manual básico, GRUPO 35B - ABS).
- SI ↓

Verificar los síntomas del problema.
- MAL → Cambiar el ECU de SC.

Código No.52 Sistema del sensor de velocidad del vehículo (circuito abierto o cortocircuito)	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando el sensor de velocidad del vehículo no transmite la señal de velocidad del vehículo al ECU de SC.	• Malfuncionamiento del sensor de velocidad del vehículo • Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector • Malfuncionamiento del ECU de SC



Código No.53 Sistema del sensor de velocidad de la rueda (circuito abierto o cortocircuito)	Causas probables
Este código aparece cuando la detección de circuito abierto o cortocircuito realizada por el circuito de hardware del ECU de ABS detecta que hay un circuito abierto o cortocircuito en el cable (+) o (-) en uno de los cuatro sensores de velocidad de la rueda y no entran, en consecuencia, las señales.	• Malfuncionamiento del sensor de velocidad de la rueda • Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector • Malfunccionamiento del ECU de ABS



Código No.55 Sistema del sensor de G	Causas probables
Este código aparece en los siguientes casos: ● Cuando la salida del sensor de G es menor que 0,5 V o mayor que 4,5V (Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de G) ● Cuando no hay variación en el voltaje de salida del sensor de G (salida del sensor de G atascado)	● Malfuncionamiento del sensor de G ● Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector ● Malfuncionamiento del ECU de SC

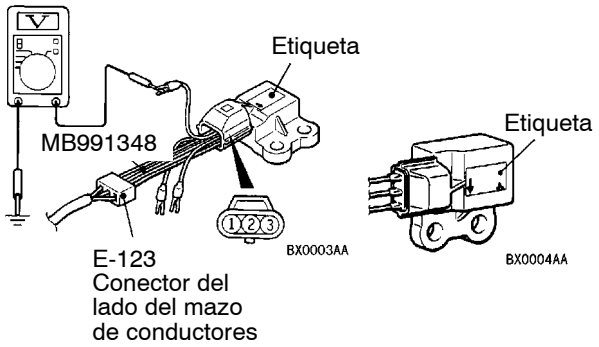
Medir en el conector E-123 del sensor de G.
- Desconectar el conector y medir en el lado del mazo de conductores.

(1) Voltaje entre el terminal 1 y la tierra de la carrocería (Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje del sistema
(2) Continuidad entre el terminal 3 y la tierra de la carrocería
BIEN: Hay continuidad

(1)MAL → **Verificar los siguientes conectores:** D-208, D-213, D-32, E-115, E-123
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el mazo de conductores, y reparar si fuera necesario.
    - Entre el interruptor de encendido y el sensor de G
- MAL → **Reparar**

(2)MAL → **Verificar el siguiente conector:** E-123
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el mazo de conductores, y reparar si fuera necesario.
    - Entre el sensor de G y la tierra de la carrocería
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓



- Desmontar el sensor de G (Consultar la página 13E-19).
- Conectar la herramienta especial entre el conector E-123 del lado del mazo de conductores del sensor de G y el sensor de G.
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje entre el terminal 2 y la tierra de la carrocería cuando se coloca el sensor de G en una superficie plana

BIEN: 2,35 - 2,65 V
- Voltaje entre el terminal 2 y la tierra de la carrocería cuando se coloca el sensor de G de tal forma que la etiqueta está hacia arriba

BIEN: 3,3 - 3,7 V

MAL → Cambiar el sensor de G.

BIEN ↓

Verificar los siguientes conectores: E-123, E-113, E-122, E-121
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Verificar el mazo de conductores entre el sensor de G y el ECU de SC.
- MAL → **Reparar**

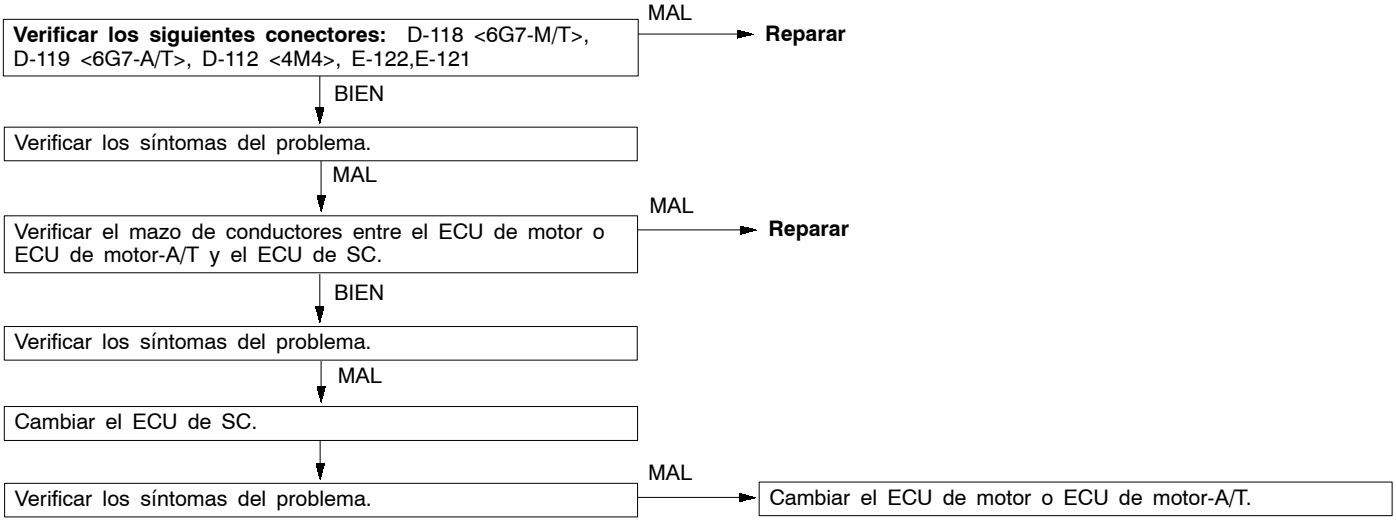
BIEN ↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Cambiar el ECU de SC.

Código No.71 Línea de comunicación entre el ECU de motor o ECU de motor-A/T y el sistema	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando se produce un error debido a circuito abierto o cortocircuito en la línea de comunicación serial entre el ECU de SC y el ECU de motor o el ECU de motor-A/T, fallo interno en el ECU o incorrecta línea blindada.	• Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector • Malfuncionamiento del ECU de motor o ECU de motor-A/T • Malfuncionamiento del ECU de SC



Código No.72 Sistema del ECU de motor o ECU de motor-A/T	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando el ECU de motor o el ECU de motor-A/T detecta un fallo del sistema. En el sistema de GDI <6G7> o sistema de combustible diesel <4M4>, el fallo del sistema se transmite del ECU de motor o ECU de motor-A/T a través de la línea de comunicación serial al ECU de SC.	• Malfuncionamiento del sistema de GDI <6G7> • Malfuncionamiento del sistema de combustible diesel <4M4>

- Realizar la localización de fallas del sistema de GDI.
  (Consultar el Manual básico, GRUPO 13A - Localización de fallas.)
- Realizar la localización de fallas del sistema de combustible diesel. <4M4>
  (Consultar el Manual básico, GRUPO 13C - Localización de fallas.)

Código No.74 Línea de comunicación entre el ECU de A/T y el sistema <4M4-A/T>	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando se produce un error debido a circuito abierto o cortocircuito en la línea de comunicación serial entre el ECU de SC y el ECU de A/T, fallo interno en el ECU o incorrecta línea blindada.	• Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector • Malfuncionamiento del ECU de A/T • Malfuncionamiento del ECU de SC

Verificar los siguientes conectores: D-109, E-122, E-121 → MAL → **Reparar**

↓ BIEN

Verificar los síntomas del problema.

↓ MAL

Verificar el mazo de conductores entre el ECU de A/T y el ECU de SC. → MAL → **Reparar**

↓ BIEN

Verificar los síntomas del problema.

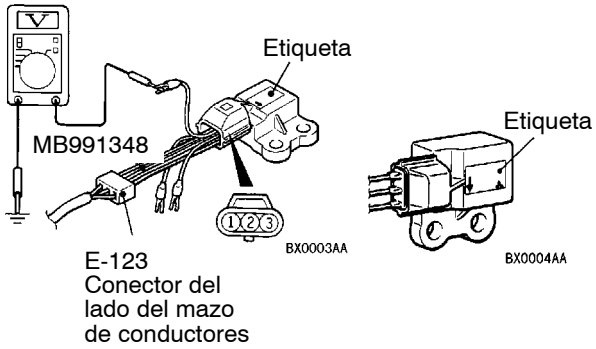
↓ MAL

Cambiar el ECU de SC.

↓

Verificar los síntomas del problema. → MAL → Cambiar el ECU de A/T.

Código No.81 El ECU de SC controla el sistema demasiado tiempo	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando el ECU de SC está controlando el sistema durante 20 segundos o más.	• Malfuncionamiento del sensor de G • Malfuncionamiento del ECU de SC



- Desmontar el sensor de G (Consultar la página 13E-19).
- Conectar la herramienta especial entre el conector E-123 del lado del sensor de G y el sensor de G.
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje entre el terminal 2 y la tierra de la carrocería cuando se coloca el sensor de G en una superficie plana

BIEN: 2,35 - 2,65 V

- Voltaje entre el terminal 2 y la tierra de la carrocería cuando se coloca el sensor de G de tal forma que la etiqueta está hacia arriba

BIEN: 3,3 - 3,7 V

MAL → Cambiar el sensor de G.

↓ BIEN

Cambiar el ECU de SC.

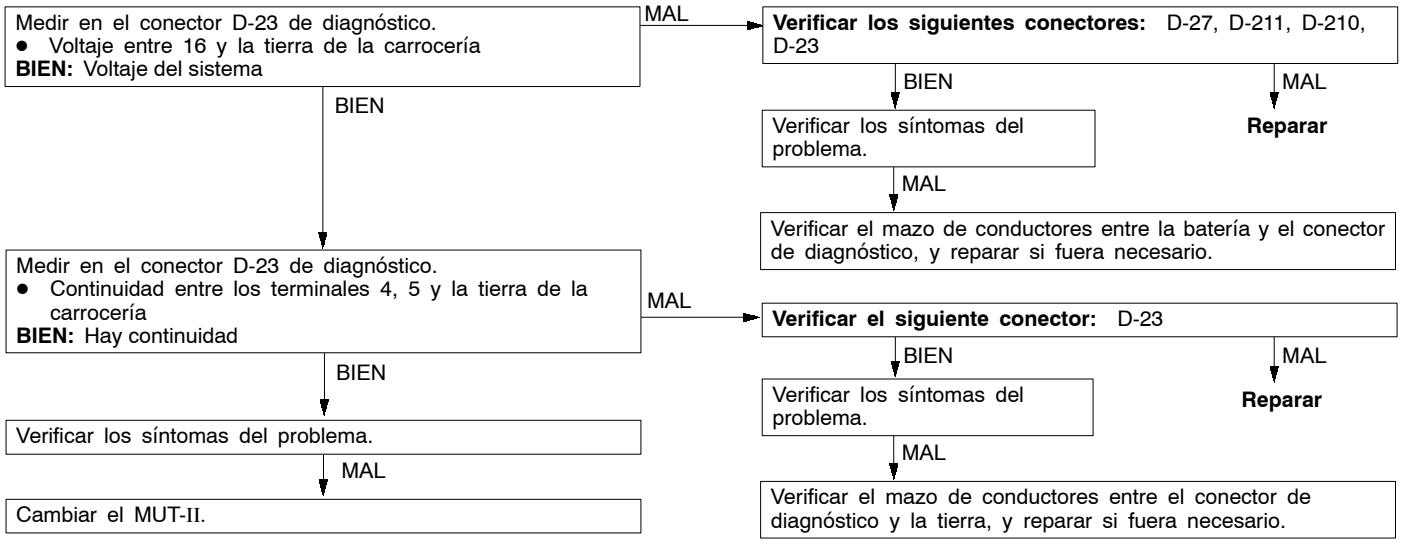
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma del problema	No. del procedimiento de inspección	Página de referencia
La comunicación con el MUT-II es imposible.	1	13E-12
La comunicación con el MUT-II y el ECU de SC es imposible.	2	13E-13
La luz de aviso de SC no se enciende cuando se gira la llave de encendido a ON (motor parado).	3	13E-14
La luz de aviso de SC permanece encendida después de arrancar el motor.	4	13E-14

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

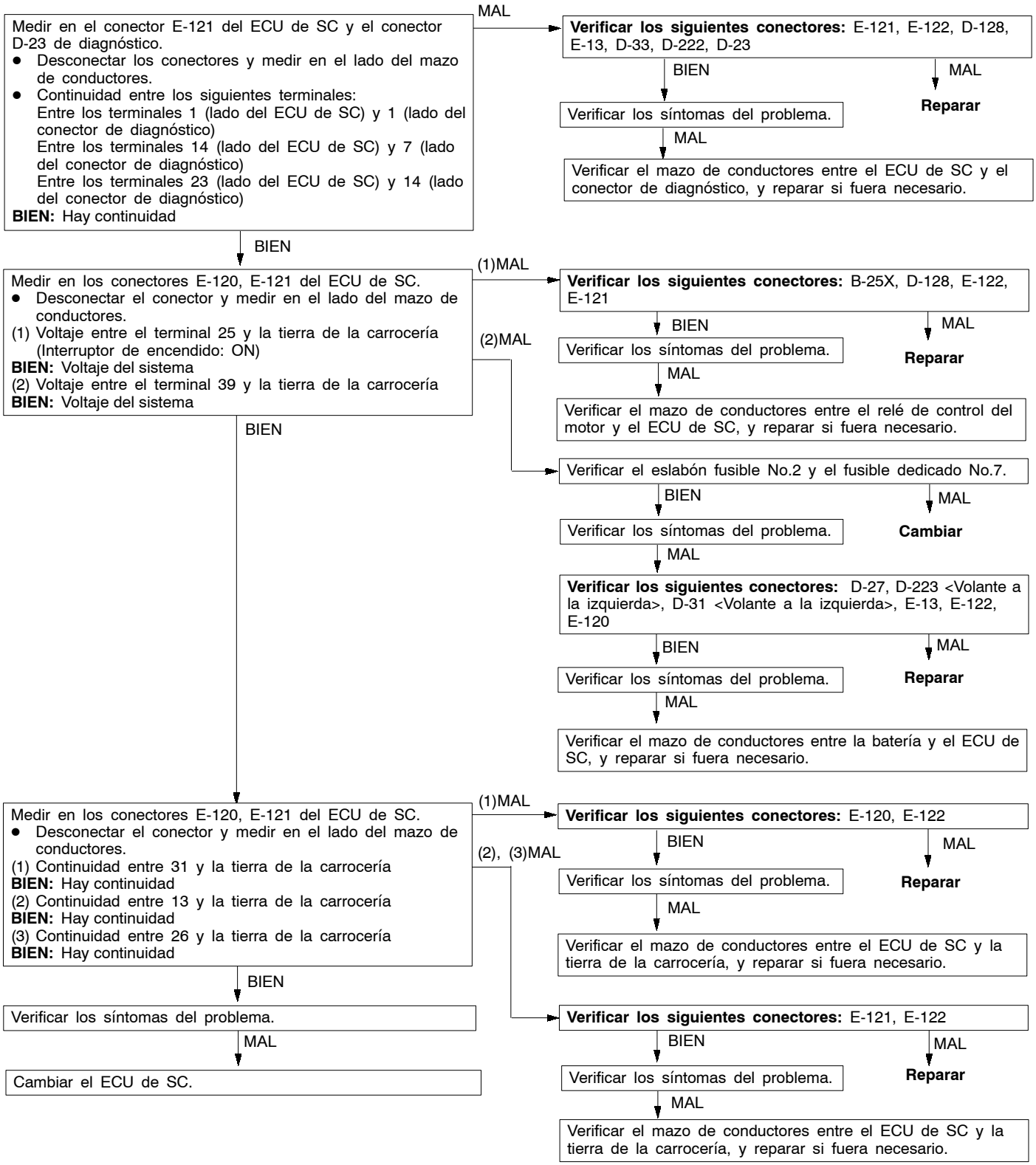
Procedimiento de inspección 1

La comunicación con el MUT-II es imposible.	Causas probables
La causa probable es un malfuncionamiento del circuito de alimentación eléctrica del conector de diagnóstico o circuito a tierra.	• Malfuncionamiento del conector de diagnóstico • Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector



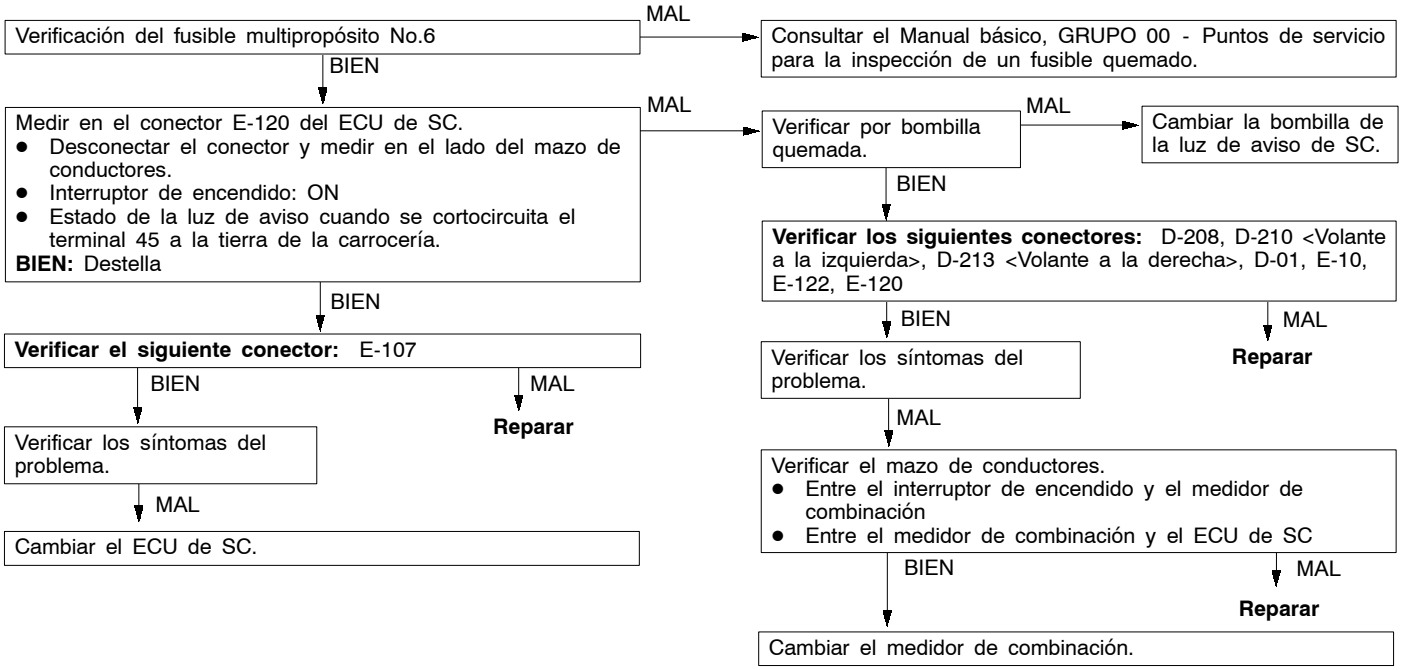
Procedimiento de inspección 2

La comunicación con el MUT-II y el ECU de SC es imposible.	Causas probables
La causa probable es un circuito abierto en el circuito de alimentación eléctrica del ECU de SC o un circuito abierto en el circuito de salida de diagnóstico.	• Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector • Malfuncionamiento del ECU de SC



Procedimiento de inspección 3

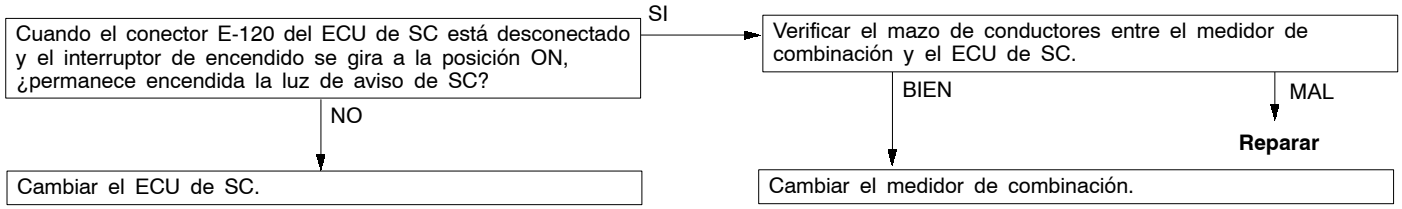
La luz de aviso de SC no se enciende cuando se gira la llave de encendido a ON (motor parado).	Causas probables
Cuando se gira el interruptor de encendido a ON, el ECU de SC empieza a comunicase con el ECU de motor o ECU de motor-A/T. El ECU de SC enciende la luz de aviso de SC si la velocidad del motor es de 350 rpm o menos. Si la luz de aviso de SC no se enciende, la causa probable es un circuito abierto en el circuito de alimentación eléctrica de la luz de aviso de SC, bombilla quemada o un circuito abierto entre la luz de aviso de SC y el ECU de SC.	• Fusible quemado • Bombilla de la luz de aviso de SC quemada • Malfuncionamiento del mazo de conductores o conector • Malfuncionamiento del medidor de combinación • Malfuncionamiento del ECU de SC



Procedimiento de inspección 4

La luz de aviso de SC permanece encendida después de arrancar el motor.	Causas probables
La causa probable es un cortocircuito en el circuito de encendido de la luz de aviso de SC.	• Malfuncionamiento del medidor de combinación • Malfuncionamiento del mazo de conductores (cortocircuito) • Malfuncionamiento del ECU de SC

NOTA
Este síntoma de problema está limitado a los casos donde la comunicación con el MUT-II es posible (alimentación eléctrica del ECU de SC está norma) y el código de diagnóstico es el código de diagnóstico normal.



CUADRO DE REFERENCIA DE LA LISTA DE DATOS

Los siguientes puntos de datos de entrada de ECU pueden leerse con el MUT-II.

No. de punto	Punto de verificación	Condiciones de inspección		Condición normal
10	Velocidad del vehículo	Cuando se conduce el vehículo		La indicación del velocímetro y la indicación del MUT-II son iguales.
11	Sensor de posición del pedal del acelerador	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal del acelerador.	0,9 - 1,1 V
			Pisar gradualmente el pedal del acelerador.	Aumento en la respuesta al recorrido al pisar el pedal.
			Pisar a fondo el pedal del acelerador.	4,0 V o más
18	Voltaje de alimentación eléctrica	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
19	Interruptor de posición del pedal de acelerador (Interruptor de ralentí)	Interruptor de encendido: ON	Soltar el pedal del acelerador.	ON
			Pisar ligeramente el pedal del acelerador.	OFF
20	Interruptor de encendido	Interruptor de encendido: ON		ON
		Interruptor de encendido: OFF		OFF
22	Velocidad de la rueda delantera derecha	Cuando se conduce el vehículo		La indicación del velocímetro y la indicación del MUT-II son iguales.
28	Tipo del motor	Vehículos con el motor 6G74		6G74
		Vehículos con el motor 4M41		4M41
30	Control de trazo	El control del sistema SC está activado.		ON
		El control del sistema SC no está activado.		OFF
31	Especificación del motor 1	Vehículos con el motor 6G74		DOHC
		Vehículos con el motor 4M41		-
32	Especificación del motor 2	Vehículos con el motor 6G74		N/A
		Vehículos con el motor 4M41		-
33	Especificación del motor 3	Vehículos con el motor 6G74		MIVEC/ETV
		Vehículos con el motor 4M41		-
35	Destino	-		EC
40	Velocidad del motor	Pisar gradualmente el pedal del acelerador.		La indicación del tacómetro y la indicación del MUT-II son iguales.
51	Interruptor inhibidor	Interruptor de encendido: ON Motor: parado	Posición de la palanca selectora: P	P
			Posición de la palanca selectora: R	R
			Posición de la palanca selectora: N	N
			Posición de la palanca selectora: D	D
52	Posición del cambio	Posición de la palanca selectora: modo deportivo	Conducción a una velocidad constante de 10 km/h en primera 10 km/h en 1a	1a
			Conducción a una velocidad constante de 30 km/h en primera 30 km/h en 2a	2a
			Conducción a una velocidad constante de 50 km/h en primera 50 km/h en 3a	3a
			Conducción a una velocidad constante de 50 km/h en primera 50 km/h en 4a	4a
			Conducción a una velocidad constante de 70 km/h en primera 70 km/h en 5a	5a

No. de punto	Punto de verificación	Condiciones de inspección	Condición normal
63	Sensor de G	• Interruptor de encendido: ON • Cuando el vehículo está parado (horizontal)	2,35 - 2,65 V
		Cuando se conduce el vehículo	1,0 - 4,0 V

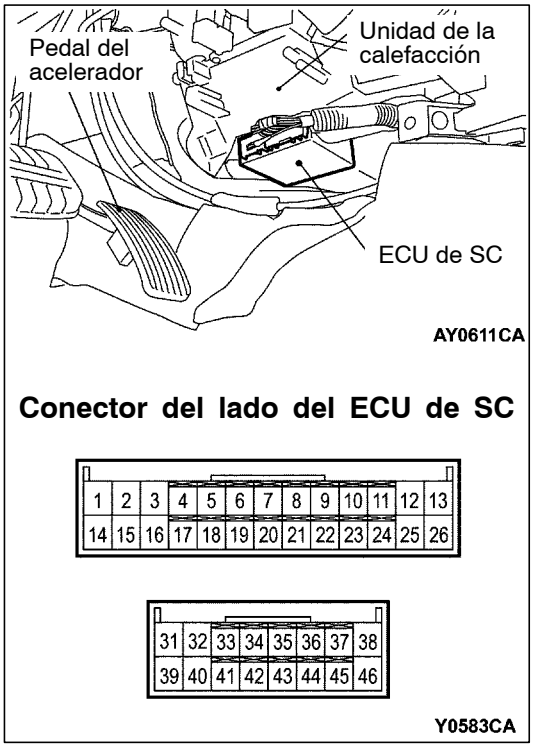
CUADRO DE PRUEBA DEL IMPULSOR

Los siguientes impulsores pueden accionarse a la fuerza utilizando el MUT-II.

NOTA
1. No pueden hacerse las pruebas de impulsor cuando se ha parado el funcionamiento del ECU de SC por la función de protección contra fallas.
2. Las pruebas de impulsor sólo pueden hacerse con el vehículo parado.

ESPECIFICACIONES DE LA PRUEBA DEL IMPULSOR

No. de punto	Punto de verificación	Contenido de la activación
05	Prueba de funcionamiento del MITSUBISHI SC	Transmite la señal, que solicita que no haya torsión y mariposa de gases totalmente abierta, al ECU de motor o ECU de motor-A/T durante tres segundos.

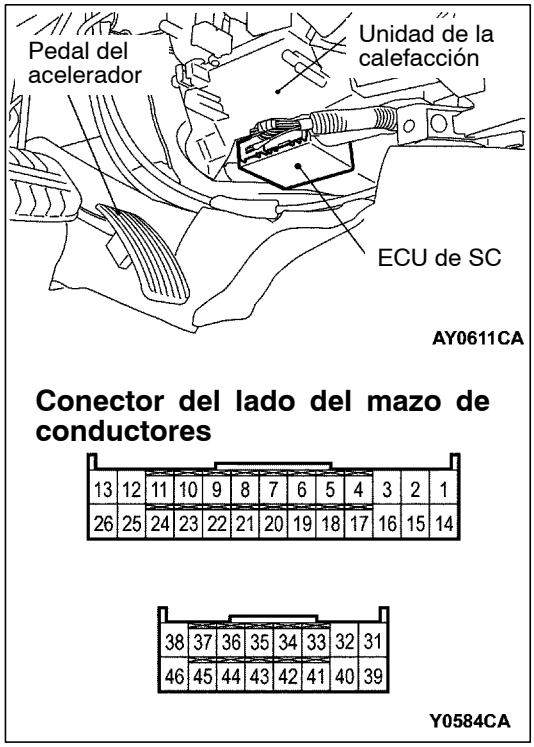


VERIFICACION EN EL TERMINAL DEL ECU DE SC

CUADRO DE VOLTAJE DE TERMINAL

1. Medir los voltajes entre el correspondiente terminal y la tierra.
2. La distribución de terminales aparece en la figura.

No. del terminal	Punto de verificación	Condiciones de inspección		Condición normal
1	Entrada de selección de diagnóstico	Cuando está conectado el MUT-II.		1 V o menos
		Cuando no está conectado el MUT-II.		Aprox. 5 V
14	MUT-II	Cuando está conectado el MUT-II.		Comunicación serial con el MUT-II
		Cuando no está conectado el MUT-II.		1 V o menos
15, 16	ECU de A/T <4M41-A/T>	Interruptor de encendido: ON		Comunicación serial con el ECU de SC
		Interruptor de encendido: OFF		0 V
17, 18	ECU de motor <M/T, 6G74-A/T> o ECU de motor-A/T <6G74-A/T>	Interruptor de encendido: ON		Comunicación serial con el ECU de SC
		Interruptor de encendido: OFF		0 V
19	Entrada del sensor de G	Interruptor de encendido: ON El vehículo está horizontal.		2,4 - 2,6 V
21	Entrada del ECU de ABS [sensor de velocidad de la rueda (delantero derecho)]	Interruptor de encendido: ON Mover el vehículo lentamente en avance.		Alterna entre 0 V y 5 V
23	Entrada del sensor de velocidad del vehículo	Interruptor de encendido: ON Mover el vehículo lentamente en avance.		Alterna entre 0 V y 8 - 12 V
25	Alimentación eléctrica del ECU de SC	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
		Interruptor de encendido: OFF		0 V
39	Alimentación eléctrica de reserva del ECU de SC	Todo el tiempo		Voltaje del sistema
45	Salida de la luz de aviso de SC	Interruptor de encendido: ON	Con la luz apagada.	Voltaje del sistema
			Con la luz encendida.	2 V o menos



CUADRO DE VERIFICACION POR RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE TERMINALES

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF).
2. Verificar las resistencias y continuidad con el conector del ECU de SC desconectado.
3. Verificar las resistencias y continuidad entre los terminales en la lista del cuadro a continuación.
4. La distribución de terminales aparece en la figura.

No. del terminal	Nombre de la señal	Condición normal
Entre el terminal 13 y la tierra de la carrocería	Tierra	Hay continuidad
Entre el terminal 26 y la tierra de la carrocería	Tierra	
Entre el terminal 31 y la tierra de la carrocería	Tierra	

SERVICIO EN EL VEHICULO

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL MITSUBISHI SC

1. Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico de 16 patillas.

   Precaución
   Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF) antes de conectar o desconectar el MUT-II.

2. Mover la palanca de cambios a punto muerto <M/T> o la palanca selectora a la posición P.
3. Arrancar el motor.
4. Utilizar el MUT-II para activar la prueba del impulsor (punto No.05) mientras pisa a fondo el pedal del acelerador. Verificar que la velocidad del motor disminuye gradualmente.

   Precaución
   Activar la prueba del impulsor durante tres segundos. Soltar inmediatamente el pedal del acelerador después de completar la prueba del impulsor o aumentará la velocidad del motor.

   NOTA
   Durante la prueba del impulsor, el ECU de SC transmite la señal que solicita que no haya torsión y mariposa de gases totalmente abierta, al ECU de motor o ECU de motor-A/T durante tres segundos.

VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA (DELANTERO DERECHO)

Consultar el Manual básico, GRUPO 35B - Servicio en el vehículo.

VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

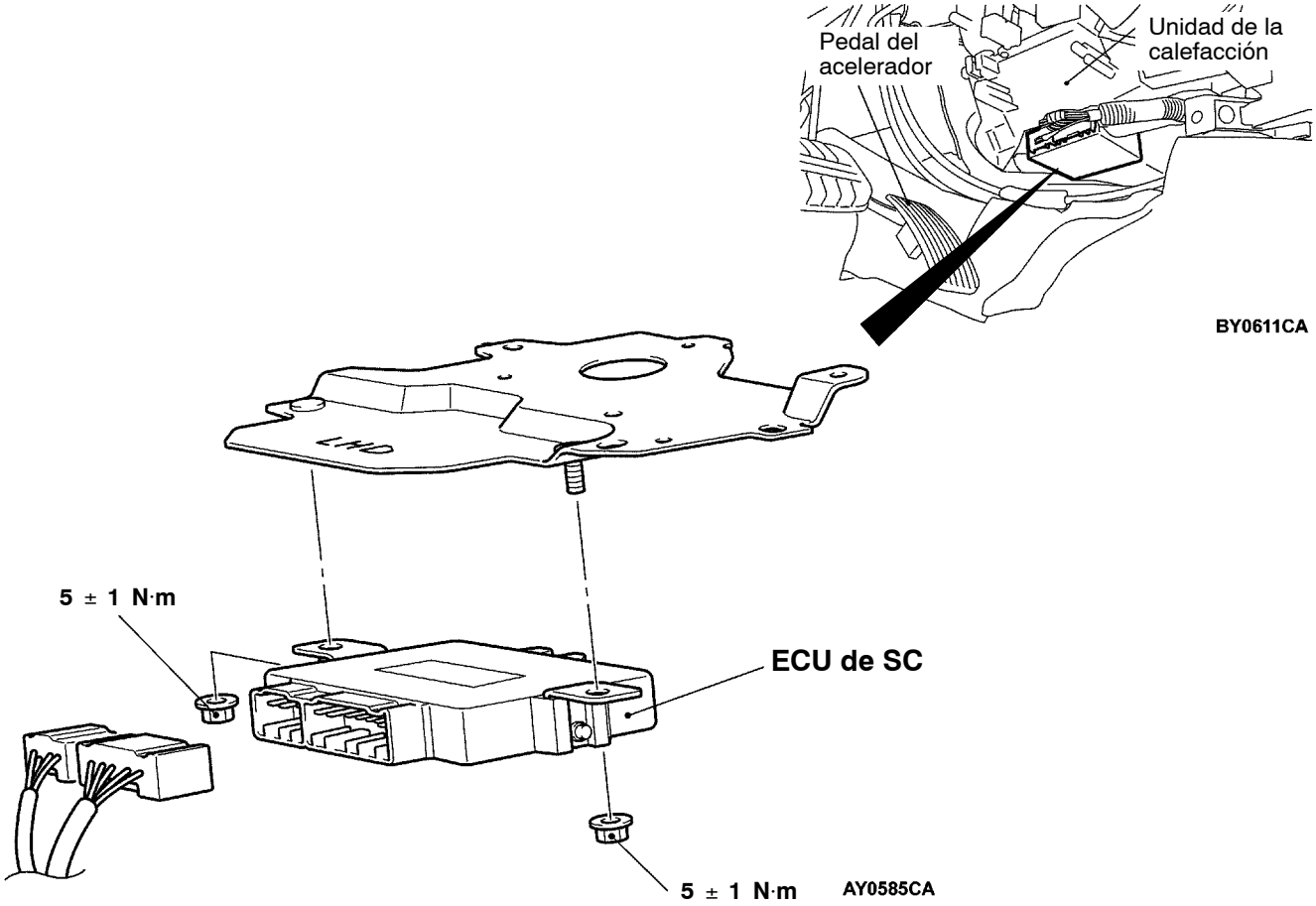
Consultar el Manual básico, GRUPO 54A - Medidor de combinación.

ECU DE SC

DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución
Al desmontar e instalar el ECU de SC, no permitir que golpee contra el ECU de SRS.

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la consola del piso delantera (Consultar el Manual básico, GRUPO 52A.)

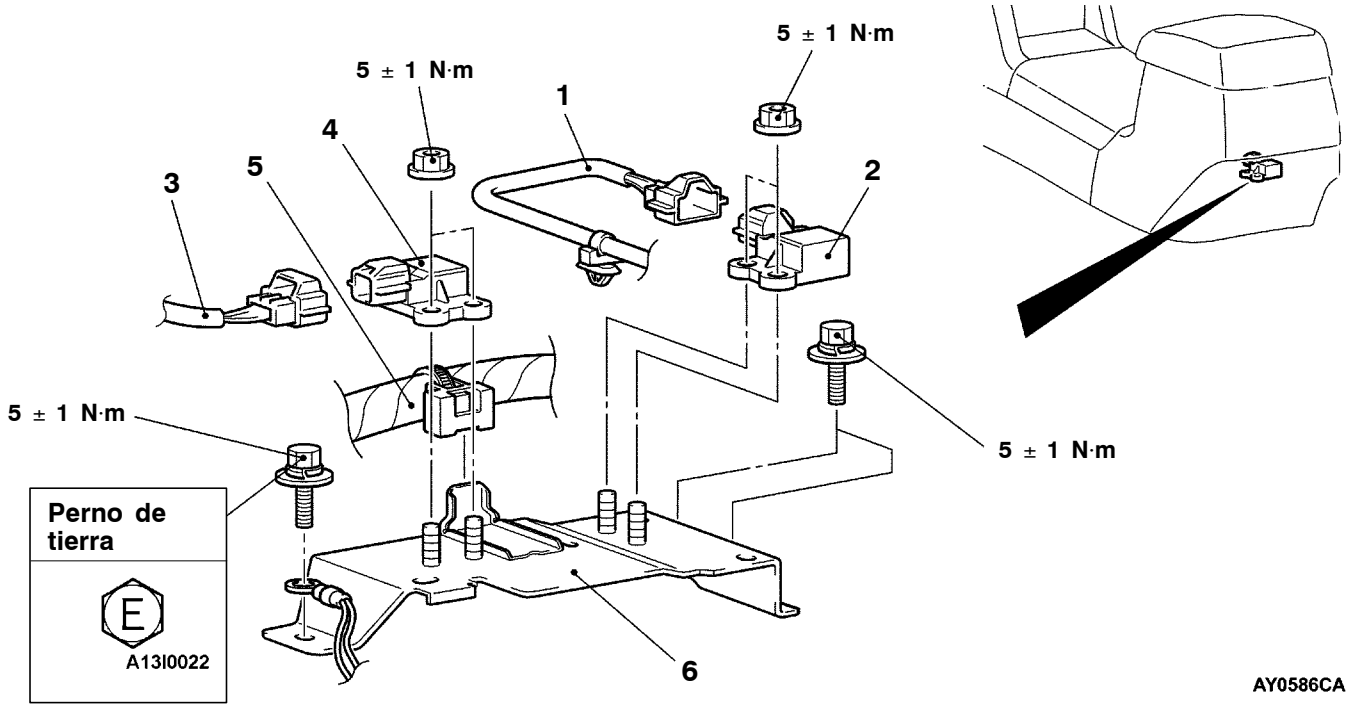


SENSOR DE G

DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución
No dejar caer el sensor de G o exponerlo a un golpe.

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la consola del piso trasera (Consultar el Manual básico, GRUPO 52A.)



Pasos para el desmontaje

1. Conector del sensor de G (para SC) y abrazadera del mazo de conductores
2. Sensor de G (para SC)
3. Conector del sensor de G (para ABS)
4. Sensor de G (para ABS)
5. Abrazadera del mazo de conductores <Volante a la izquierda>
6. Ménsula del sensor de G

SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA (DELANTERO DERECHO)

Consultar el Manual básico, GRUPO 35B - Sensor de velocidad del vehículo.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

Consultar el Manual básico, GRUPO 54A - Medidor de combinación.

COMBUSTIBLE DIESEL <4D5-TIPO III>

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

COMBUSTIBLE DIESEL <4D5-TIPO III>

INDICE

GENERALIDADES 2

Resumen de los cambios 2

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 4

SELLADOR 4

HERRAMIENTAS ESPECIALES 5

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS 6

SERVICIO EN EL VEHICULO 55

Verificación y ajuste de la tobera de inyección . . . 55

Verificación y ajuste de la sincronización de la inyección 55

Verificación y ajuste de la velocidad de ralentí . . . 55

Ajuste del sensor de posición del pedal del acelerador (APS) 56

Verificación de la continuidad del relé de control . . 57

Verificación del sensor de posición del pedal del acelerador (APS) 57

Verificación del interruptor de marcha en vacío . . 58

Verificación del sensor de temperatura del aire de empuje (sensor de temperatura del aire de admisión) 58

Verificación el sensor de temperatura del refrigerante de motor 59

Eliminación de agua del filtro del combustible 59

Cambio del cartucho del filtro de combustible 60

Eliminación de aire del conducto de combustible 60

Verificación del sensor de posición de la válvula EGR 60

Verificación de la bomba de inyección de combustible 61

Verificación de la válvula solenoide de la mariposa 62

Verificación del accionador de la mariposa de estrangulacion 63

Verificación de la válvula solenoide de geometría variable 63

Verificación de la válvula de solenoide de control EGR 63

TOBERA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE 64

BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE 64

SENSOR DE POSICION DEL CIGUENAL 66

ECU DEL MOTOR 66

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

Se ha incorporado una bomba de inyección con control electrónico con la finalidad de que cumpla con la regulación TIPO III. En consecuencia, se han añadido los siguientes procedimientos de servicio.

INFORMACION GENERAL

El sistema de inyección de combustible con control electrónico está formado por sensores que detectan el estado del motor diesel, una ECU del motor que controla el sistema a partir de las señales de los sensores y accionadores que funcionan como resultado de las órdenes de control de la ECU del motor.
La ECU del motor tiene diferentes funciones, tales como el control de tasa de inyección de combustible, el control de sincronización de la inyección de combustible y el control de velocidad del ralentí. Además, la ECU del motor está equipada con varias funciones de autodiagnóstico que facilitan la detección de errores en el caso de que se diera algún problema.

CONTROL DE LA TASA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

La sincronización de la inyección de combustible está controlado por medio de una válvula solenoide de dispersión para garantizar un suministro adecuado de combustible al motor dependiendo de los cambios graduales en el estado de marcha del motor.
Antes de que la inyección de combustible entre en funcionamiento, la válvula solenoide de dispersión estará conectada (activada), de modo que permanecerá cerrada.
Conforme el pistón gira y asciende, el combustible se envía a presión y cuando el caudal del flujo de combustible alcanza el valor deseado por la inyección de combustible, la válvula solenoide de dispersión se desconecta. Cuando esta válvula se desactiva, el combustible que se encuentra a alta presión en el pistón se envía a la cámara de la bomba y se completa la inyección de combustible.

CONTROL DE SINCRONIZACION DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

Se controla la posición del émbolo de sincronización de la bomba de inyección para que la inyección de combustible se lleve a cabo en condiciones de sincronización óptimas, de acuerdo con el estado de funcionamiento del motor.
La posición del émbolo de sincronización viene determinada por el control de marcha de la válvula solenoide de control de la sincronización, que se encuentra en el conducto situado entre la cámara de alta presión y la cámara de baja presión del émbolo de sincronización.
La sincronización de la inyección de combustible se pone en funcionamiento aumentando el servicio de control de la válvula solenoide de control de sincronización.

SERVOCONTROL DE VELOCIDAD DE RALENTI

Controlar la tasa de inyección de combustible de acuerdo con el estado de funcionamiento del motor mantiene la velocidad de ralentí en la condición óptima.

FUNCION DE AUTODIAGNOSTICO

- Cuando se detecta una anomalía en alguno de los sensores o accionadores, se ilumina la lámpara de advertencia del motor para avisar al conductor.
- Cuando se detecta una anomalía en alguno de los sensores o accionadores, se registra el número de código de diagnóstico correspondiente al problema.
- Los datos de RAM relativos a los sensores o accionadores que se almacenan en la ECU del motor se pueden leer utilizando el MUT-II. Además, los accionadores pueden accionarse por fuerzas en ciertas circunstancias.

OTRAS FUNCIONES DE CONTROL

1. Control de la alimentación
   Cuando se enciende el interruptor de encendido, se activa el relé y se suministra energía a componentes como la válvula solenoide de control de la sincronización.
2. Control de la mariposa del aire de admisión
   Cuando la ECU del motor detecta alguna anormalidad en los sensores o los accionadores, la válvula de mariposa quedará medio abierta para limitar la cantidad de aire admisión. Se trata de una medida de precaución para no perder el control del vehículo.
3. Control del relé del aire acondicionado
   Conecta y desconecta el embrague del compresor del aire acondicionado.
4. Control del relé del motor del ventilador del condensador
   Supervisa el relé del motor del ventilador de condensador basándose en el interruptor de aire acondicionado, la temperatura del refrigerante del motor y las señales de entrada de velocidad del vehículo.
5. Unidad de control de incandescencia
   Consultar GRUPO 16.
6. Control de EGR
   Consultar GRUPO 17.

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE CONTROL

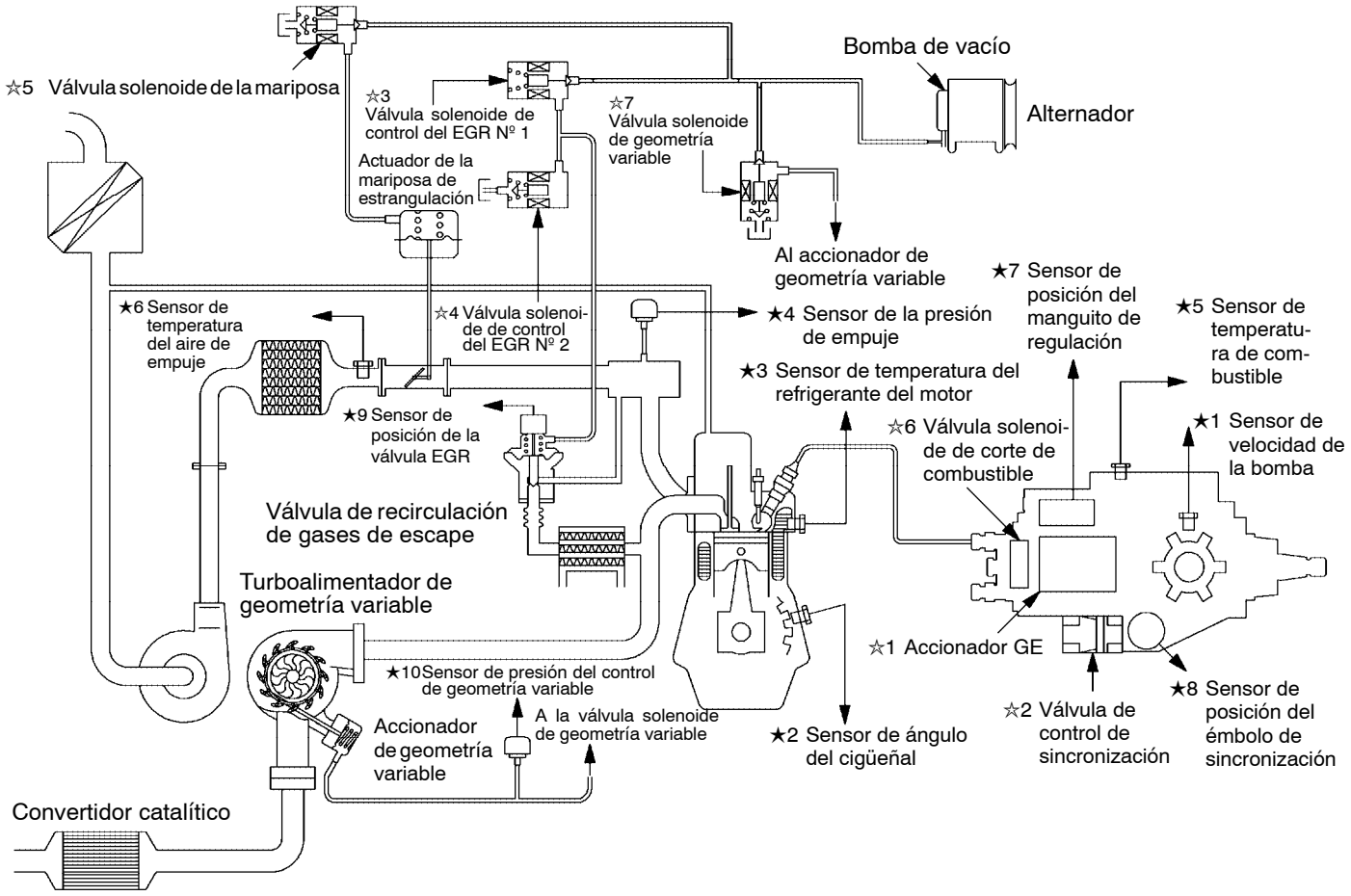
★1. Sensor de velocidad de la bomba
★2. Sensor de ángulo del cigüeñal
★3. Sensor de temperatura del refrigerante del motor
★4. Sensor de la presión de empuje
★5. Sensor de temperatura de combustible
★6. Sensor de temperatura del aire de empuje
★7. Sensor de posición del manguito de regulación
★8. Sensor de posición del émbolo de sincronización
★9. Sensor de posición de la válvula EGR
★10. Sensor de presión del control de geometría variable

- Sensor de posición del pedal del acelerador (principal)
- Sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)
- Interruptor de ralentí
- Fuente de alimentación
- Interruptor de encendido IG
- Interruptor de encendido - ST
- Sensor de velocidad del vehículo
- Interruptor del A/C
- Interruptor del relé del aire acondicionado
- ROM de ajuste del volumen de inyección
- Sensor de presión barométrica (incorporado en la ECU)

⇨ ECU del motor ⇨

☆1. Accionador GE (regulador electrónico)
☆2. Válvula de control de sincronización
☆3. Válvula solenoide de control del EGR Nº 1
☆4. Válvula solenoide de control del EGR Nº 2
☆5. Válvula solenoide de la mariposa
☆6. Válvula solenoide de corte de combustible
☆7. Válvula solenoide de geometría variable

- Relé de control
- Relé del A/C
- Relé del ventilador del condensador
- Luz indicadora de incandescencia
- Relé de la bujía incandescente
- Luz de aviso del motor
- Salida de diagnóstico



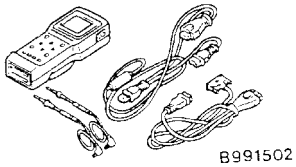
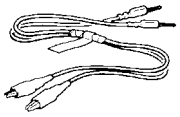
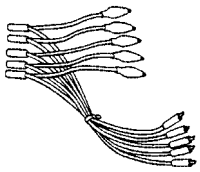
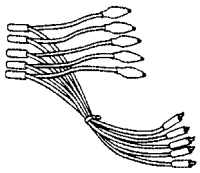
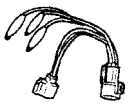
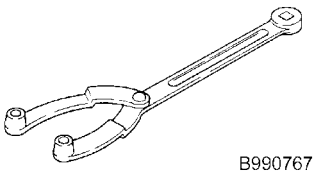
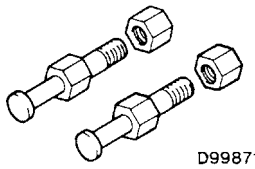
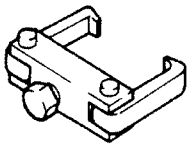
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Dispositivo		Valor normal
Presión inicial de inyección del combustible kPa		14.710 - 15.490
Voltaje de referencia del sensor de posición del pedal del acelerador V		0,985 - 1,085
Resistencia del sensor de posición del pedal del acelerador kΩ		3,5 - 6,5
Resistencia del sensor de temperatura del aire de empuje (sensor de temperatura del aire de admisión) kΩ	Cuando la temperatura es de 20°C	2,3 - 3,0
	Cuando la temperatura es de 80°C	0,30 - 0,42
Resistencia del sensor de temperatura del refrigerante del motor kΩ	Cuando la temperatura es de 20°C	2,1 - 2,7
	Cuando la temperatura es de 80°C	0,26 - 0,36
Resistencia de la válvula solenoide de corte de combustible Ω		6,8 - 9,2
Resistencia de la válvula de control de la sincronización Ω		10,8 - 11,2
Resistencia del sensor de posición del émbolo de sincronización Ω	Terminales de conectores Nº 1 - Nº 2	160 - 168
	Terminales de conectores Nº 1 - Nº 3	80 - 84
	Terminales de conectores Nº 2 - Nº 3	80 - 84
Resistencia del sensor de posición del manguito de regulación Ω	Terminales de conectores Nº 4 - Nº 12	11,2 - 12,4
	Terminales de conectores Nº 4 - Nº 8	5,6 - 6,2
	Terminales de conectores Nº 8 - Nº 12	5,6 - 6,2
Resistencia del accionador GE (regulador electrónico) Ω	Terminales de conectores Nº 6 - Nº 10	0,64 - 0,72
Resistencia del sensor de temperatura del combustible kΩ	Terminales de conectores Nº 7 - Nº 11	1,4 - 2,6
Resistencia del sensor de velocidad de la bomba kΩ		1,36 - 1,84
Resistencia de la válvula solenoide de la mariposa Ω		36 - 44

SELLADOR

Dispositivo	Sellador especificado
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	3M Nut Locking Pieza Nº 4171 o equivalente

HERRAMIENTAS ESPECIALES

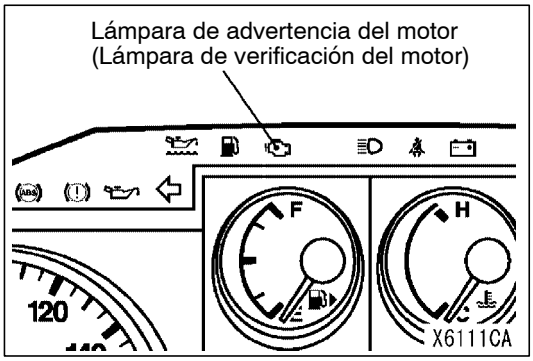
Herramientas	Número	Nombre	Aplicación
	MB991502	Conjunto secundario del MUT-II	Verificación del sistema de inyección de combustible controlado electrónicamente
	MB991529	Mazo de conductores de verificación del código de diagnóstico	Lectura del código de diagnóstico
	MB991348	Juego del mazo para prueba	● Verificación del sensor de presión de empuje ● Verificación del sensor de presión del control de geometría variable
	MB991658	Juego del mazo para prueba	● Ajuste del APS ● Verificar con un analizador
	MD998478	Mazo de prueba (3 clavijas, cuadrado)	● Verificacion del sensor del angulo del ciguenal ● Verificar con un analizador
	MB990767	Sujetador de la horquilla de extremo	Sujeción de la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible
	MD998719	Pasador de sujetador del polea del cigüeñal	
	MD998388	Extractor de la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible	Desmontaje de la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS

PROCEDIMIENTO ESTANDAR PARA LA LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS

Consultar GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

NOTA
Cuando se sustituya la ECU del motor, reemplazar también la ECU del inmovilizador junto con la llave de encendido.



FUNCION DE DIAGNOSTICO

LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL MOTOR (LAMPARA DE VERIFICACION DEL MOTOR)

Cuando se da alguna anomalía, se enciende una lámpara de advertencia en uno de los elementos del sistema de inyección que aparecen en la siguiente tabla.
Si la lámpara de advertencia de avería se activa o está encendida cuando el motor está en funcionamiento, verificar la salida de diagnóstico.

Puntos de verificación de la lámpara de advertencia del motor

Sensor de posición del pedal del acelerador (principal)
Sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)
Sensor de presión de empuje (sensor de empuje)
Sensor de ángulo del cigüeñal
Sensor de posición del manguito de regulación
Sensor de posición del émbolo de sincronización
Válvula solenoide de la mariposa
Accionador GE
Sensor de presión del control de geometría variable
Sensor de presión barométrica
Válvula de control de sincronización
Interruptor de ralentí
ECU del motor

METODO DE LECTURA Y ELIMINACION DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Consultar GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

INSPECCION CON LOS DATOS DE SERVICIO Y PRUEBA DE ACCIONADORES DEL MUT-II

1. Efectuar la inspección mediante la función para la verificación de los datos de servicio y para la prueba de los accionadores.
   Si existe una anormalidad, verificar los mazos de conductores y los componentes, y repararlo.
2. Después de reparar, volver a verificar con el MUT-II para asegurarse de que los valores de entrada y salida irregulares son normales como resultado de la reparación.
3. Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.
4. Quitar el MUT-II.
5. Arrancar el motor nuevamente y efectuar una prueba de conducción para asegurarse de que el problema ha desaparecido.

FUNCIONES DE SEGURIDAD, PREVENCION DE FALLOS

Cuando se detectan anomalías en los sensores principales por medio de las funciones de diagnóstico, se activa un procedimiento de control preestablecido que garantiza un estado de conducción segura.

Punto de diagnóstico	Características de control en funcionamiento incorrecto
Sensor de posición del pedal del acelerador	● Pedal del acelerador sin pisar (interruptor de marcha en vacío conectado) Grado de apertura de la aceleración = 0 % ● Pedal del acelerador pisado (interruptor de marcha en vacío desconectado) Motor controlado a baja velocidad Grado de abertura de aceleración = 30 % fijo ● Control EGR en vacío
Interruptor de ralentí	Control de velocidad de ralentí en vacío.
Sensor de velocidad del motor	● Motor controlado a baja velocidad ● Control EGR en vacío ● Control del turboalimentador de geometría variable en vacío
Sensor de temperatura del aire de empuje	● Mantener la temperatura del aire de admisión a 50°C. ● Control EGR en vacío
Sensor de velocidad del vehículo	● Control de velocidad de ralentí en vacío. ● Control EGR en vacío
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	● Mantener la temperatura del refrigerante del motor a 80°C (sin embargo, el sistema considera que la temperatura del refrigerante es de 0°C). ● Control EGR en vacío
Sensor de posición del manguito de regulación	● Motor controlado a baja velocidad ● Control EGR en vacío ● Control del turboalimentador de geometría variable en vacío
Sensor de posición del émbolo de sincronización	● Control de estabilización de la sincronización de la inyección ● Control EGR en vacío
Sensor de presión barométrica (incorporado en la ECU)	● Mantener la presión barométrica a 101 kPa. ● Control EGR en vacío ● Control del turboalimentador de geometría variable en vacío
Sensor de temperatura de combustible	Mantener la temperatura del combustible a 40°C.
Sensor de la presión de empuje	● Mantener la presión de empuje como la presión barométrica (101 kPa). ● Control EGR en vacío ● Control del turboalimentador de geometría variable en vacío
ROM de ajuste del volumen de inyección	Corrección de vacío.
Accionador GE	● Motor controlado a baja velocidad ● Control EGR en vacío ● Control del turboalimentador de geometría variable en vacío
Sobreempuje	● Control del turboalimentador de geometría variable en vacío ● Motor controlado con inyección baja de combustible
Válvula de control de sincronización	● Control de estabilización de la sincronización de la inyección ● Control EGR en vacío
Sensor de posición de la válvula EGR	Control EGR en vacío
Sensor de presión del control de geometría variable	● Control EGR en vacío ● Control del turboalimentador de geometría variable en vacío

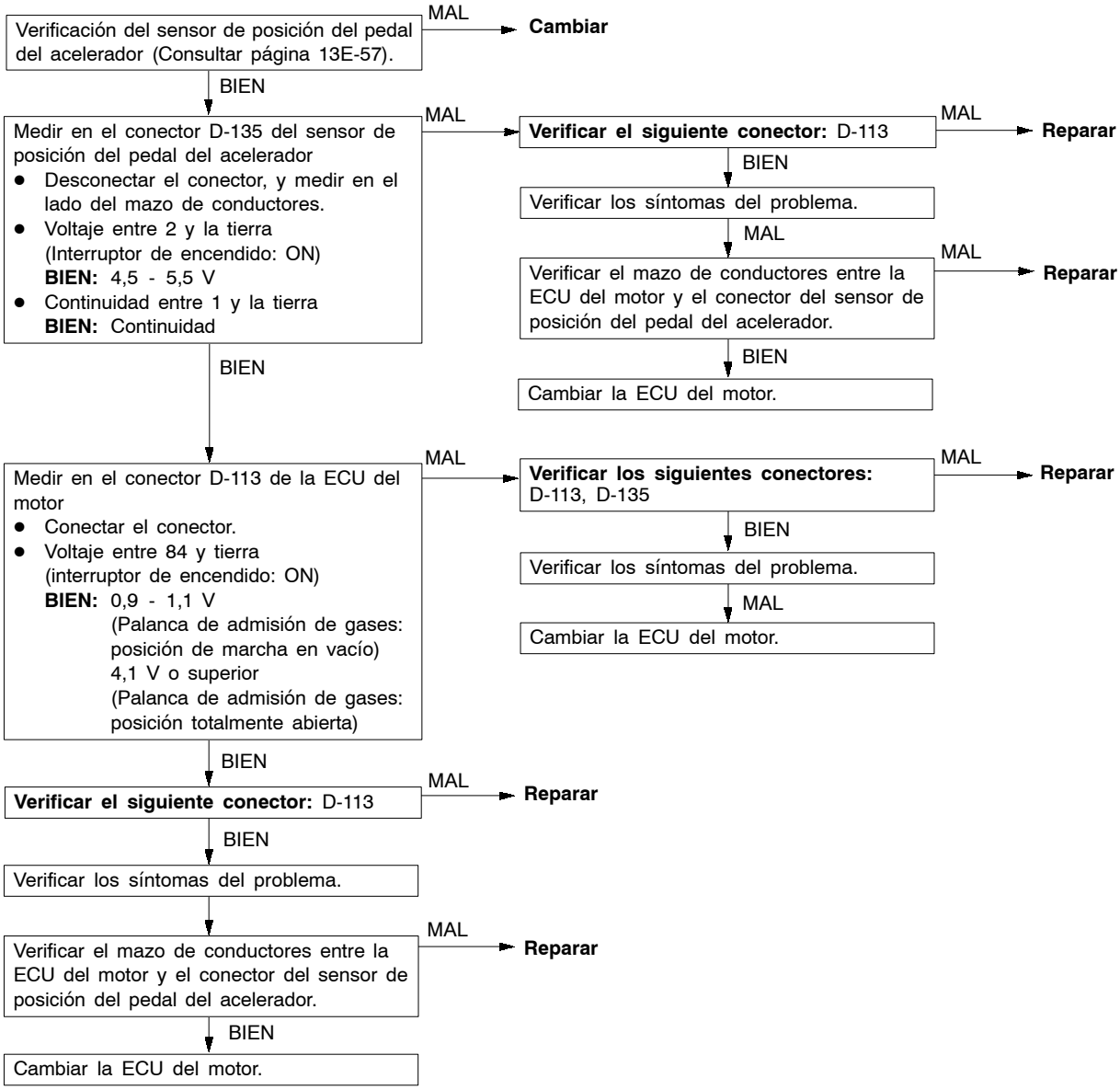
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código Nº	Punto de diagnóstico	Página de referencia
11	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	13E-9
12*	Sistema del sensor de presión de empuje	13E-10
13	Sistema del sensor de presión barométrica (incorporado en la ECU)	13E-11
14	Sistema del sensor de temperatura del combustible	13E-11
15	Sistema del sensor de temperatura del refrigerante del motor	13E-12
16	Sistema del sensor de temperatura del aire de empuje	13E-12
17	Sistema del sensor de velocidad del vehículo	13E-13
18	Sistema del sensor de velocidad de la bomba	13E-14
21	Sistema del sensor de ángulo del cigüeñal	13E-15
23	Sistema del interruptor de marcha en vacío (sensor de posición del pedal del acelerador incorporado)	13E-16
25*	Sistema del sensor de posición del émbolo de sincronización	13E-17
26*	Sistema del sensor de posición del manguito de regulación	13E-18
27	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	13E-19
41*	Sistema de la válvula solenoide de la mariposa	13E-20
43	Sistema de la válvula de control de sincronización	13E-21
46	Sistema ROM de ajuste del volumen de inyección	13E-22
48*	Sistema del accionador GE (en medio del sensor de posición del manguito de regulación que no funciona)	13E-23
49*	Sobreempuje (mal funcionamiento del sensor de presión de control de geometría variable)	13E-24
51	Sistema del sensor de posición de la válvula EGR	13E-25
52	Sistema de sensor de presión del control de geometría variable	13E-26
54	Sistema del inmovilizador	13E-27

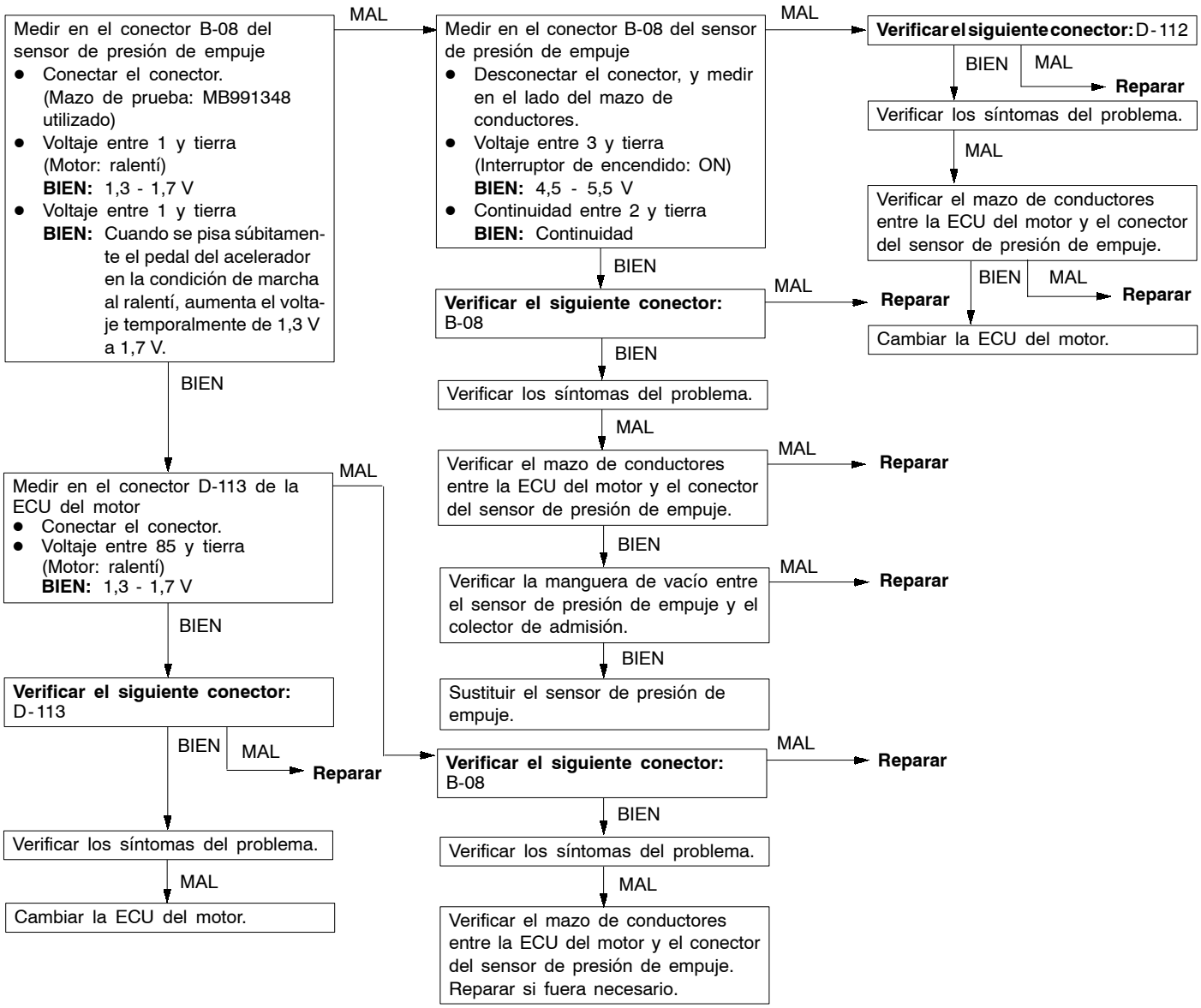
Precaución
Si el número del código de diagnóstico marcado con asterisco aparece con otro número de código entre paréntesis, verificar el otro número de código antes de reemplazar la ECU del motor.
12 (41, 49), 26 (48), 25 (43), 41 (12, 49), 48 (26), 49 (12, 41)

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA EL CODIGO DE DIAGNOSTICO

Código Nº 11 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, sensor de posición del pedal del acelerador (secundario) operativo, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● Durante 1 segundo, el voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador es el siguiente: Lado secundario: 0,2 V o más, menos de 2,5 V Lado principal: 4,5 V o más o Lado principal y secundario: inferior a 0,2 V Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal y secundario) durante 0,2 segundos es de 0,2 V o superior, o inferior a 4,5 V y la diferencia en la tensión de salida del sensor entre el principal y el secundario es 1 V o superior, o el interruptor de marcha en vacío está en posición ON y el voltaje de salida principal del sensor es de 1,875 V o superior.	● El sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto del sensor de posición del pedal del acelerador, cortocircuito o contacto no operativo del conector ● La ECU del motor no funciona



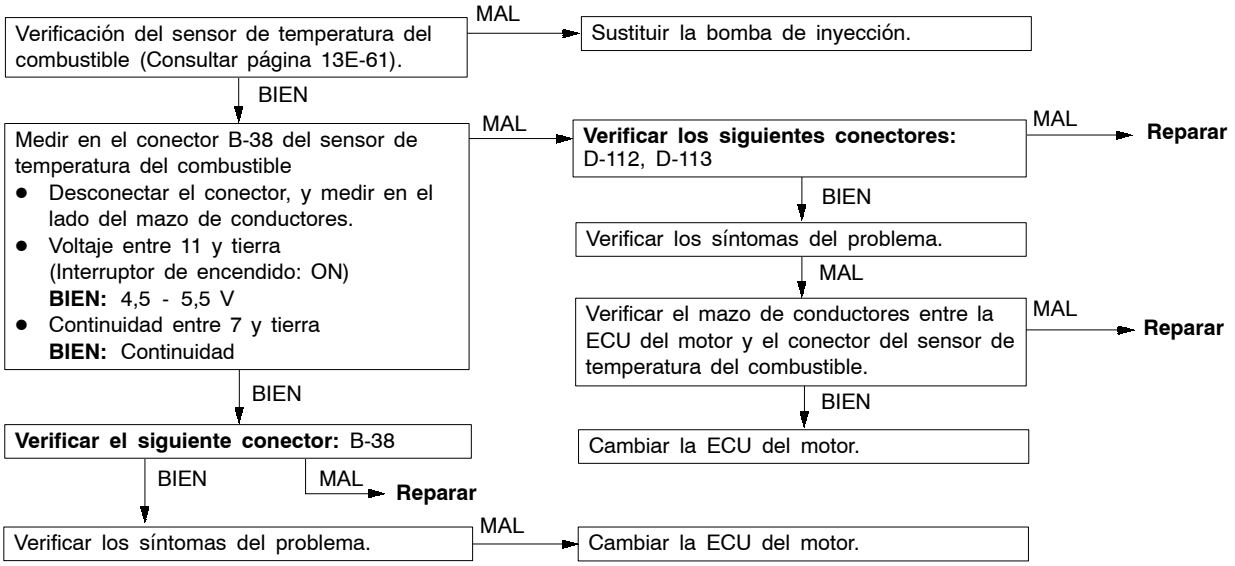
Código Nº 12 Sistema del sensor de presión de empuje (sensor de empuje)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor durante 1 segundo es de 4,5 V o superior (la presión de empuje es aprox. de 267 kPa). o ● El voltaje de salida del sensor durante 1 segundo es de 0,2 V o inferior (la presión de empuje es aprox. de 51,7 kPa o inferior) Condiciones de verificación ● El régimen del motor es de 2.000 rpm o superior, la presión barométrica se sitúa en 69,7 kPa o menos (equivalente a una altitud de 300 m) y bajo condiciones de carga elevadas. Condiciones en detección del problema ● La presión de empuje es inferior a la presión barométrica + 13 kPa durante tres segundos.	● Sensor de presión de empuje no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de presión de empuje ● Manguera del sensor de presión de empuje desconectada ● La ECU del motor no funciona



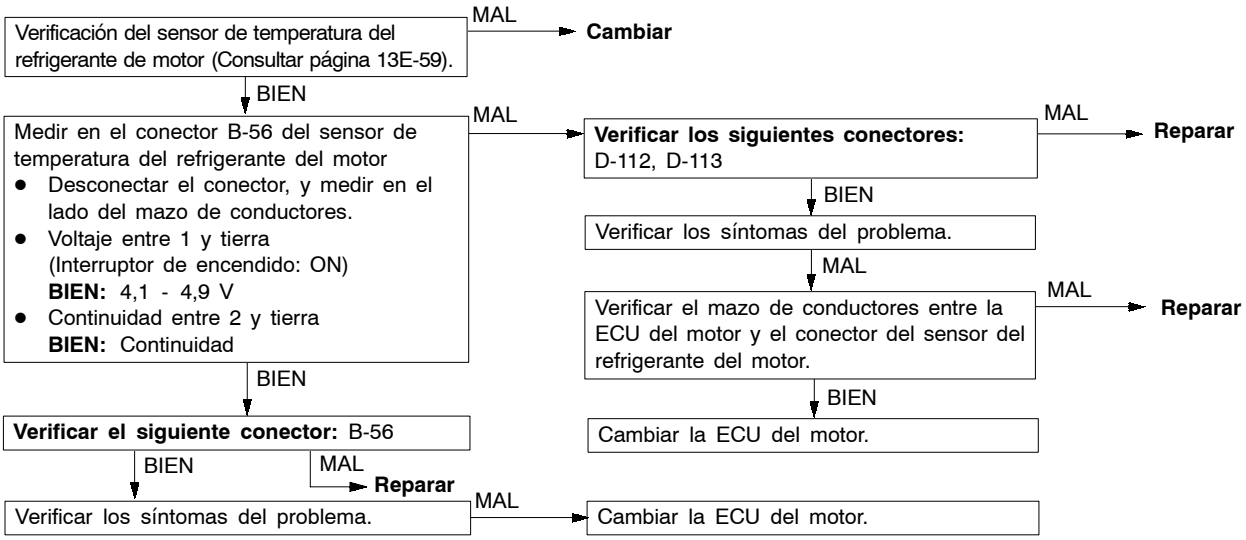
Código Nº 13 Sistema del sensor de presión barométrica	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es, durante 3 segundos, de 4,5 V o inferior (la presión barométrica es aprox. de 114 kPa o superior). o ● El voltaje de salida del sensor es, durante 3 segundos, de 1,5 V o inferior (la presión barométrica es aprox. de 40 kPa o inferior). Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● La temperatura del refrigerante es de 40°C o inferior Condiciones en detección del problema ● La diferencia entre los sensores de presión barométrica y de presión de empuje es de 13,3 kPa o superior	La ECU del motor no funciona

Verificar los síntomas del problema. —MAL→ Cambiar la ECU del motor.

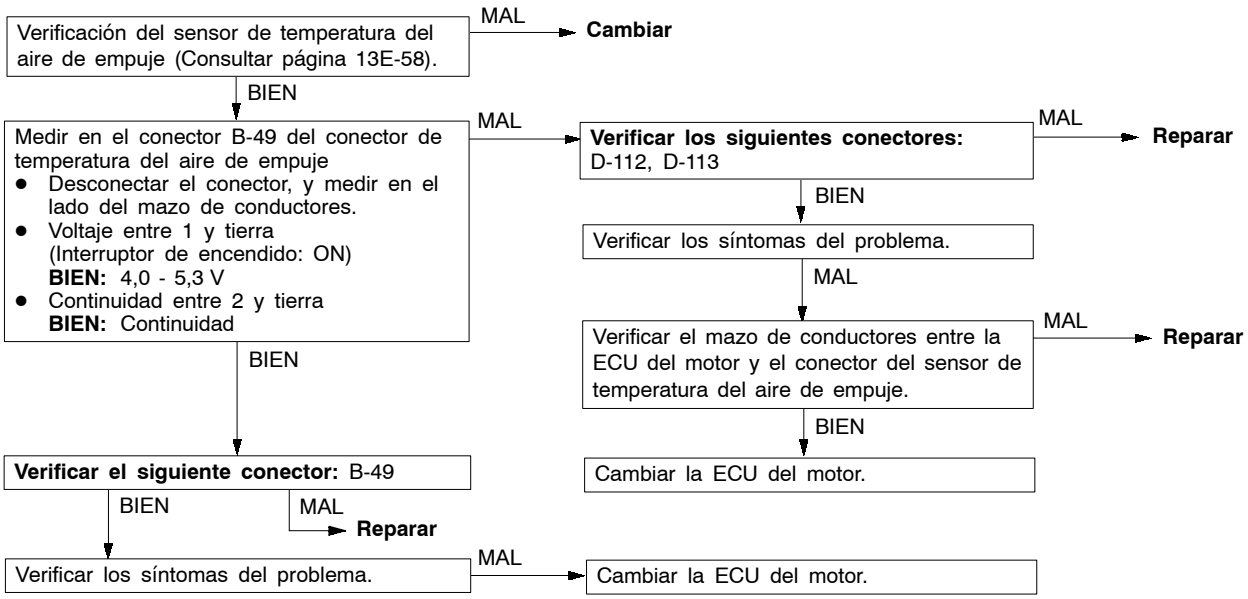
Código Nº 14 Sistema del sensor de temperatura del combustible	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es, durante 3 segundos, de 0,2 V o inferior (la temperatura del combustible es aprox. de 125°C o superior). o ● El voltaje de salida del sensor es, durante 3 segundos, de 4,6 V o superior (la temperatura del combustible es aprox. de -47°C o inferior).	● El sensor de temperatura de combustible no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de temperatura del combustible ● La ECU del motor no funciona



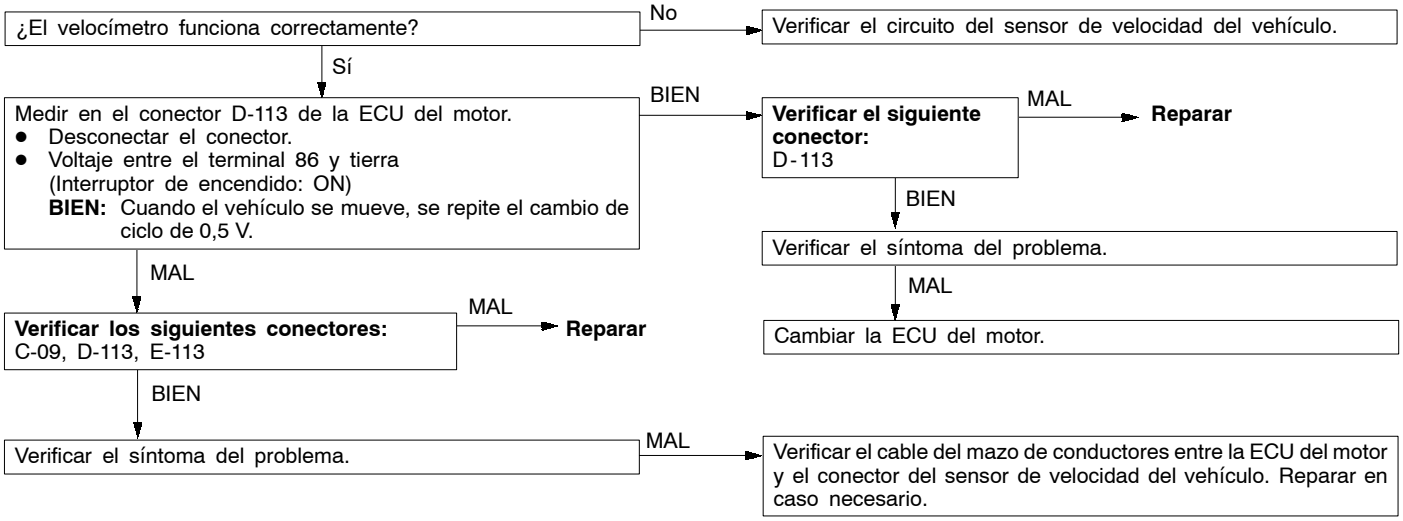
Código Nº 15 Sistema del sensor de temperatura del refrigerante de motor	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es, durante 3 segundos, de 4,9 V o superior (la temperatura del refrigerante es aprox. de -45°C o inferior). o ● El voltaje de salida del sensor es, durante 3 segundos, de 0,2 V o inferior (la temperatura del refrigerante es aprox. de 140°C o superior).	● El sensor de temperatura del refrigerante del motor no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de temperatura del refrigerante del motor ● La ECU del motor no funciona



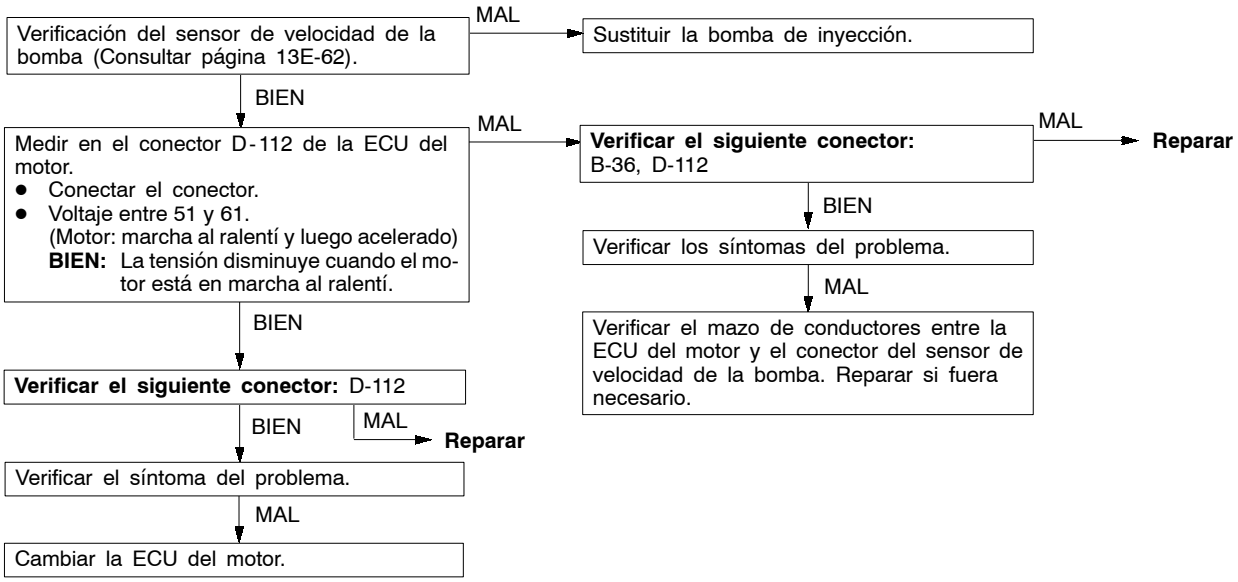
Código Nº 16 Sistema del sensor de temperatura del aire de empuje (sensor de admisión)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es, durante 3 segundos, de 4,6 V o superior (la temperatura del aire de admisión es aprox. de -45°C o inferior). o ● El voltaje de salida del sensor es, durante 3 segundos, de 0,3 V o inferior (la temperatura del aire de admisión es aprox. de 110°C o superior).	● El sensor de temperatura del aire de empuje no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de temperatura del aire de empuje ● La ECU del motor no funciona



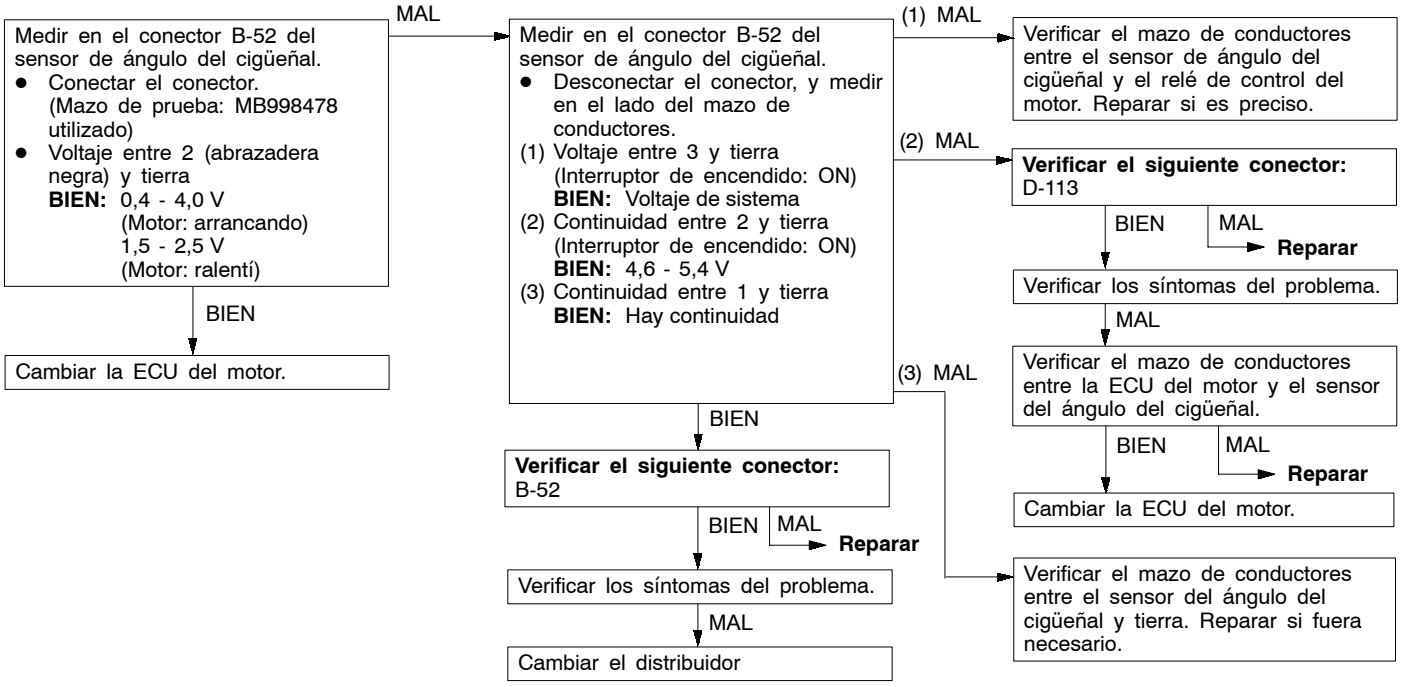
Código Nº 17 Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del motor: 2.800 rpm o superior ● Conduciendo con carga pesada Condiciones en detección del problema ● Inferior a una velocidad del vehículo de 3 km/h	● El sensor de velocidad del vehículo no funciona ● Hay un circuito abierto, un cortocircuito, o no funciona el contacto del conector en el sensor de velocidad del vehículo ● La ECU del motor no funciona



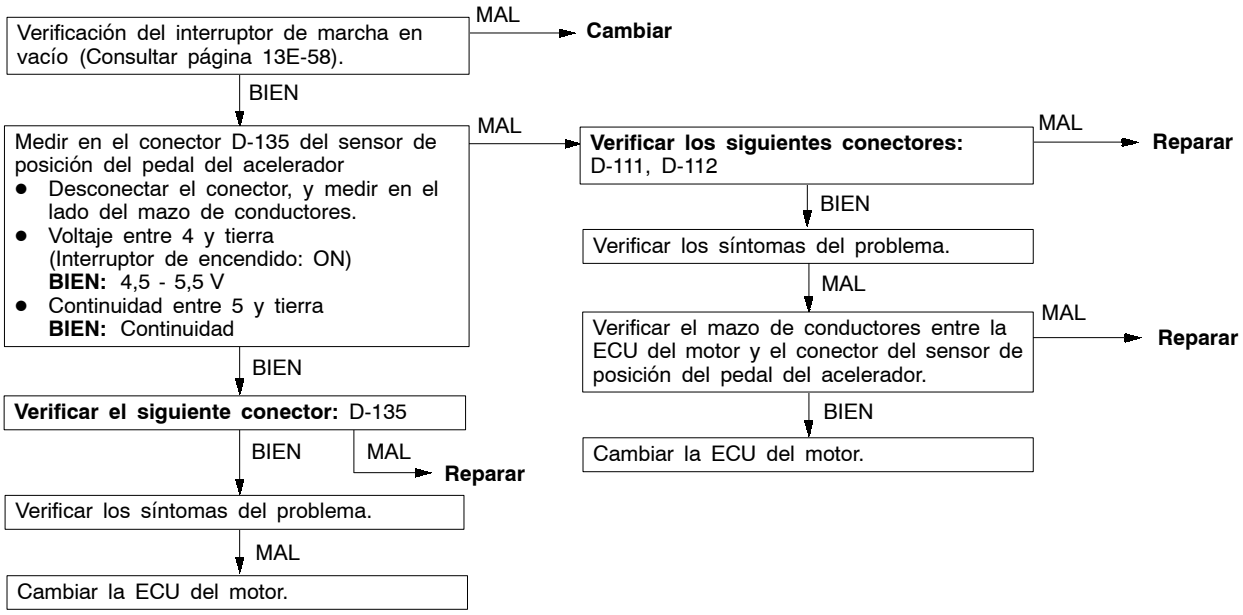
Código Nº 18 Sistema del sensor de velocidad de la bomba	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● No durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● La diferencia existente entre el sensor de velocidad de la bomba y el valor de salida del sensor de ángulo del cigüeñal es de 500 rpm o más durante 4 segundos	● Avería del sensor de velocidad de la bomba ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de velocidad de la bomba o contacto insuficiente del sensor ● La ECU del motor no funciona



Código Nº 21 Sistema del sensor de ángulo del cigüeñal	Causa probable
Condiciones de verificación ● Arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor no cambia durante 2 segundos (no hay ninguna señal de impulso).	● Mal funcionamiento del sensor de ángulo del cigüeñal ● Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor del ángulo del cigüeñal, o contacto defectuoso en el conector ● La ECU del motor no funciona
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON ● No durante el arranque del motor ● Circuito del sensor de velocidad de la bomba Normal Condiciones en detección del problema ● La señal del sensor del ángulo del cigüeñal deja de recibirse durante 0,3 segundos o más, cuando dicha señal se estaba recibiendo con normalidad	

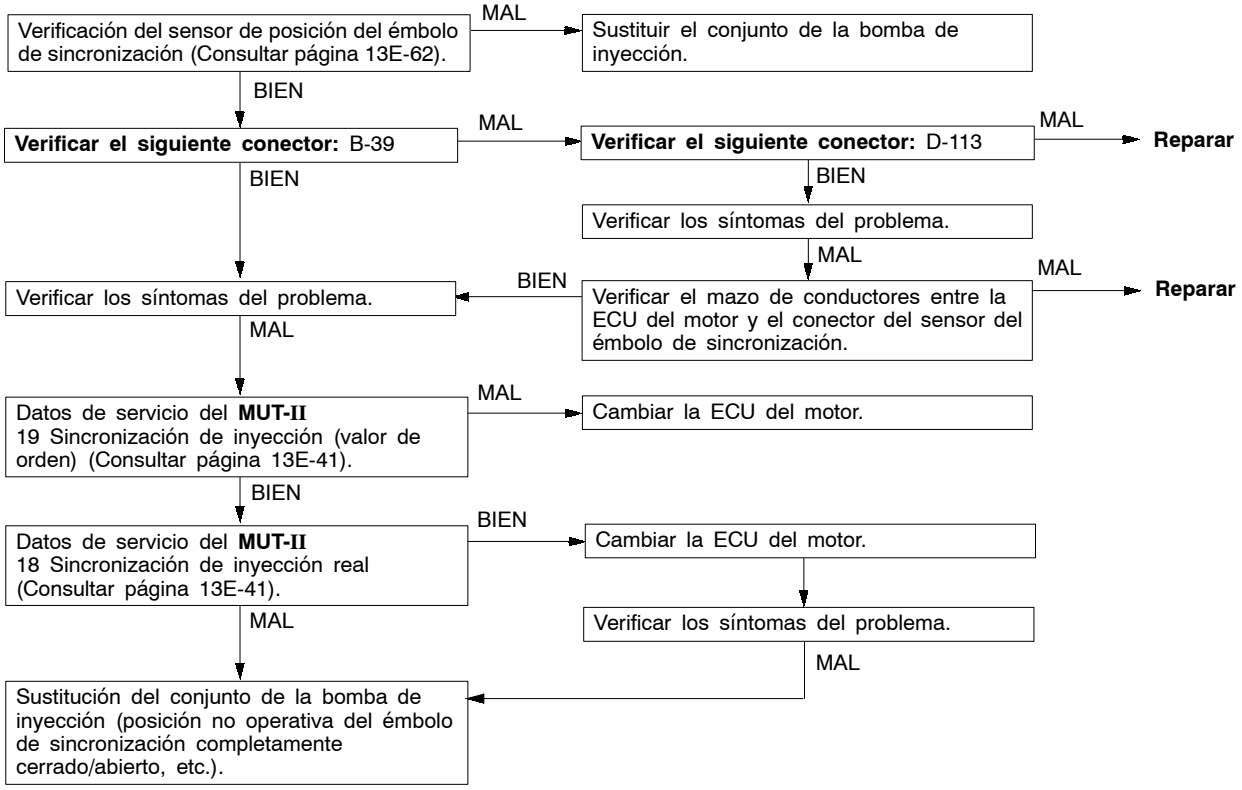


Código Nº 23 Sistema del interruptor de marcha en vacío (sensor de posición del pedal del acelerador incorporado)	Causa probable
Condiciones de verificación Interruptor de encendido: ON, sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) operativo, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● Interruptor de marcha en vacío (incorporado): ON durante 0,8 segundos, el voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) es de 1,875 V o superior ● Interruptor de marcha en vacío (incorporado): OFF durante 10 minutos, los grados de abertura del sensor de posición del pedal del acelerador (principal, secundario) son inferiores al 1,17 %	● El sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto del sensor de posición del pedal del acelerador, cortocircuito o contacto no operativo del conector ● Interruptor de marcha en vacío en posición “ON” no funciona ● Cortocircuito en la línea de señal del interruptor de marcha en vacío ● La ECU del motor no funciona



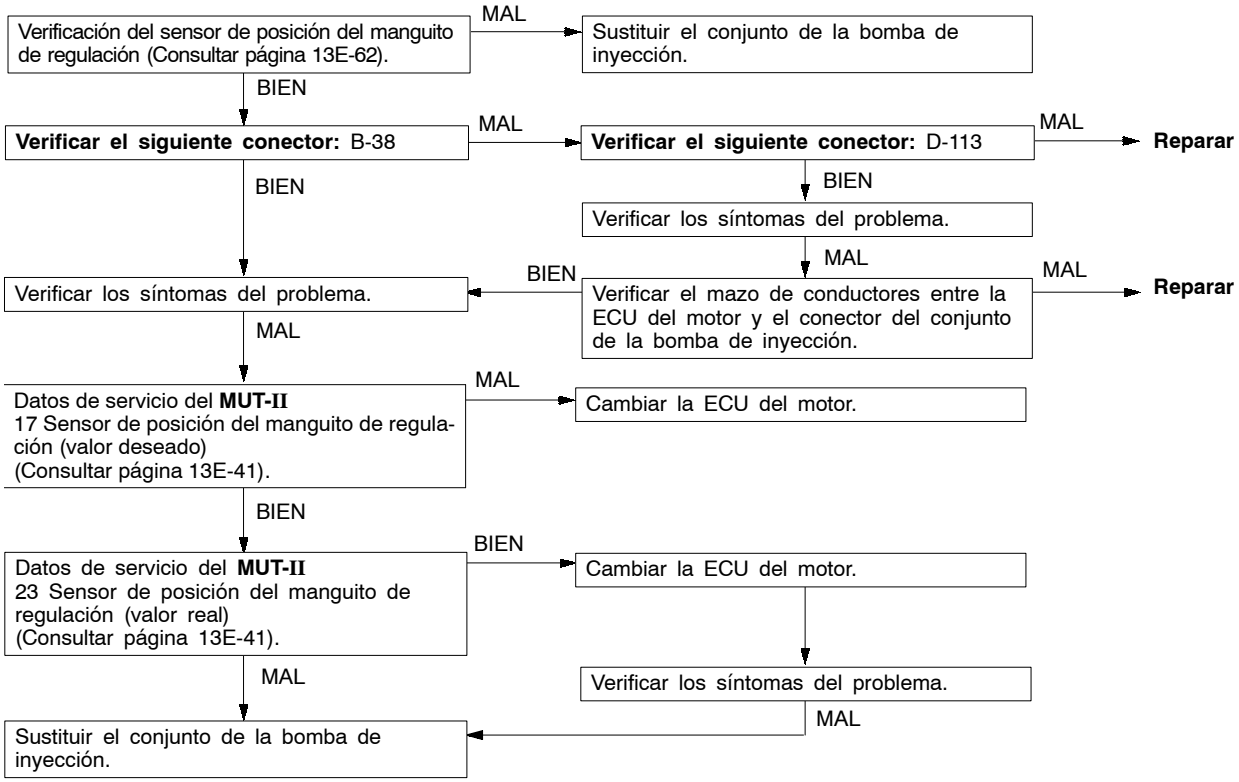
Código Nº 25 Sistema del sensor de posición del émbolo de sincronización	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: BIEN ● No durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es, durante 1 segundo, de 4,9 V* o más o ● El voltaje de salida del sensor es, durante 1 segundo, de 0,25 V* o menos	● El sensor de posición del émbolo de sincronización no funciona ● Circuito abierto del sensor de posición del émbolo de sincronización, cortocircuito o contacto no operativo del conector ● La ECU del motor no funciona

NOTA:
*: Este voltaje se deriva de la señal de impulsos de entrada que se convierte en la ECU del motor y que no puede medirse.

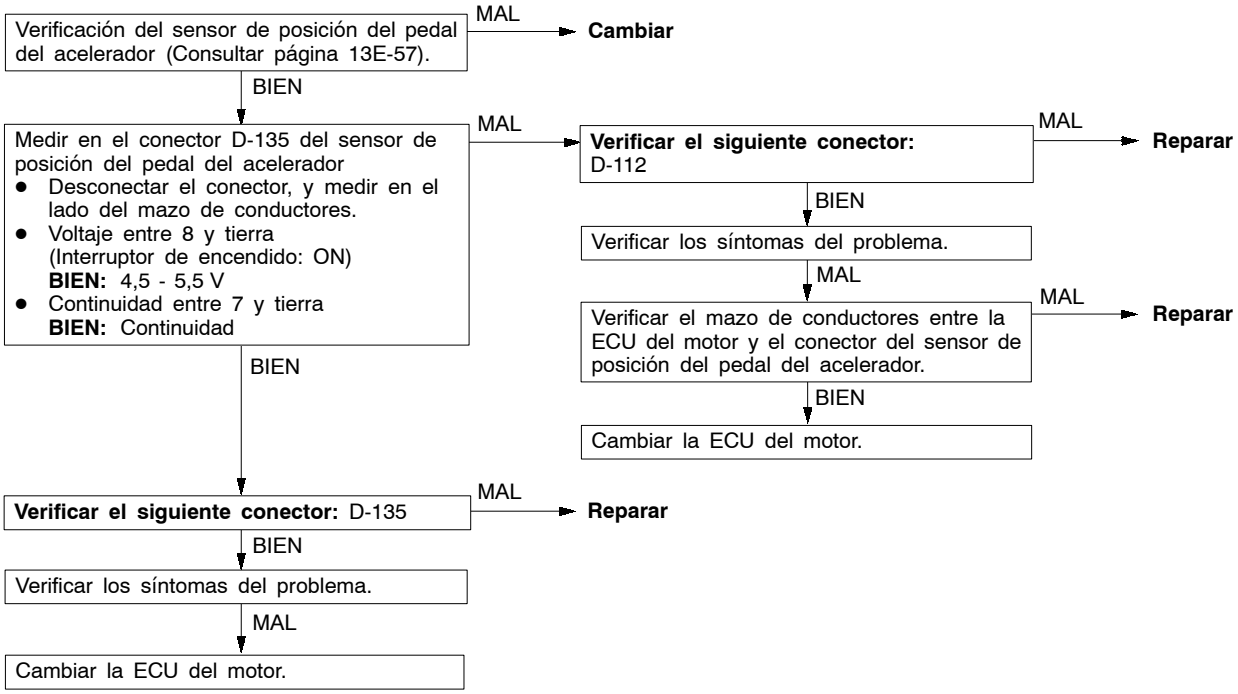


Código Nº 26 Sistema del sensor de posición del manguito de regulación	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor es durante 0,3 segundos de 4,5 V* o más o ● El voltaje de salida del sensor es durante 0,3 segundos de 0,25V* o menos	● El sensor de posición del manguito de regulación no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto no operativo del conector del sensor de posición del manguito de regulación ● La ECU del motor no funciona

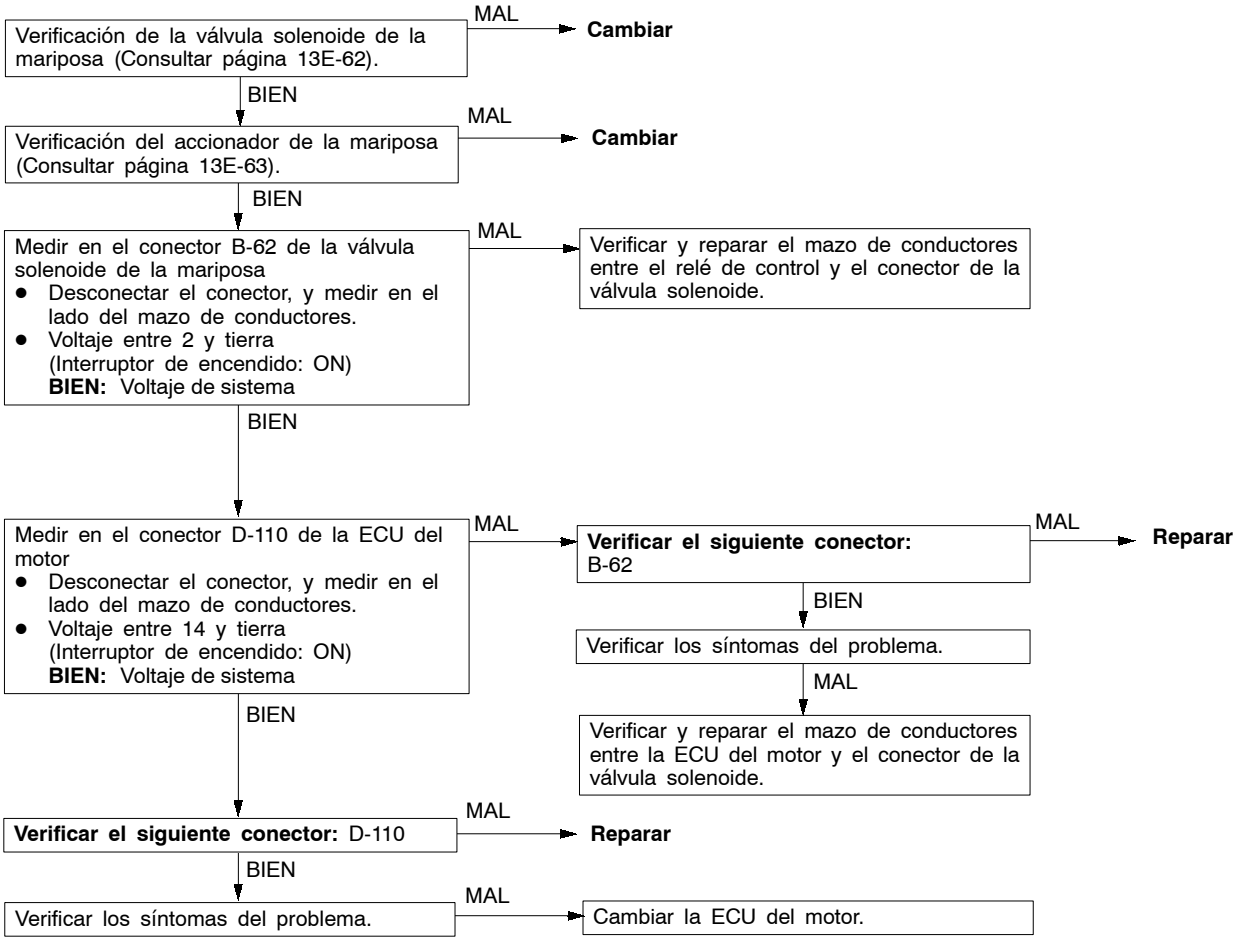
NOTA:
*: Este voltaje se deriva de la señal de impulsos de entrada que se convierte en la ECU del motor y que no puede medirse.



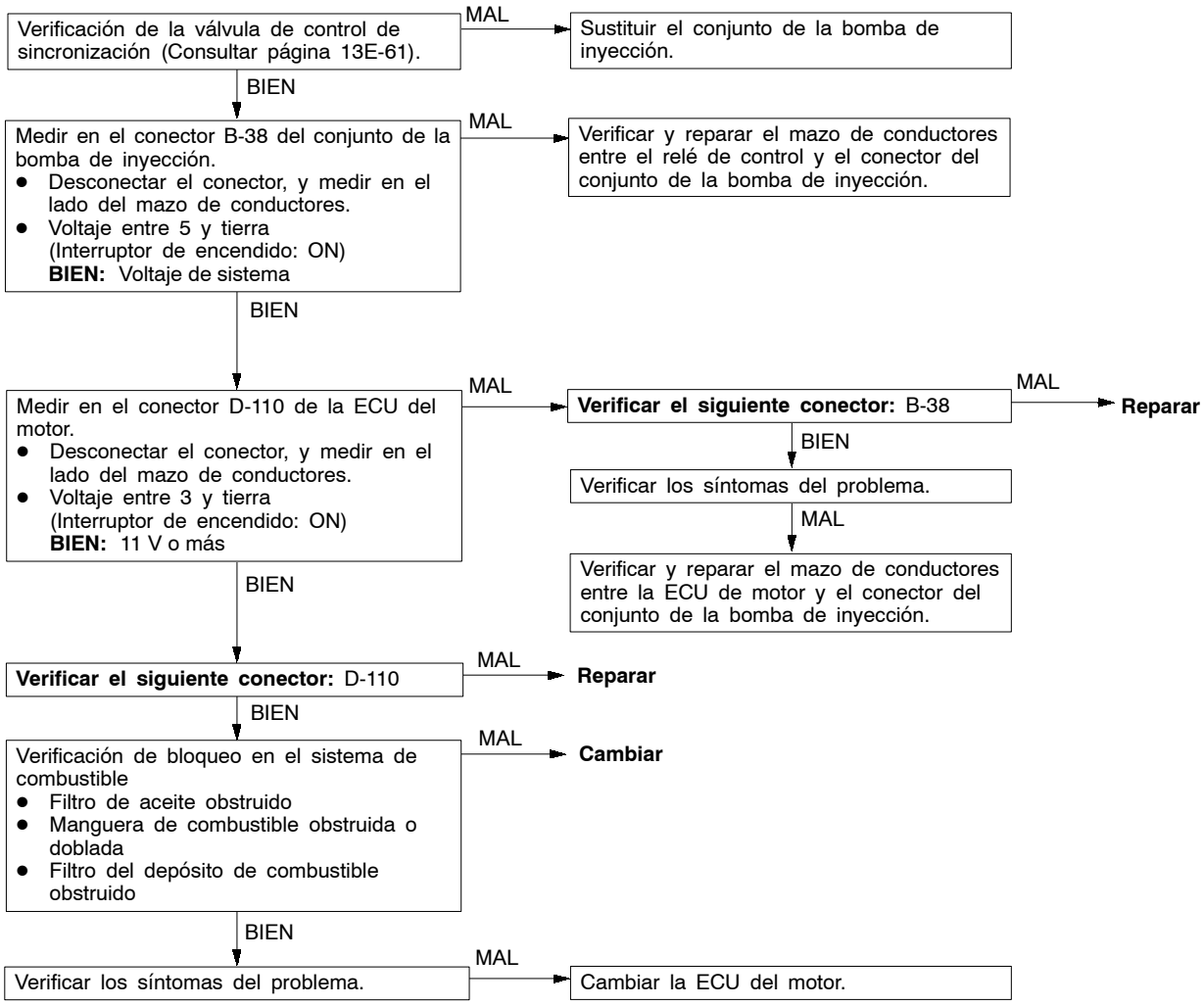
Código Nº 27 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, sensor de posición del pedal del acelerador (principal) operativo, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● Voltaje de salida del sensor de posición del pedal del acelerador durante 1 segundo Lado secundario: 0,2 V o superior, inferior a 2,5 V Lado principal: 4,5 V o superior o Secundario o principal: inferior a 0,2 V Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto durante el arranque del motor Condiciones en detección del problema ● La diferencia de voltaje del sensor de salida entre el sensor principal y secundario es de 1V o superior, o el interruptor de marcha en vacío está en la posición ON y el voltaje de salida principal del sensor es de 1,875 V o superior.	● El sensor de posición del pedal del acelerador no funciona ● Circuito abierto del sensor de posición del pedal del acelerador, cortocircuito o contacto no operativo del conector ● La ECU del motor no funciona



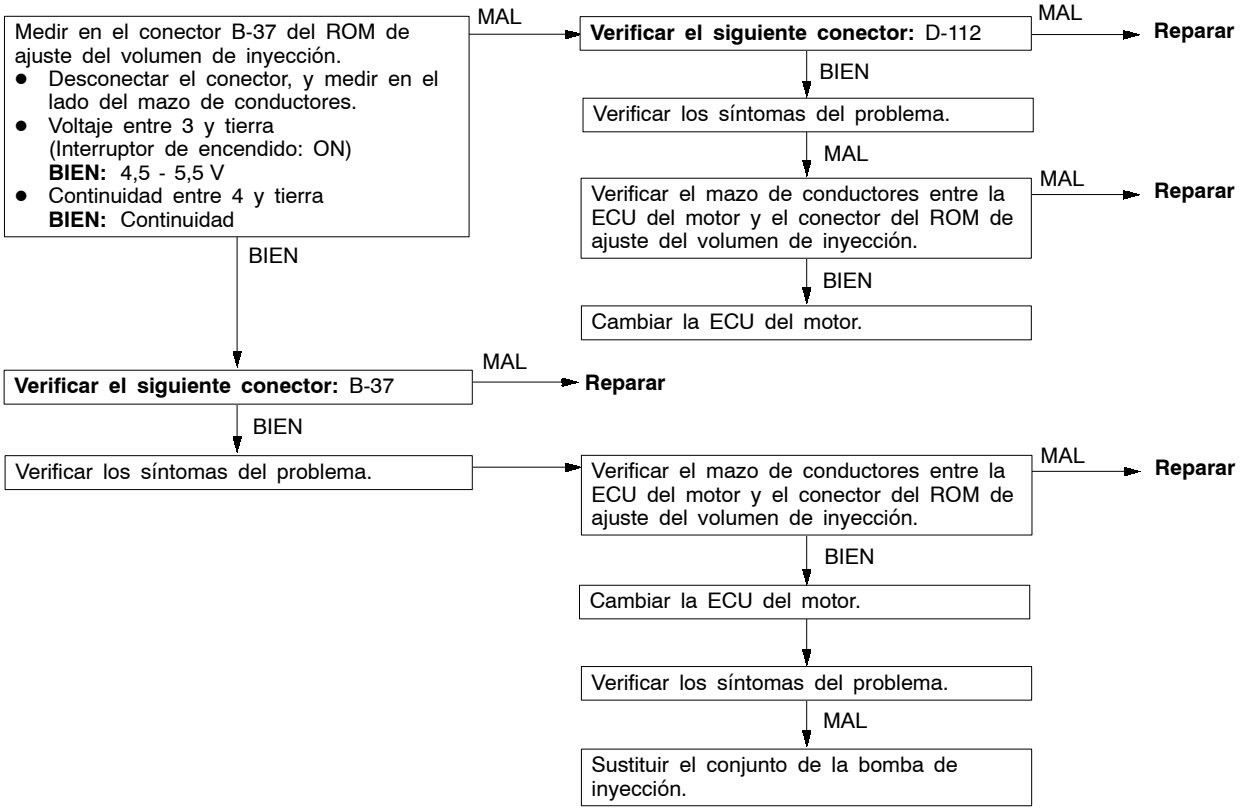
Código Nº 41 Sistema de la válvula solenoide de la mariposa	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: OFF ● La presión barométrica es de 95,4 kPa o superior (equivalente a una altitud de 500 m). Condiciones en detección del problema ● La salida del sensor de la presión de empuje no varía.	● La válvula solenoide de la mariposa no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o no funciona el contacto del conector de la válvula solenoide de la mariposa ● La ECU del motor no funciona ● Avería del accionador de la mariposa



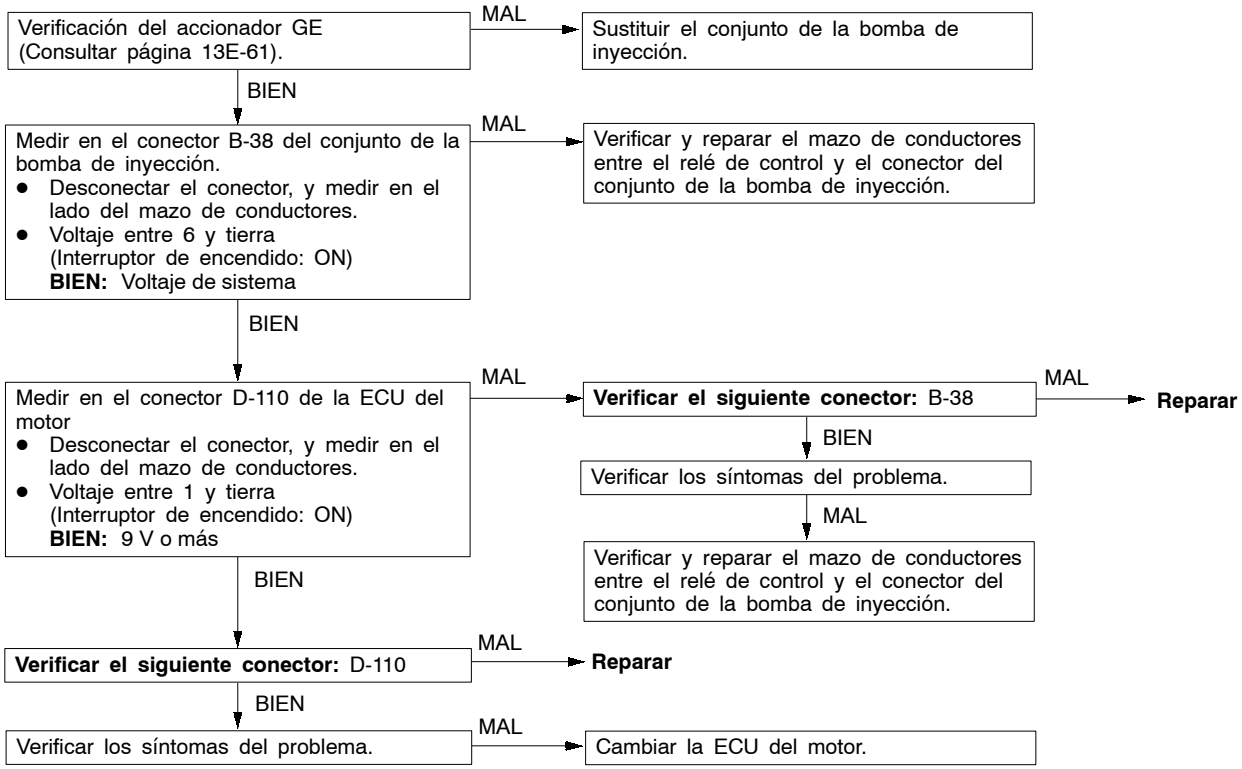
Código Nº 43 Sistema de la válvula de control de sincronización	Causa probable
Condiciones de verificación ● La temperatura del refrigerante del motor es de 80°C o superior con el motor en funcionamiento Condiciones en detección del problema ● El valor deseado menos el valor real es de 0,64 V o más durante 5 segundos	● La válvula de control de sincronización no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o no funciona el contacto del conector de la válvula de control de sincronización ● La ECU del motor no funciona ● Bloqueo en el sistema de combustible



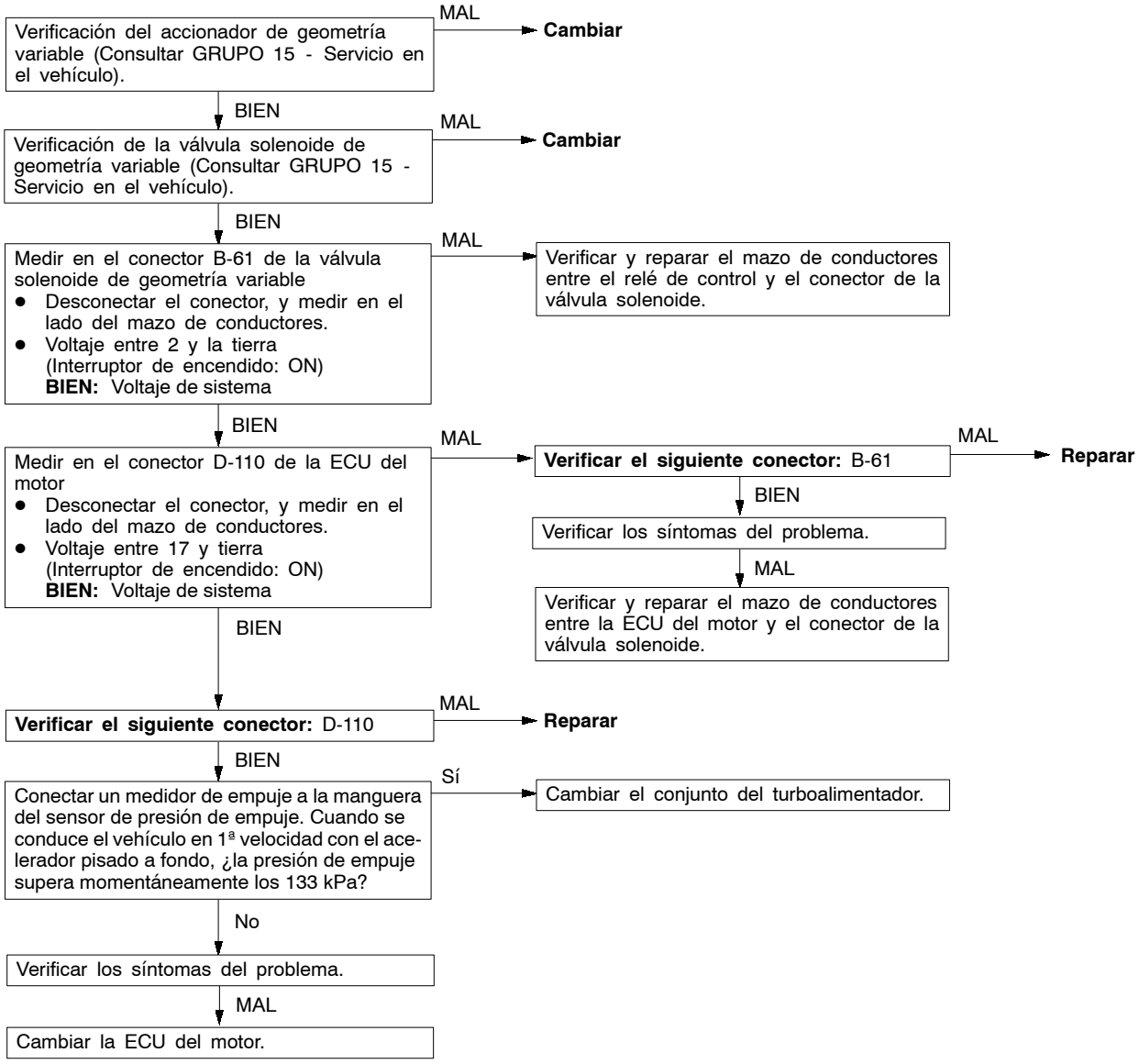
Código Nº 46 Sistema ROM de ajuste del volumen de inyección	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● Cuando falla la comunicación	● ROM de ajuste del volumen de inyección no operativo ● La ECU del motor no funciona



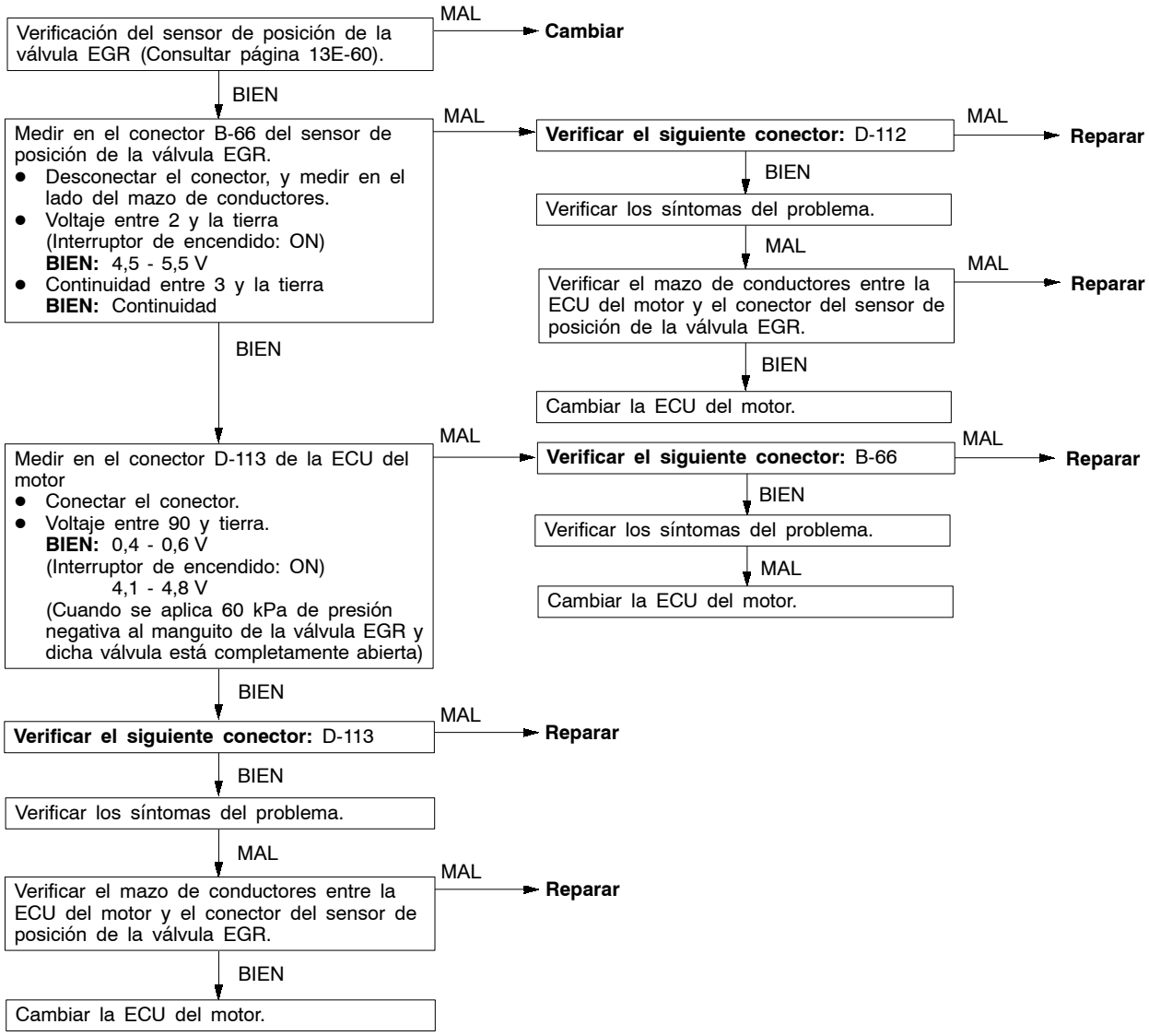
Código Nº 48 Sistema del accionador GE (en medio del sensor de posición del manguito de regulación que no funciona)	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● El valor deseado menos el valor real es 1 V o más durante 1 segundo	● El sensor de posición del manguito de regulación no funciona ● El accionador GE no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto no operativo del conector del sensor de posición del manguito de regulación ● La ECU del motor no funciona



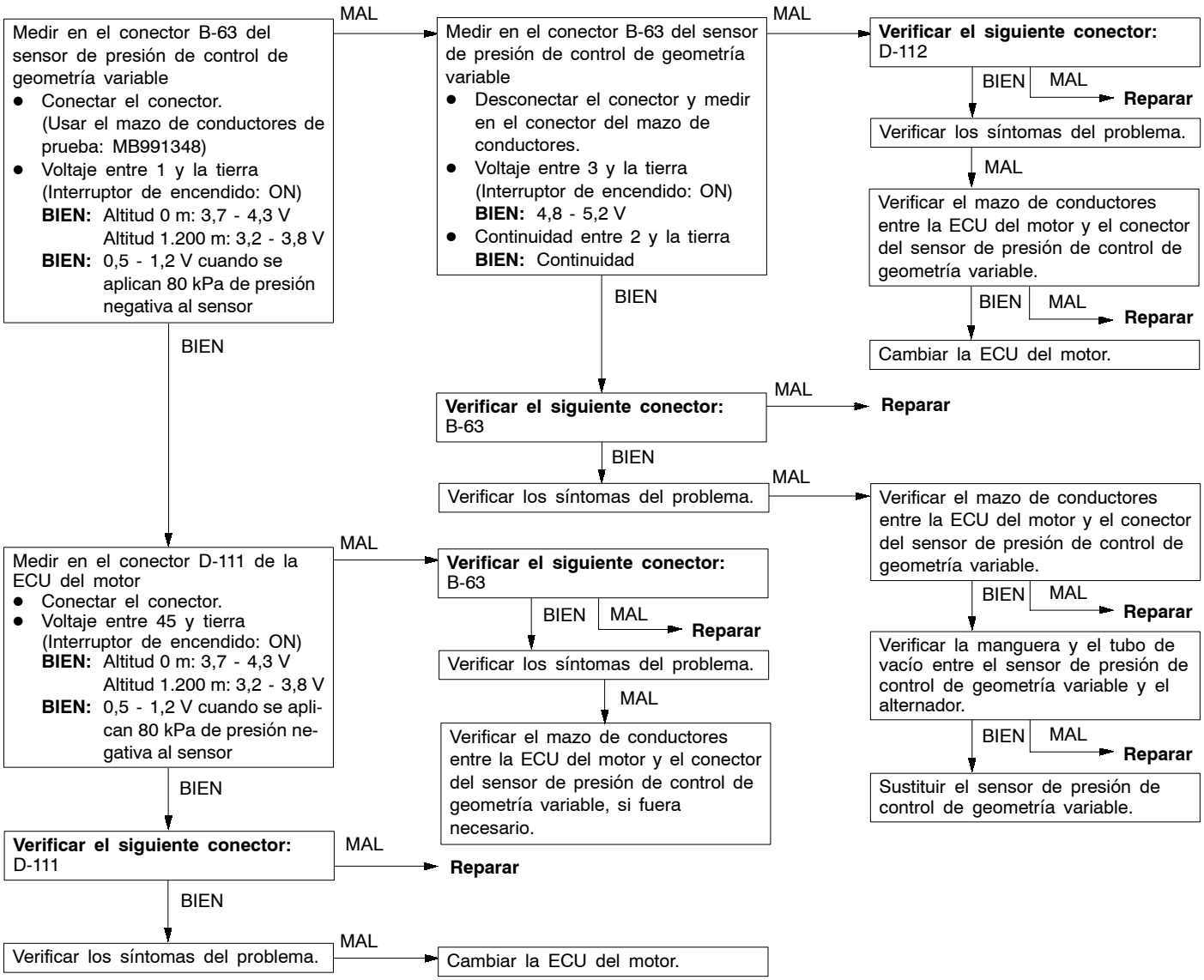
Código Nº 49 Sobreempuje	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● La presión de empuje es superior a la presión barométrica + 133 kPa	● Funcionamiento incorrecto del accionador de geometría variable ● Funcionamiento incorrecto de la válvula solenoide de geometría variable ● Circuito abierto, cortocircuito o no funciona el contacto del conector de la válvula solenoide de geometría variable ● La ECU del motor no funciona



Código Nº 51 Sistema del sensor de posición de la válvula EGR	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto en el arranque Condiciones en detección del problema ● El voltaje de salida del sensor de posición de la válvula EGR durante 3 segundos es de 4,85 V o superior, o bien inferior a 0,15 V	● El sensor de posición de la válvula EGR no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o contacto no operativo del conector en el sensor de posición de la válvula EGR ● La ECU del motor no funciona

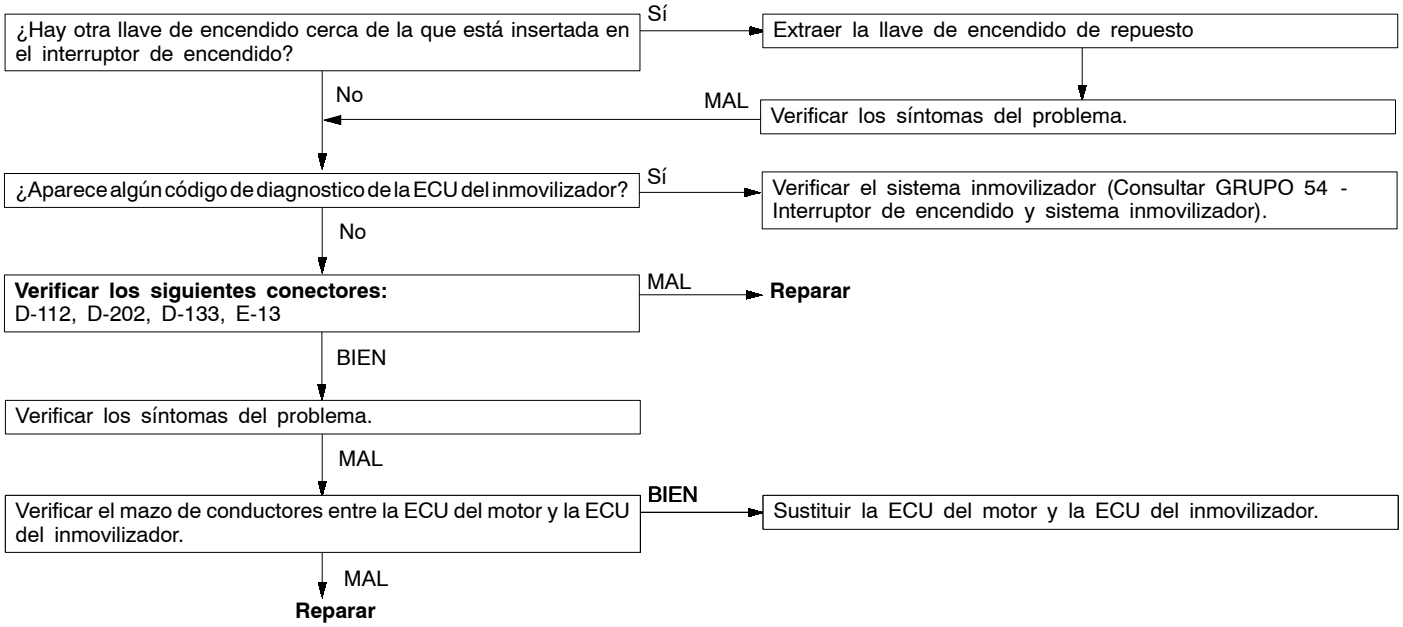


Código Nº 52 Sistema del sensor de presión de control de geometría variable	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON, excepto en el arranque Condiciones en detección del problema ● 4,5 V o superior, o 0,2 V o inferior Condiciones de verificación ● Marcha al ralentí del motor Condiciones en detección del problema ● La diferencia entre las presiones negativas deseadas y reales permanece en 10,6 kPa o más durante 10 segundos.	● Sensor de presión de control de geometría variable no funciona ● Circuito abierto, cortocircuito o no funciona el contacto del conector del sensor de presión de control de geometría variable ● Manguera de vacío desconectada o deteriorada ● La ECU del motor no funciona



Código Nº 54 Sistema del inmovilizador	Causa probable
Condiciones de verificación ● Interruptor de encendido: ON Condiciones en detección del problema ● Comunicación inadecuada entre la ECU del motor y la ECU del inmovilizador	● Interferencia de radio de códigos cifrados ● Código cifrado incorrecto ● Avería del mazo de cables o del conector ● Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador ● La ECU del motor no funciona

NOTA
(1) Si los interruptores de encendido están cercanos entre sí cuando se arranca el motor, la interferencia de la radio puede causar la visualización de este código.
(2) Este código puede aparecer cuando se registra el código cifrado de la llave.



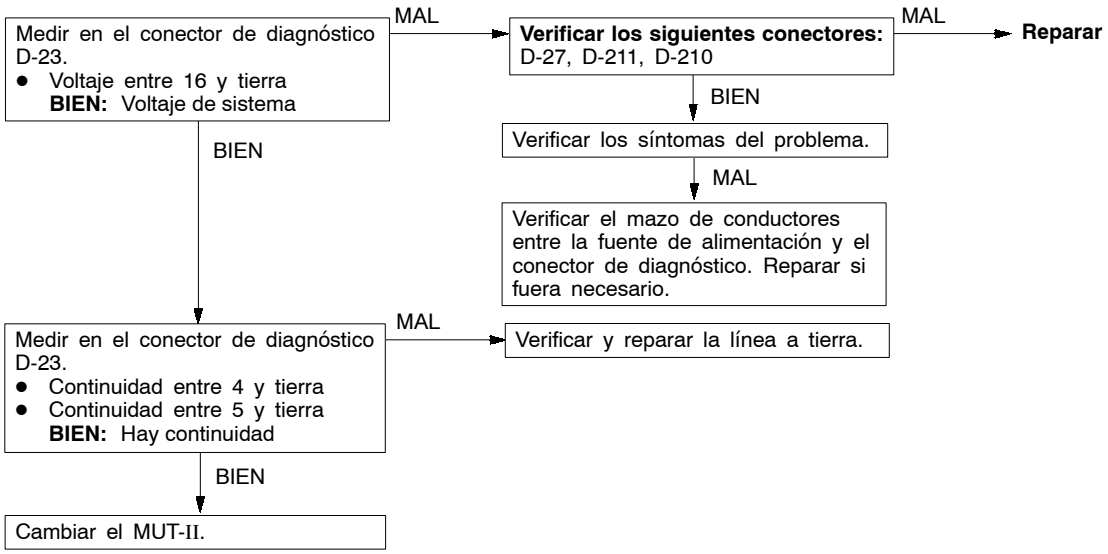
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma del problema		Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación entre el MUT-II y la ECU del motor.	No es posible establecer comunicación con todos los sistemas.	1	13E-29
	No es posible establecer comunicación únicamente con la ECU del motor.	2	13E-29
En relación a la lámpara de advertencia del motor	La lámpara de advertencia de motor no se enciende inmediatamente después de colocar el interruptor de encendido en la posición “ON”.	3	13E-30
	La lámpara de advertencia del motor permanece encendida y no se apaga.	4	13E-30
Calidad de arranque	No se produce encendido inicial (no arranca)	5	13E-31
	La calidad de arranque es deficiente cuando el motor está frío (dificultad al arrancar)	6	13E-31
	La calidad de arranque es deficiente cuando el motor está caliente o frío (dificultad al arrancar)	7	13E-32
Condición de ralentí (ralentí no operativo)	Velocidad de ralentí baja cuando el motor está frío (velocidad de ralentí inadecuada)	8	13E-32
	Velocidad de ralentí alta (velocidad de ralentí inadecuada)	9	13E-32
	Velocidad de ralentí baja (velocidad de ralentí inadecuada)	10	13E-33
	El ralentí es inestable (irregular o fluctuante)	11	13E-33
Condición de ralentí (continuidad del ralentí no operativa)	El motor se detiene tras estar en funcionamiento un tiempo.	12	13E-33
	El motor se detiene durante el ralentí.	13	13E-34
Condiciones de conducción	Falta de potencia de salida	14	13E-34
	Aparición de un golpeteo anómalo	15	13E-34
	Aparece un humo negro anómalo	16	13E-35
	Aparece un humo blanco anómalo	17	13E-35
	Se produce un movimiento pendular durante la conducción	18	13E-35
Avería del ventilador del condensador del A/C		19	13E-36

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE AVERIAS

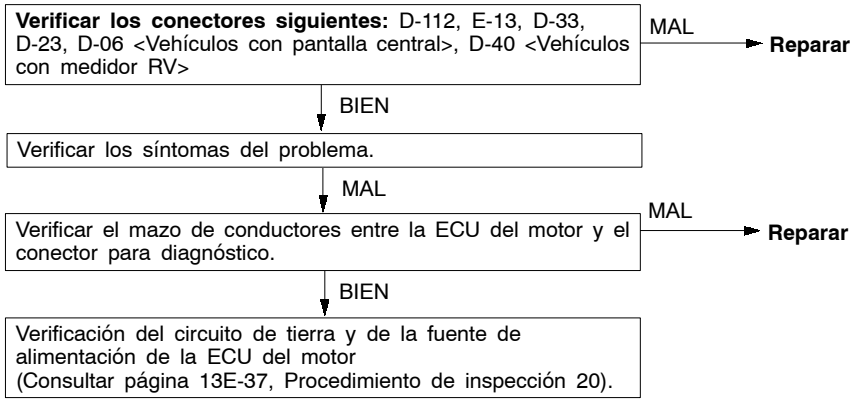
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 1

No es posible establecer comunicación entre el MUT-II y el resto de sistemas.	Causa probable
La causa probable puede encontrarse en los problemas con el circuito de la fuente de alimentación y el circuito de puesta a tierra hasta el conector de diagnóstico.	• El conector de diagnóstico no funciona • El mazo de conductores está inutilizado



PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 2

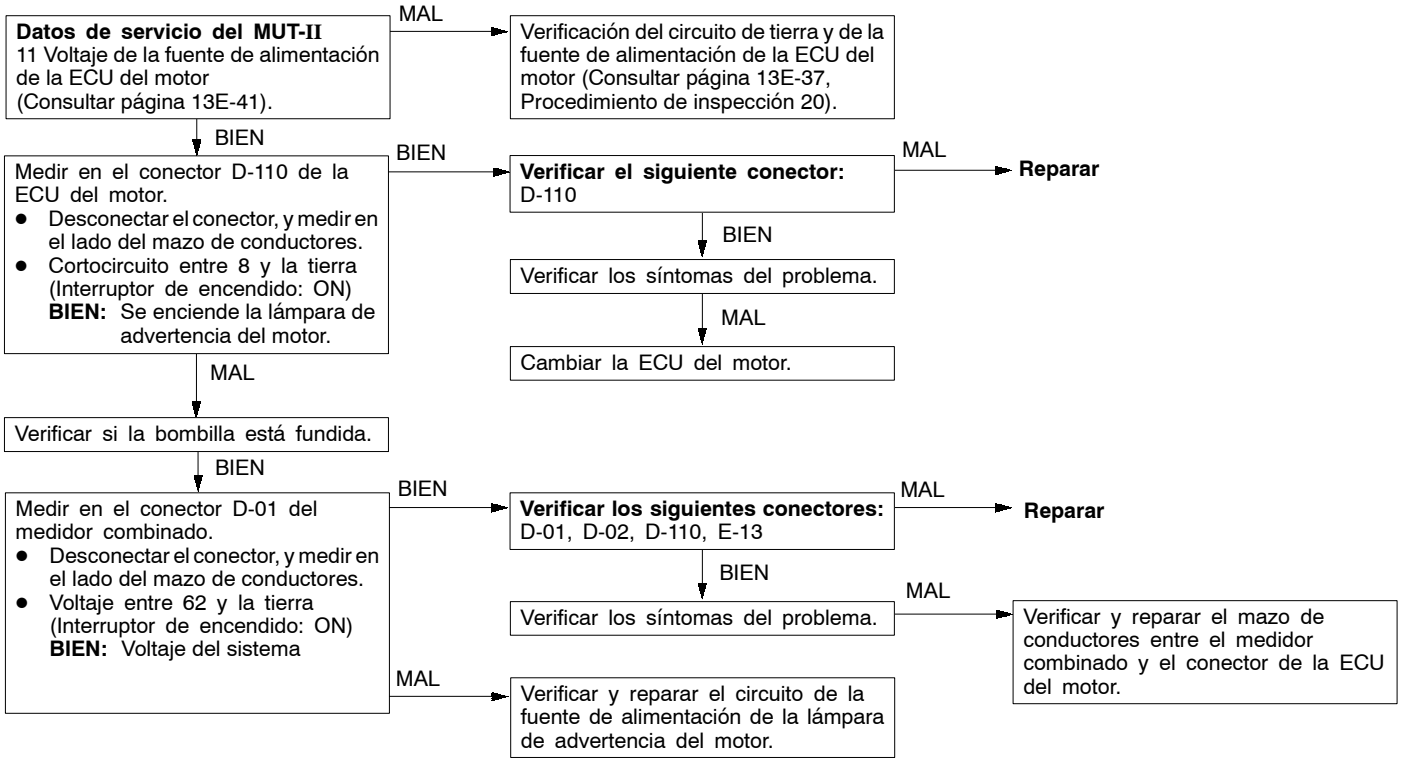
No es posible establecer comunicación entre el MUT-II y la ECU del motor.	Causa probable
Las causas probables figuran a continuación: • No existe suministro de energía a la ECU del motor. • Falla el circuito a tierra de la ECU del motor • Falla la ECU del motor • Falla la comunicación entre la ECU del motor y el MUT-II	• Falla el circuito de alimentación de la ECU del motor • La ECU del motor no funciona • Circuito abierto en el mazo de conductores entre la ECU del motor y el conector de diagnóstico



NOTA
Si todavía persisten los síntomas del problema tras haber efectuado en el vehículo con pantalla central el procedimiento de inspección descrito, verificar la pantalla central o el medidor RV y reemplazar si fuera necesario. (Consultar GRUPO 54A - Reloj o pantalla central).

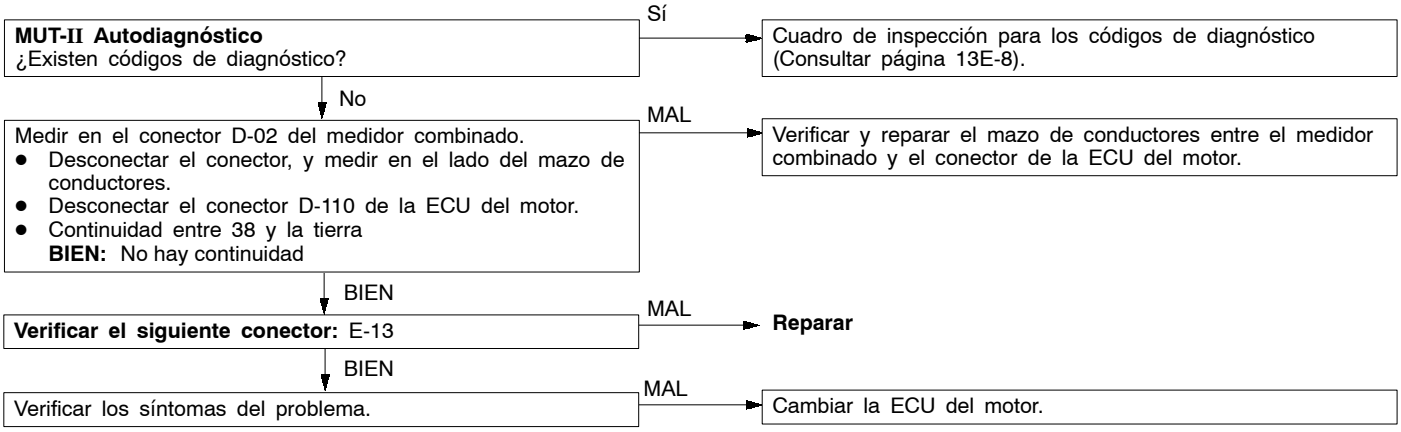
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 3

La lámpara de advertencia de motor no se enciende inmediatamente después de colocar el interruptor de encendido en la posición "ON".	Causa probable
La ECU del motor enciende la lámpara de advertencia de motor durante 5 segundos inmediatamente después de encender el interruptor de encendido para verificar si la bombilla está fundida. En caso de que la lámpara de advertencia de motor no se encienda inmediatamente después de girar el interruptor de encendido a la posición ON, es posible que exista alguno de los problemas que aparecen a la derecha.	• La lámpara de advertencia del motor está fundida • El circuito de la lámpara de advertencia del motor no está operativa • La ECU del motor no funciona



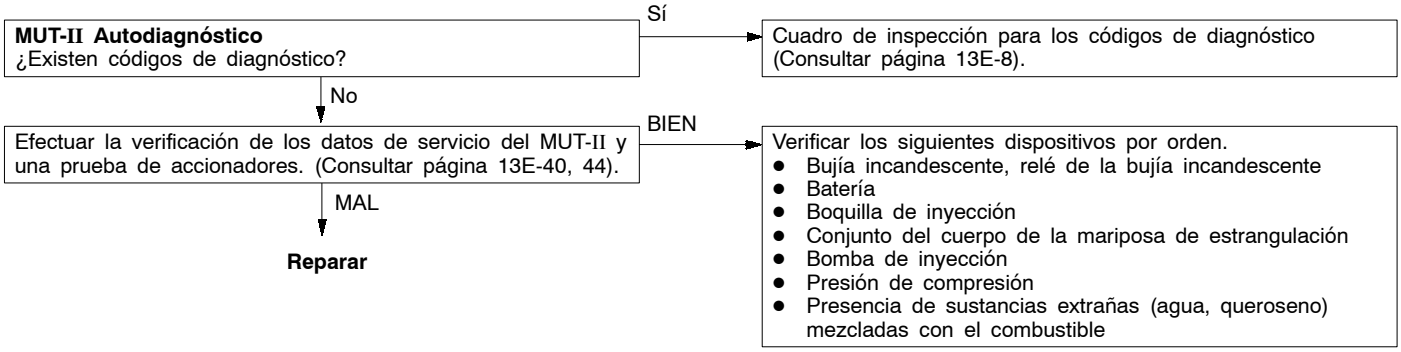
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 4

La lámpara de advertencia del motor permanece encendida y no se apaga.	Causa probable
Las causas probables pueden deberse a que la ECU del motor detecta el funcionamiento incorrecto en el sensor o en el accionador, o bien se produce el problema que figura a la derecha.	• Cortocircuito en el mazo de conductores entre la lámpara de advertencia del motor y la ECU del motor • La ECU del motor no funciona



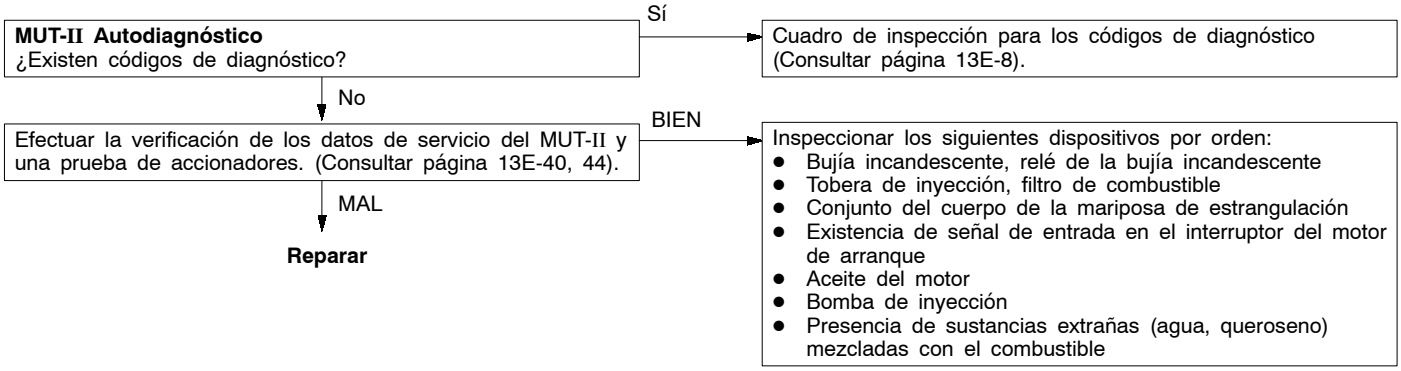
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 5

No se produce encendido inicial (no arranca)	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de bujías incandescentes y el sistema de la fuente de alimentación.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema de bujías incandescentes no funciona • La ECU del motor no funciona



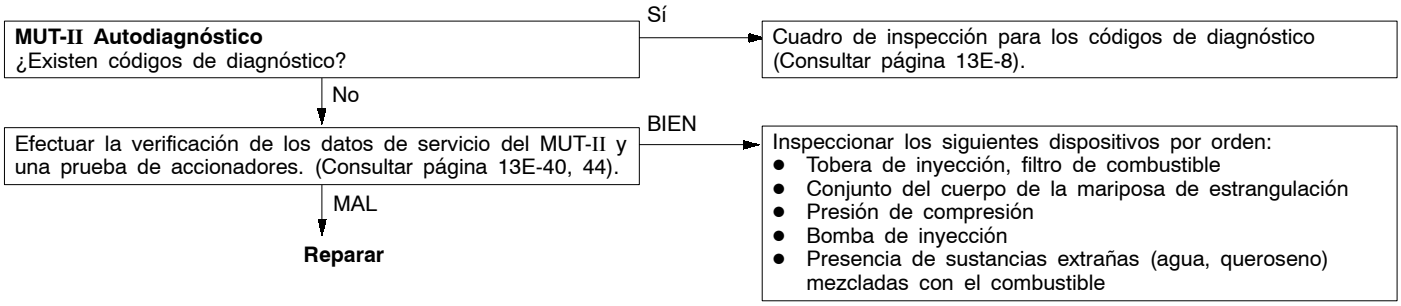
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 6

La calidad de arranque es deficiente cuando el motor está frío (no es posible arrancar)	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de admisión y el sistema de bujías incandescentes.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema de bujías incandescentes no funciona • La ECU del motor no funciona



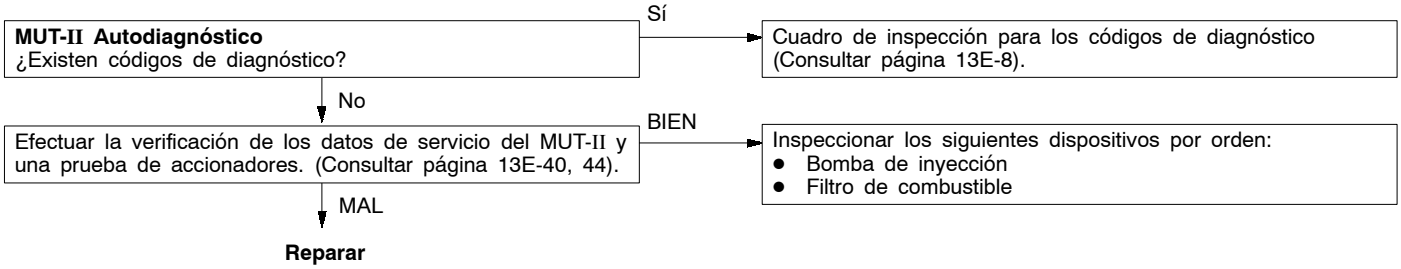
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 7

La calidad de arranque es deficiente tanto si el motor está frío como caliente (imposibilidad de arrancar)	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible y el sistema de admisión.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • La ECU del motor no funciona



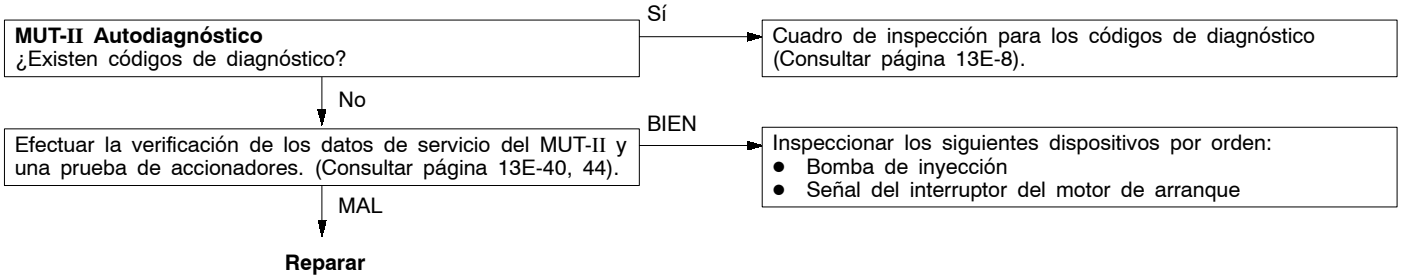
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 8

Velocidad de ralentí baja cuando el motor está frío (velocidad de ralentí inadecuada)	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección y el sistema de combustible.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • La ECU del motor no funciona



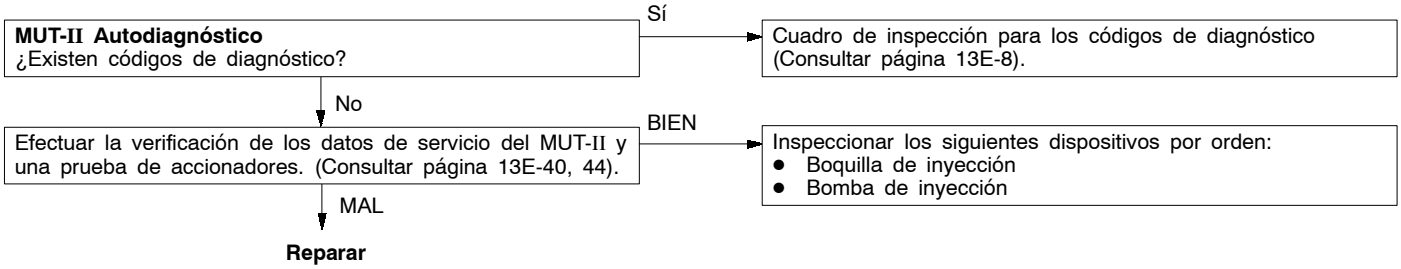
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 9

Velocidad de ralentí alta (velocidad de ralentí inadecuada)	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control o en la bomba de inyección.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • La ECU del motor no funciona



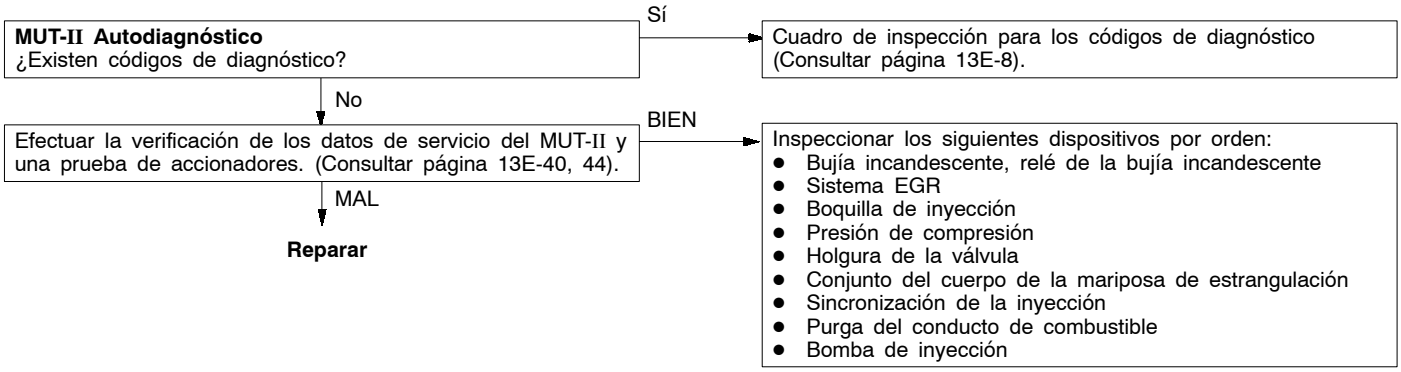
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 10

Velocidad de ralentí baja (velocidad de ralentí inadecuada)	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección y el sistema de combustible.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • La ECU del motor no funciona



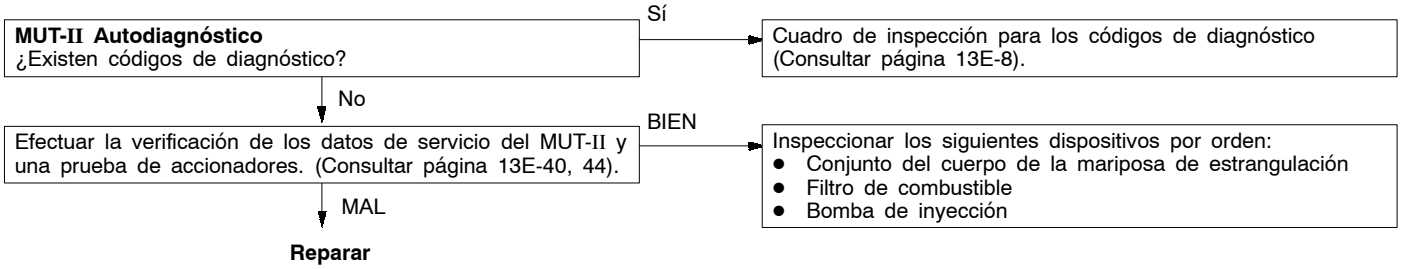
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 11

El ralentí es inestable (irregular o fluctuante)	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de bujías incandescentes, el sistema de admisión o en el sistema EGR.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema de bujías incandescentes no funciona • El sistema EGR no funciona • La ECU del motor no funciona



PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 12

El motor se cala tras estar en funcionamiento un tiempo	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible y el sistema de admisión.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • La ECU del motor no funciona



PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 13

El motor se cala durante el ralentí	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de admisión, el sistema EGR y el sistema de fuente de alimentación.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema EGR no funciona • La ECU del motor no funciona

MUT-II Autodiagnóstico
¿Existen códigos de diagnóstico?

Sí → Cuadro de inspección para los códigos de diagnóstico (Consultar página 13E-8).

No ↓

Efectuar la verificación de los datos de servicio del MUT-II y una prueba de accionadores. (Consultar página 13E-40, 44).

BIEN → Inspeccionar los siguientes dispositivos por orden:
- Sistema de alimentación
- Conjunto del cuerpo de la mariposa de estrangulación
- Sistema EGR
- Bomba de inyección

MAL ↓

Reparar

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 14

Falta de potencia de salida	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de admisión y el sistema EGR.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema EGR no funciona • La ECU del motor no funciona

MUT-II Autodiagnóstico
¿Existen códigos de diagnóstico?

Sí → Cuadro de inspección para los códigos de diagnóstico (Consultar página 13E-8).

No ↓

Efectuar la verificación de los datos de servicio del MUT-II y una prueba de accionadores. (Consultar página 13E-40, 44).

BIEN → Inspeccionar los siguientes dispositivos por orden:
- Tobera de inyección, filtro de combustible
- Conjunto del cuerpo de la mariposa de estrangulación
- Sistema EGR
- Turboalimentador
- Presión de compresión
- Sincronización de la inyección
- Bomba de inyección
- Presencia de sustancias extrañas (agua, queroseno) mezcladas con el combustible

MAL ↓

Reparar

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 15

Aparición de un golpeteo anómalo	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible y el sistema EGR.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema EGR no funciona • La ECU del motor no funciona

MUT-II Autodiagnóstico
¿Existen códigos de diagnóstico?

Sí → Cuadro de inspección para los códigos de diagnóstico (Consultar página 13E-8).

No ↓

Efectuar la verificación de los datos de servicio del MUT-II y una prueba de accionadores. (Consultar página 13E-40, 44).

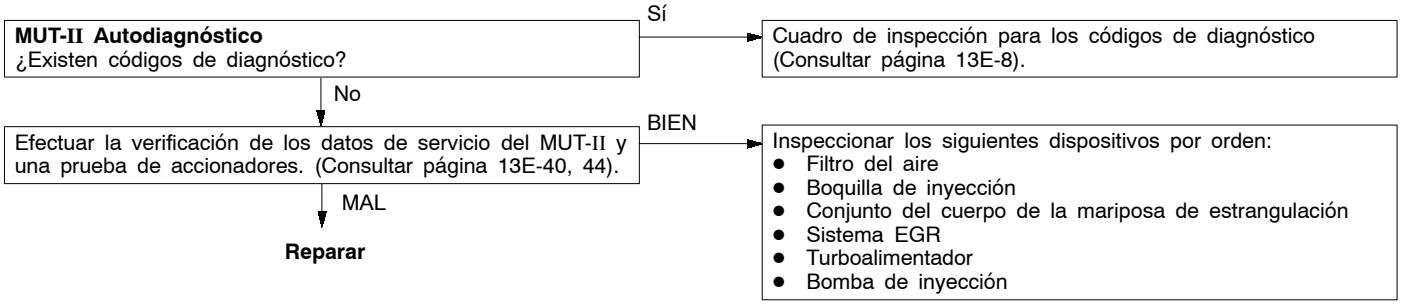
BIEN → Inspeccionar los siguientes dispositivos por orden:
- Boquilla de inyección
- Sincronización de la inyección
- Sistema EGR
- Bomba de inyección

MAL ↓

Reparar

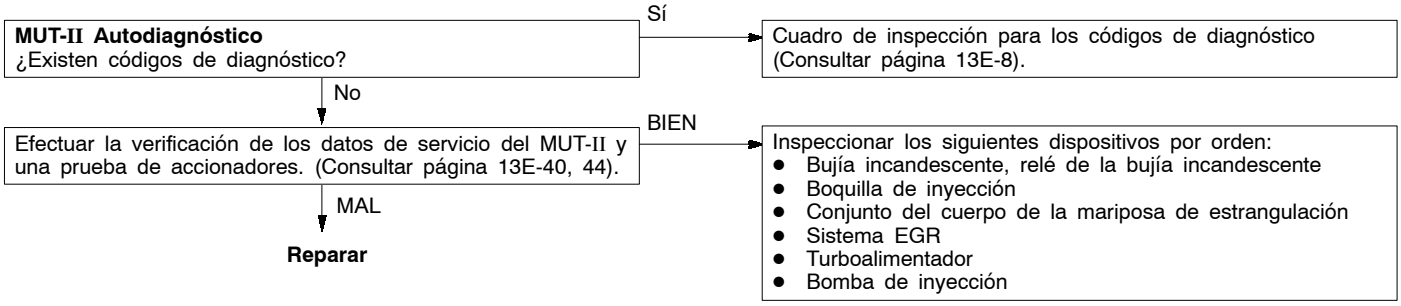
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 16

Aparece un humo negro anómalo	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de admisión y el sistema EGR.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema EGR no funciona • La ECU del motor no funciona



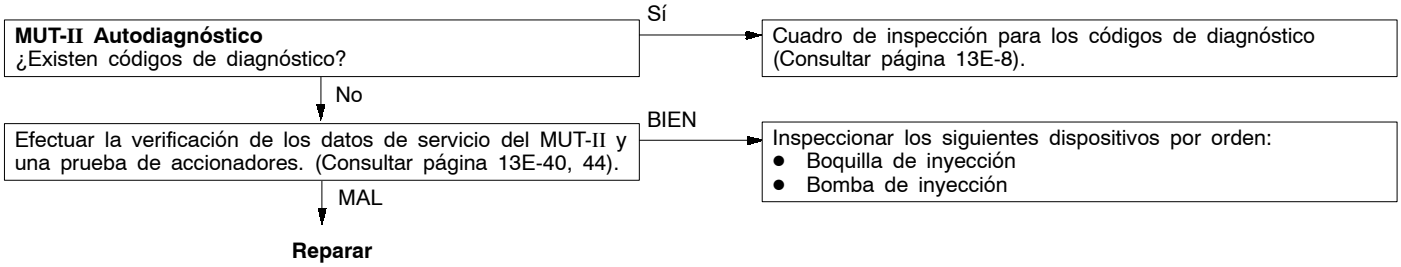
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 17

Aparece un humo blanco anómalo	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección, el sistema de combustible, el sistema de admisión, el sistema EGR y el sistema de bujías incandescentes.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • El sistema de admisión no funciona • El sistema EGR no funciona • El sistema de bujías incandescentes no funciona • La ECU del motor no funciona



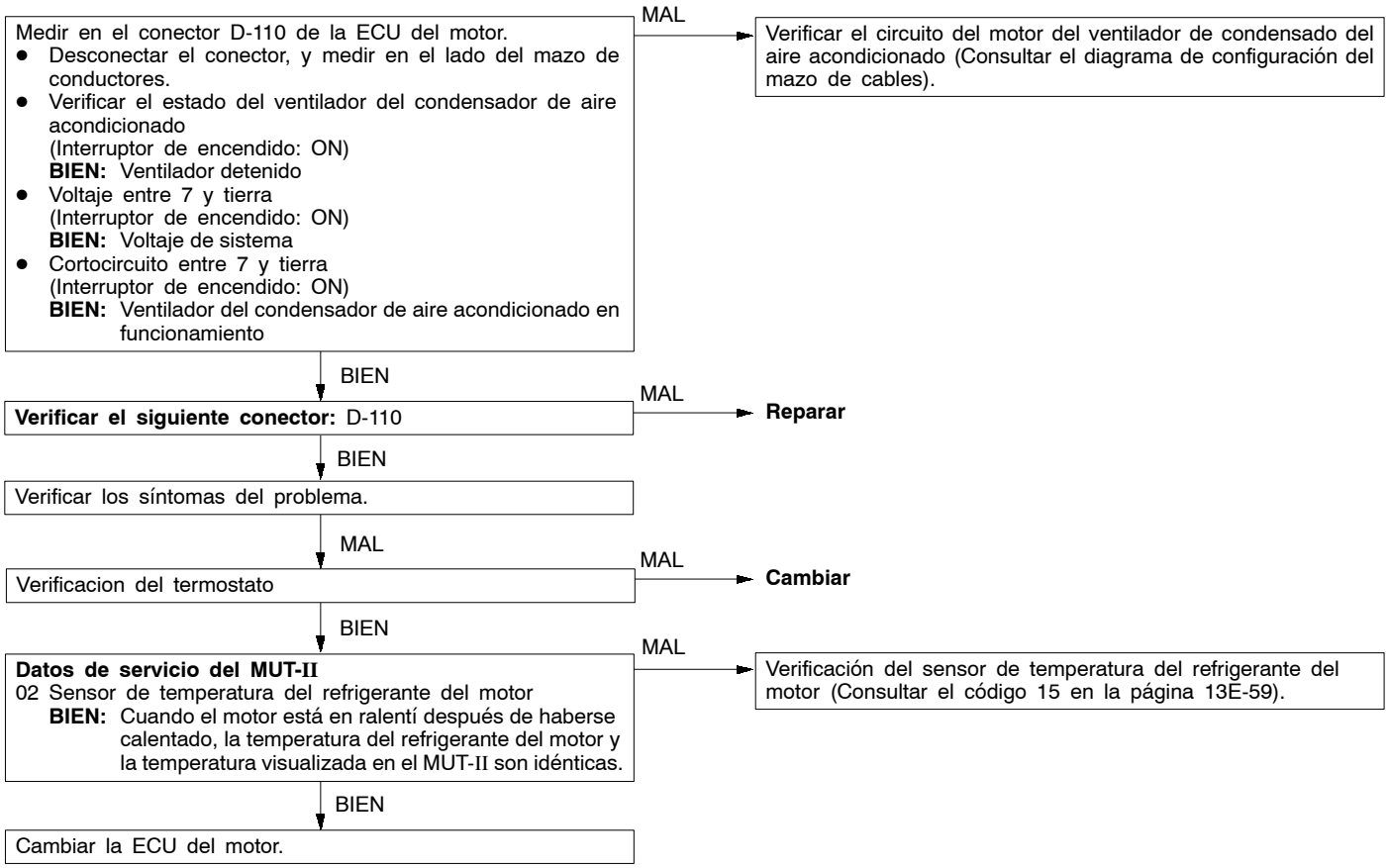
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 18

Se produce un movimiento pendular durante la conducción	Causa probable
Pueden haber problemas en el sistema de control, la bomba de inyección y el sistema de combustible.	• El sistema de control no funciona • La bomba de inyección no funciona • El sistema de combustible no funciona • La ECU del motor no funciona



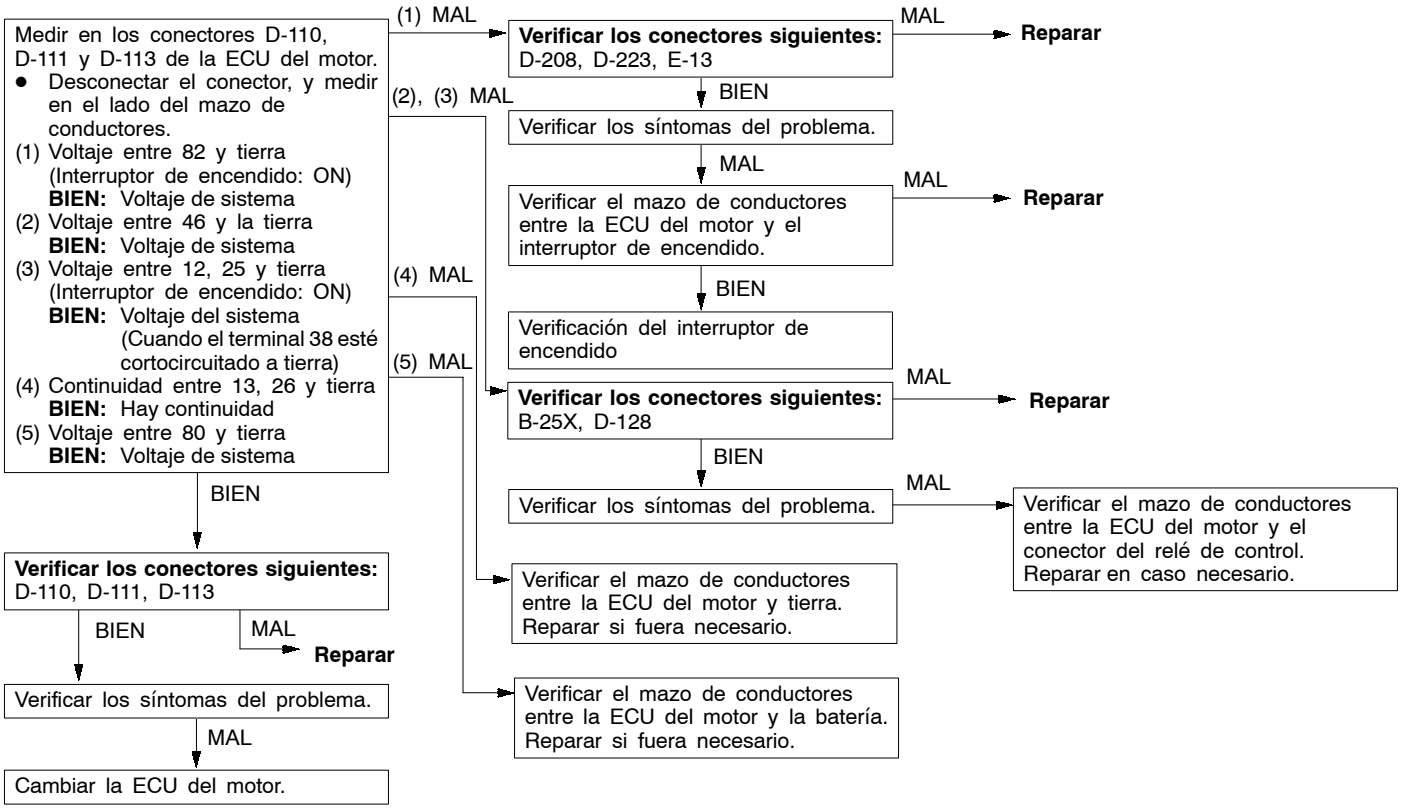
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 19

Problema de funcionamiento del ventilador del condensador de aire acondicionado	Causa probable
El transistor de potencia situado dentro de la ECU del motor se conecta y desconecta para controlar el relé del motor del ventilador de condensado de la unidad de aire acondicionado.	• Avería del relé del motor del ventilador de condensado de la unidad de aire acondicionado • Avería del motor del ventilador del condensador del aire acondicionado. • Avería del termostato • Circuito abierto, cortocircuito o contacto deficiente del conector • Mal funcionamiento de la ECU del motor



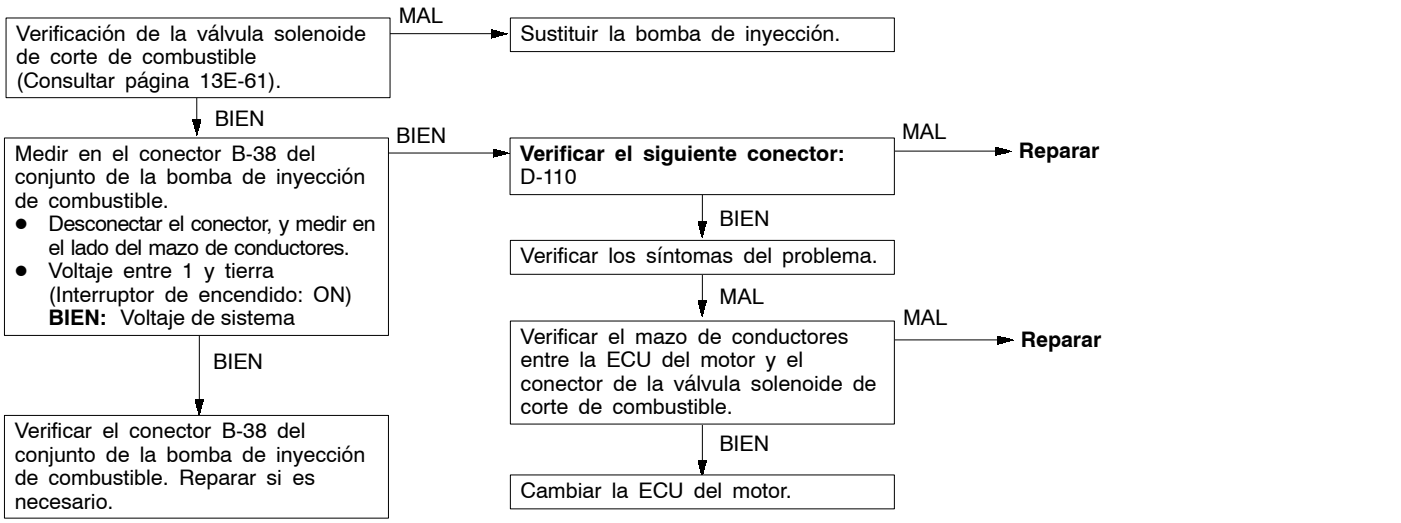
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 20

Verificación del suministro de la ECU del motor y del circuito a tierra



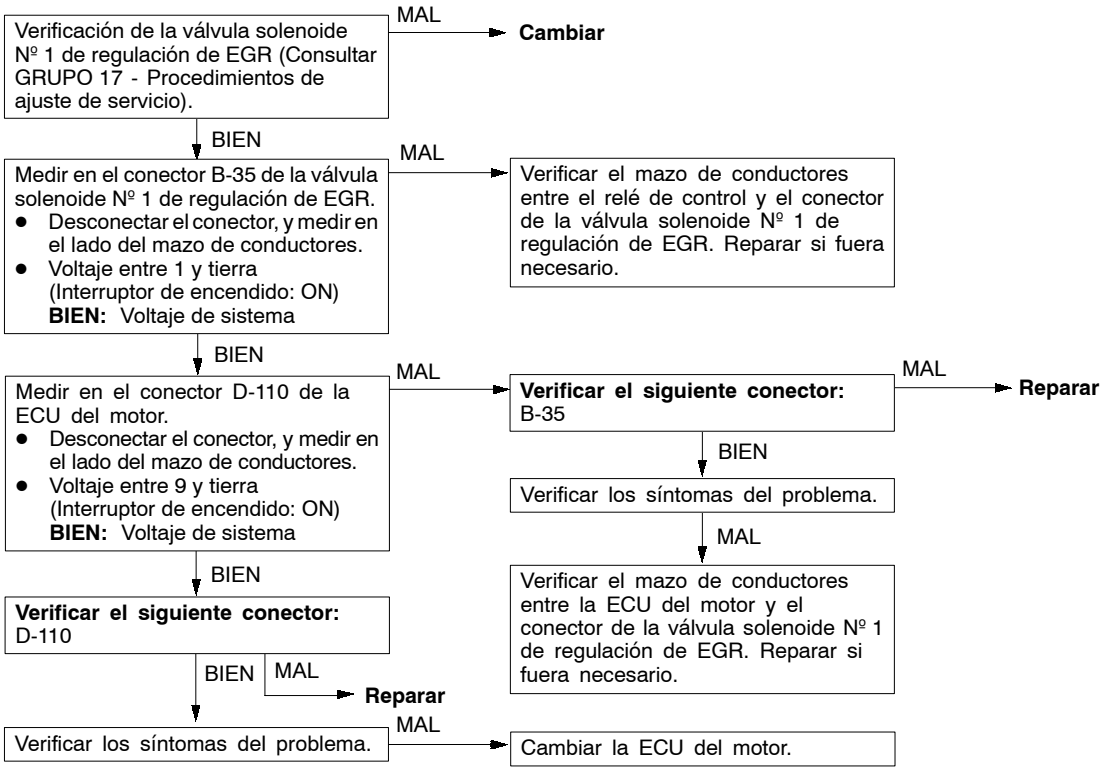
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 21

Inspección del circuito de la válvula solenoide de corte de combustible



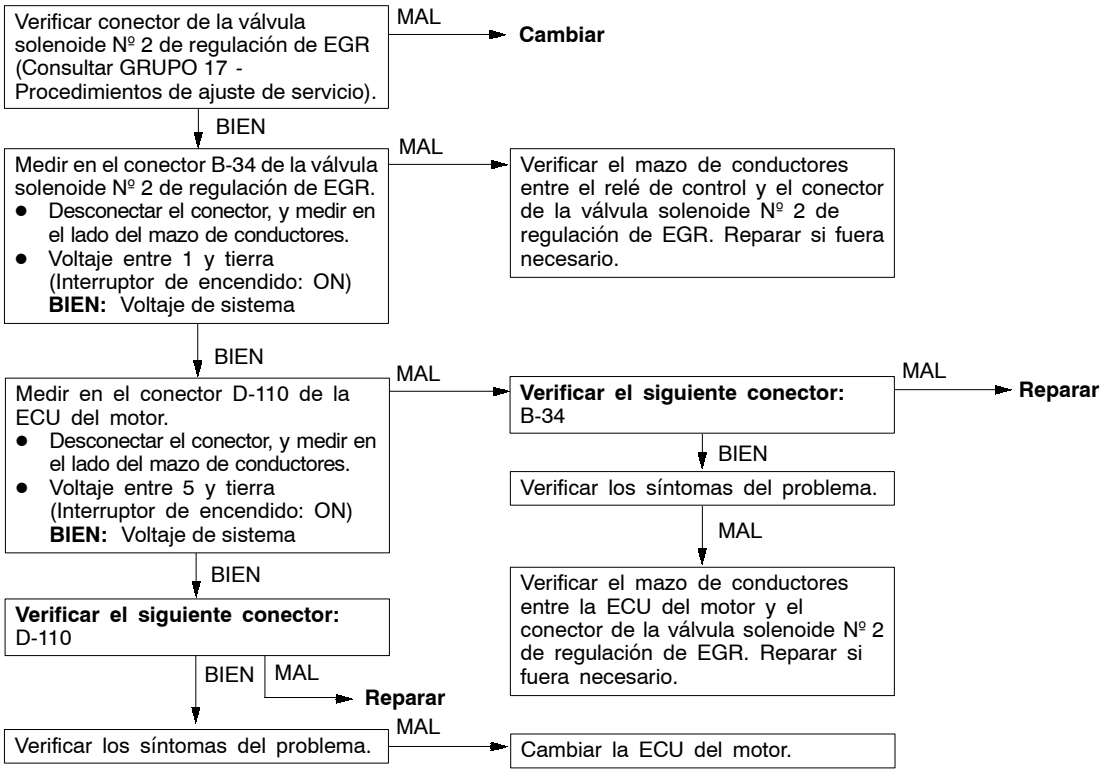
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 22

Inspección del circuito de la válvula solenoide Nº 1 de regulación de EGR



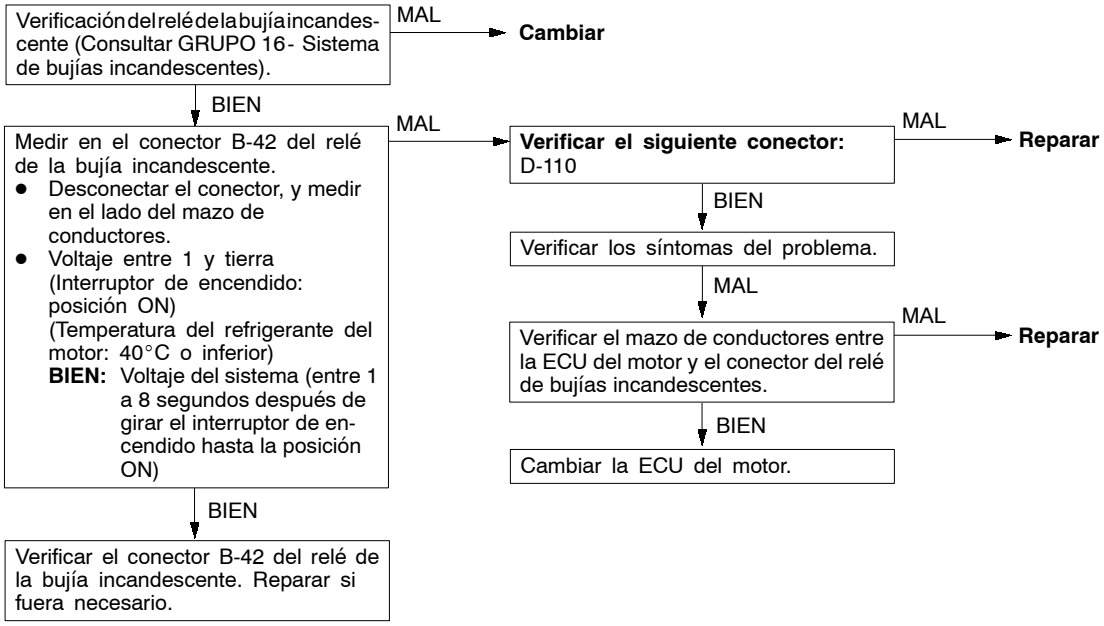
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 23

Inspección del circuito de la válvula solenoide Nº 2 de regulación de EGR



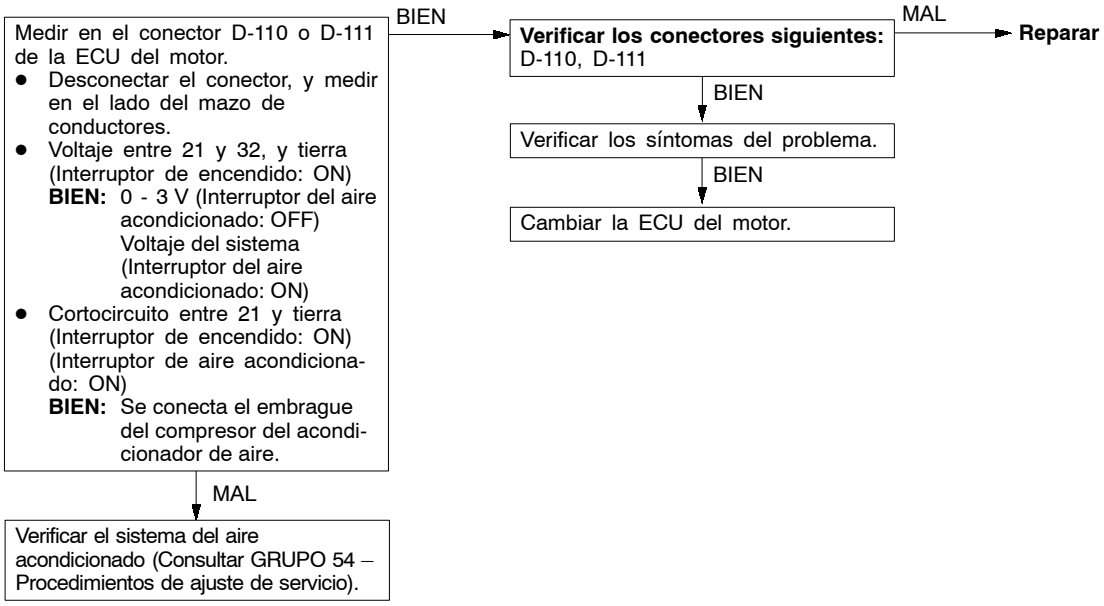
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 24

Inspección del relé de la bujía incandescente



PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 25

Inspección del interruptor y del relé del aire acondicionado



CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
01	Sensor de temperatura del aire de empuje	Interruptor de encendido: ON o motor en funcionamiento	Cuando la temperatura del aire de admisión es de -20°C	-20°C	Código Nº 16	13E-12
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 0°C	0°C		
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 20°C	20°C		
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 40°C	40°C		
			Cuando la temperatura del aire de admisión es de 80°C	80°C		
02	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Interruptor de encendido: ON o motor en funcionamiento	Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de -20°C	-20°C	Código Nº 15	13E-12
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C	0°C		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C	20°C		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 40°C	40°C		
			Cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C	80°C		
03	Sensor de presión barométrica	Interruptor de encendido: ON	Altitud 0 m	101 kPa	Código Nº 13	13E-11
			Altitud 600 m	95 kPa		
			Altitud 1.200 m	88 kPa		
			Altitud 1.800 m	81 kPa		
04	Sensor de presión de empuje	• Temperatura del refrigerante del motor: 80-95°C • Lámparas, ventilador de enfriamiento eléctrico y accesorios: OFF • Transmisión: Punto muerto • Interruptor de encendido: ON	Altitud 0 m	101 kPa	Código Nº 12	13E-10
			Altitud 600 m	95 kPa		
			Altitud 1.200 m	88 kPa		
			Altitud 1.800 m	81 kPa		
			Ralentí	81-109 kPa		
			Al acelerar repentinamente	Superior		
05	Sensor de temperatura de combustible	Interruptor de encendido: ON o motor en funcionamiento	Cuando la temperatura del combustible es de -20°C	-20°C	Código Nº 14	13E-11
			Cuando la temperatura del combustible es de 0°C	0°C		
			Cuando la temperatura del combustible es de 20°C	20°C		
			Cuando la temperatura del combustible es de 40°C	40°C		
			Cuando la temperatura del combustible es de 80°C	80°C		

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
06	Sensor de velocidad del vehículo	Durante la conducción	Comparar la velocidad del motor que muestra el velocímetro con la que figura en el MUT-II	Coincidente	Código Nº 17	13E-13
07	Sensor de velocidad de la bomba	Motor: durante el arranque	Comparar la velocidad del motor que muestra el tacómetro con la que figura en el MUT-II	Coincidente	Código Nº 18	13E-14
		Motor: ralentí				
08	Sensor de ángulo del cigüeñal	Motor: durante el arranque	Comparar la velocidad del motor que muestra el tacómetro con la que figura en el MUT-II	Coincidente	Código Nº 21	13E-15
		Motor: ralentí				
09	Sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: posición de ralentí	1.015 - 1.055 mV	Código Nº 11	13E-9
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	4.035 - 4.500 mV o superior		
10	Sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: Posición de marcha al ralentí	0 %	Código Nº 11	13E-9
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	99 - 100 %		
11	Voltaje de sistema	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema	Procedimiento Nº 20	13E-37
13	Válvula de control de sincronización*1	Motor: después del calentamiento	Ralentí	70 – 90 %	Código Nº 25 o Nº 43	13E-17 13E-21
			Cuando se acelera el motor rápidamente	Cambia		
14	Valor de control de EGR	Motor: después del calentamiento	Ralentí	0 - 100 %*2	–	-
			Cuando se acelera el motor rápidamente	Disminuye momentáneamente		
17	Posición del manguito de regulación (valor deseado)	Motor: después del calentamiento	Ralentí	2,1 - 2,5 V	Código Nº 26	13E-18
			2.500 rpm (sin carga)	1,8 - 2,2 V		
18	Sincronización real de la inyección	Motor: después del calentamiento	Ralentí	0,7 - 1,2 V	–	–
			Cuando se acelera el motor rápidamente	Aumenta		
19	Valor de control de la sincronización de la inyección	Motor: después del calentamiento	Ralentí	0,7 - 1,2 V	–	–
			Cuando se acelera el motor rápidamente	Aumenta		
21	Accionador GE	Motor: después del calentamiento	Ralentí	0 %	Código Nº 26 o Nº 48	13E-18 13E-23
			2.500 rpm	18 - 38 %		
23	Posición del manguito de regulación (valor real)	Motor: después del calentamiento	Ralentí	2,1 - 2,5 V	Código Nº 26	13E-18
			2.500 rpm (sin carga)	1,8 - 2,2 V		
24	Sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: Posición de marcha al ralentí	1.015 - 1.055 mV	Código Nº 27	13E-19
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	4.035 - 4.500 mV o superior		

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
25	Sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: Posición de marcha al ralentí	0 %	Código Nº 27	13E-19
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	99 - 100 %		
31	Sensor de posición de la válvula EGR (valor deseado)	Motor: después del calentamiento	Marcha al ralentí sin carga	2,3 - 3,3 V	Código Nº 51	13E-25
			Aceleración rápida	Disminuye momentáneamente (0,3 - 0,7 V)		
32	Sensor de posición de la válvula EGR (valor real)	Motor: después del calentamiento	Marcha al ralentí sin carga	2,3 - 3,3 V	Código Nº 51	13E-25
			Aceleración rápida	Disminuye momentáneamente (0,3 - 0,7 V)		
33	Sensor de presión del control de geometría variable	Motor: después del calentamiento	Ralentí	53 - 59 kPa	Código Nº 52	13E-26
			Aceleración rápida	Aumenta momentáneamente		

NOTA
*1: El grado de abertura de la válvula de control de sincronización se convierte a un porcentaje. (0 %: ángulo no avanzado de sincronización, 100 %: ángulo de máximo avance de sincronización)
*2: El grado de abertura de la válvula solenoide del EGR se convierte a un porcentaje.

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
41	Interruptor de ralentí	Interruptor de encendido: ON (verificar mediante la activación repetida del acelerador)	Levantar el pie del pedal del acelerador.	ON	Código Nº 23	13E-16
			Pisar suavemente el pedal del acelerador.	OFF		
43	Interruptor del A/C	Motor: al ralentí (el compresor del aire acondicionado debería funcionar cuando el interruptor del acondicionador está en la posición “ON”)	Interruptor del aire acondicionado: ON	ON	Procedimiento Nº 25	13E-39
			Interruptor del aire acondicionado: OFF	OFF		
44	Interruptor de encendido ST	Interruptor de encendido: ON	Motor: parado	OFF	–	–
			Motor: durante el arranque	ON		
45	Interruptor de encendido IG	Interruptor de encendido: ON		ON	–	–
46	Relé de control	Interruptor de encendido: ON		ON	–	–
47	Relé del A/C	Motor: funcionamiento al ralentí después del calentamiento	Interruptor del aire acondicionado: OFF	OFF (el embrague del compresor del A/C no está en funcionamiento)	Procedimiento Nº 25	13E-39
			Interruptor del aire acondicionado: ON	ON (el embrague del compresor del A/C está en funcionamiento)		

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
50	Relé del ventilador del condensador	Interruptor de encendido: ON	Interruptor del aire acondicionado: OFF (la temperatura del refrigerante del motor es de 102°C o superior) Interruptor del aire acondicionado: ON (la temperatura del refrigerante del motor es de 102°C o más, o bien la temperatura exterior es de 15°C o superior)	ON	Procedimiento Nº 19	13E-36
	Relé del ventilador del condensador	Interruptor de encendido: ON	Interruptor del aire acondicionado: OFF (la temperatura del refrigerante del motor es de 95°C o inferior) Interruptor del aire acondicionado: ON (la temperatura del refrigerante del motor es de 95°C o menos, o bien la temperatura exterior es de 15°C o inferior)	OFF		
52	Relé de la bujía incandescente	• Interruptor de encendido: ON • Seleccionar el Nº de punto 02 de la prueba de accionadores.	Relé no accionado	OFF	Procedimiento Nº 24	13E-39
			Relé accionado a la fuerza	ON		
53	Válvula solenoide de mariposa	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		OFF	Código Nº 41	13E-20
		Motor: accionador o sensor principal defectuoso		ON		
55	Luz de aviso del motor	• Interruptor de encendido: ON • Seleccionar el Nº de punto 16 de la prueba de accionadores.	Lámpara de advertencia del motor desconectada	OFF	Procedimiento Nº 3	13E-30
			Lámpara de advertencia del motor conectada	ON		
56	Lámpara de incandescencia	• Interruptor de encendido: ON • Seleccionar el Nº de punto 15 de la prueba de accionadores.	Lámpara de incandescencia desconectada	OFF	–	–
			Lámpara de incandescencia conectada	ON		
60	Relé de corte de combustible	• Interruptor de encendido: ON • Seleccionar el Nº de punto 27 de la prueba de accionadores.	Relé no accionado	OFF	Procedimiento Nº 21	13E-37
			Relé accionado a la fuerza	ON		
62	Interruptor de TA/TM (transmisión automática/manual)	Interruptor de encendido: ON	Vehículos con T/M	T/M	–	–
73	Válvula solenoide de control del EGR Nº 1	Motor: después del calentamiento	Marcha al ralentí sin carga (estado estable)	OFF	Procedimiento Nº 22	13E-38
			El motor se acelera bruscamente (la cantidad de EGR disminuye)	OFF		
			El motor se acelera bruscamente (la cantidad de EGR aumenta)	ON (momentáneamente)		
74	Válvula solenoide de control del EGR Nº 2	Motor: después del calentamiento	Marcha al ralentí (estado estable)	ON	Procedimiento Nº 23	13E-38
			Cuando el motor se acelera bruscamente (la cantidad de EGR disminuye)	OFF (momentáneamente)		
			Cuando el motor se acelera bruscamente (la cantidad de EGR aumenta)	ON		

CUADRO DE LAS PRUEBAS DE LOS ACCIONADORES

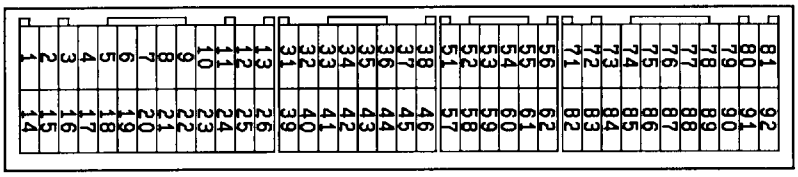
Nº de punto	Punto de inspección	Contenidos de accionamiento	Condiciones para la inspección	Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
02	Relé de la bujía incandescente	Girar el relé de la posición OFF a ON o a la inversa	Interruptor de encendido: ON	La carga de la batería está activada hacia la bujía incandescente cuando el relé de dicha bujía está activado.	Procedimiento Nº 24	13E-39
03	Relé de compresor del aire acondicionado	Girar el relé de la posición OFF a ON o a la inversa	Interruptor de encendido: ON	El embrague del compresor de A/C produce un sonido audible.	Procedimiento Nº 25	13E-39
11	Válvula de control de sincronización	Girar la válvula de control de sincronización a la posición ON	● Interruptor de encendido: ON ● Motor: ralentí ● Sensor de posición del émbolo de sincronización: Normal	Produce un sonido audible	Código Nº 43	13E-21
12		Girar la válvula de control de sincronización a la posición OFF				
15	Lámpara de incandescencia	Encender y apagar la lámpara de incandescencia	Interruptor de encendido: ON	Se enciende la lámpara de incandescencia.	–	–
16	Lámpara de advertencia	Encender y apagar la lámpara de advertencia	Interruptor de encendido: ON	Se enciende la lámpara de advertencia.	Procedimiento Nº 3, 4	13E-30
22	Relé del ventilador del condensador	Girar el relé de la posición OFF a ON o a la inversa	Interruptor de encendido: ON	El ventilador del condensador gira.	Procedimiento Nº 19	13E-36
23	Válvula solenoide de la mariposa	Girar la válvula solenoide de la posición OFF a ON o a la inversa	● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del vehículo: 0 km/h ● Velocidad del motor: 1.000 rpm o inferior	Produce un sonido audible.	Código Nº 41	13E-20
25	Accionador GE	Girar el accionador GE a la posición ON	● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del motor: 0 rpm o inferior ● Sensor de posición del manguito de regulación: Normal	Medir el patrón de onda entre los terminales Nº 1 y Nº 15 del conector de la ECU del motor mediante un analizador y verificar si se ha producido algún cambio en el factor de marcha.	Código Nº 48	13E-23
26		Girar el accionador GE a la posición OFF				

Nº de punto	Punto de inspección	Contenidos de accionamiento	Condiciones para la inspección	Valor considerado normal	Nº de código o Nº de procedimiento de inspección	Página de referencia
27	Válvula solenoide de corte de combustible	Girar la válvula solenoide de la posición OFF a ON o a la inversa.	● Interruptor de encendido: ON ● Velocidad del vehículo: 0 km/h	Produce un sonido audible	–	–
34	Accionador GE de posición media	Mantener el regulador de inyección en su posición media.	● Interruptor de encendido: ON	Mientras el cigüeñal gira hacia la derecha durante el ajuste de la sincronización de la inyección, se rociará combustible a través de los tubos de la inyección.	Código Nº 48	13E-23
35	Válvula solenoide de geometría variable	Girar la válvula solenoide a la posición ON	Interruptor de encendido: ON	Produce un sonido audible	Código Nº 49	13E-24
36		Girar la válvula solenoide a la posición OFF	Motor: Ralentí	El sonido de funcionamiento y vibración, que acompaña a la activación de servicio, cesa.		
37	Válvula solenoide de control del EGR Nº 1	Girar la válvula solenoide de la posición OFF a ON o a la inversa	Interruptor de encendido: ON	Produce un sonido audible	Procedimiento Nº 22	13E-38
38	Válvula solenoide de control del EGR Nº 2	Girar la válvula solenoide de la posición OFF a ON o a la inversa	Interruptor de encendido: ON	Produce un sonido audible	Procedimiento Nº 23	13E-38

INSPECCION EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR

CUADRO PARA VOLTAJE EN TERMINALES

Terminales de conductores de la ECU del motor



W6106AQ

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección (estado del motor)		Estado normal:
1	Accionador GE	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		9 V o más
2	Válvula solenoide de corte de combustible	Distintos a los que aparecen después		0 - 1 V
		Motor: Marcha al ralentí → Parada (en aprox. de 1 a 3 segundos)		Voltaje del sistema (de 3 a 5 segundos)
3	Válvula de control de sincronización	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		11 V o más
4	Lámpara de incandescencia	Interruptor de encendido: OFF → ON		0 - 1 V (en pocos segundos) → Voltaje del sistema
5	Válvula solenoide de control del EGR Nº 2	Motor: marcha al ralentí después del calentamiento del motor (estado estable)		Voltaje de sistema
		Cuando se cumple cualquiera de las siguientes condiciones: ● Velocidad del motor: 3.700 rpm o superior ● Velocidad del motor: 450 rpm o inferior ● Velocidad del vehículo: 176 km/h o superior ● El pedal del acelerador está pisado a fondo ● Se deja de pisar el pedal del acelerador cuando el régimen del motor es de 2.700 rpm o superior y la velocidad del vehículo alcanza los 140 km/h o los supera ● Temperatura del refrigerante del motor: 112°C o superior		Voltaje de sistema
7	Relé del ventilador del condensador	Ventilador del condensador en funcionamiento		0 - 1 V
8	Luz de aviso del motor	Interruptor de encendido: OFF → ON		0 -1 V (en pocos segundos) → Voltaje del sistema
9	Válvula solenoide de control del EGR Nº 1	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
		Motor: cuando el motor esté caliente, acelerar repentinamente a partir del estado de ralentí.		Aumento muy breve del voltaje durante la marcha al ralentí
12	Fuente de alimentación	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
25				
14	Válvula solenoide de la mariposa	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)		Voltaje de sistema
		Motor: funcionamiento al ralentí después del calentamiento		0 - 1 V
15	Fuente de alimentación del accionador GE	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
16	Relé de la bujía incandescente	● Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o inferior ● Interruptor de encendido: OFF → ON		Voltaje del sistema (en unos 8 segundos: a 20°C) → 0 - 1 V
17	Válvula solenoide de geometría variable	Motor: después del calentamiento	Motor: ralentí	4,4 - 10,1 V
			Aceleración rápida	El voltaje aumenta

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección (estado del motor)		Estado normal:
21	Relé del A/C	Interruptor del aire acondicionado: OFF → ON		Voltaje del sistema → 0 - 1 V
31	Interruptor de ralentí	Interruptor de encendido: ON	Levantar el pie del pedal del acelerador.	0 - 1 V
			Pisar suavemente el pedal del acelerador	3 V o más
32	Interruptor del A/C	El aire acondicionado está en funcionamiento (el compresor está en funcionamiento)		Voltaje de sistema
36	Interruptor de selección entre la T/A y la T/M	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema (T/M)
46	Relé de control	Interruptor de encendido: ON		0 - 1 V
		Interruptor de encendido: ON → OFF (en unos 8 segundos)		Voltaje de sistema
51	Sensor de velocidad de la bomba	Motor: Marcha al ralentí (para la verificación utilizar un medidor digital de voltaje).		0 V ↔ 5 V (repetir el cambio)
55	Sensor de posición del pedal del acelerador (secundario)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: posición de ralentí	0,9 - 1,1 V
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	3,7 V o superior
60	Suministro del sensor de energía	Interruptor de encendido: ON		4,6 - 5,4 V
71	Interruptor de encendido ST	Motor: durante el arranque		8 V o más
80	Fuente de alimentación de reserva	Interruptor de encendido: OFF		Voltaje de sistema
81	Fuente de alimentación al sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	Interruptor de encendido: ON		4,6 - 5,4 V
82	Interruptor de encendido IG	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de sistema
83	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del refrigerante del motor: 0°C	3,7 - 4,3 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 20°C	2,8 - 3,4 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 40°C	1,9 - 2,5 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	0,6 - 1,2 V
84	Sensor de posición del pedal del acelerador (principal)	Interruptor de encendido: ON	Pedal del acelerador: posición de ralentí	0,9 - 1,1 V
			Pedal del acelerador: posición completamente abierta	3,7 V o superior
85	Sensor de la presión de empuje	Interruptor de encendido: ON (101 kPa)		1,0 - 1,4 V
86	Sensor de velocidad del vehículo	● Interruptor de encendido: ON ● Conducir lentamente el vehículo hacia adelante		0 V ↔ 8 - 12 V (repetir el cambio)
87	Sensor de temperatura de combustible	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del combustible: 0°C	3,2 - 3,6 V
			Temperatura del combustible: 20°C	2,3 - 2,7 V
			Temperatura del combustible: 40°C	1,5 - 1,9 V
			Temperatura del combustible: 80°C	0,4 - 0,8 V

Nº de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección (estado del motor)		Estado normal:
88	Sensor de temperatura del aire de empuje	Interruptor de encendido: ON	Temperatura del aire de admisión: 0°C	3,2 - 3,8 V
			Temperatura del aire de admisión: 20°C	2,3 - 2,9 V
			Temperatura del aire de admisión: 40°C	1,4 - 2,0 V
			Temperatura del aire de admisión: 80°C	0,4 - 1,0 V
89	Sensor de ángulo del cigüeñal	Motor: marcha al ralentí (para la verificación utilizar un medidor digital de voltaje).		0 V ↔ 5 V (repetir el cambio)
90	Sensor de posición de la válvula EGR	Motor: después del calentamiento	Marcha al ralentí sin carga	2,3 - 3,3 V
			Aceleración rápida	Disminución momentánea del voltaje durante la marcha al ralentí
91	Interruptor de estacionamiento	Interruptor de encendido: ON (el motor se detiene)	Freno de estacionamiento ON	0 - 1 V
			Freno de estacionamiento OFF	Voltaje de sistema

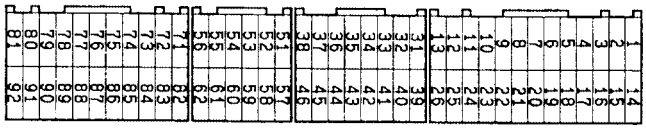
CUADRO DE CONTROL DE LA RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE LOS TERMINALES

1. Girar el interruptor de encendido a la posición de LOCK (OFF) “BLOQUEO (DESCONECTADO)”.
2. Desconectar el conector de la ECU del motor.
3. Medir el valor de resistencia y verificar la continuidad en los terminales del conector del mazo de conductores de la ECU del motor consultando el cuadro de verificación.

   NOTA
   (1) Se debe usar un mazo de conductores para la verificación de la presión de contacto de pasador en vez de una sonda de prueba.
   (2) No es necesario hacer la verificación en el mismo orden del cuadro.

   Precaución
   En el caso de que se verificaran terminales que no corresponden, o si los terminales de los conectores no están correctamente cortocircuitados a tierra, se pueden producir daños en el cableado, los sensores, la ECU del motor y/o el ohmímetro del vehículo.
   ¡Trabajar con cuidado!
4. Si el ohmímetro muestra un valor muy diferente al valor normal, verificar el sensor actuador y cable. Reparar o cambiar.
5. Después de la reparación o del cambio, volver a verificar con el ohmímetro para confirmar que se ha solucionado el problema.

Terminales en el conector del mazo de conductores de la ECU del motor



9FU0392

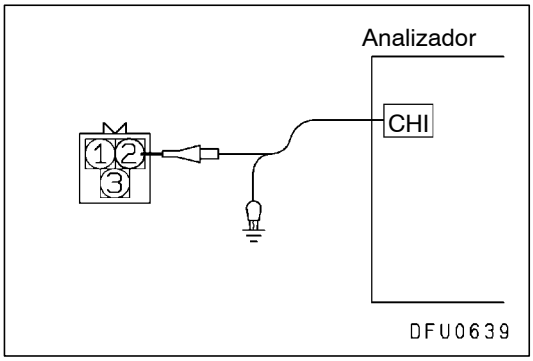
Terminal Nº	Punto de verificación	Condición normal (Condiciones de inspección)
1 - 15	Accionador GE	0,64 - 0,72 Ω
2 - Masa de la carrocería	Válvula solenoide de corte de combustible	6,8 - 9,2 Ω
3 - 12	Válvula de control de sincronización	10,8 - 11,2 Ω
5 - 12	Válvula solenoide de control del EGR Nº 2	36 - 44 Ω (a 20°C)
9 - 12	Válvula solenoide de control del EGR Nº 1	36 - 44 Ω (a 20°C)
13 - Tierra de la carrocería	Tierra de la ECU del motor	Continuidad (0 Ω)
26 - Tierra de la carrocería		
14 - 12	Válvula solenoide de la mariposa	29 - 35 Ω (a 20°C)
31 - 61	Interruptor de ralentí	Continuidad (se quita el pie del pedal del acelerador)
		No hay continuidad (cuando se pisa a fondo el pedal del acelerador)
51 - 61	Sensor de velocidad de la bomba	1,36 - 1,84 kΩ
73 - 74	Sensor de posición del manguito de regulación	5,6 - 6,2 Ω
73 - 75		5,6 - 6,2 Ω
74 - 75		11,2 - 12,4 Ω
77 - 78	Sensor de posición del émbolo de sincronización	160 - 168 Ω
76 - 77		80 - 84 Ω
76 - 78		80 - 84 Ω

Terminal Nº	Punto de verificación	Condición normal (Condiciones de inspección)
83 - 61	Sensor de temperatura del refrigerante del motor	5,1 - 6,5 kΩ (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 0°C)
		2,1 - 2,7 kΩ (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C)
		0,9 - 1,3 kΩ (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 40°C)
		0,26 - 0,36 kΩ (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 80°C)
87 - 61	Sensor de temperatura de combustible	5,1 - 6,5 kΩ (cuando la temperatura del combustible es de 0°C)
		2,1 - 2,7 kΩ (cuando la temperatura del combustible es de 20°C)
		0,9 - 1,3 kΩ (cuando la temperatura del combustible es de 40°C)
		0,26 - 0,36 kΩ (cuando la temperatura del combustible es de 80°C)
88 - 61	Sensor de temperatura del aire de empuje	5,3 - 6,7 kΩ (la temperatura del aire de admisión es de 0°C)
		2,3 - 3,0 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 20°C)
		1,0 - 1,5 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 40°C)
		0,30 - 0,42 kΩ (cuando la temperatura del aire de admisión es de 80°C)

PROCEDIMIENTOS PARA LA INSPECCION UTILIZANDO UN ANALIZADOR

SENSOR DE ANGULO DEL CIGUENAL

Puede utilizarse un analizador para observar el patrón de ondas con objeto de verificar visualmente la rotación del cigüeñal y las anormalidades en la activación del sensor.



Método de medición

1. Desconectar el conector del sensor de ángulo del cigüeñal. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MD998478) entre ambos conectores.
2. Conectar el detector del analizador al terminal Nº 2 del conector del sensor del ángulo del cigüeñal (la abrazadera negra de la herramienta especial).

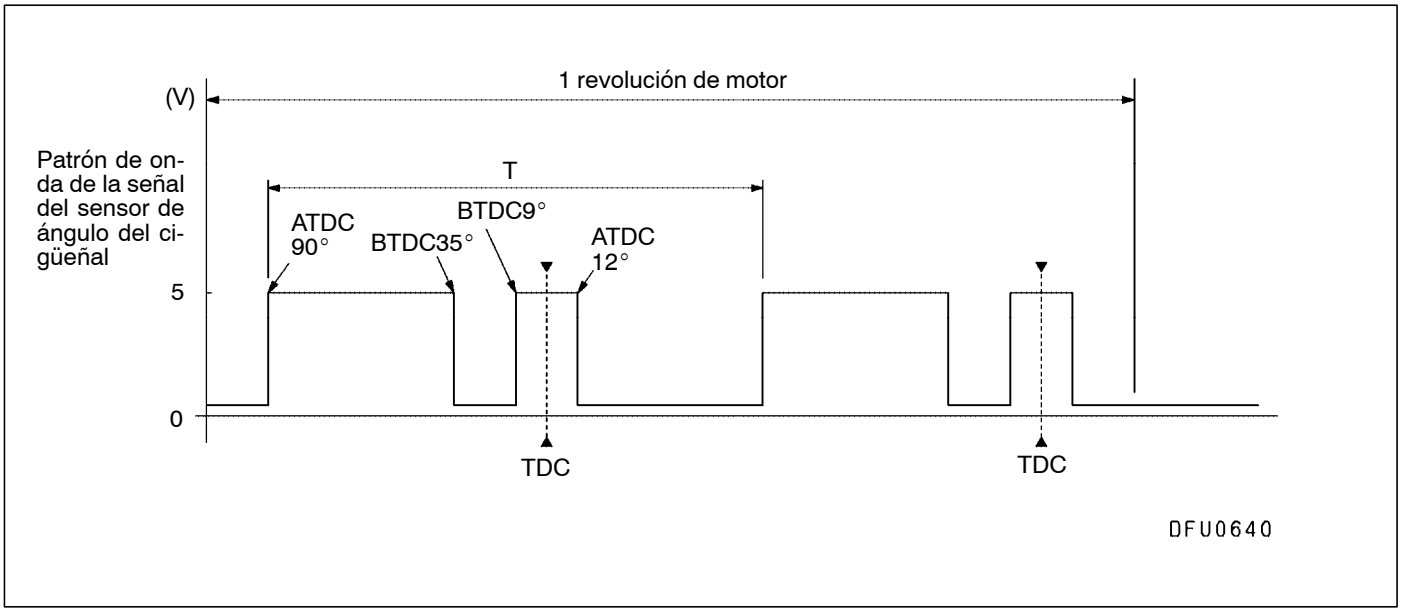
   NOTA
   Cuando se realicen mediciones en el conector de la ECU del motor, conecte el detector del analizador al terminal Nº 89.

Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

	Sensor de ángulo del cigüeñal
Interrupción de selección de detector	× 1
TIEMPO/DIV.	10 ms
VOLTIOS/DIV.	2 V
CC - TIERRA - CA	CA
Otros	-
rpm del motor	Ralentí

Patrón de onda normal



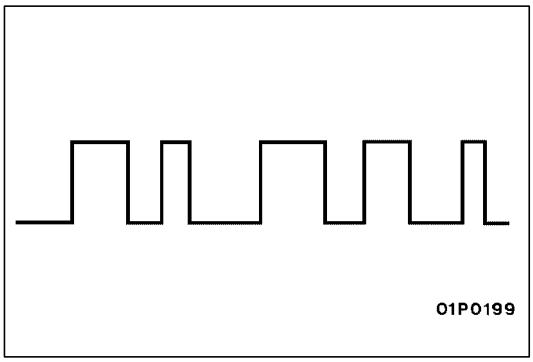
Explicación del patrón de onda

El sensor del ángulo del cigüeñal detecta la rotación de una placa sensora. En consecuencia, el período T (segundos) puede medirse y el régimen del motor puede calcularse a partir de la siguiente fórmula.

$$\text{Velocidad del motor (rpm)} = \frac{2}{4T\ (s)} \times 60 = \frac{30}{T\ (s)}$$

Puntos de observación del patrón de onda

Verificar que el tiempo de ciclo T se hace más corto y que la frecuencia se hace mayor cuando aumenta la velocidad del motor.



Ejemplos de patrones de onda anormales

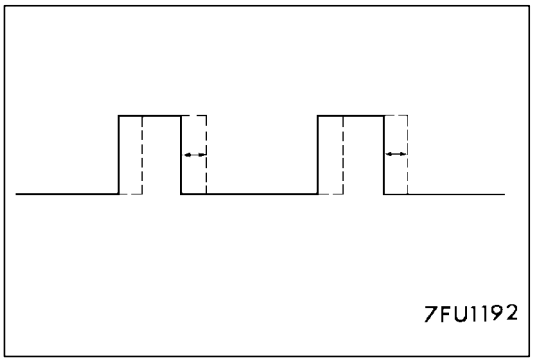
- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Mal funcionamiento de la interfaz del sensor

  Características del patrón de onda

  Aparece un patrón de onda rectangular incluso cuando no se arranca el motor.



- Ejemplo 2

  Causa del problema

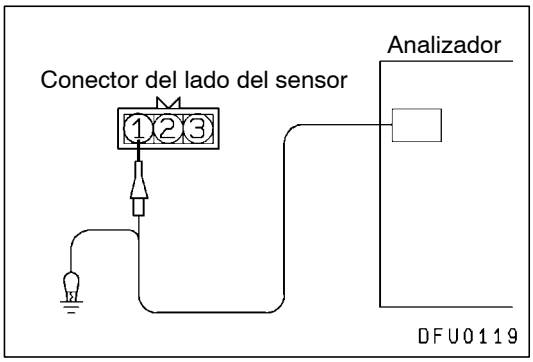
  Anormalidades en el disco del sensor

  Características del patrón de onda

  El patrón de onda se desplaza hacia la derecha o hacia la izquierda.

SENSOR DE VELOCIDAD DE LA BOMBA

Puede utilizarse un analizador para observar el patrón de ondas con objeto de verificar visualmente la rotación del árbol de la bomba y las anormalidades en la activación del sensor.



Método de medición

1. Desconectar el conector del sensor de velocidad de la bomba y conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MD991658). (Todos los terminales deben estar conectados).
2. Conectar el detector del analizador al terminal Nº 1 del conector del sensor de velocidad de la bomba (abrazadera negra de la herramienta especial).

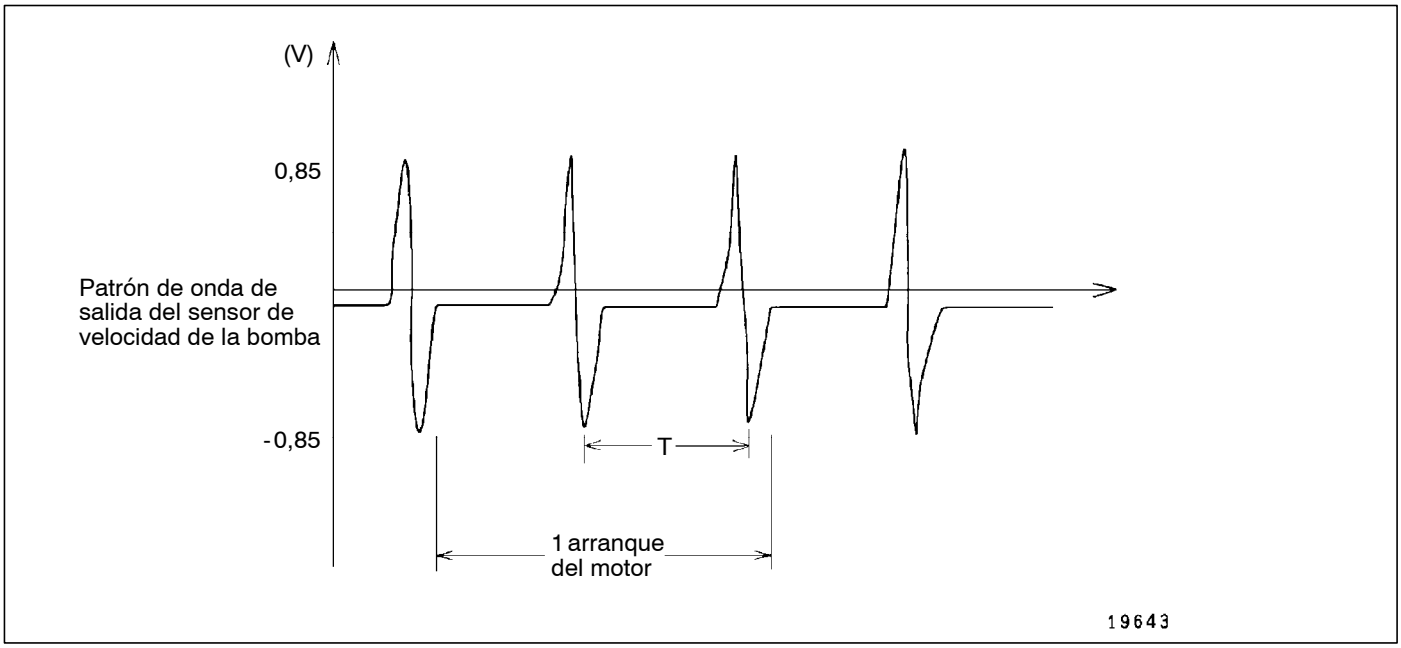
   NOTA
   Cuando se realicen mediciones en el conector de la ECU del motor, conecte el detector del analizador al terminal Nº 51.

Patrón de onda normal

Condiciones de la observación

	Sensor de velocidad de la bomba
Interrupción de selección de detector	Ajuste según el tipo de detector.
TIEMPO/DIV.	Aprox. 10 msec
VOLTIOS/DIV.	Aprox. 0,5 V
CC - TIERRA - CA	CA
rpm del motor	Ralentí

Patrón de onda normal



Explicación del patrón de onda

El sensor de velocidad de la bomba detecta la rotación del árbol de la bomba. En consecuencia, el período T (segundos) puede medirse y el régimen del motor puede calcularse a partir de la siguiente fórmula.

$$\text{Velocidad del motor} = \frac{2}{4 \times T\ (s)} \times 60$$

Puntos de observación del patrón de onda

Verificar que el tiempo de ciclo T se hace más corto y que la frecuencia se hace mayor cuando aumenta la velocidad del motor.

Ejemplos de patrones de onda anormales

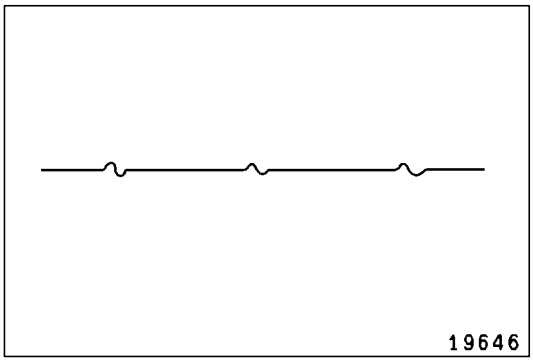
- Ejemplo 1

  Causa del problema

  Circuito abierto o avería en el sensor

  Características del patrón de onda

  No aparece ninguna señal aún cuando se ha arrancado el motor.



- Ejemplo 2

  Causa del problema

  Huelgo incorrecto entre el sensor y la placa detectora de engranajes

  Características del patrón de onda

  No aparece ninguna señal aún cuando se haya arrancado el motor o la amplitud de señal es pequeña.

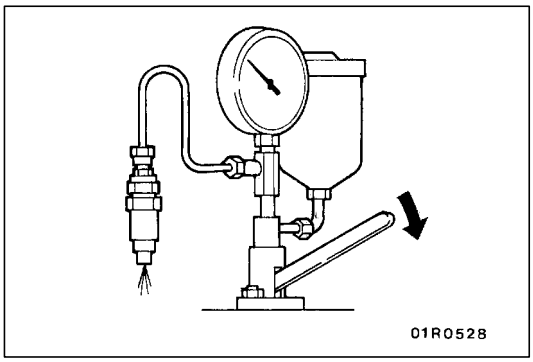
SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA SINCRONIZACION DE LA INYECCION

Consultar GRUPO 11B - Ajuste del motor.

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE RALENTI

Consultar GRUPO 11B - Ajuste del motor.



VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TOBERA DE INYECCION

Precaución
No tocar nunca el combustible rociado desde la tobera de inyección.

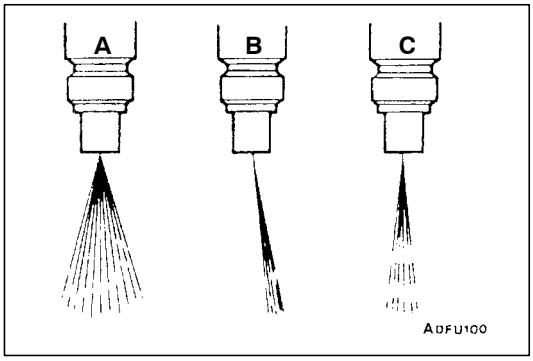
VERIFICACION DE LA PRESION INICIAL DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

1. Instalar la tobera de inyección en un probador de tobera.
2. Mover la palanca del probador de tobera 2 - 3 veces para inyectar combustible y purgar el aire.
3. Presionar suavemente la palanca del probador de tobera y tomar lectura del valor indicado en el manómetro en el momento en que la aguja se levanta lentamente y desciende repentinamente.

   Valor normal (Presión inicial de inyección del combustible): 14.710 - 15.490 kPa

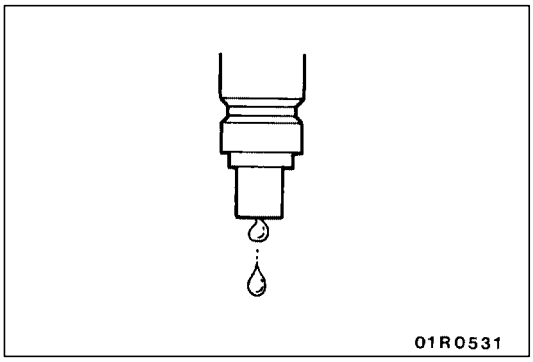
4. Si la presión inicial de inyección del combustible no está dentro del valor normal, desmontar el soporte de la tobera para limpiarlo. Cambiar el espesor del calce dentro de la tobera para ajustar dicha presión.

   NOTA
   (1) Para el desmontaje, nuevo montaje y ajuste del soporte de tobera, consultar página 13B-8.
   (2) Hay 10 calces para el ajuste, con espesores que van de 0,10 a 0,80 mm.
   (3) Cuando el espesor de lámina aumenta en 0,1 mm, la presión inicial de inyección de combustible aumenta en 2.350 kPa.

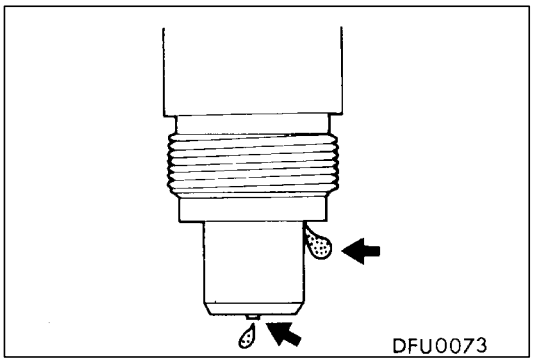


VERIFICACION DE LA CONDICION DE ROCIADO DE INYECCION

1. Mover la palanca del probador de tobera rápidamente (4 a 6 veces por segundo) para inyectar combustible continuamente. Verificar que el rociado de la inyección se realiza uniformemente y en forma de cono (el ángulo de rociado de la inyección es 0°). Los patrones de rociado mostrados en la figura a la izquierda son incorrectos.
   A. El ángulo de inyección es demasiado grande.
   B. Inclinación
   C. Inyección intermitente

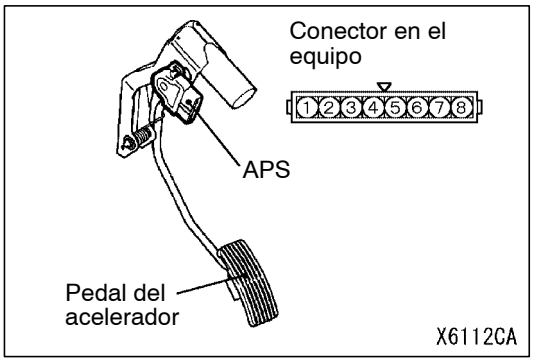


2. Verificar que no gotea combustible después de la inyección.
3. Si hay goteos, desmontar la tobera, limpiarla, volver a revisarla, y cambiarla en caso necesario.



VERIFICACION DE LA HERMETICIDAD DE LA TOBERA

1. Mover la palanca del probador de tobera suavemente hasta que la presión dentro de la tobera (valor mostrado en el manómetro) llegue a 12.750 - 13.730 kPa. Verificar que no haya fugas de combustible en la tobera después de mantener está presión durante aprox. 10 segundos.
2. Si hay fugas, desmontar la boquilla de inyección, limpiarla, volver a revisarla, y cambiarla en caso necesario.



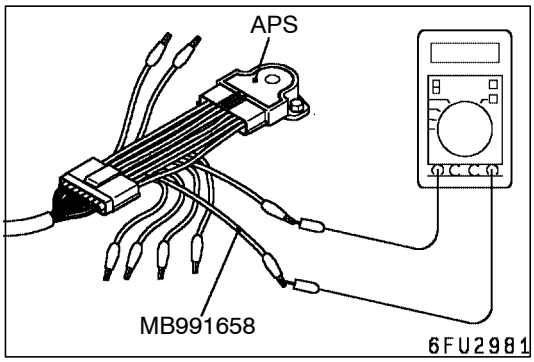
AJUSTE DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR (APS)

Precaución

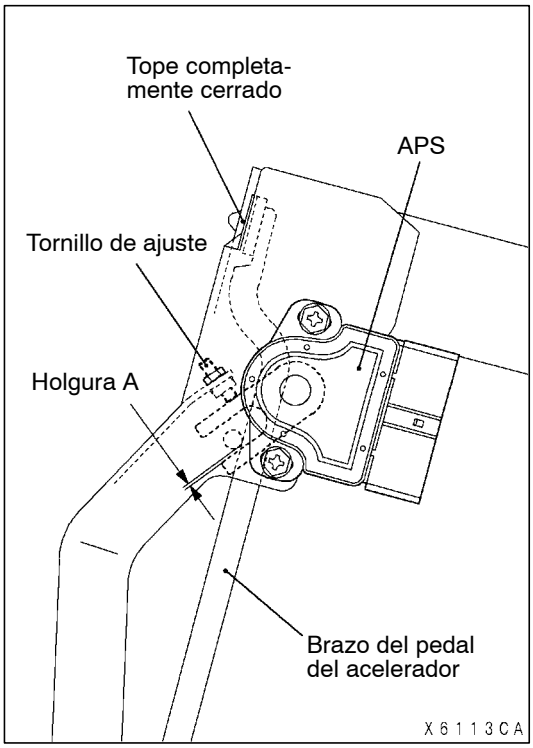
(1) El APS viene ajustado correctamente de fábrica. Por lo tanto, siempre se debe manipular el APS con cuidado.

(2) Si el ajuste no se ha realizado correctamente, realice un nuevo ajuste mediante el siguiente procedimiento:

1. Extraer el pedal del acelerador.



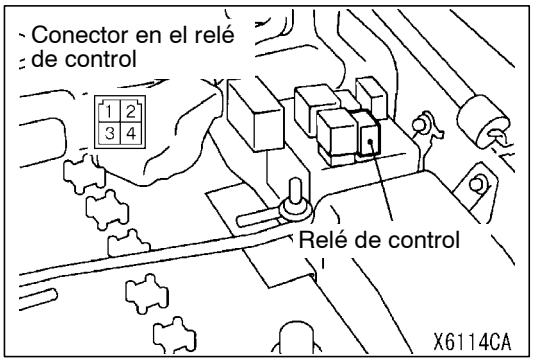
2. Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico. Si no se utiliza el MUT-II, es preciso llevar a cabo la siguiente operación:
   (1) Extraer el conector del APS y conectar la herramienta especial (verificar mazo de conductores: MB991658) entre los dos conectores.
   (Asegurarse de que el núm. de terminal es el correcto)
   (2) Conectar un voltímetro digital entre el terminal Nº 3 (salida principal del APS) y el terminal Nº 1 (conexión a tierra principal del APS) del conector del APS.
3. Aflojar el perno de montaje del APS para que quede apretado temporalmente.



4. Asegurarse de que el brazo del pedal del acelerador entra en contacto con el tope de cierre.
5. Utilizar el tornillo de ajuste para que el valor de la holgura A (que aparece en la ilustración) esté entre 0,5 y 0,93 mm.
6. Fijar el tornillo de ajuste con la tuerca autoblocante.
7. Girar el interruptor de encendido a la posición “ON”. (El motor no arranca)
8. Girar el APS para que la salida APS (principal) se convierta en el valor estándar.

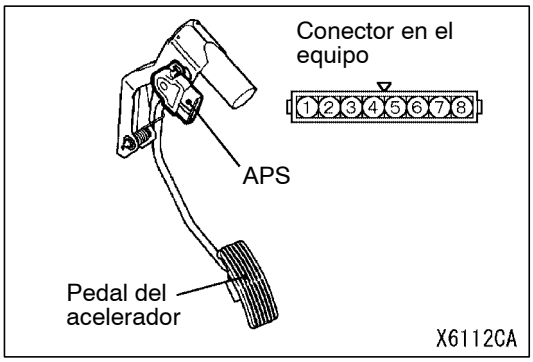
   Valor normal: 0,985 - 1,085 V

9. Fijar con firmeza el tornillo de montaje del APS.
10. Volver a instalar el conjunto del pedal del acelerador.



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL RELE DE CONTROL

Terminales de conexión	Voltaje de batería	Condición normal
2 - 4	Cuando no se aplica el voltaje	Continuidad
1 - 3	Cuando no se aplica el voltaje	No hay continuidad
	Conectar el cable positivo de batería al terminal Nº 2 y el cable negativo de la batería al terminal Nº 4, respectivamente.	Continuidad



VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR (APS)

1. Desconectar el conector del APS.
2. Medir la resistencia existente entre el terminal Nº 2 [fuente de alimentación principal del APS] y el terminal Nº 1 [conexión principal a tierra del APS] del conector del APS, así como la resistencia entre el terminal Nº 8 [fuente de alimentación secundaria del APS] y el terminal Nº 7 [conexión secundaria a tierra del APS].

   Valor normal: 3,5 - 6,5 kΩ

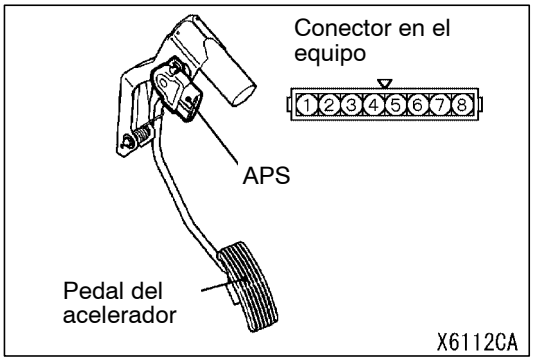
3. Medir la resistencia existente entre el terminal Nº 2 (fuente de alimentación principal del APS) y el terminal Nº 3 (salida principal del APS) del conector del APS, así como la resistencia entre el terminal Nº 8 (fuente de alimentación secundaria del APS) y el terminal Nº 7 (salida secundaria del APS).

   Estado normal:

Pisar lentamente el pedal del acelerador	La resistencia cambia ligeramente en proporción al recorrido del pedal del acelerador.

4. Si el APS está fuera de los márgenes del valor estándar o la resistencia no cambia fácilmente, sustituir el APS.

   NOTA
   Realizar el ajuste pertinente en el APS tras el reemplazo (Consultar página 13E-56).



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE MARCHA EN VACIO

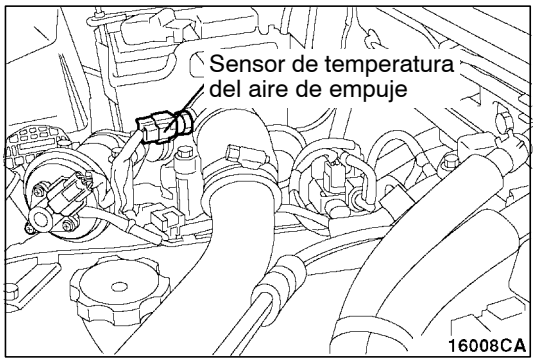
1. Desconectar el conector del sensor de posición del pedal del acelerador (APS).
2. Verificar la continuidad entre el terminal Nº 4 del conector (interruptor de marcha en vacío) y el terminal Nº 5 (tierra).

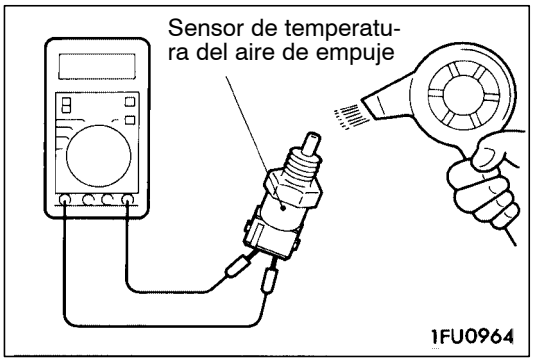
   Estado normal:

Pedal del acelerador	Continuidad
Al pisar	Ninguno
Al soltar	Sí

3. Reemplazar el APS si no funciona.

   NOTA
   Realizar el ajuste pertinente en el APS tras el reemplazo (Consultar página 13E-56).





VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE EMPUJE (SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION)

1. Extraer el sensor de temperatura del aire de empuje.
2. Medir la resistencia en el terminal del conector del sensor de temperatura del aire de empuje.

   Valor normal:
   2,3 - 3,0 kΩ (a 20°C)
   0,30 - 0,42 kΩ (a 80°C)

3. Medir la resistencia existente en la zona del sensor que se habrá calentado con un secador.

   Estado normal:

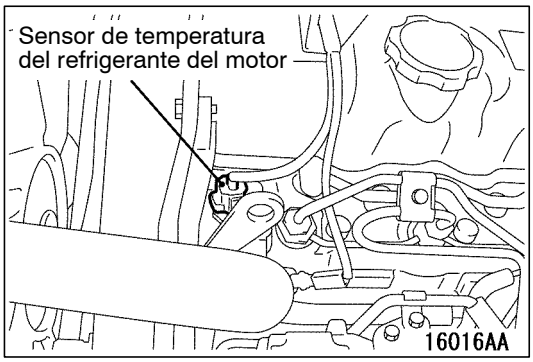
Temperatura (°C)	Valor de resistencia (kΩ)
Aumenta	Disminuye

4. Si la resistencia no está dentro de los limites de los valores estándar o no cambia en ningún caso, sustituir el sensor de temperatura del aire de empuje.

NOTA
Reemplazar también la junta.

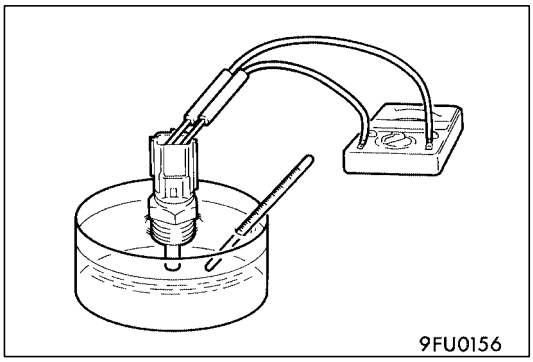
5. Apretar el sensor de temperatura del aire de empuje al par de apriete especificado.

   Par de apriete: 14 ± 1 N·m



VERIFICAR EL SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DE MOTOR

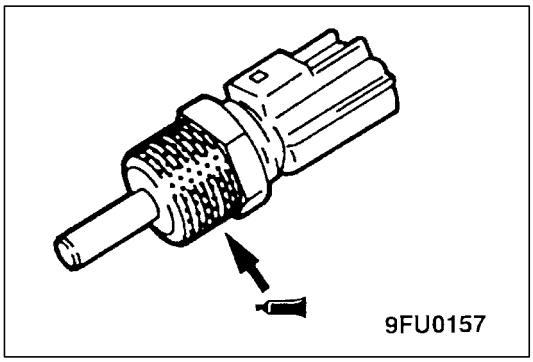
1. Quitar el sensor de temperatura del refrigerante del motor.



2. Medir la resistencia entre los terminales de los conectores mientras se sumerge en agua caliente la zona de detección del sensor de temperatura del líquido refrigerante.

   Valor normal:
   2,1 - 2,7 kΩ (a 20°C)
   0,26 - 0,36 kΩ (a 80°C)

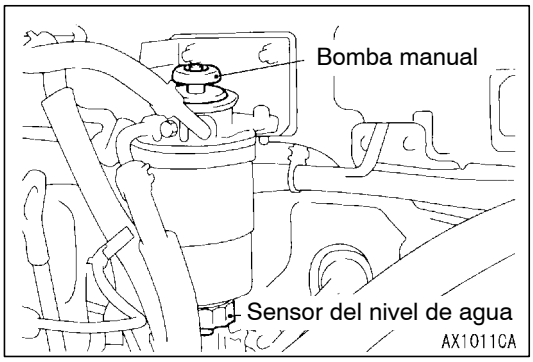
3. Si la resistencia no está dentro de los limites de los valores estándar, sustituir el sensor de temperatura del refrigerante de motor.



4. Aplicar el sellador a la rosca del sensor de temperatura del refrigerante de motor y apretarla al par especificado.

   Sellador:
   3M Nut Locking Pieza Nº 4171 o equivalente

   Par de apriete: 36 ± 6 Nm



ELIMINACION DE AGUA DEL FILTRO DEL COMBUSTIBLE

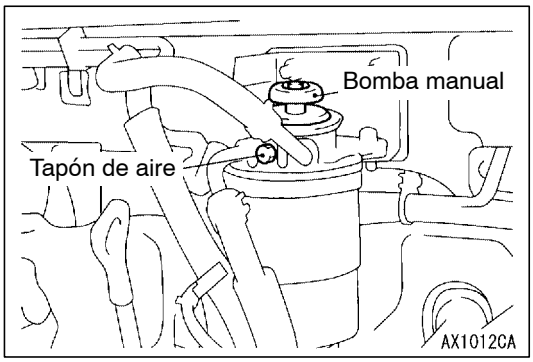
Si se enciende la lámpara de advertencia del filtro del combustible, es que hay agua en el filtro. Eliminar el agua mediante el siguiente procedimiento.

1. Aflojar el sensor del nivel de agua.
2. Tras eliminar el agua con la bomba manual, apretar el sensor del nivel de agua al par especificado.

   Par de apriete: 2,5 ± 0,5 N·m

CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Consultar GRUPO 13D del manual de taller del MONTERO de 2001 {Pub. Nº PWJS0002 (1/2)}



ELIMINACION DE AIRE DEL CONDUCTO DE COMBUSTIBLE

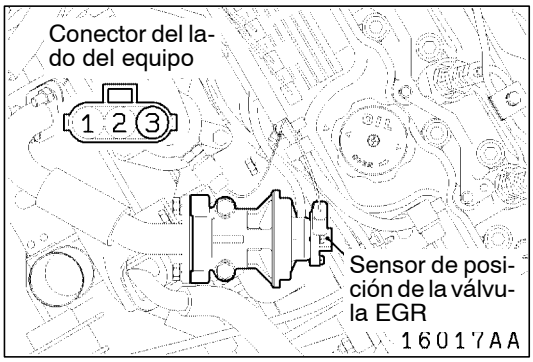
Tras finalizar los siguientes trabajos de mantenimiento, llenar de nuevo el depósito de combustible y, a continuación, eliminar el aire que pueda estar presente en el conducto del combustible.

- Extracción de la tubería de combustible
- Cambio del filtro del combustible
- Extracción de la tobera de inyección de combustible
- Si es preciso, debe vaciarse el combustible del depósito.

1. Aflojar el tapón de aire del filtro del combustible.
2. Cubrir la circunferencia del orificio del tapón de aire con un paño y poner en funcionamiento una bomba manual hasta que no salgan burbujas del orificio; a continuación, apretar el tapón de aire al par especificado.

   Par de apriete: 6,0 ± 1,0 N·m

3. Repetir hasta que cueste hacer funcionar la bomba manual.



VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DE LA VALVULA EGR

1. Desconectar el conector del sensor de posición de la válvula EGR.
2. Medir la resistencia entre el terminal Nº 2 del conector del sensor de posición de la válvula EGR y el terminal Nº 3.

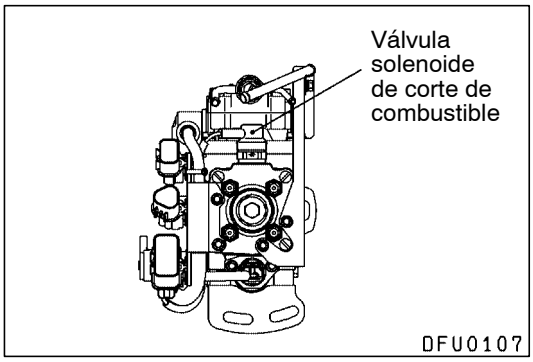
   Valor normal: 3,5 - 6,5 kΩ

3. Instalar una bomba de vacío manual al manguito de la válvula EGR.
4. Medir la resistencia entre el terminal Nº 1 del conector del lado del sensor de posición de la válvula EGR y el terminal Nº 3, cuando se aplica una presión negativa

   Estado normal:

Aumentar lentamente la presión negativa hasta 60 kPa.	Cambia suavemente en forma proporcional a la presión negativa.

5. Si la resistencia está fuera de los valores estándar o si ésta no cambia de manera paulatina, cambiar el sensor de posición de la válvula EGR.

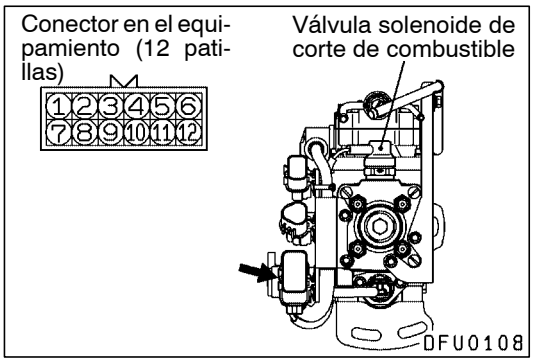


VERIFICACION DE LA BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

VERIFICACION DE LA VALVULA SOLENOIDE DE CORTE DE COMBUSTIBLE

Verificación de ruidos en el funcionamiento

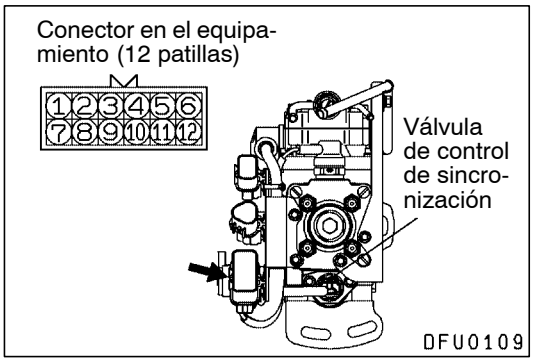
1. Acoplar el detector de sonido a la válvula solenoide de corte de combustible para verificar si existen ruidos de funcionamiento cuando el interruptor de encendido está en la posición “ON”.



Comprobación de la resistencia de la bobina

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 patillas).
2. Medir la resistencia entre el terminal Nº 1 (válvula solenoide de corte de combustible) y el cuerpo de la bomba de inyección.

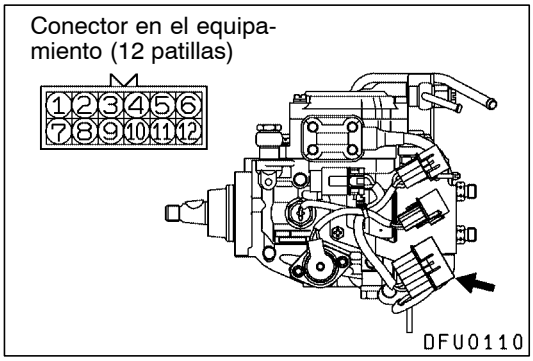
   Valor normal: 6,8 - 9,2 Ω



VERIFICACION DE LA VALVULA DE CONTROL DE SINCRONIZACION

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 patillas).
2. Medir la resistencia entre el terminal Nº 5 y el terminal Nº 9.

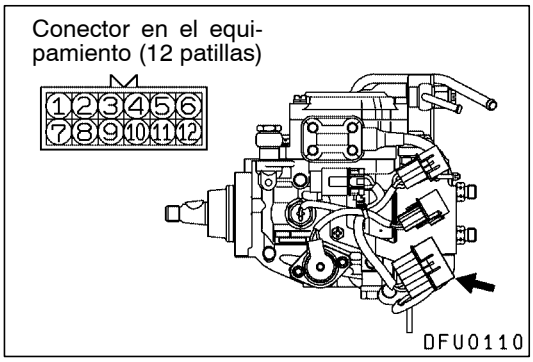
   Valor normal: 10,8 - 11,2 Ω



VERIFICACION DEL ACCIONADOR GE (REGULADOR ELECTRONICO)

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 patillas).
2. Medir la resistencia entre el terminal Nº 6 y el terminal Nº 10.

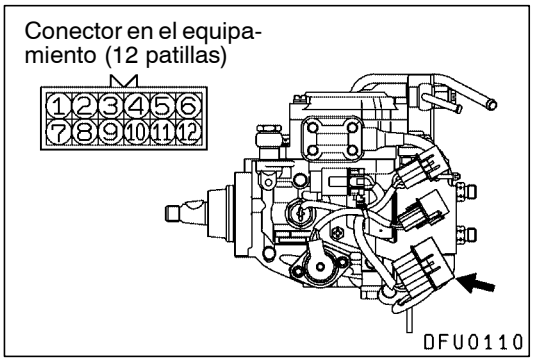
   Valor normal: 0,64 - 0,72 Ω



VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 patillas).
2. Medir la resistencia entre el terminal Nº 7 y el terminal Nº 11.

   Valor normal: 1,4 - 2,6 kΩ

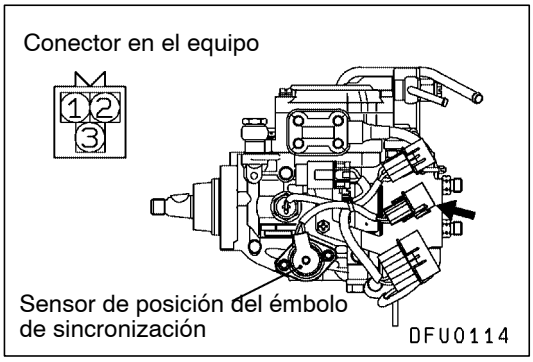


VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DEL MANGUITO DE REGULACION

1. Desconectar el conector de la bomba de inyección (12 patillas).
2. Medir la resistencia entre los siguientes terminales.

Valor normal:

Terminal Nº 4 - Terminal Nº 12	11,2 - 12,4 Ω
Terminal Nº 4 - Terminal Nº 8	5,6 - 6,2 Ω
Terminal Nº 8 - Terminal Nº 12	5,6 - 6,2 Ω

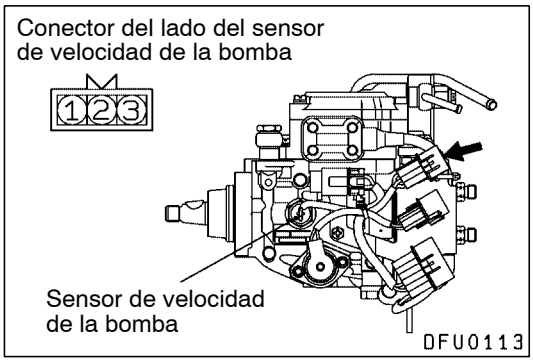


VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DEL EMBOLO DE SINCRONIZACION

1. Desconectar el conector del sensor de posición del émbolo de sincronización.
2. Medir la resistencia entre los siguientes terminales.

Valor normal:

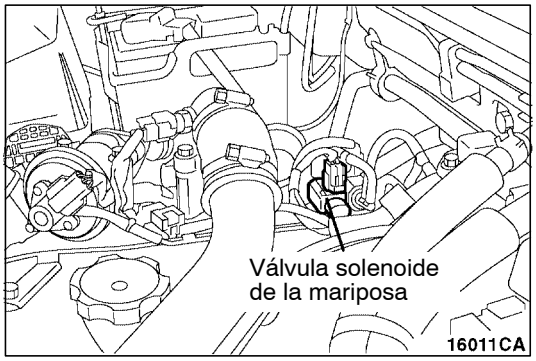
Terminal Nº 1 - Terminal Nº 2	160 - 168 Ω
Terminal Nº 1 - Terminal Nº 3	80 - 84 Ω
Terminal Nº 2 - Terminal Nº 3	80 - 84 Ω



VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA BOMBA

1. Desconectar el conector del sensor de velocidad de la bomba.
2. Medir la resistencia entre los terminales Nº 1 y Nº 2.

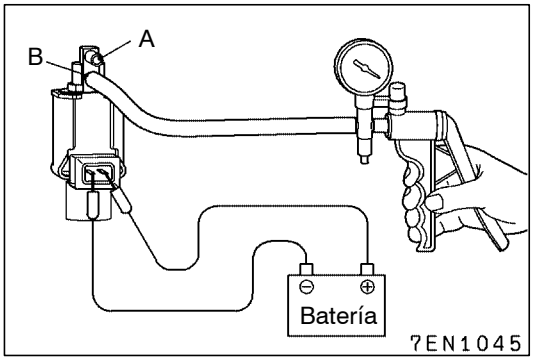
Valor normal: 1,36 - 1,84 kΩ



VERIFICACION DE LA VALVULA SOLENOIDE DE LA MARIPOSA

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

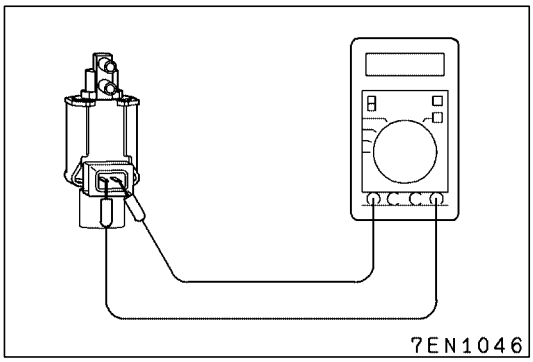
1. Desconectar la manguera de vacío (raya negra y amarilla) de la válvula de solenoide.
2. Desconectar el conector de mazo de conductores.



3. Instalar una bomba de vacío manual al manguito de la válvula solenoide B.
4. Utilice conductores de puente para conectar los terminales de la válvula solenoide y los terminales de la batería.
5. Desconectar el conductor de puente del terminal (-) de la batería y aplicar presión negativa para verificar la hermeticidad.

Valor normal:

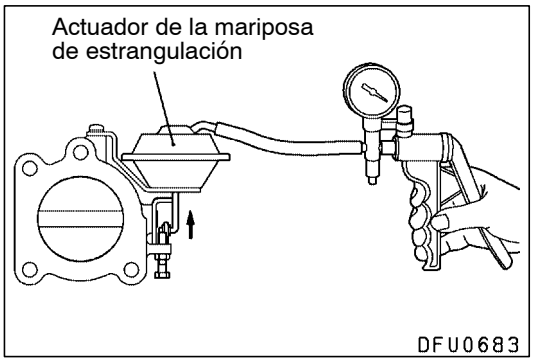
Conductor puente	Boquilla A	Condición normal
Conectado	Abrir	Fugas de presión negativa
	Cerrada	Se mantiene la presión negativa
Desconectado	Abrir	Se mantiene la presión negativa



COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA BOBINA

1. Medir la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide

   Valor normal: 29 - 35 Ω (a 20°C)



VERIFICACION DEL ACTUADOR DE LA MARIPOSA DE ESTRANGULACION

1. Quitar la manguera de vacío (raya amarilla) del accionador de la mariposa y conectar una bomba de vacío manual al manguito del accionador de la mariposa.
2. Comprobar que la biela del actuador se mueve suavemente cuando se aplica el vaciado gradualmente.
   Aplicar un vacío de 53 kPa y verificar que se mantenga.

VERIFICACION DE LA VALVULA SOLENOIDE DE GEOMETRIA VARIABLE

Consultar GRUPO 15 - Servicio en el vehículo.

VERIFICACION DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE CONTROL EGR

Consultar GRUPO 17 - Sistema de control de emisiones <4D5-tipo III>.

TOBERA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE E INSTALACION

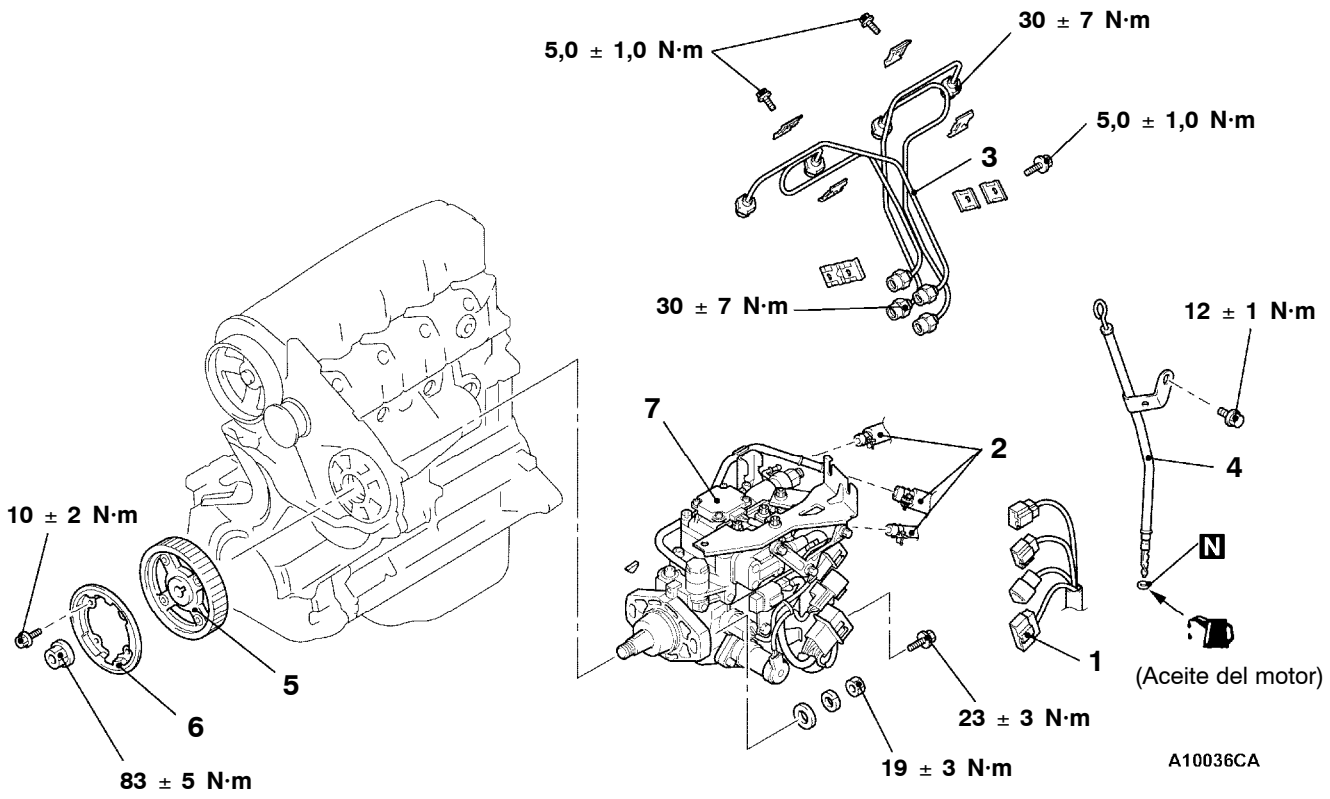
Consultar GRUPO 13C del manual de taller del MONTERO de 2001 {Pub. Nº PWJS0002 (1/2)}

BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Drenaje del líquido refrigerante del motor
- Desmontaje de la batería y de la bandeja de la batería
- Desmontaje de la correa de distribución (Consultar GRUPO 11B.)
- Desmontaje del tubo de aire (Consultar GRUPO 15 - Colector de admisión y escape, Turboalimentador <4D5>.)

Trabajos necesarios después de la instalación
- Instalación del tubo de aire (Consultar GRUPO 15 - Colector de admisión y escape, Turboalimentador <4D5>.)
- Instalación de la correa de distribución (Consultar GRUPO 11B.)
- Instalación de la batería y de la bandeja de la batería
- Suministro de refrigerante del motor.
- Ajuste de la sincronización de la inyección (Consultar GRUPO 11B - Servicio en el vehículo).



Pasos para el desmontaje

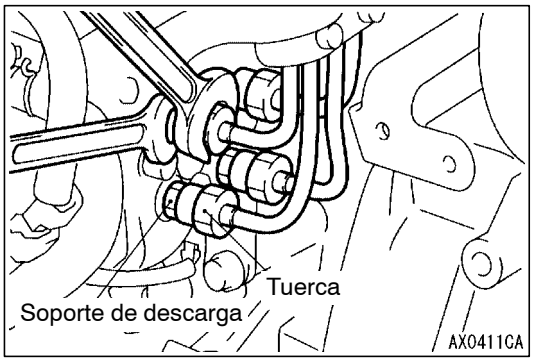
1. Conector de la bomba de inyección de combustible
2. Conexión de las mangueras de combustible

◀A▶

3. Tubo de inyección de combustible
4. Conjunto de la guía e indicador de nivel de aceite del motor

◀B▶

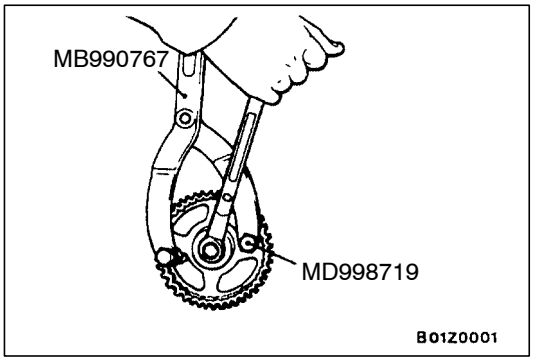
5. Rueda dentada de la bomba de inyección de combustible
6. Brida
7. Bomba de inyección de combustible



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

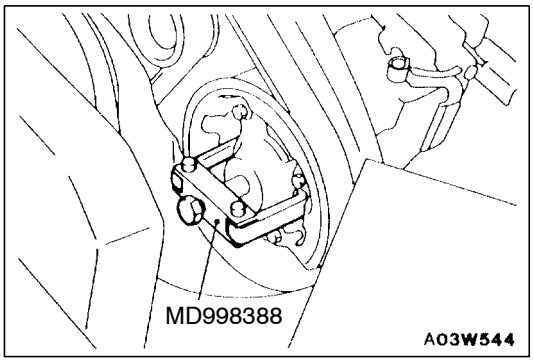
◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUBERIA DE INYECCION

Aflojar las tuercas en el extremo del tubo de inyección con el soporte de descarga (por el lado de la bomba) y el conjunto de la boquilla de inyección (por el lado de la boquilla) sujetados con un llave, etc.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA RUEDA DENTADA DE LA BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

1. Usar la herramienta especial para evitar el giro de la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible y retirar el perno de montaje de la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible.



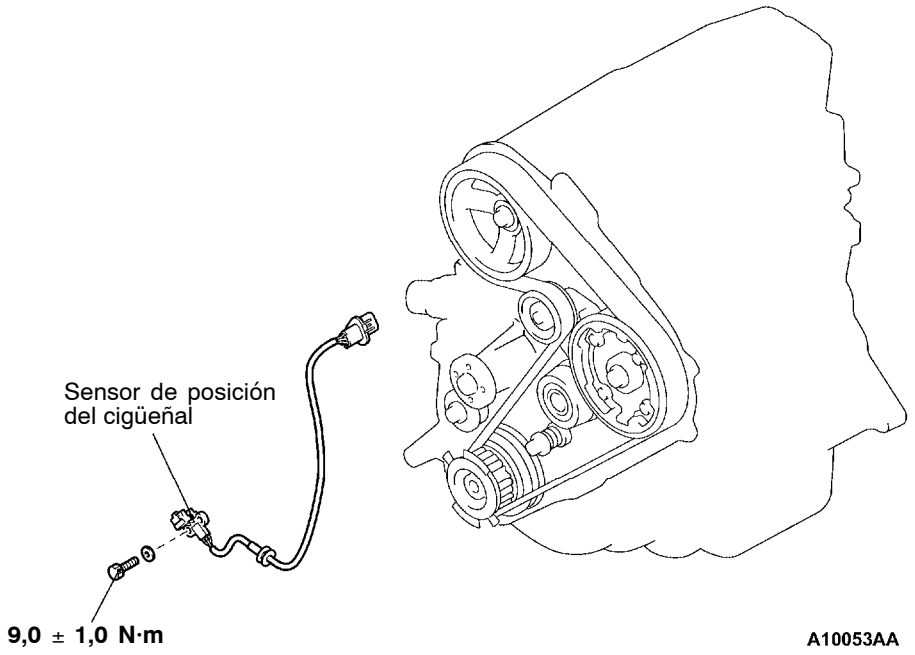
2. Usar la herramienta especial para extraer la rueda dentada de la bomba de inyección de combustible.

   Precaución
   (1) No golpear el eje de accionamiento de la bomba con un martillo, etc.
   (2) Mientras se sujeta la bomba de inyección de combustible, no dejar que ésta cuelgue sujetando la palanca del acelerador o la palanca del ralentí rápido.
   No desmontar estas palancas. El desmontaje producirá un mal funcionamiento en la bomba de inyección.

SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta de la correa de distribución (Consultar GRUPO 11B.)



ECU DEL MOTOR

DESMONTAJE E INSTALACION

El proceso de desmontaje e instalación es el mismo que para el motor 6G7 o 4M4. Consultar GRUPO 13A ó 13C del manual de taller del MONTERO de 2001 {Pub. Nº PWJS0002 (1/2)}

REFRIGERACION DEL MOTOR

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

REFRIGERACION DEL MOTOR

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LUBRICANTE 2

SELLADOR 2

SERVICIO EN EL VEHICULO 3

Verificación de pérdidas del refrigerante del motor 3

Verificación de la presión para abertura de la válvula de la tapa del radiador 3

Cambio del refrigerante del motor 3

Medición de la concentración 5

VENTILADOR DE REFRIGERACION 6

TERMOSTATO 8

BOMBA DE AGUA 11

MANGUERA DE AGUA Y TUBO DE AGUA 15

RADIADOR 20

INFORMACION GENERAL

El sistema de refrigeración está diseñado para mantener cada pieza del motor a una temperatura apropiada, en cualquier condición en que el motor pueda funcionar.
El método de refrigeración es del tipo refrigeración por agua, con circulación forzada a presión, en la cual la bomba de agua presuriza el refrigerante y lo hace circular a través del motor. Si la temperatura del refrigerante excede la temperatura preestablecida, el termostato se abre para permitir que el refrigerante circule a través del radiador, a fin de que el calor absorbido por el refrigerante pueda ser esparcido en el aire.

La bomba de agua es de tipo centrífugo. El cigüeñal hace funcionar la bomba de agua a través de la correa de mando.
El radiador es de tipo aleta corrugada con flujo descendente.

Puntos			Especificaciones
Radiador	Rendimiento kJ/h	6G7	203.023
		4D5, 4M4	232.326

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

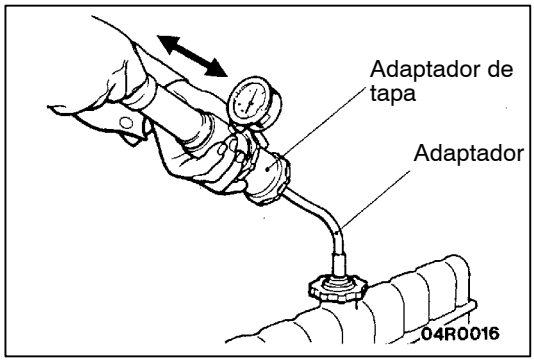
Puntos			Valor normal	Límite
Presión de abertura de la válvula de alta presión de la tapa del radiador kPa			74 - 103	64
Gama de concentración anticongelante del radiador %			30 - 60	-
Termostato	Temperatura de abertura de la válvula del termostato °C	6G7	88 ± 2,0	-
		4D5	82 ± 1,5	-
		4M4	76,5 ± 2,0	-
	Temperatura de abertura completa del termostato °C	6G7	100	-
		4D5	95	-
		4M4	90	-
	Cantidad de elevación de la válvula mm	6G7	10 o más	-
		4D5, 4M4	8,5 o más	-

LUBRICANTE

Puntos	Modelo al que se aplica	Cantidad (incluido el depósito de condensación) L
REFRIGERANTE AUTENTICO DE MITSUBISHI o equivalente	Vehículos sin calentador trasero	9,0
	Vehículos con calentador trasero	10,5

SELLADOR

Puntos	Sellador especificado	Observaciones
Tapón de vaciado del bloque de cilindros	3M Nut Locking Pieza No.4171 o equivalente	Sellador seco



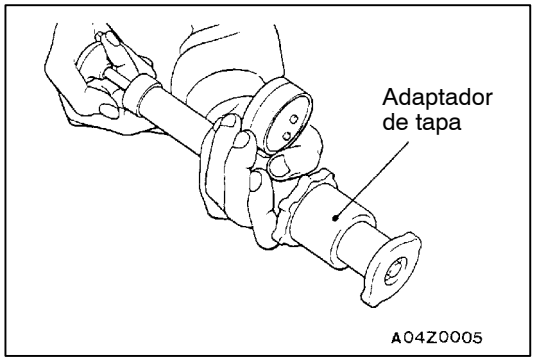
SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DE PERDIDAS DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Confirmar que el nivel del refrigerante esté al nivel del cuello del llenador. Instalar un probador de tapa de radiador y aplicar una presión de 160 kPa. Comprobar que no haya fugas en las mangueras del radiador o en las conexiones.

   Precaución
   (1) Limpiar completamente toda humedad que pudiese existir en los lugares revisados.
   (2) Tener cuidado de no derramar nada de refrigerante en el momento en que el probador es desconectado.
   (3) Tener cuidado de no deformar el cuello del llenador del radiador al momento de instalar y desmontar el probador y de realizar la prueba.

2. Reparar o cambiar la pieza correspondiente en caso de existir alguna fuga.



VERIFICACION DE LA PRESION PARA ABERTURA DE LA VALVULA DE LA TAPA DEL RADIADOR

1. Utilizar un adaptador de tapa para unir la tapa al probador.
2. Aumentar la presión hasta que la aguja del indicador deje de moverse.

   Límite: 64 kPa

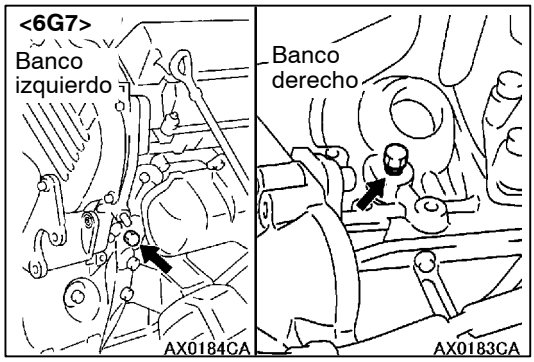
   Valor normal: 74 - 103 kPa

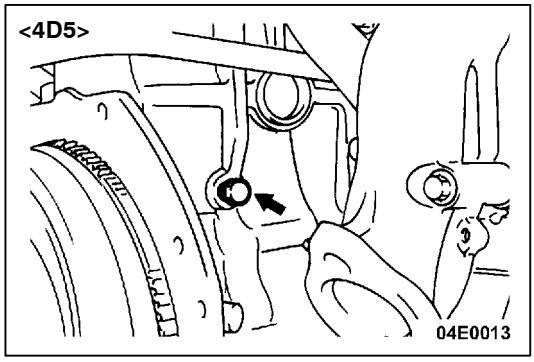
3. Cambiar la tapa del radiador si la lectura no se mantiene en el límite o si ésta supera el límite.

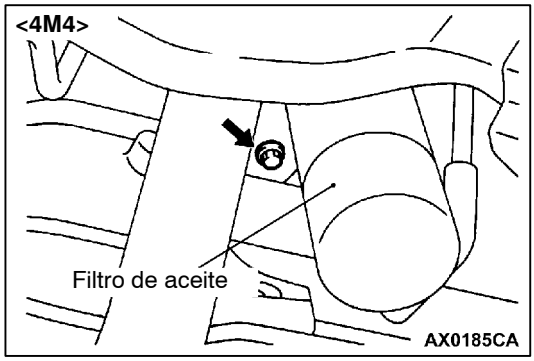
   NOTA
   Limpiar la tapa antes de realizar la prueba. Si existen restos de oxido u otros elementos extraños en el sello de la tapa, ello ocasionará una medición incorrecta.

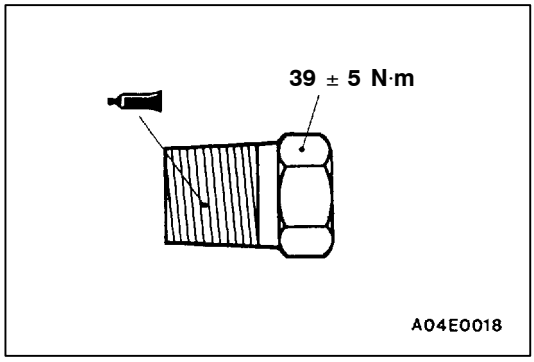
CAMBIO DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Sacar el tapón de vaciado del radiador y la tapa del radiador para vaciar el refrigerante de motor.









2. Sacar el tapón de vaciado del bloque de cilindros para vaciar el refrigerante de motor.
3. Sacar el tanque de reserva para vaciar el refrigerante de motor.
4. Una vez vaciado el refrigerante de motor, verter agua por la tapa del radiador para limpiar la tubería del refrigerante de motor.
5. Cubrir las roscas del tapón de vaciado del bloque de cilindros con el sellador especificado y apretar al par especificado.

   Sellador especificado:
   3M Nut Locking Pieza No. 4171 o equivalente
6. Apretar el tapón de vaciado del radiador.
7. Instalar el tanque de reserva.
8. Quitar el perno de purga de aire y cambiar la arandela de sello.
9. Llenar el radiador hasta que el refrigerante de motor salga del agujero del perno de purga de aire y apretar el perno de purga de aire.
10. Verter lentamente el refrigerante de motor por la boca del radiador hasta llenar el radiador y verter también en el tanque de reserva hasta la línea FULL.

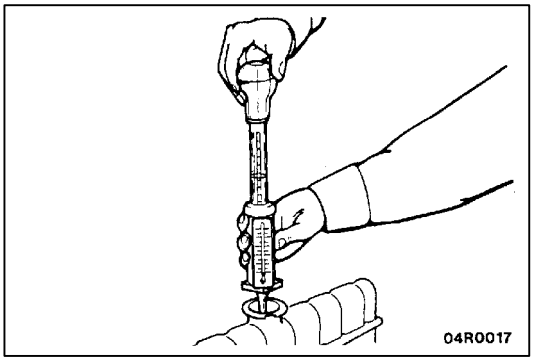
    Anticongelante recomendado:
    REFRIGERANTE AUTENTICO DE MITSUBISHI o equivalente

    Cantidad:
    <Vehículos sin calentador trasero> 9,0 L
    <Vehículos con calentador trasero> 10,5 L

Precaución
No utilizar anticongelante con alcohol o metanol o refrigerantes de motor mezclados con anticongelante que contenga alcohol o metanol. El uso de un anticongelante incorrecto puede provocar la corrosión de los componentes de aluminio.

NOTA
En Noruega, se debe emplear anticongelante de tipo no amínico.

11. Instalar firmemente la tapa del radiador.
12. Arrancar el motor y calentar el motor hasta que se abra el termostato. (Tocar la manguera inferior del radiador con la mano para verificar que hay circulación de agua caliente.)
13. Una vez que se ha abierto el termostato, acelerar el motor varias veces y parar el motor.
14. Esperar hasta que el motor se haya enfriado. Quitar la tapa del radiador y verter el refrigerante en el radiador. Llenar el tanque de reserva con el refrigerante hasta la línea FULL. Si el nivel es bajo, repetir la operación desde el paso 11.



MEDICION DE LA CONCENTRACION

Medir la temperatura del refrigerante y calcular la concentración utilizando la relación entre la gravedad específica y la temperatura.

Valor normal: 30 - 60 % (Concentración)

ANTICONGELANTE RECOMENDADO

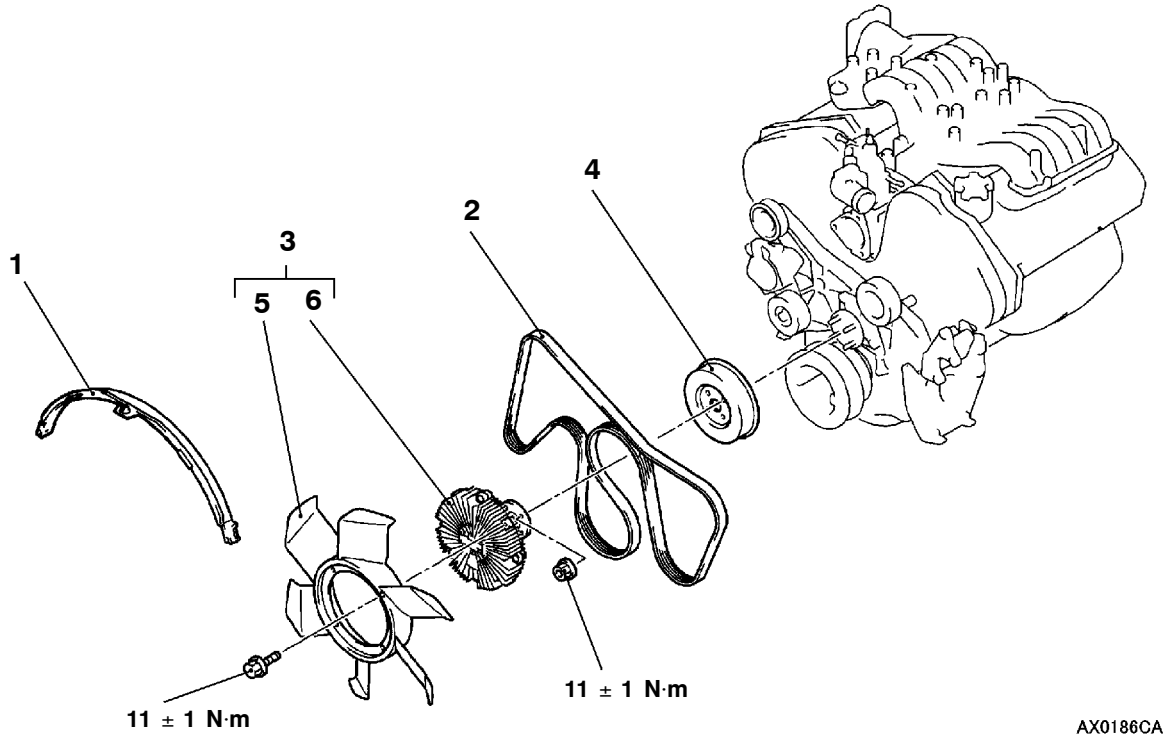
Anticongelante	Concentración
REFRIGERANTE AUTENTICO DE MITSUBISHI o equivalente	30 - 60 %

Precaución
Si la concentración de anticongelante es de menos de un 30%, las propiedades anticorrosivas del mismo se verán disminuidas. Por otro lado, si la concentración es superior a un 60%, tanto las propiedades anticongelantes como las de refrigeración del motor se verán disminuidas, con un consiguiente perjuicio en el funcionamiento del motor. Por estas razones, cuidar de mantener siempre el nivel de concentración entre los valores especificados.

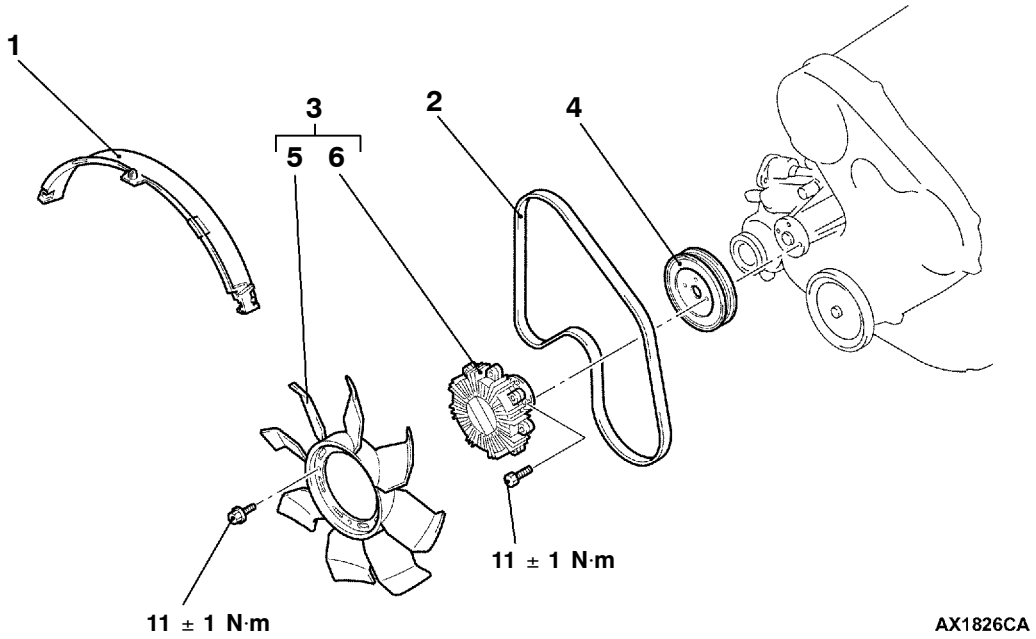
VENTILADOR DE REFRIGERACION

DESMONTAJE E INSTALACION

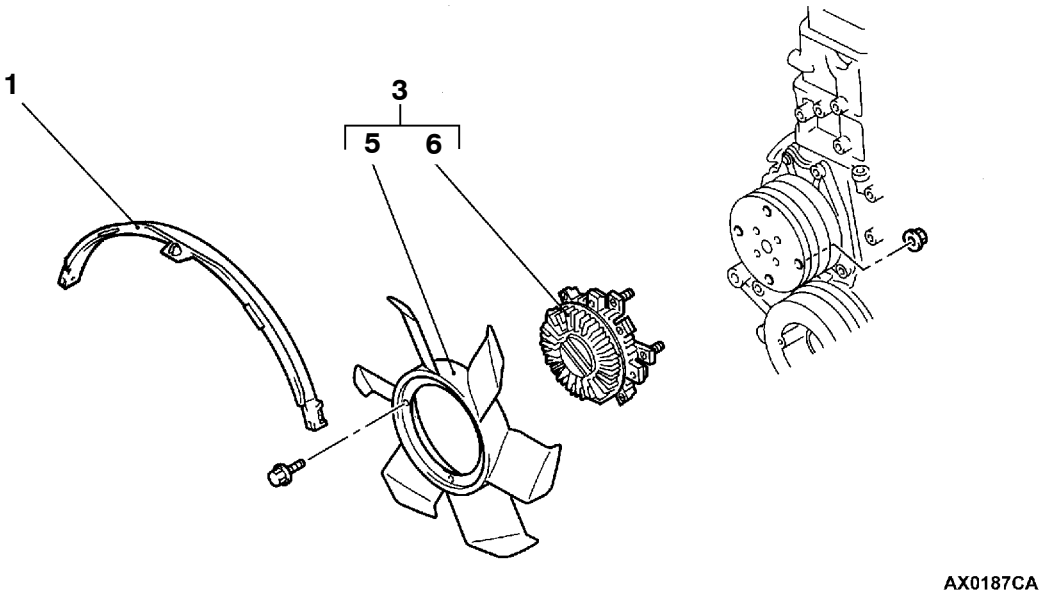
<6G7>



<4D5>



<4M4>



Pasos para el desmontaje

1. Refuerzo superior del radiador
2. Correa de mando
3. Ventilador de refrigeración y embrague del ventilador
4. Polea
5. Ventilador de refrigeración
6. Embrague del ventilador

INSPECCION

VERIFICACION DEL VENTILADOR DE REFRIGERACION

- Verificar por daños y grietas en las aletas.
- Verificar por grietas y daños alrededor de los orificios para los pernos del cubo del ventilador.
- Si el ventilador está dañado o partido, cambiar el ventilador de refrigeración.

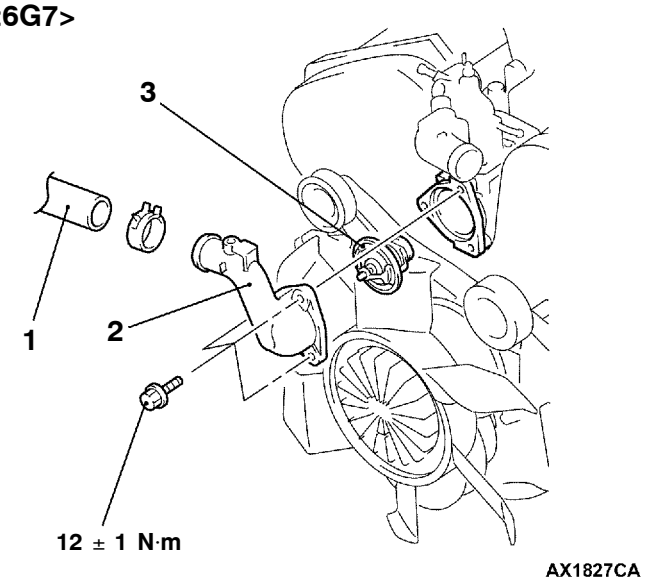
VERIFICACION DEL EMBRAGUE DEL VENTILADOR

- Verificar que no hay fugas de fluido en el embrague del ventilador por los sellos y juntas de la caja. Si disminuye la cantidad de fluido debido a fugas, bajará la velocidad del ventilador y se sobrecalentará el motor.
- Cuando se hace girar a mano un ventilador unido al motor, debe dar la sensación de ofrecer una cierta resistencia. Si el ventilador gira suavemente, está averiado.
- Verificar que el bimetal no está roto.

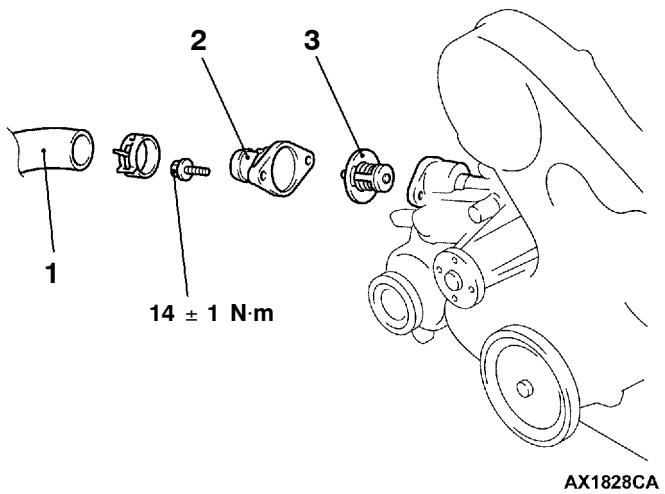
TERMOSTATO

DESMONTAJE E INSTALACION

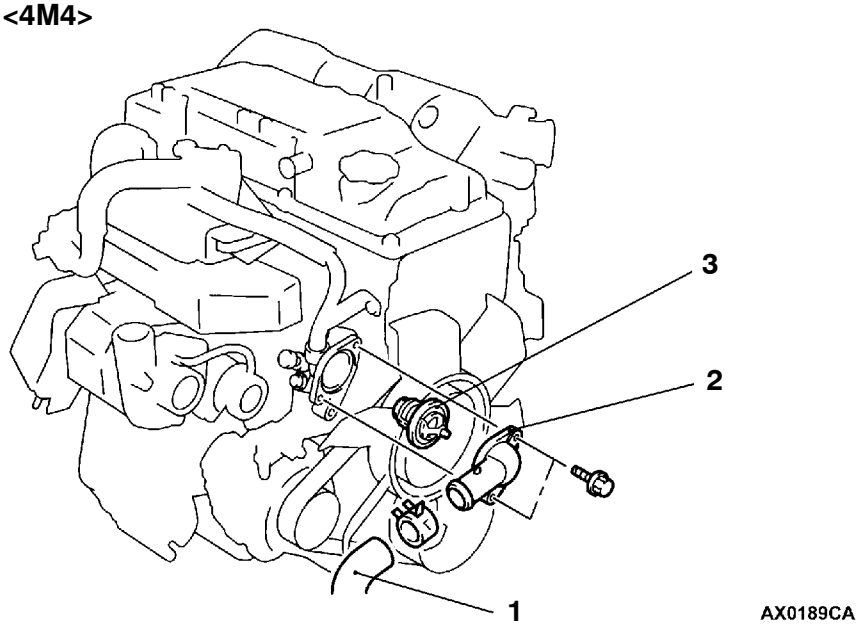
<6G7>



<4D5>



<4M4>



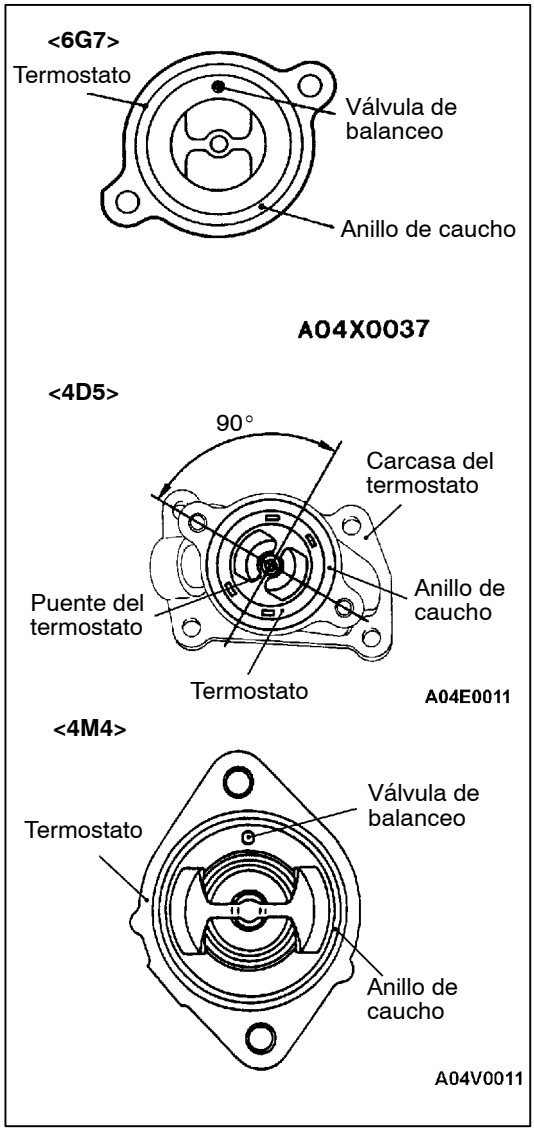
Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶B◀ 1. Conexión de la manguera inferior del radiador
2. Encaje de entrada de agua
▶A◀ 3. Termostato

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA INFERIOR DEL RADIADOR

Alinear las marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, y después, desconectar la manguera de radiador.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL TERMOSTATO

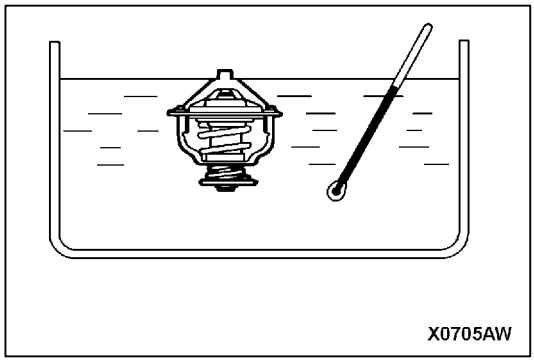
Instalar el termostato de forma que la válvula de balanceo esté de cara hacia arriba.

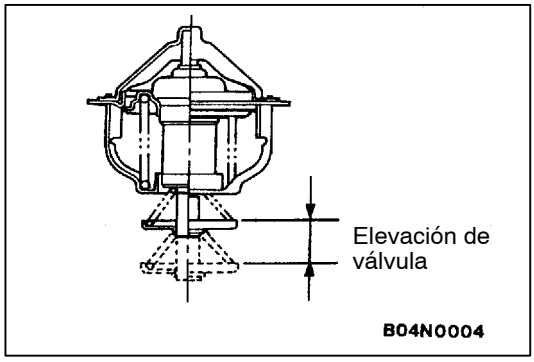
Precaución

Asegurarse completamente de que no haya aceite adherido en el anillo de caucho del termostato. Además, tener cuidado de no doblar o rasgar el anillo de caucho cuando se inserte. Si el anillo de caucho está dañado, cambiar el termostato.

▶B◀ CONEXION DE LA MANGUERA INFERIOR DEL RADIADOR

1. Introducir cada manguera hasta la saliente del encaje de admisión de agua.
2. Alinear las marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, y después conectar la manguera de radiador.





INSPECCION

VERIFICACION DEL TERMOSTATO

1. Sumergir el termostato en agua y calentar el agua mientras se agita. Verificar la temperatura de abertura de la válvula del termostato.

   Valor normal:

   Temperatura de abertura de la válvula:
   <6G7> 88 ± 2,0°C
   <4D5> 82 ± 1,5°C
   <4M4> 76,5 ± 2,0°C

2. Verificar que la elevación de válvula está en el valor normal cuando el agua está a la temperatura de abertura completa.

   Valor normal:

Puntos	6G7	4D5	4M4
Temperatura de abertura completa °C	100	95	90
Cantidad de elevación de la válvula mm	10 o más	8,5 o más	8,5 o más

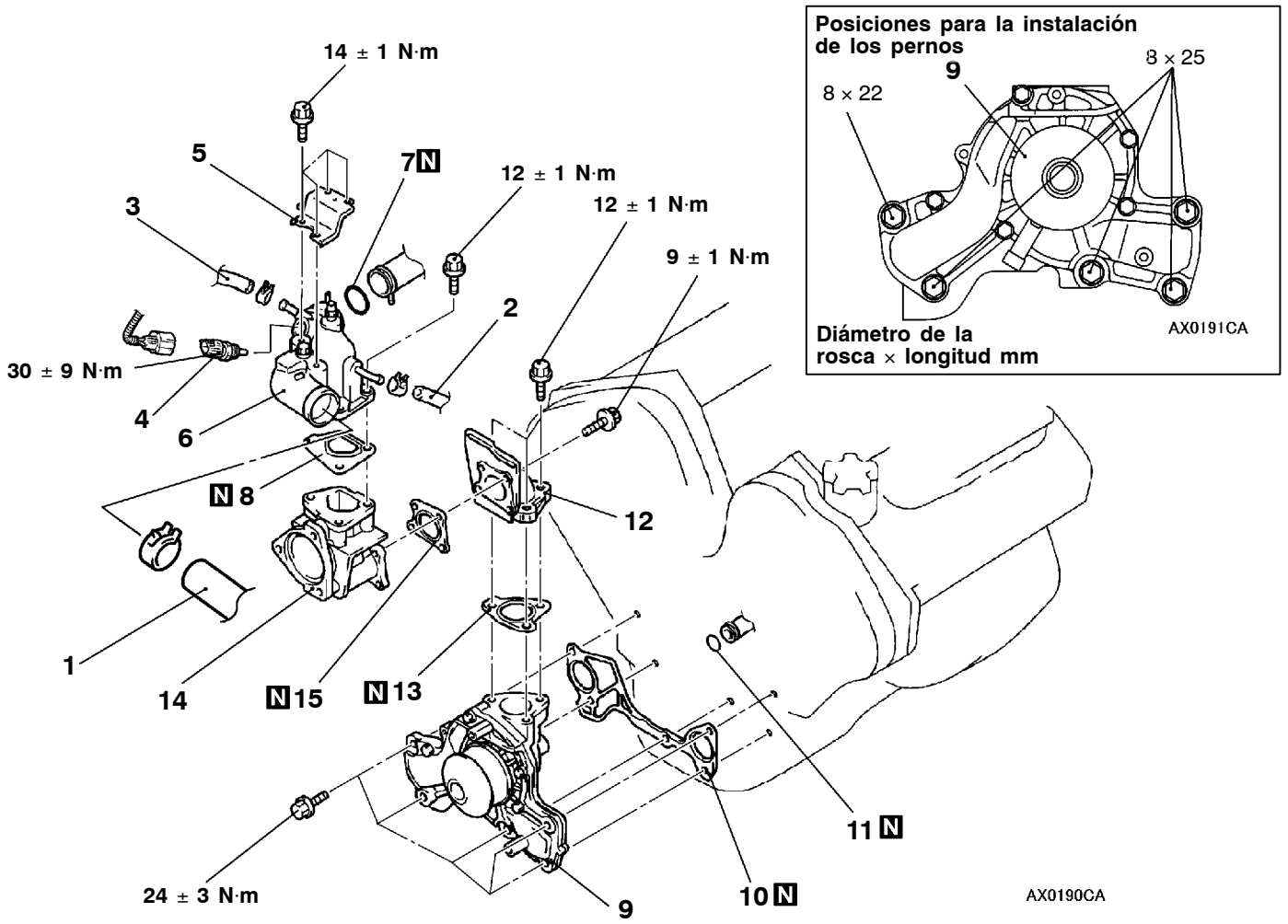
NOTA
Medir la altura de la válvula en el momento en que el termostato está completamente cerrado para calcular la altura de la válvula cuando el termostato se encuentra completamente abierto.

BOMBA DE AGUA

DESMONTAJE E INSTALACION

<6G7>

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor (Consultar la página 14-3.)
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11A.)
- Desmontaje e instalación del piñón dentado del árbol de levas (Consultar el GRUPO 11A.)
- Desmontaje e instalación del termostato (Consultar la página 14-7.)

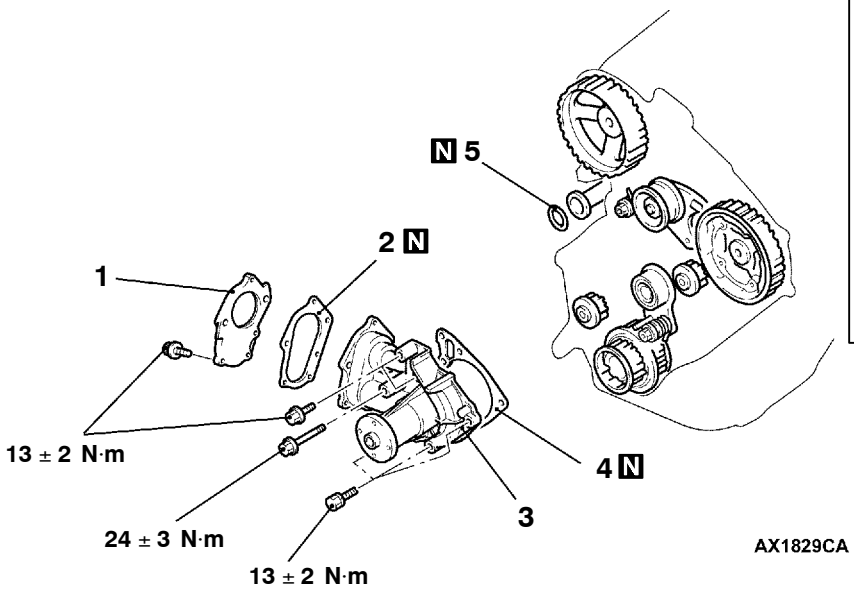


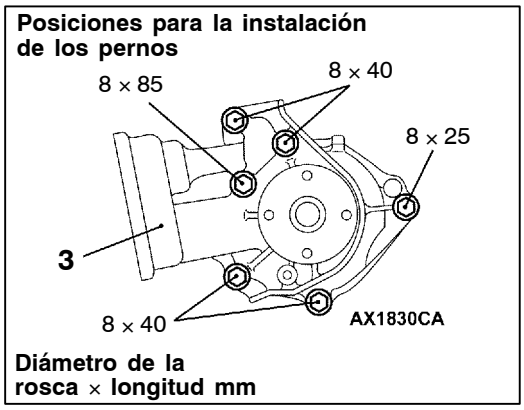
Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶C◀ 1. Conexión de la manguera superior del radiador
2. Manguera de agua
3. Manguera de agua
4. Sensor de temperatura del agua
5. Ménsula del encaje de salida de agua
6. Encaje de salida de agua
▶A◀ 7. Junta tórica
8. Empaquetadura
9. Bomba de agua
10. Empaquetadura
▶A◀ 11. Junta tórica
12. Encaje
13. Empaquetadura
14. Caja de termostato
15. Empaquetadura

<4D5>

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor (Consultar la página 14-3.)
- Desmontaje e instalación de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11B.)
- Desmontaje e instalación del termostato (Consultar la página 14-7.)



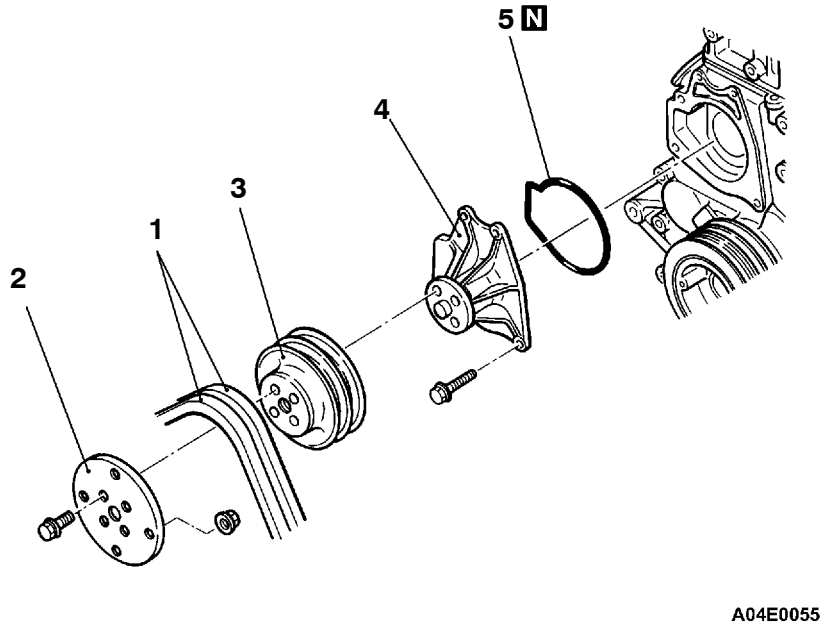


Pasos para el desmontaje
- Manguera de admisión de aire (Consultar el GRUPO 15 - Filtro de aire.)
- Bomba de aceite de la servodirección (Consultar el GRUPO 37A.)

1. Placa
2. Empaquetadura
3. Conjunto de la bomba de agua
4. Empaquetadura
5. ▶A◀ Junta tórica

<4M4>

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor (Consultar la página 14-3.)
- Desmontaje e instalación del ventilador de refrigeración (Consultar la página 14-7.)



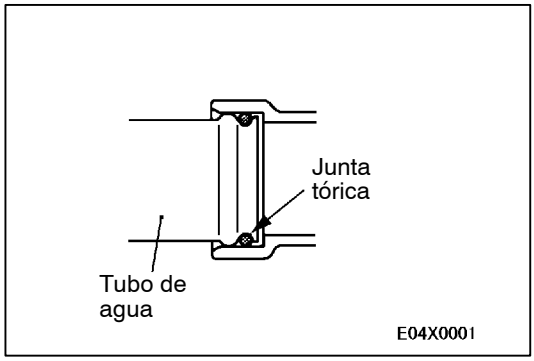
Pasos para el desmontaje

1. Correa de transmisión
2. Placa de acoplamiento
3. Polea del ventilador
4. Bomba de agua
5. ▶B◀ Junta tórica

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

Alinear las marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, y después desconectar la manguera de radiador.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA <6G7, 4D5>

Aplicar agua en el junta tórica y en la ranura del tubo de agua. Instalar el junta tórica en el tubo de agua y introducir el tubo de agua en la bomba de agua.

Precaución

1. **No aplicar aceite ni grasa en el junta tórica.**
2. **No adherir arena, polvo, etc. en la superficie interior del tubo.**

▶B◀ INSTALACION DEL JUNTA TORICA <4M4>

Aplicar agua alrededor de la junta tórica antes de instalarla.

Precaución

Tener cuidado de no contaminar la junta tórica con grasa o aceite del motor.

▶C◀ CONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

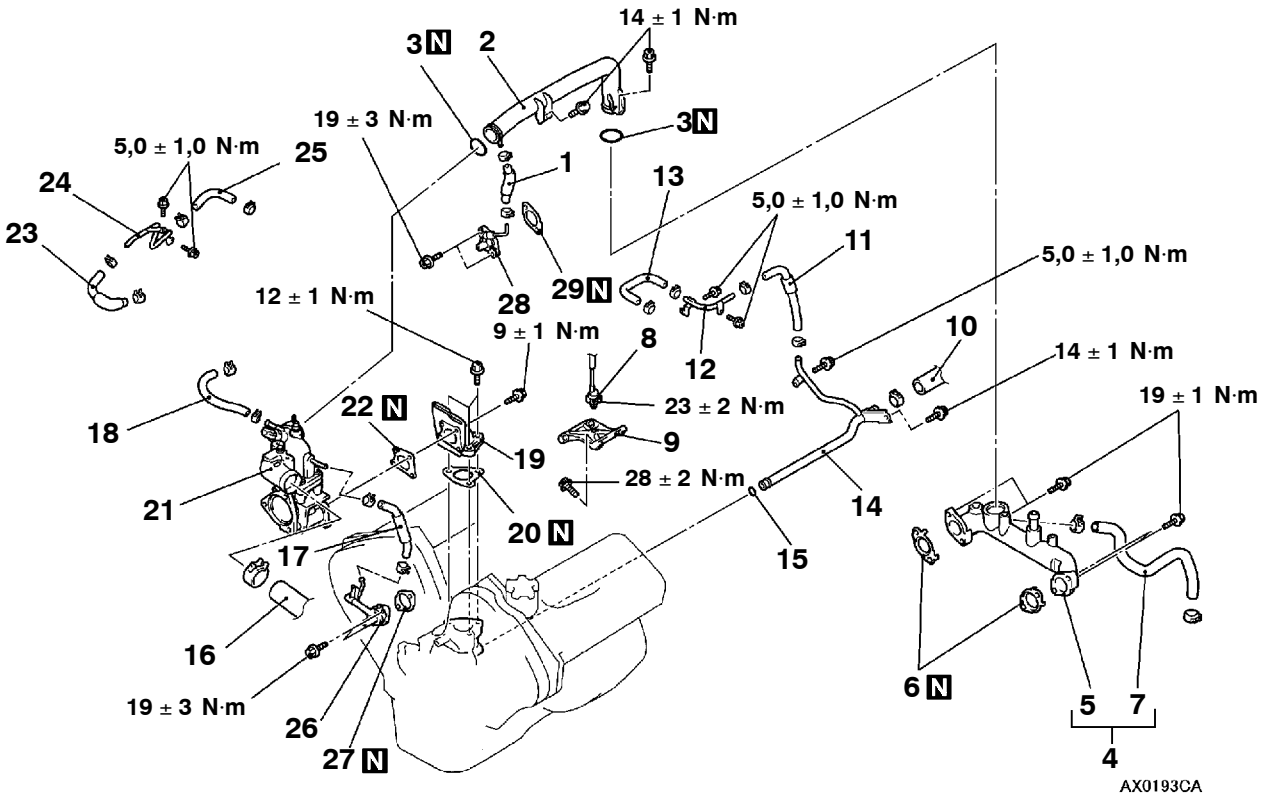
1. Introducir cada manguera hasta la saliente del encaje de admisión de agua.
2. Alinear las marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, y después conectar la manguera de radiador.

MANGUERA DE AGUA Y TUBO DE AGUA

DESMONTAJE E INSTALACION

<6G7>

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor (Consultar la página 14-3.)
- Desmontaje e instalación del termostato (Consultar la página 14-8.)
- Desmontaje e instalación del múltiple de admisión (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación del inyector (Consultar el GRUPO 13A.)
- Desmontaje e instalación de la bomba de combustible (alta presión) (Consultar el GRUPO 13A.)

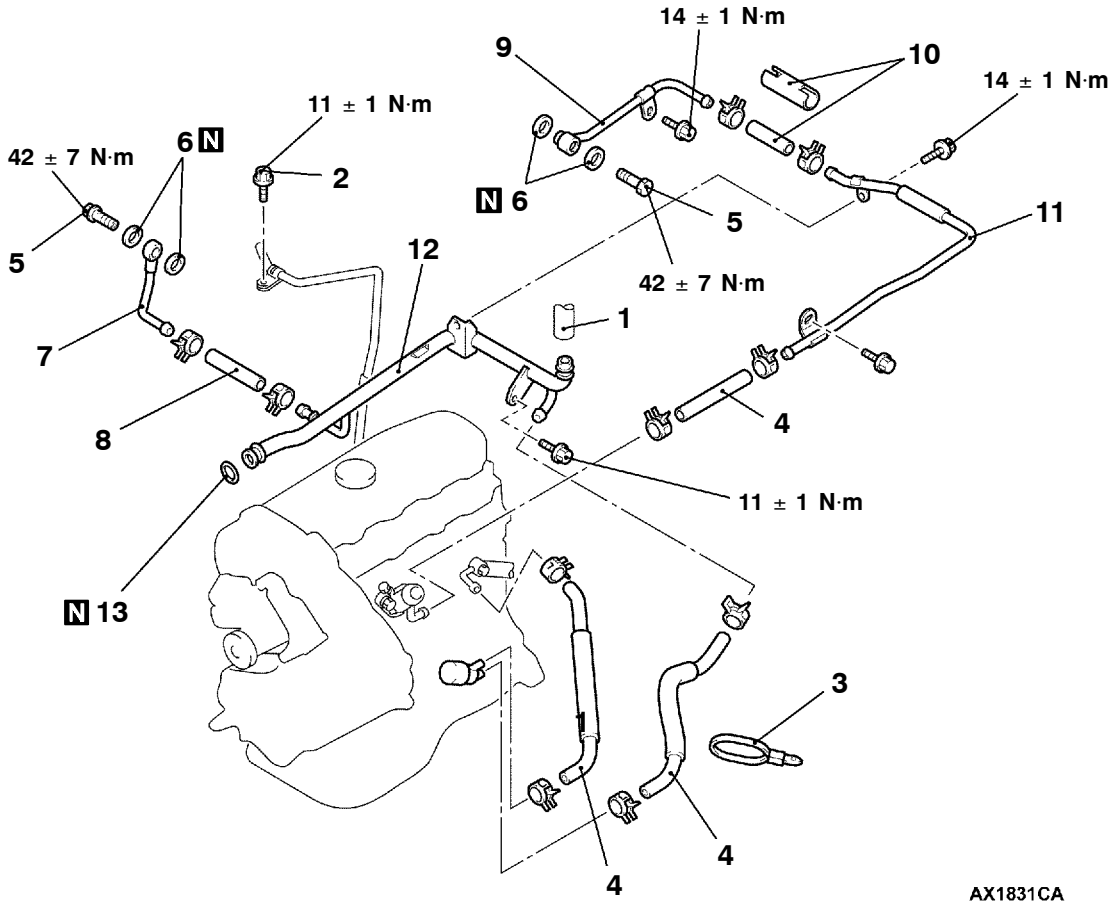


Pasos para el desmontaje

1. Manguera de agua
2. Tubo de salida de agua
3. ▶B◀ Junta tórica
4. Conjunto de pasaje de agua y de manguera de calentador
5. Conjunto de pasaje de agua
6. ▶D◀ Empaquetadura
7. Manguera del calentador
8. ◀A▶ ▶C◀ Sensor de detonación
9. Ménsula del sensor de detonación
10. Conexión de la manguera de calentador
11. Manguera de agua
12. Tubo de agua
13. Manguera de agua
14. Conjunto del tubo de agua
15. ▶B◀ Junta tórica
16. ◀B▶ ▶A◀ Conexión de la manguera superior del radiador
17. Manguera de agua
18. Manguera de agua
19. Encaje
20. Empaquetadura
21. Encaje de salida de agua y carcasa del termostato
22. Empaquetadura
23. Manguera de agua
24. Tubo de agua
25. Manguera de agua
26. Encaje izquierdo
27. Empaquetadura
28. Encaje derecho
29. Empaquetadura

<4D5>

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor (Consultar la página 14-3.)
- Desmontaje e instalación del tubo de inyección (Consultar el GRUPO 13E - Tobera de inyección.)
- Desmontaje e instalación de los múltiples de admisión y de escape (Consultar el GRUPO 15.)



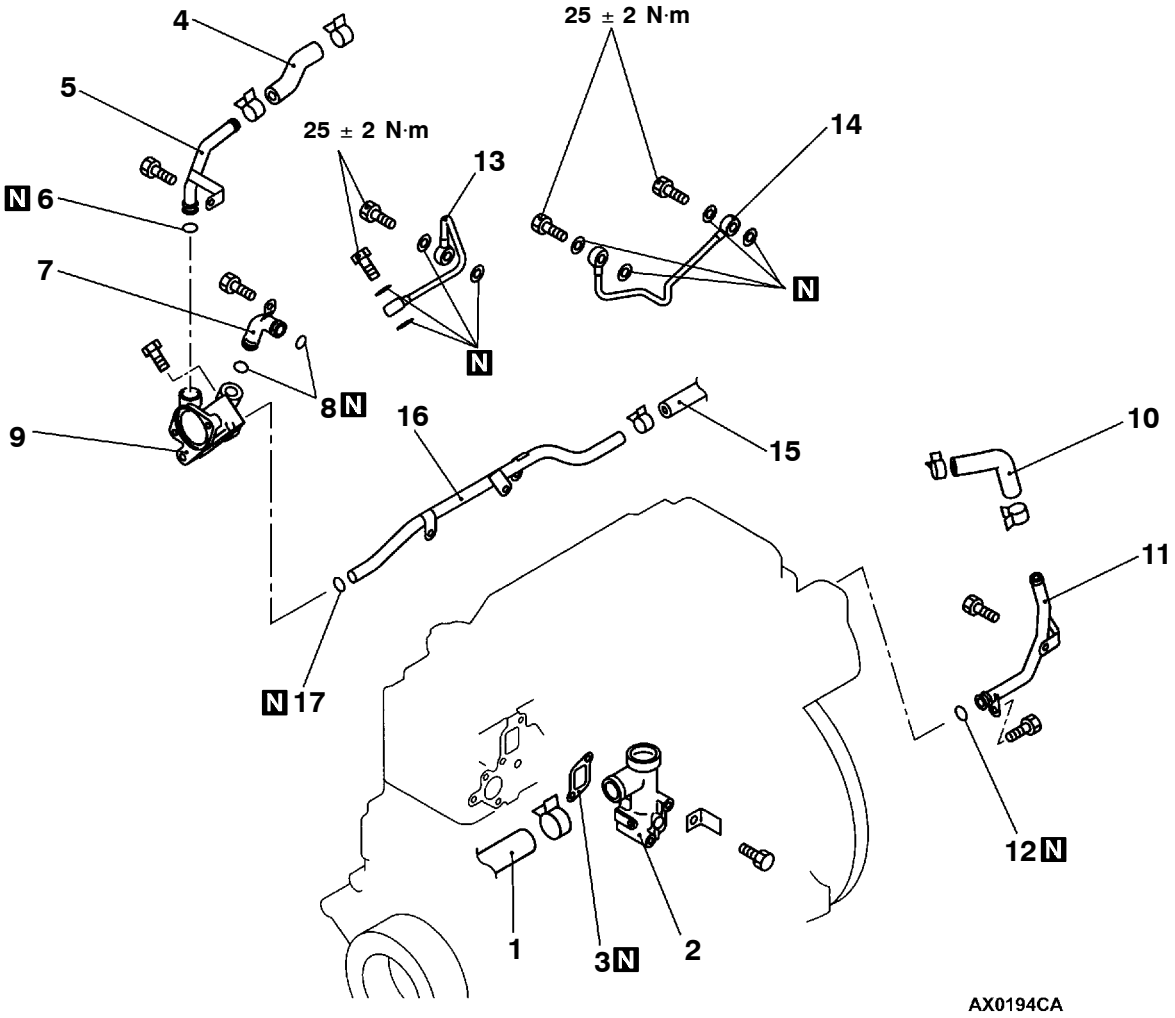
Pasos para el desmontaje

1. Conexión de la manguera de calentador
2. Perno de instalación del tubo de vacío
3. Banda de cable
4. Manguera de agua
5. Perno de ojal
6. Empaquetadura
7. Conjunto del tubo de agua A
8. Manguera de agua
9. Conjunto del tubo de agua B
10. Manguera de agua
11. Conjunto del tubo de agua C
12. Conjunto del tubo de agua

▶B◀ 13. Junta tórica

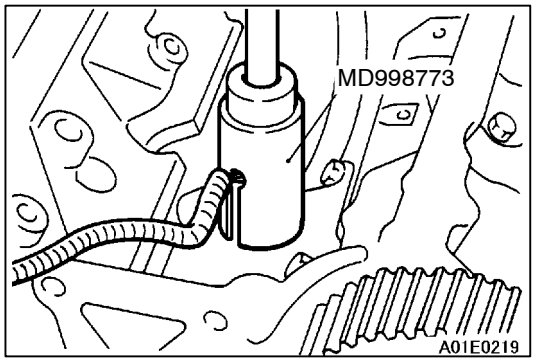
<4M4>

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor (Consultar la página 14-3.)
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (Consultar el GRUPO 15.)



Pasos para el desmontaje

◀B▶ ▶A◀ 1. Conexión de la manguera superior del radiador
2. Tubo de salida de agua
3. Empaquetadura
4. Manguera de agua
5. Tubo EGR de salida de agua
▶B◀ 6. Junta tórica
7. Tubería de derivación
▶B◀ 8. Junta tórica
9. Caja de termostato
10. Manguera de agua
11. Tubo EGR de entrada de agua
▶B◀ 12. Junta tórica
13. Tubería de salida de agua del turboalimentador
14. Tubería de entrada de agua del turboalimentador
15. Conexión de la manguera de calentador
16. Tubería de retorno del calentador
▶B◀ 17. Junta tórica



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶DESMONTAJE DEL SENSOR DE DETONACION

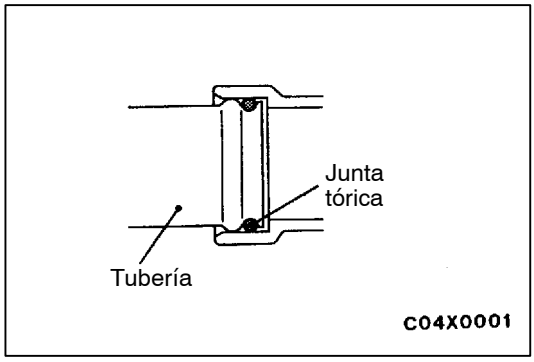
◀B▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

Alinear las marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, y después desconectar la manguera de radiador.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ CONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

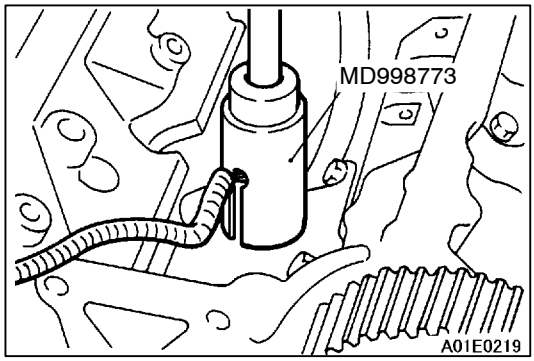
1. Introducir cada manguera hasta la saliente del encaje de admisión de agua.
2. Alinear las marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, y después conectar la manguera de radiador.



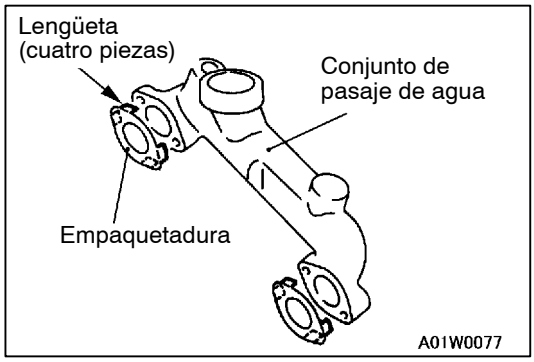
▶B◀ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA

Insertar la junta tórica en la tubería y recubrir con agua la parte externa de la junta.

Precaución
Se debe prestar atención de no se ensuciar la junta tórica con grasa o aceite del motor.



▶C◀INSTALACION DEL SENSOR DE DETONACION



▶D◀INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA <6G7>

Acoplar las lengüetas de la empaquetadura con los resaltes del pasaje de agua.

INSPECCION

VERIFICACION DEL TUBO DE AGUA Y DE LA MANGUERA DE AGUA

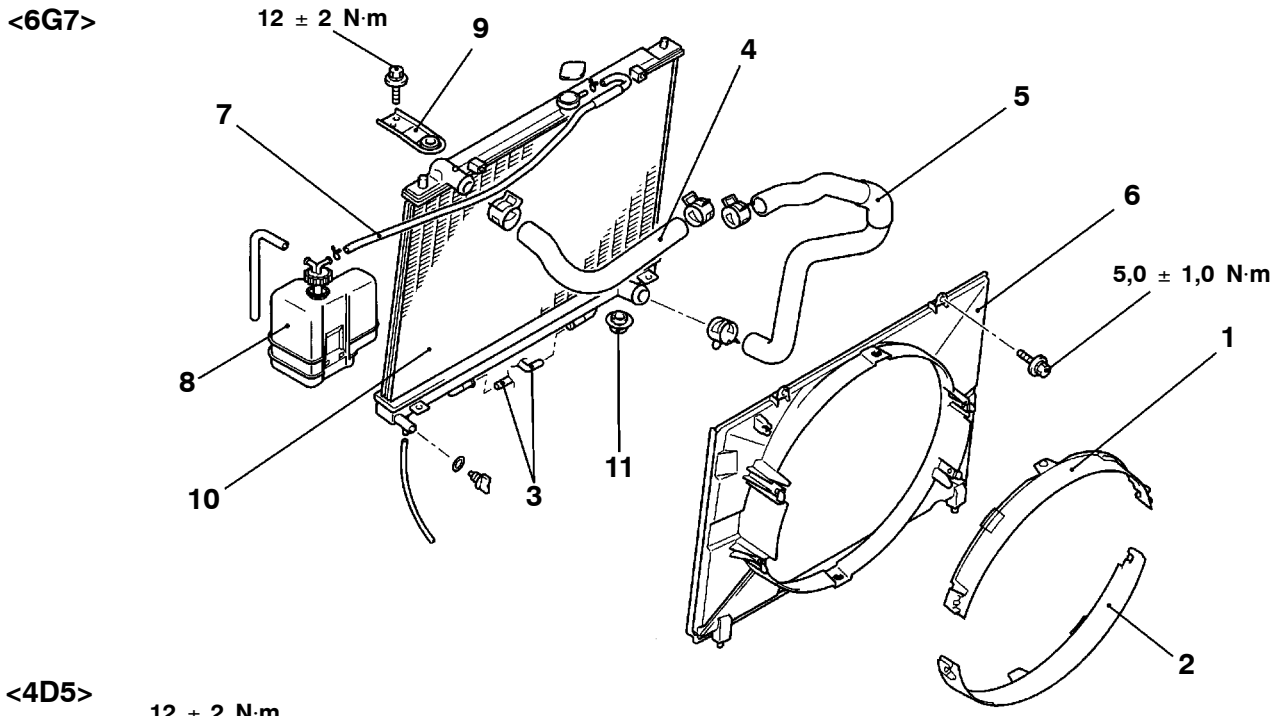
Comprobar si el tubo y la manguera de agua tienen grietas, daños u obstrucciones, y cambiarlos si fuera necesario.

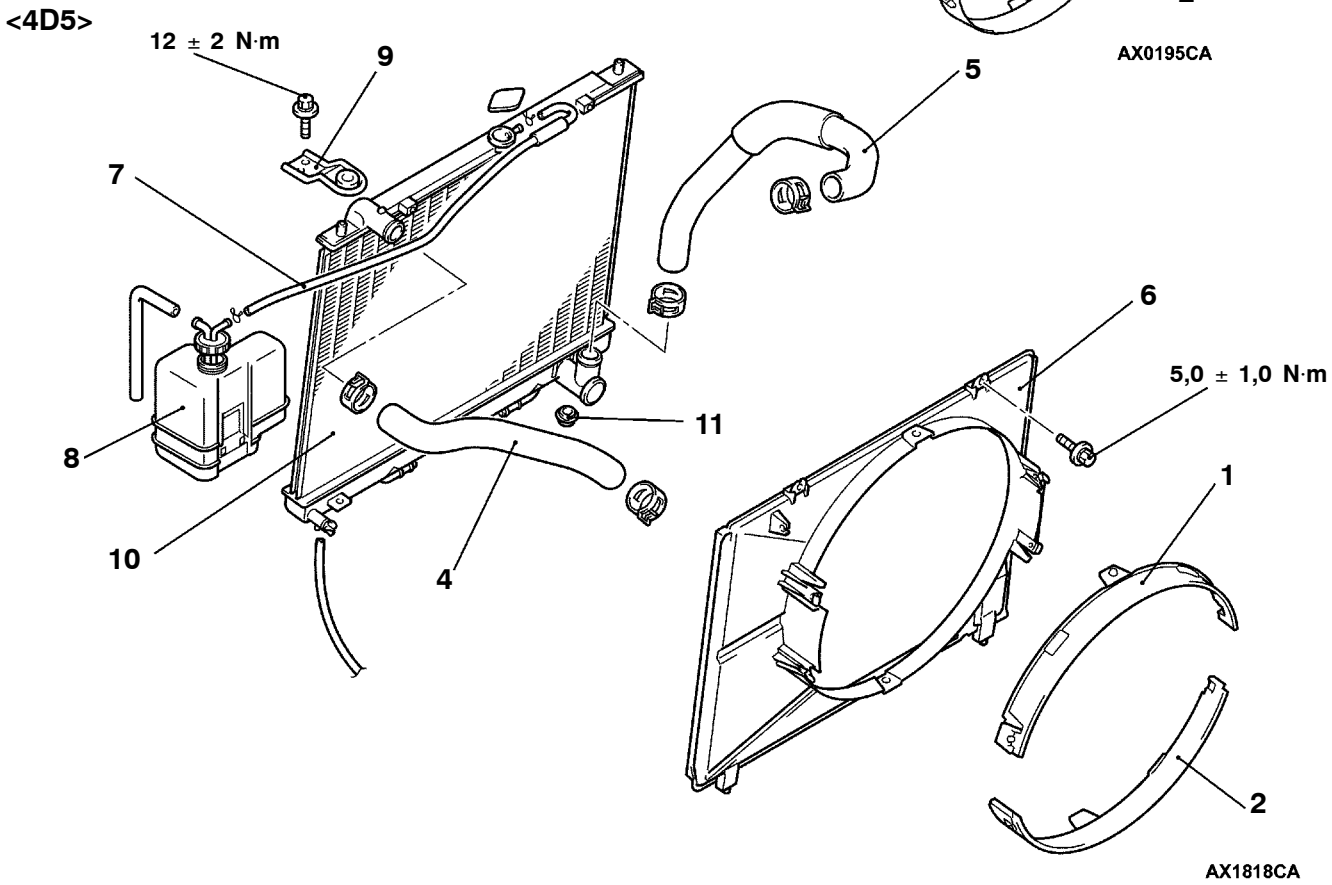
RADIADOR

DESMONTAJE E INSTALACION

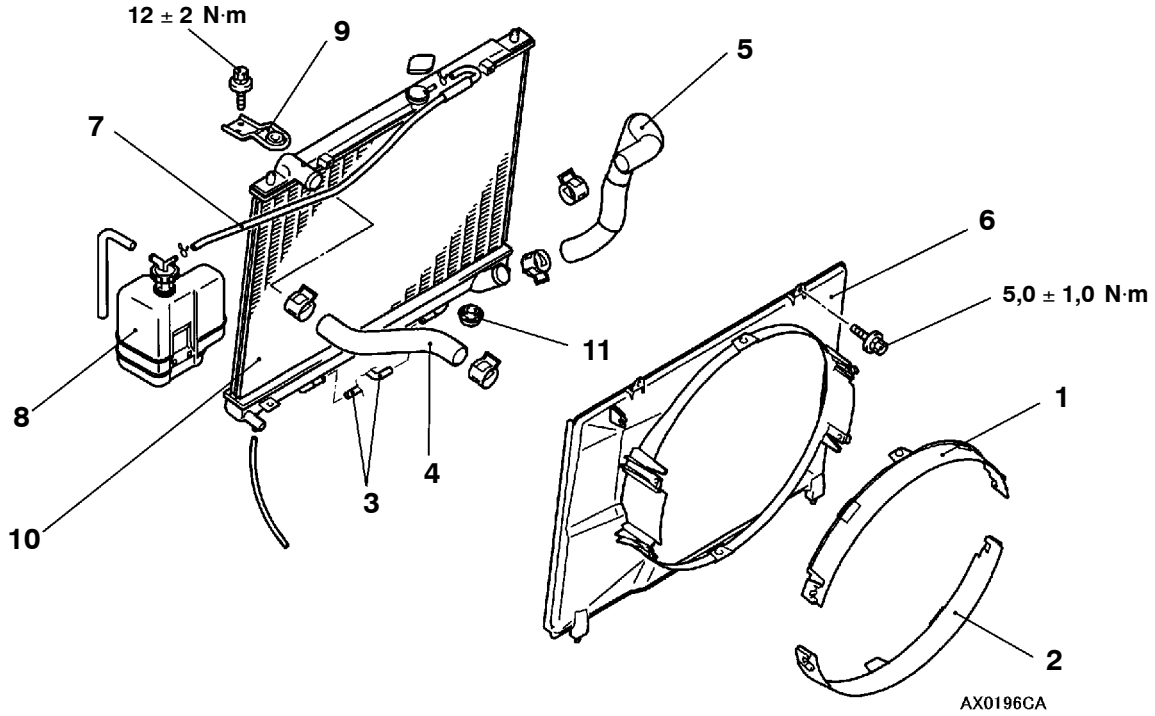
Trabajos a realizar antes del desmontaje
Vaciado del refrigerante del motor
(Consultar la página 14-3.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Llenado del refrigerante del motor
(Consultar la página 14-3.)
- Llenado y control del fluido de T/A
(Consultar el GRUPO 23 - Servicio en el vehículo.)





<4M4>



Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶B◀ 1. Tapa superior del refuerzo del radiador
◀A▶ ▶B◀ 2. Tapa inferior del refuerzo del radiador
◀B▶ 3. Conexión de la manguera del líquido de refrigeración de la transmisión <A/T>
◀C▶ ▶A◀ 4. Manguera superior del radiador
◀C▶ ▶A◀ 5. Manguera inferior del radiador
6. Refuerzo
7. Manguera de caucho
8. Conjunto del tanque de reserva
9. Aislador superior
10. Radiador
11. Aislador inferior

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TAPA SUPERIOR DEL REFUERZO DEL RADIADOR/TAPA INFERIOR DEL REFUERZO DEL RADIADOR

Doblar suavemente hacia afuera la palanca de bloqueo del alojamiento de la cubierta de refuerzo, y extraer la cubierta en la dirección del eje del ventilador (la cubierta está fijada en cuatro puntos).

Precaución
Si la palanca de bloqueo se dobla excesivamente, se puede dañar o deformar la palanca.

◀B▶ CONEXION DE LA MANGUERA DEL LIQUIDO DE REFRIGERACION DE LA TRANSMISION

Tras desconectar la manguera, enchufarla para evitar polvo o materias extrañas.

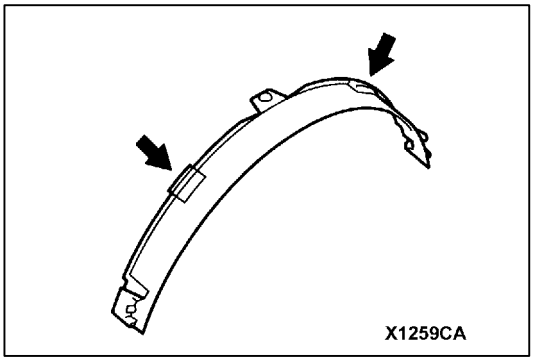
◀C▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR Y DE LA MANGUERA INFERIOR DEL RADIADOR

Alinear las marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, y después, desconectar la manguera de radiador.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ CONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR Y DE LA MANGUERA INFERIOR DEL RADIADOR

1. Introducir cada manguera hasta el encaje de cada acoplamiento.
2. Alinear las marcas de alineación de la manguera superior del radiador y la abrazadera de la manguera, y después conectar la manguera de radiador.



▶B◀ INSTALACION DE LA TAPA SUPERIOR DEL REFUERZO DEL RADIADOR/TAPA INFERIOR DEL REFUERZO DEL RADIADOR

1. Montar los refuerzos con firmeza hasta que se oiga un sonido seco en los cuatro puntos.
2. Dos lengüetas de cada tapa deberán sobresalir del refuerzo.
3. Tras terminar, verificar que las cubiertas no están flojas.

REFRIGERACION DEL MOTOR

INDICE

GENERALIDADES 2
Resumen de los cambios 2

MANGUERA DE AGUA Y TUBO DE AGUA <4D5> 3

MANGUERA DE AGUA Y TUBO DE AGUA <4M4> 5

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

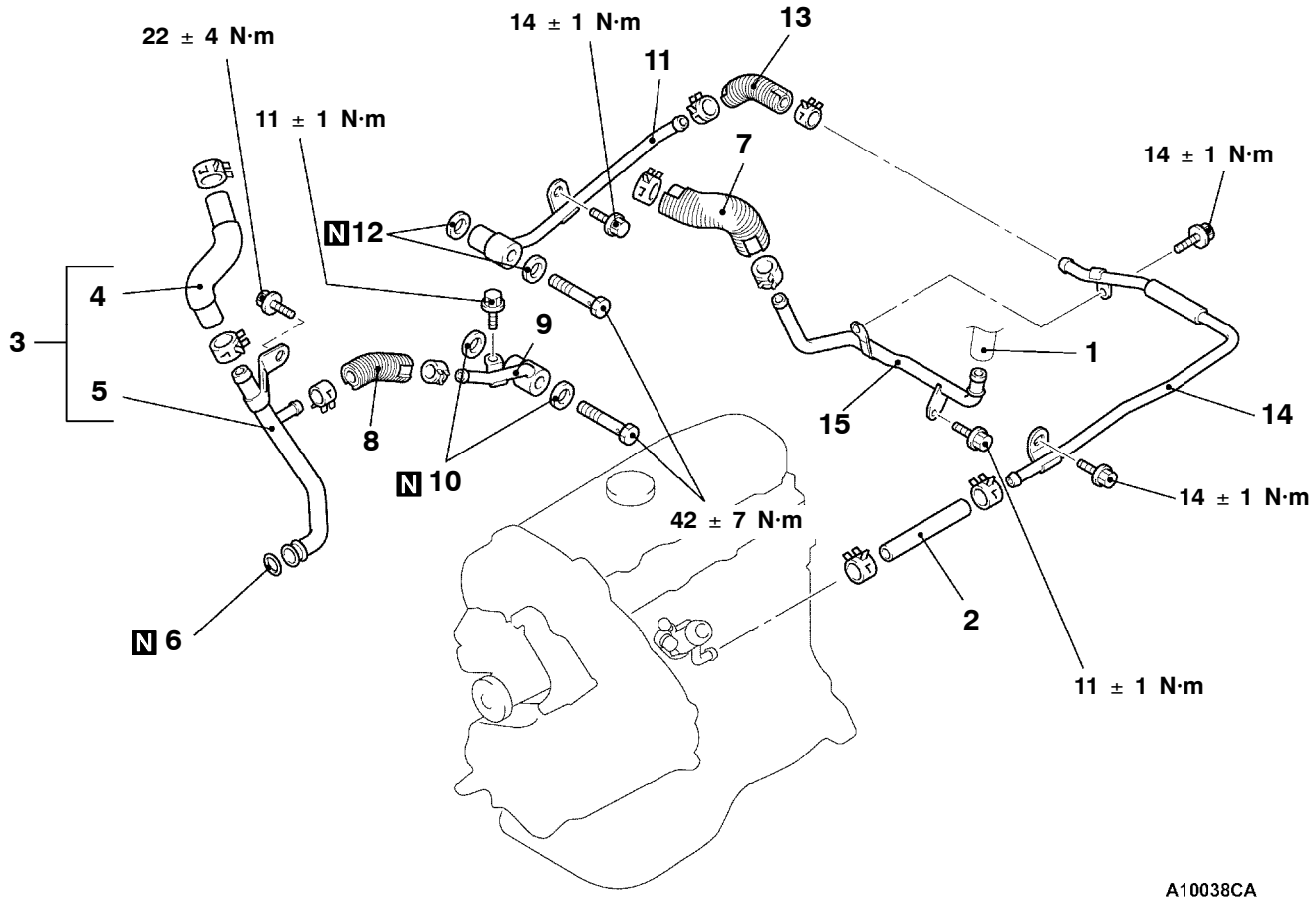
Se han establecido algunos procedimientos de servicio, ya que se han realizado los siguientes cambios para cumplir con la Regulación de Emisiones Nivel III.

- El turboalimentador ha sido cambiado a uno del tipo Geometría Variable (VG). Debido a este cambio, se ha añadido un enfriador de EGR y también se ha cambiado la sección “Manguera de agua y tubo de agua”.<4D5>
- La sección “Manguera de agua y tubo de agua” se ha cambiado debido a la adición del enfriador de EGR.<4M4>

MANGUERA DE AGUA Y TUBO DE AGUA <4D5>

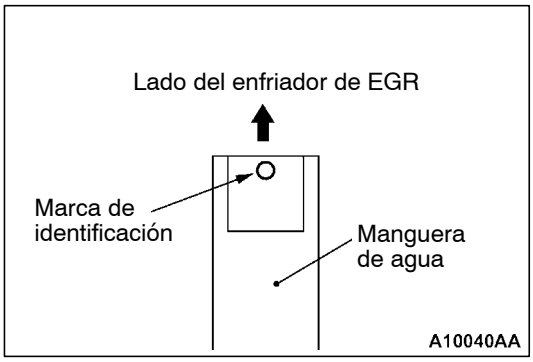
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Drenaje y suministro de refrigerante del motor.
- Desmontaje e instalación del tubo de inyección.



Pasos para el desmontaje

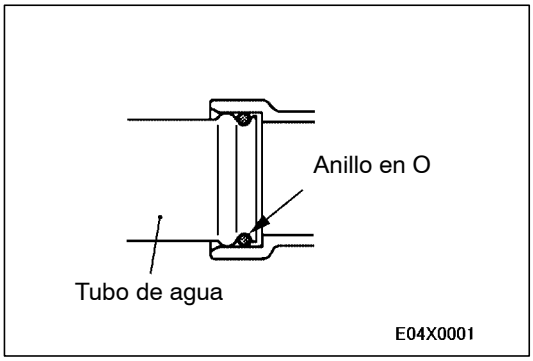
1. Conexión de la manguera del calentador
2. Manguera de agua
- Conjunto del filtro de aire
3. Conjunto del tubo y manguera de agua
▶A◀ 4. Manguera de agua
5. Tubo de agua E
▶B◀ 6. Anillo en O
▶A◀ 7. Manguera de agua
- Válvula EGR, enfriador de EGR (Consultar GRUPO 17.)
- Protector térmico del turboalimentador (Consultar GRUPO 15 - Colector de admisión y escape, turboalimentador.)
8. Manguera de agua
9. Tubo de agua A
10. Empaquetadura
11. Tubo de agua B
12. Empaquetadura
13. Manguera de agua
14. Tubo de agua C
15. Tubo de agua D



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE AGUA

La marca de identificación en el extremo de la manguera de agua debe mirar hacia el enfriador de EGR.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶B◀ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA

Enjuagar con agua la ubicación de montaje de la junta tórica y del tubo de agua, e instalar posteriormente estas piezas.

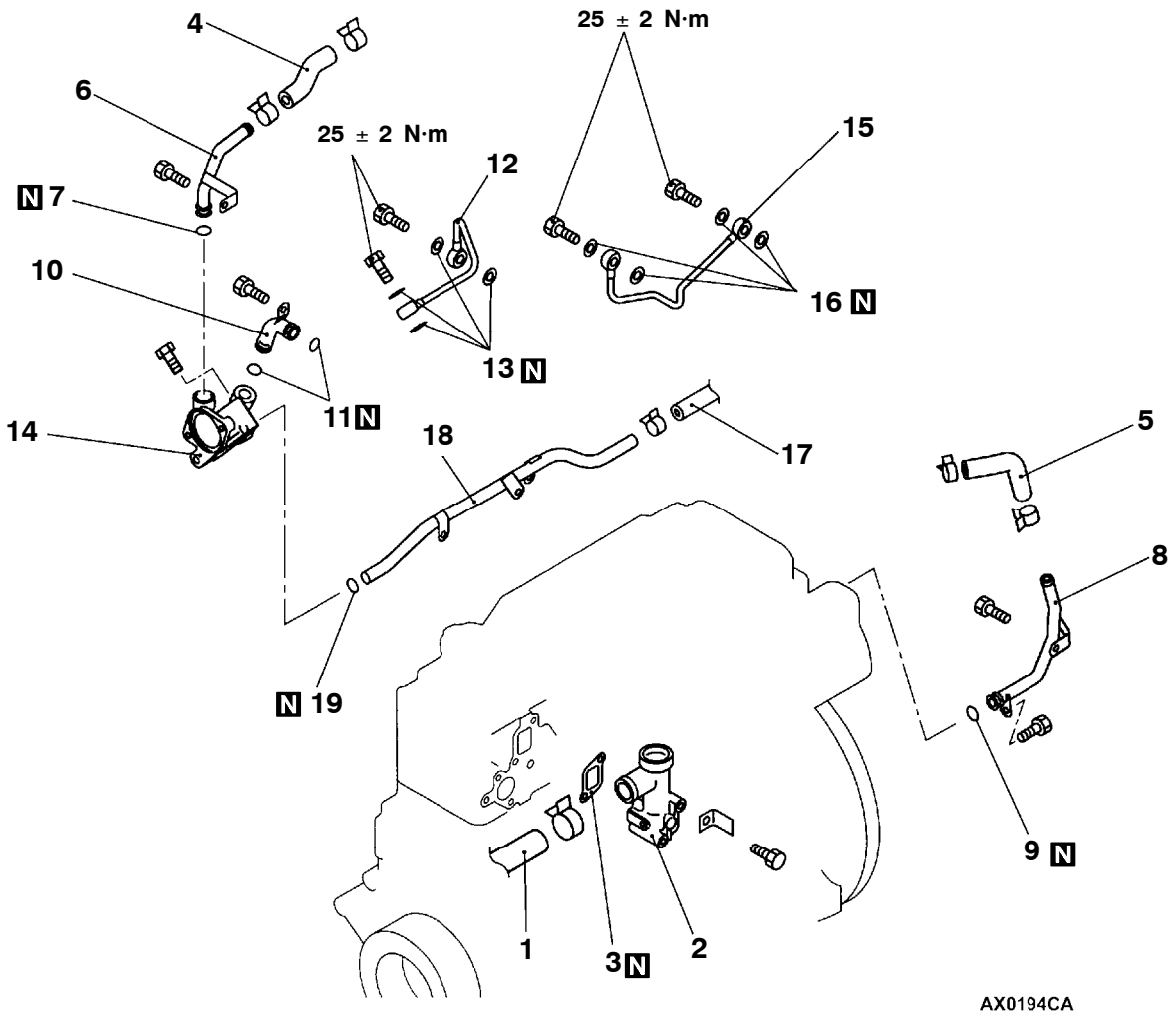
Precaución

1. **Se debe tener cuidado de no permitir que se adhiera aceite de motor u otras grasas a la junta tórica.**
2. **Cuando se inserte el tubo, comprobar que no hay arena, suciedad, etc. en su superficie interior.**

MANGUERA DE AGUA Y TUBO DE AGUA <4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y suministro de refrigerante del motor
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor



Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶B◀ 1. Conexión de la manguera superior del radiador
2. Tubo de salida de agua
3. Empaquetadura
4. Manguera de agua
5. Manguera de agua
- Conjunto del filtro de aire
- Termostato
- Válvula EGR, enfriador de EGR (Consultar GRUPO 17.)

6. Tubo de salida de agua EGR
▶A◀ 7. Anillo en O
8. Tubo de entrada de agua EGR
▶A◀ 9. Anillo en O
10. Tubo de derivación
▶A◀ 11. Anillo en O
- Cubierta térmica superior del turboalimentador (Consultar GRUPO 15.)

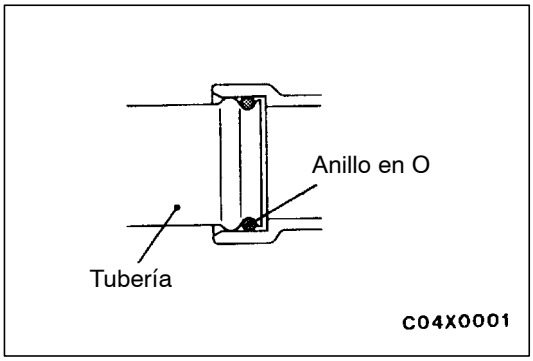
12. Tubo de salida de agua del turboalimentador
13. Empaquetadura
14. Caja de termostato
15. Tubo de entrada de agua del turboalimentador
16. Empaquetadura
- Colector de escape (Consultar GRUPO 15.)

17. Conexión de la manguera del calentador
18. Tubo de retorno del calentador
▶A◀ 19. Anillo en O

PUNTO DE SERVICIO PARA LA EXTRACCION

◀A▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA SUPERIOR DEL RADIADOR

Tras realizar marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, desconectar la manguera del radiador.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA

Insertar la junta tórica en la tubería y recubrir con agua la parte externa de la junta.

Precaución
Se debe prestar atención de no se ensuciar la junta tórica con grasa o aceite del motor.

▶B◀ Conexión de la manguera superior del radiador

1. Introducir cada manguera hasta el saliente del encaje de admisión de agua.
2. Alinear las marcas de alineación en la manguera de radiador y en la grapa de manguera, y después conectar la manguera de radiador.

ADMISION Y ESCAPE

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

ADMISION Y ESCAPE

INDICE

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 2

SELLADOR 2

HERRAMIENTA ESPECIAL 2

SERVICIO EN EL VEHICULO 2

Verificación del vacío del múltiple de admisión <6G7> 2

Verificación de la presión de supercarga del turboalimentador <4D5> 2

Verificación del actuador de la compuerta de residuos <4D5> 3

Verificación del actuador de la compuerta de residuos <4M4> 3

PURIFICADOR DE AIRE 4

INTERENFRIADOR <4D5, 4M4> 5

MULTIPLE DE ADMISION <6G7> 6

MULTIPLE DE ADMISION Y CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES <4M4> 8

MULTIPLE DEL ESCAPE <6G7> 11

TURBOALIMENTADOR Y MULTIPLE DEL ESCAPE <4D5> 12

TURBOALIMENTADOR Y MULTIPLE DEL ESCAPE <4M4> 14

TURBOALIMENTADOR <4D5> 16

TURBOALIMENTADOR <4M4> 19

TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL <6G7> 21

TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL <4D5> 23

TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL <4M4> 25

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal	Límite
Presión de accionamiento del impulsor de la compuerta de descarga kPa	4D5	Aprox. 92	-
	4M4	Aprox. 161	-
Distorsión de la superficie de instalación del múltiple mm		0,15 o menos	0,20

SELLADOR

Punto	Sellador especificado	Observación
Roscas de los pernos de montaje del múltiple de admisión	Fijación de espárrago 3M No. 4170 o equivalente	Sellador anaeróbico

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
D998770	MD998770	Llave del sensor de oxígeno	Desmontaje e instalación del sensor de oxígeno <6G7>

SERVICIO EN EL VEHICULO

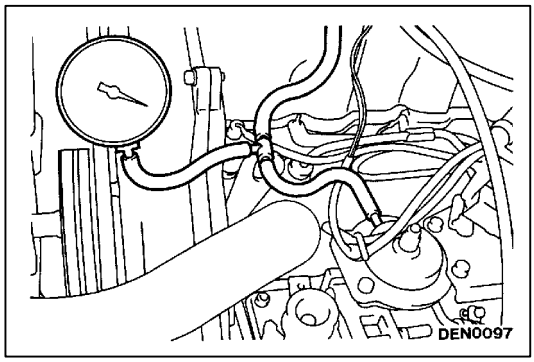
VERIFICACION DEL VACIO DEL MULTIPLE DE ADMISION <6G7>

Consultar el GRUPO 11A - Servicio en el vehículo.

VERIFICACION DE LA PRESION DE SUPERCARGA DEL TURBOALIMENTADOR <4D5>

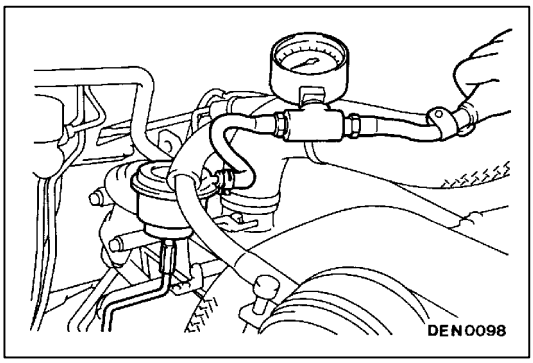
Precaución

Efectuar la prueba de conducción en un sitio en donde la conducción a toda velocidad pueda realizarse con seguridad. Dos personas deberán permanecer en el vehículo cuando se efectúe la prueba. La persona ubicada en el asiento del pasajero deberá leer los valores mostrados en el manómetro.



1. Desmontar la manguera del compensador de refuerzo de la bomba de inyección del combustible. Instalar un manómetro como se muestra en la figura.
2. Pisar el acelerador totalmente en segunda marcha y medir la presión de supercarga en el momento en que la velocidad del motor llega a aproximadamente 3.000 rpm.
3. Si la presión de supercarga no es la presión positiva, verificar los siguientes puntos:
   - Malfuncionamiento del impulsor de la compuerta de descarga
   - Fugas de la presión de supercarga
   - Malfuncionamiento del turboalimentador

4. Si la presión de supercarga es de más de 84 kPa, no se realiza el control de la presión de supercarga. Verificar los siguientes puntos:
   - Desconexión o grietas en la manguera de goma del actuador de la compuerta de residuos
   - Condición del impulsor de la compuerta de residuos
   - Condición de la válvula de la compuerta de residuos

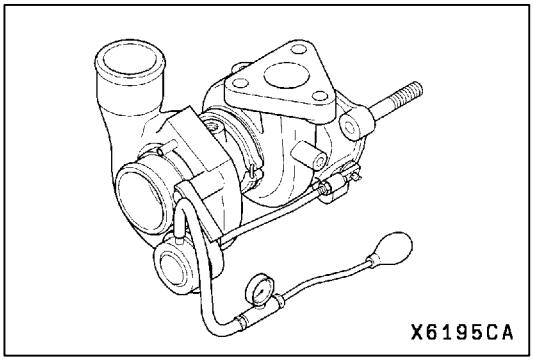


VERIFICACION DEL ACTUADOR DE LA COMPUERTA DE RESIDUOS <4D5>

1. Conectar una bomba manual (de tipo aplicación de presión) en la boquilla.
2. Aplicar la presión gradualmente y medir la presión en el momento en que la varilla del impulsor de la compuerta de residuos comienza a funcionar (carrera de aproximadamente 1 mm).

   Valor normal: Aproximadamente 92 kPa

   Precaución
   No aplicar la presión de más de 105 kPa para evitar el daño del diafragma.
3. Si el valor medido difiere del valor normal considerablemente, verificar el impulsor o la válvula de la compuerta de residuos; cambiar las piezas defectuosas.



VERIFICACION DEL ACTUADOR DE LA COMPUERTA DE RESIDUOS <4M4>

1. Conectar una bomba manual (de tipo aplicación de presión) en la boquilla.
2. Aplicar la presión gradualmente y medir la presión en el momento en que la varilla del impulsor de la compuerta de residuos comienza a funcionar (carrera de aproximadamente 1 mm).

   Valor normal: Aproximadamente 161 kPa

   Precaución
   No aplicar una presión de más de 181 kPa para evitar el daño del diafragma.
3. Si el valor medido difiere del valor normal considerablemente, verificar el impulsor o la válvula de la compuerta de residuos; cambiar las piezas defectuosas.

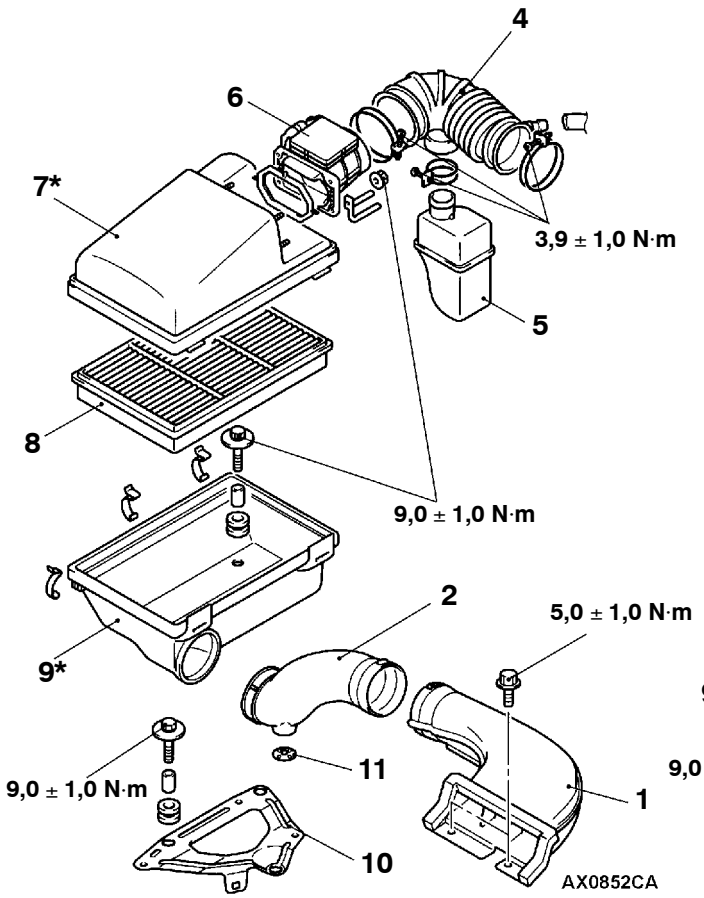
PURIFICADOR DE AIRE

DESMONTAJE E INSTALACION

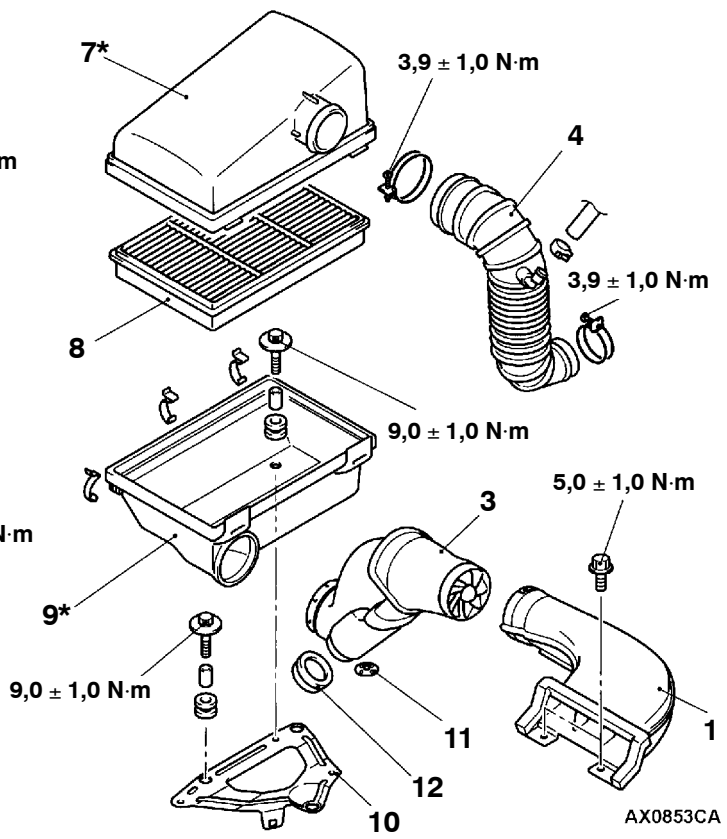
Precaución
Las piezas marcadas con un asterisco * fueron fabricadas con papel reciclado mezclado con plástico, respetar las siguientesprecauciones.
1. Evitar los golpes o cargas sobre estas piezas al desmontar e instalarlas.
2. Enganchar firmemente las bisagras de la caja al armar estas piezas.

NOTA
Las piezas marcadas con un asterisco * fueron fabricadas con papel reciclado mezclado con plástico y pueden desecharse por incineración.

<6G7>



<4D5, 4M4>



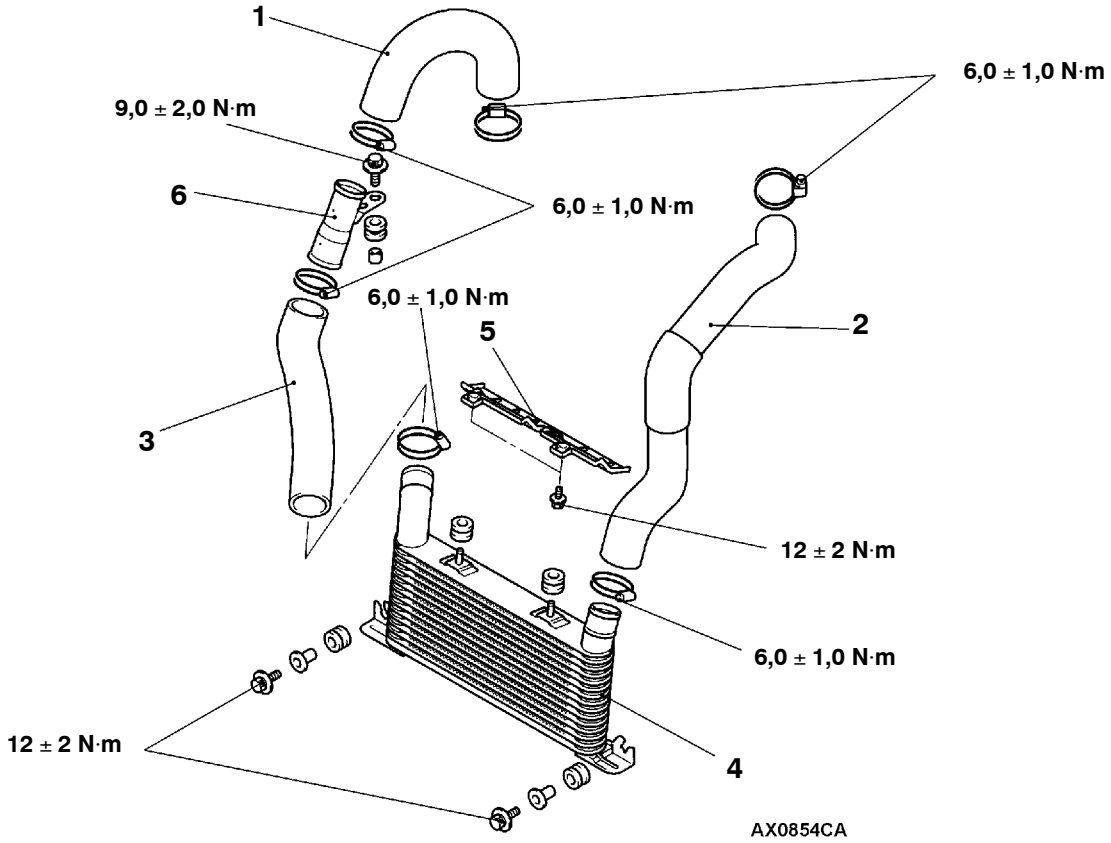
Pasos para el desmontaje

1. Conducto de aire (A)
2. Conducto de aire (B) <6G7>
3. Conjunto de purificador preliminar <4D5, 4M4>
4. Manguera de admisión de aire
5. Resonador <6G7>
6. Conjunto del sensor de flujo de aire <6G7>
7. Cubierta del purificador de aire
8. Elemento del purificador de aire
9. Cuerpo del purificador de aire
10. Ménsula del purificador de aire
11. Válvula descargadora
12. Válvula descargadora <4D5, 4M4>

INTERENFRIADOR <4D5, 4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación del purificador de aire (Consultar la página 15-4.)
- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Desmontaje e instalación de la cubierta del deflector del radiador (Consultar el GRUPO 14.)



Pasos para el desmontaje

1. Manguera de aire del interenfriador
2. Manguera de aire del interenfriador
3. Manguera de aire del interenfriador
4. Conjunto del interenfriador
5. Placa deflectora
6. Tubo de aire del interenfriador

INSPECCION

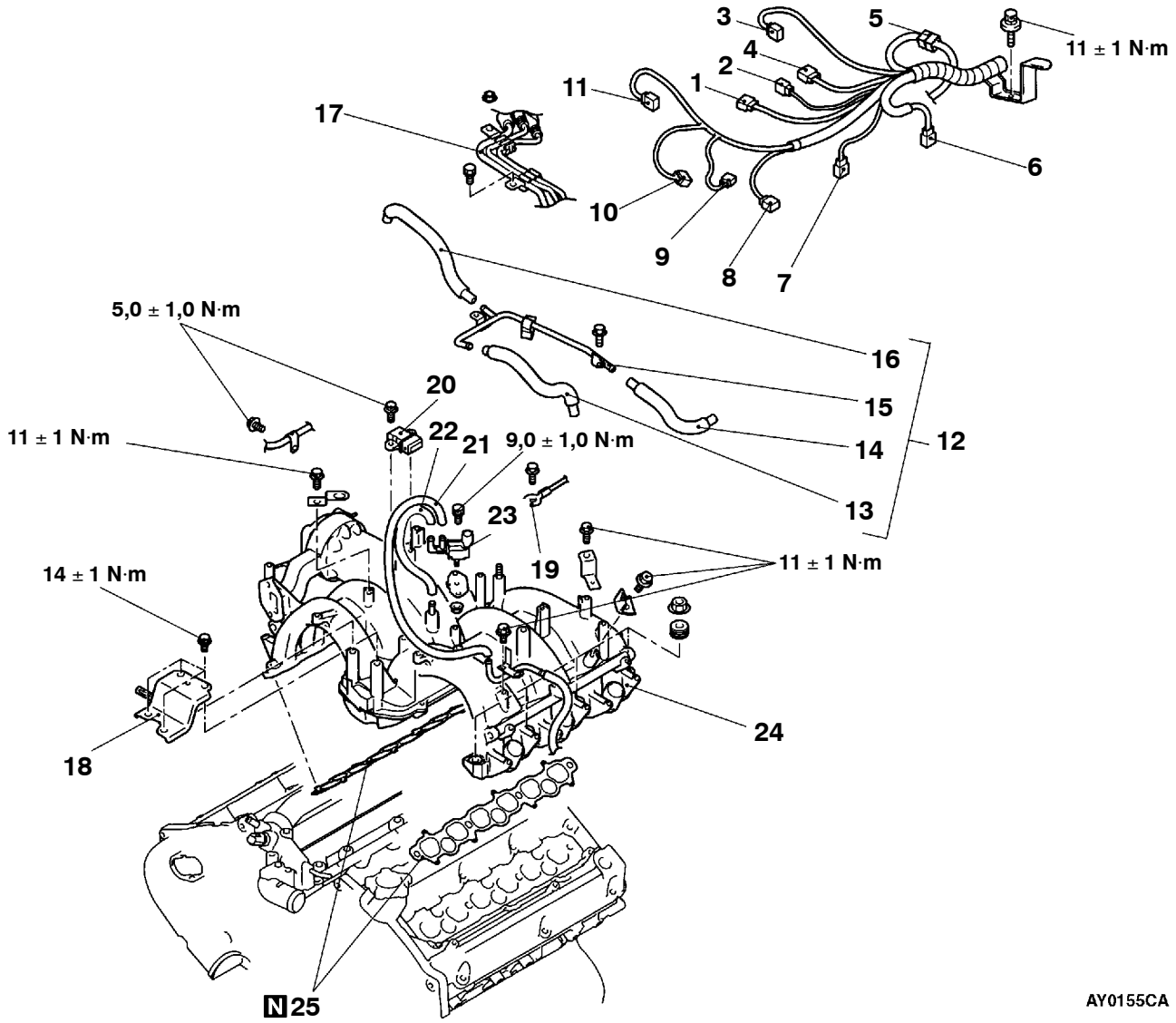
- Verificar las aletas del interenfriador por si están dañadas por curvatura o materias extrañas.
- Verificar las mangueras del interenfriador por grietas, daños o desgaste.

MULTIPLE DE ADMISION <6G7>

DESMONTAJE E INSTALACION

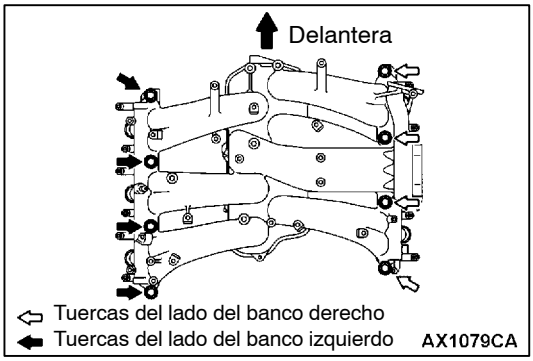
Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Drenaje y rellenado de refrigerante (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11A - Correa de distribución.)
- Desmontaje e instalación del purificador de aire (Consultar la página 15-4.)
- Desmontaje e instalación del tubo de recirculación de gases del escape (Consultar el GRUPO 17.)
- Desmontaje e instalación de la bobina de encendido (Consultar el GRUPO 16.)
- Desmontaje e instalación del cuerpo de la mariposa de gases (Consultar el GRUPO 13A.)



Pasos para el desmontaje

1. Conector del sensor de falla del encendido
2. Conector del sensor de detonaciones
3. Conector del sensor de posición de la mariposa de gases
4. Conexión del mazo de conductores de control y mazo de conductores del inyector
5. Conexión del mazo de conductores de control y mazo de conductores de la bobina de encendido
6. Conexión del mazo de conductores del control y mazo de conductores del sensor de presión de combustible y mazo de conductores del sensor de posición del árbol de levas
7. Conector de la válvula solenoide de purga
8. Conector del sensor de ángulo de cigüeñal
9. Unidad del medidor de temperatura de agua
10. Conector del sensor de temperatura de refrigerante del motor
11. Conector de servocontrol de la mariposa de gases
12. Conjunto de la manguera y tubo de ventilación positiva del cárter del cigüeñal
13. Manguera de ventilación positiva del cárter del cigüeñal A
14. Manguera de válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal C
15. Manguera de ventilación positiva del cárter del cigüeñal B
16. Tubo de ventilación positiva del cárter del cigüeñal
17. Abrazadera del tubo de combustible
18. Ménsula de encaje de salida de agua
19. Conexión del cable a tierra
20. Sensor de fallo de encendido
21. Manguera de vacío
22. Manguera de purga
23. Válvula solenoide de control de purga
24. ▶A◀ Múltiple de admisión
25. Empaquetadura del múltiple de admisión



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

▶A◀ INSTALACION DEL MULTIPLE DE ADMISION

Apretar las tuercas de montaje del múltiple de admisión en el orden indicado.

NOTA
Apretar primero las tuercas interiores y después las tuercas exteriores.

Orden	Tuercas a apretar	Par de apriete N·m
1	Tuercas del lado del banco derecho	6,5 ± 1,5
2	Tuercas del lado del banco izquierdo	22 ± 1
3	Tuercas del lado del banco derecho	22 ± 1
4	Tuercas del lado del banco izquierdo	22 ± 1

INSPECCION

Verificar los siguientes puntos; cambiar la pieza si tiene problemas.

VERIFICACION DEL MULTIPLE DE ADMISION

1. Verificar por daño o grietas de cualquier pieza.
2. Obstrucción del orificio de salida de presión negativa (vacío) u obstrucción de los pasos del gas.
3. Verificar la distorsión de la superficie de instalación con un borde recto y un calibre de espesor.

   Valor normal: 0,15 mm o menos

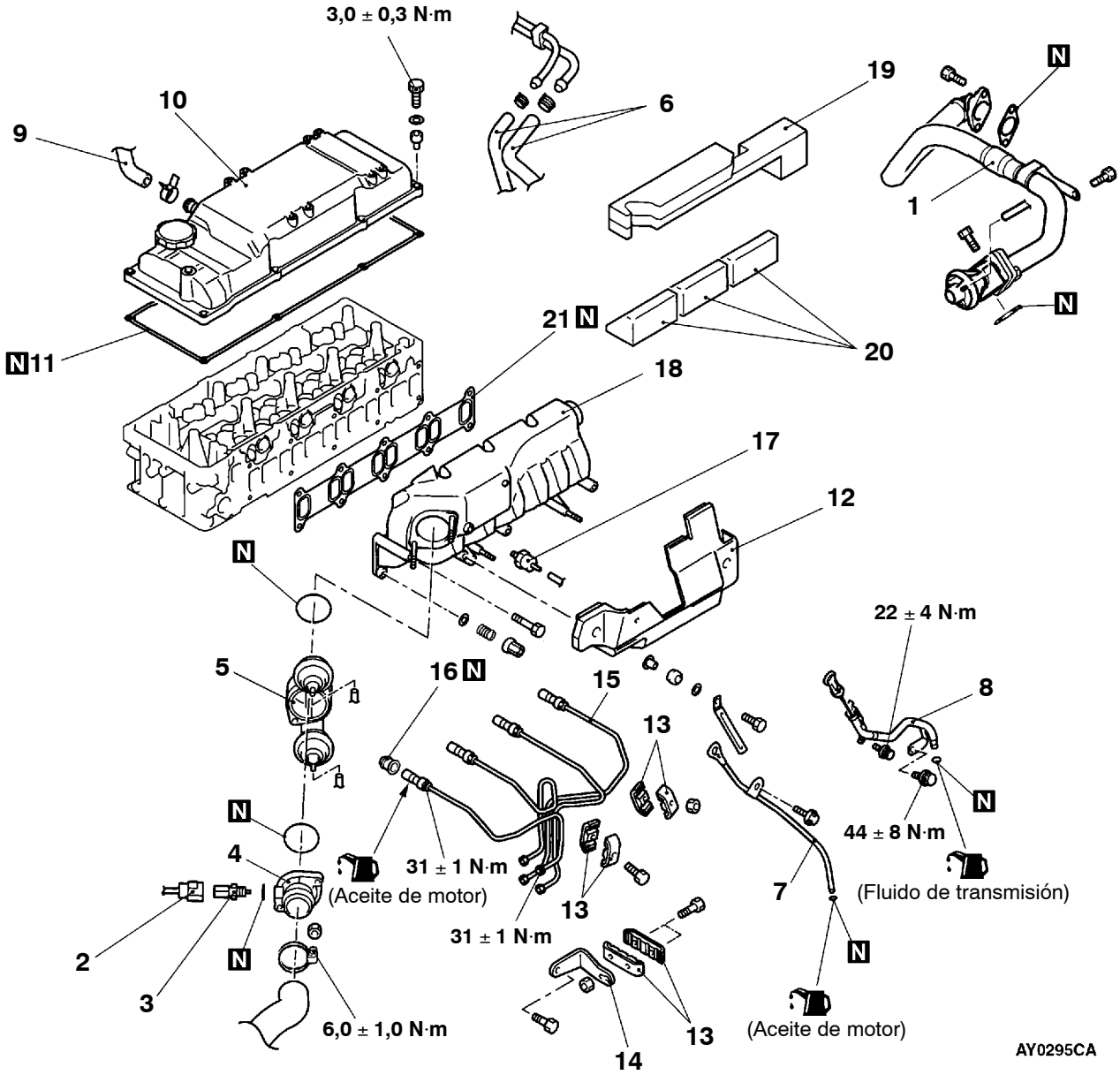
   Límite: 0,20 mm

MULTIPLE DE ADMISION Y CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES <4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

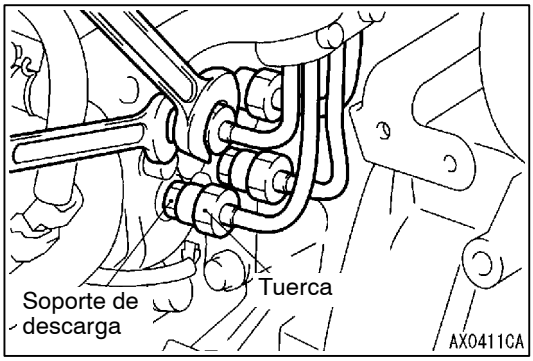
Pasos antes del desmontaje
- Desmontaje de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11B - Arbol de levas.)
- Desmontaje de la batería y bandeja de la batería
- Desmontaje del filtro de combustible (Consultar el GRUPO 13C.)
- Desmontaje de la placa de deslizamiento y cubierta inferior

Pasos después de la instalación
- Instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Instalación del filtro de combustible (Consultar el GRUPO 13C.)
- Instalación de la batería y bandeja de la batería
- Vaciado de aire de la línea de combustible (Consultar el GRUPO 13B – Servicio en el vehículo.)
- Instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11B - Arbol de levas.)



Pasos para el desmontaje

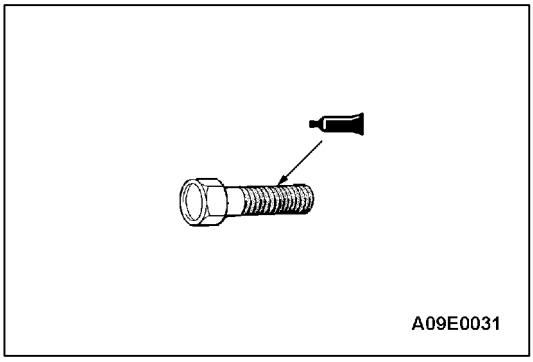
1. Conjunto de válvula y tabo de recirculación de gases del escape
2. Conector del sensor de temperatura de aire reforzado
3. Conector del sensor de temperatura de aire
4. Encaje de aire de la admisión
5. Conjunto del cuerpo de la mariposa de gases
6. Conexión de la manguera de combustible
7. Medidor y guía de nivel de aceite de motor
8. Medidor y guía de nivel de fluido de la transmisión automática
9. Conexión de la manguera del respiradero
10. Cubierta de balancín
11. Empaquetadura de la cubierta de balancín
12. Cubierta del múltiple de admisión
13. Abrazadera
14. Tirante del tubo de inyección
15. ◀A▶ ▶B◀ Tubo de inyección
16. ▶B◀ Sello del tubo de inyección
17. Conjunto del filtro de gas
18. ▶A◀ Múltiple de admisión
19. Espaciador A
20. Espaciador B
21. Empaquetadura del múltiple de admisión



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL TUBO DE INYECCION

Sujetar el soporte de descarga del lado de la bomba de inyección con una llave de punta abierta y aflojar la tuerca.

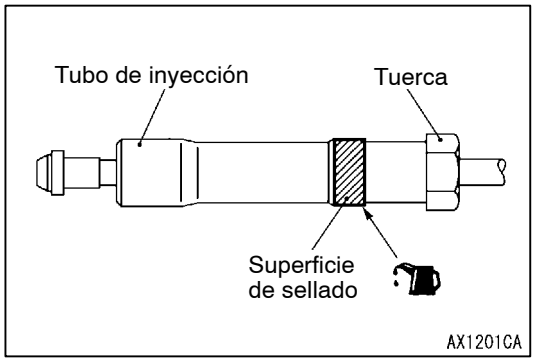


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL MULTIPLE DE ADMISION

1. Eliminar el sellador viejo de las roscas del perno de montaje del múltiple de la admisión.
2. Utilizar un macho de roscar (M8 × 1,25) para eliminar el sellador viejo del orificio del perno y limpiar con aire comprimido.
3. Cubrir con el sellador especificado las roscas del perno de montaje del múltiple de admisión e instalar el múltiple de admisión con los pernos de montaje.

Sellador especificado:
Fijación de esparrago 3M No. 4170 o equivalente



▶B◀ INSTALACION DEL SELLO DEL TUBO DE INYECCION/TUBO DE INYECCION

1. Cubrir con una pequeña cantidad de aceite de motor en un nuevo sello de tubo de inyección e instalar cuidando de no dañarlo.
2. Cubrir con una pequeña cantidad de aceite de motor en la superficie de sellado del tubo de inyección y conectar los tubos de inyección.
3. Utilizar una llave para sujetar el soporte de descarga en el lado de la bomba de inyección de la misma forma que para el desmontaje e instalar las tuercas de tubo de inyección.
4. Apretar la tuerca del tubo de inyección al par especificado.

   Par de apriete: 31 ± 1 N·m

INSPECCION

VERIFICACION DEL MULTIPLE DE ADMISION

1. Verificar por daño o grietas de cualquier pieza.
2. Obstrucción del orificio de salida de presión negativa (vacío) u obstrucción de los pasos del gas.
3. Verificar la distorsión de la superficie de instalación con un borde recto y un calibre de espesor.

   Valor normal: 0,15 mm o menos

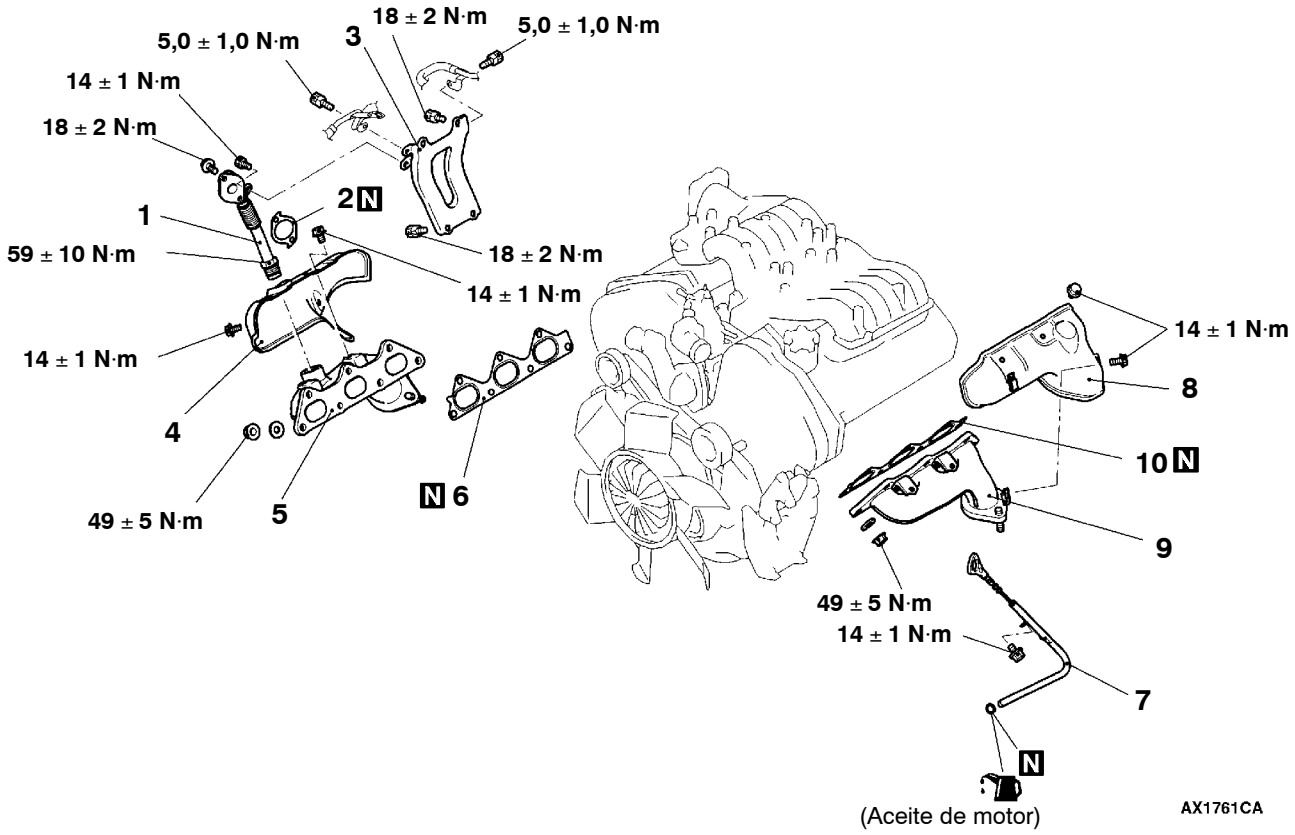
   Límite: 0,20 mm

MULTIPLE DEL ESCAPE <6G7>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11A - Correa de distribución.)
- Desmontaje e instalación de la batería, bandeja de la batería
- Desmontaje e instalación del conjunto del purificador de aire (Consultar la página 15-4.)
- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero (Consultar la página 15-21.)
- Desmontaje e instalación del convertidor catalítico (Consultar el GRUPO 17.)



Pasos para el desmontaje

1. Tubo de recirculación de gases del escape
2. Empaquetadura del tubo de recirculación de gases del escape
3. Tirante del cuerpo de la mariposa de gases
4. Protector antitérmico
5. Múltiple del escape
6. Empaquetadura del múltiple del escape
7. Medidor y guía de nivel de aceite de motor
8. Protector antitérmico
9. Múltiple del escape
10. Empaquetadura del múltiple del escape

INSPECCION

Verificar los siguientes puntos; cambiar la piezas si tiene problemas.

VERIFICACION DEL MULTIPLE DEL ESCAPE

1. Verificar por daño o grietas de cualquier pieza.
2. Utilizar un borde recto y un calibre de espesor para verificar por distorsión de la superficie de instalación de la culata de cilindros.

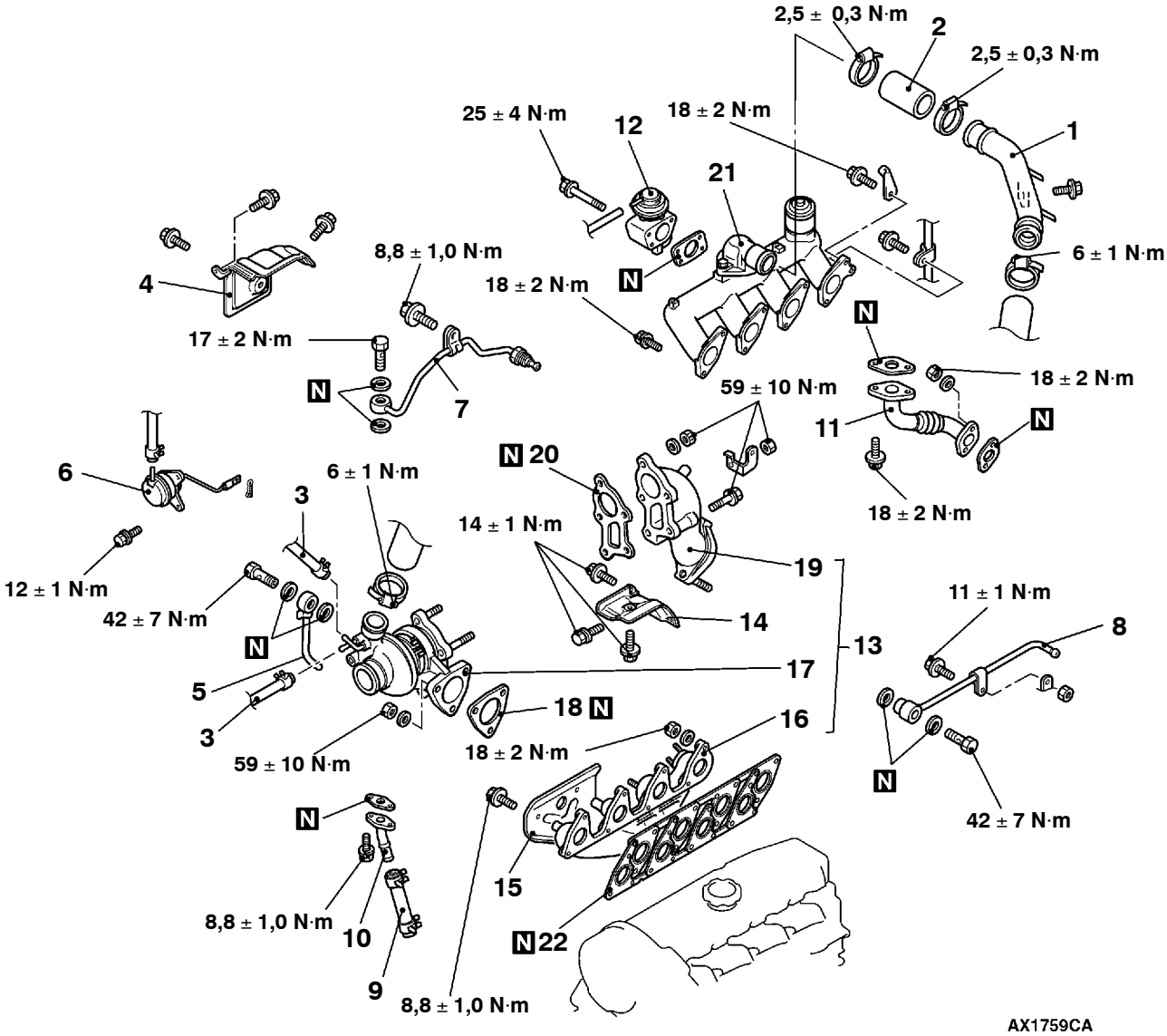
   Valor normal: 0,15 mm o menos
   Límite: 0,20 mm

TURBOALIMENTADOR Y MULTIPLE DEL ESCAPE <4D5>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Drenaje y rellenado del refrigerante del motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación de la batería, bandeja de la batería
- Desmontaje e instalación del conjunto del purificador de aire (Consultar la página 15-4.)
- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Desmontaje e instalación del tubo delantero (Consultar la página 15-23.)



Pasos para el desmontaje

1. Tubo de aire
2. Manguera de admisión de aire
3. Conexión de la manguera de vacío
4. Protector antitérmico del turboalimentador
5. Conexión del tubo de agua (B)
6. Impulsor de la compuerta de descarga
7. Tubo de aceite
8. Tubo de agua (A)
9. Manguera de retorno de aceite
10. Tubo de retorno de aceite
11. Tubo de recirculación de gases del escape
12. Válvula de recirculación de gases del escape
13. Múltiple del escape y conjunto del turboalimentador
14. Protector antitérmico de encaje del escape
15. Protector antitérmico del múltiple del escape
16. Múltiple del escape
17. Conjunto del turboalimentador ▶A◀
18. Empaquetadura del turboalimentador
19. Conjunto de encaje del escape
20. Empaquetadura de encaje del escape
21. Múltiple de admisión
22. Empaquetadura del múltiple de la admisión y escape

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR

1. Verificar la superficie interna, el perno de ojal y la superficie de acoplamiento del tubo de aceite y tubo de agua por si está tapado y limpiar si fuera necesario.
2. Si hay depósitos de carbón acumulados en el paso de aceite del turboalimentador, eliminarlos y limpiar utilizando el aire comprimido.

   Precaución
   Trabajar con cuidado para no permitir que entren materias extrañas en el turboalimentador.

3. Agregar aceite de motor limpio por el orificio del tubo de alimentación de aceite en el turboalimentador.

INSPECCION

VERIFICACION DEL CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR

- Verificar visualmente la rueda de turbina y la rueda del compresor por grietas u otros daños.
- Verificar si la rueda de turbina y la rueda del compresor pueden girar fácilmente con la mano.
- Verificar por fugas de aceite del conjunto del turboalimentador.
- Verificar si quedan o no válvulas de compuerta de residuos abiertas. Si aparece algún problema, cambiar la pieza después del desarmado.

VERIFICACION DEL TUBO DE ACEITE Y TUBO DE RETORNO DE ACEITE

Verificar el tubo de aceite y tubo de retorno de aceite por obstrucción, doblado u otros daños. Si está tapado, limpiarlo.

VERIFICACION DEL MULTIPLE DEL ESCAPE

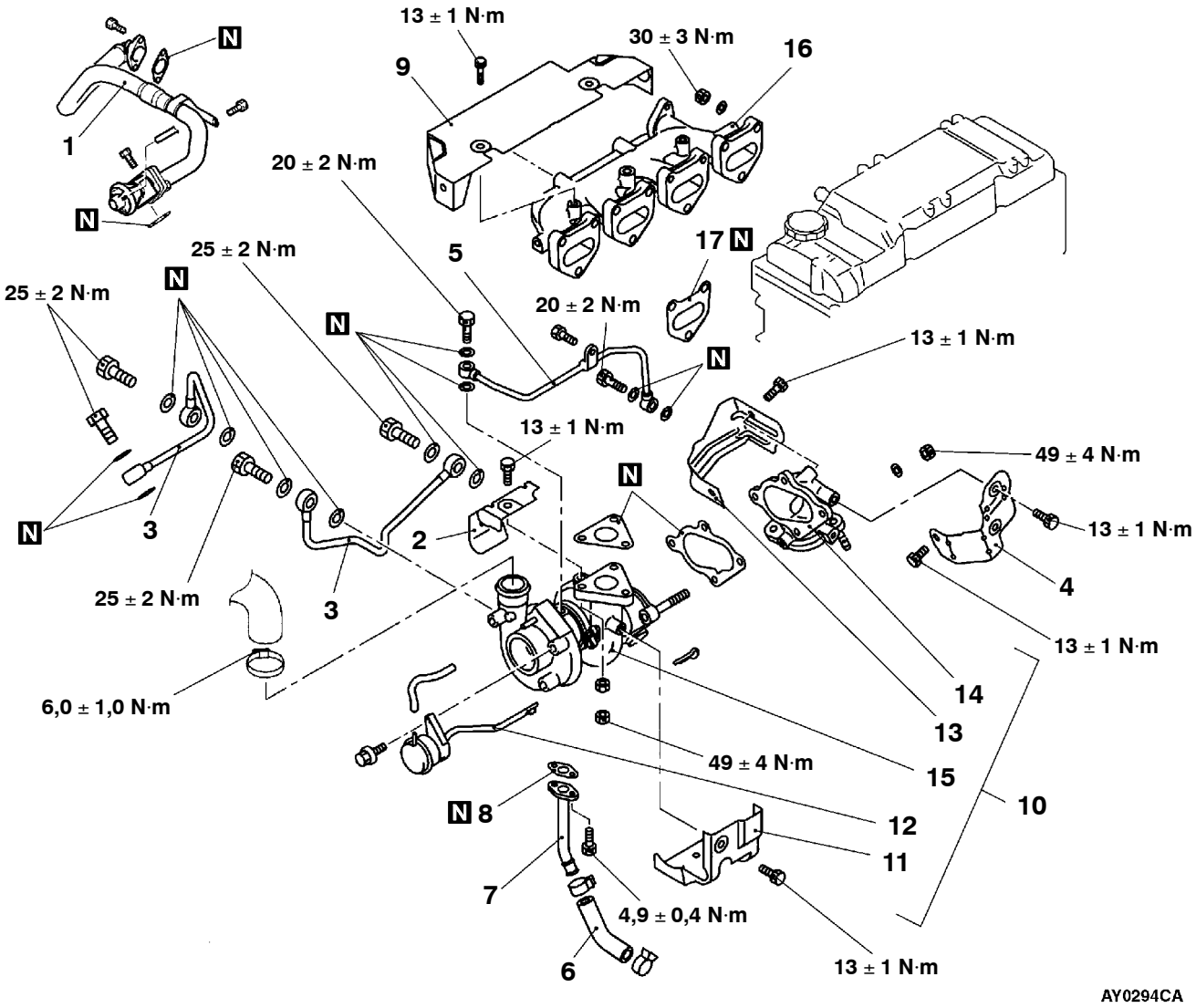
Daño o grietas de cualquier pieza.

TURBOALIMENTADOR Y MULTIPLE DEL ESCAPE <4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación

- Drenaje y rellenado del refrigerante del motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11C – Arbol de levas)
- Desmontaje e instalación del conjunto del depurador de aire (Consultar la página 15-4.)
- Desmontaje e instalación de la placa de deslizamiento y cubierta inferior
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero (Consultar la página 15-25.)



Pasos para el desmontaje

1. Conjunto de válvula y tubo de recirculación de gases del escape
2. Cubierta del turboalimentador
3. Tubo de agua
4. Cubierta del turboalimentador
5. Tubo de aceite
6. Manguera de retorno de aceite
7. Tubo de retorno de aceite
8. Empaquetadura del tubo de retorno de aceite
9. Protector antitérmico
10. Conjunto de encaje del turboalimentador y escape
11. Cubierta del turboalimentador
12. Impulsor de la compuerta de residuos
13. Cubierta del turboalimentador
14. Encaje del escape

▶A◀ 15. Conjunto del turboalimentador

16. Múltiple del escape
17. Empaquetadura del múltiple del escape

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR

1. Verificar la superficie interna, el perno de ojal y la superficie de acoplamiento del tubo de aceite y tubo de agua por si está tapado y limpiar si fuera necesario.
2. Si hay depósitos de carbón acumulados en el paso de aceite del turboalimentador, eliminarlos y limpiar utilizando el aire comprimido.

   Precaución
   Trabajar con cuidado para no permitir que entren materias extrañas en el turboalimentador.

3. Agregar aceite de motor limpio por el orificio del tubo de alimentación de aceite en el turboalimentador.

INSPECCION

Verificar los siguientes puntos; cambiar la piezas si tiene problemas.

VERIFICACION DEL MULTIPLE DEL ESCAPE

1. Verificar por daño o grietas de cualquier pieza.
2. Utilizar un borde recto y un calibre de espesor para verificar por distorsión de la superficie de instalación de la culata de cilindros.

   Valor normal: 0,15 mm o menos
   Límite: 0,20 mm

VERIFICACION DEL CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR

- Verificar visualmente la rueda de turbina y la rueda del compresor por grietas u otros daños.
- Verificar si la rueda de turbina y la rueda del compresor pueden girar fácilmente con la mano.
- Verificar por fugas de aceite del conjunto del turboalimentador.
- Verificar si quedan o no válvulas de compuerta de descarga abiertas. Si aparece algún problema, cambiar la pieza después del desarmado.

VERIFICACION DEL TUBO DE ACEITE Y TUBO DE RETORNO DE ACEITE

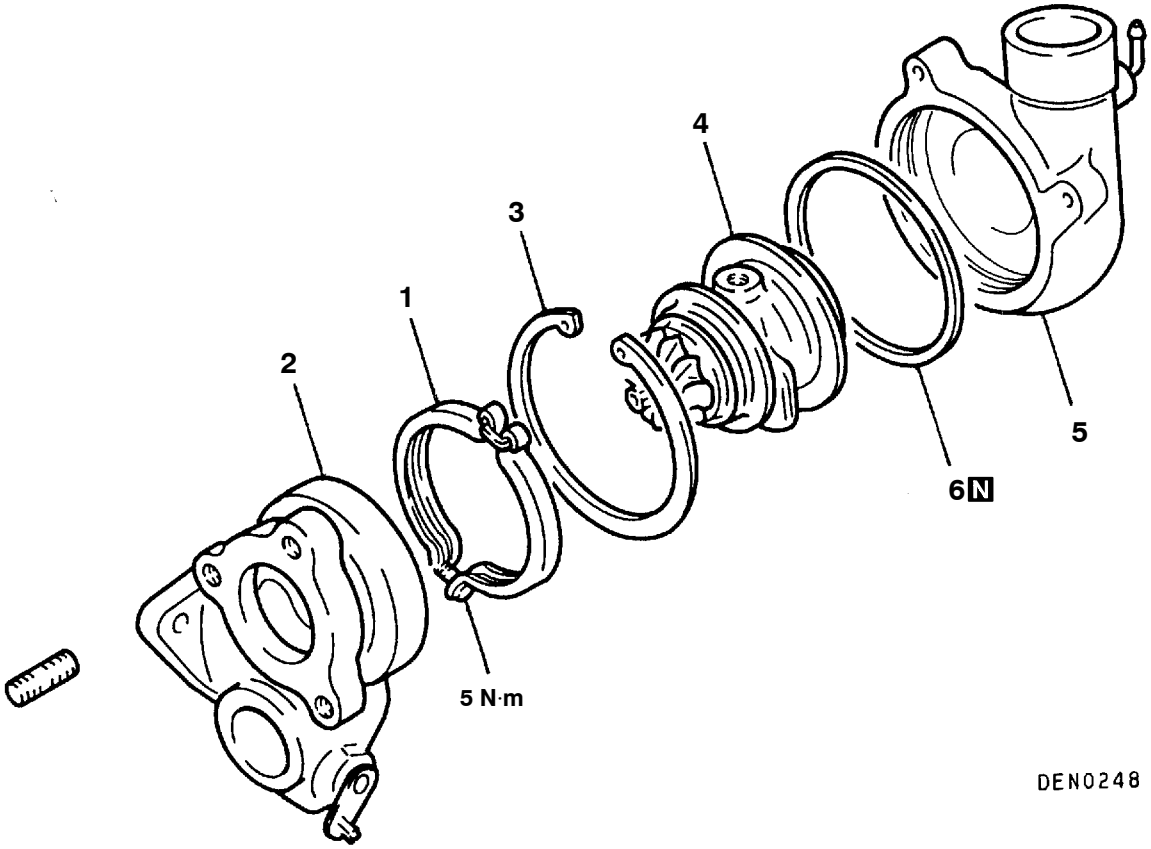
Verificar el tubo de aceite y tubo de retorno de aceite por obstrucción, doblado u otros daños. Si está tapado, limpiarlo.

VERIFICACION DEL MULTIPLE DEL ESCAPE

Daño o grietas de cualquier pieza.

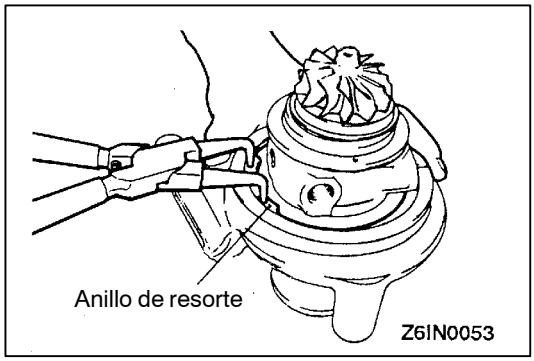
TURBOALIMENTADOR <4D5>

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

	▶E◀	1. Acople
	▶D◀	2. Carcasa de la turbina
◀A▶	▶C◀	3. Anillo de resorte
◀B▶	▶B◀	4. Conjunto de la rueda de la turbina
		5. Cubierta del compresor
	▶A◀	6. Anillo en O

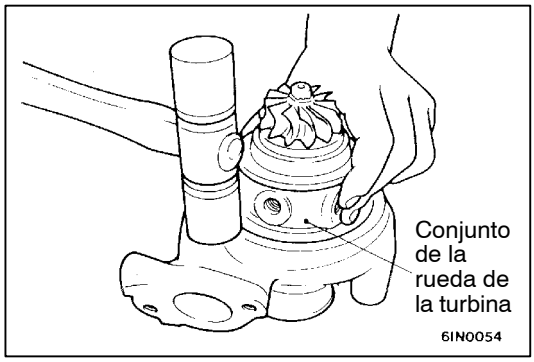


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE RESORTE

Ubicar el conjunto con la cubierta del compresor orientado hacia abajo. Utilizar pinzas del anillo de resorte para retirar el anillo de resorte que retiene la cubierta del compresor.

Precaución
Al sacar el anillo de resorte, sostenerlo con los dedos para evitar que salte.

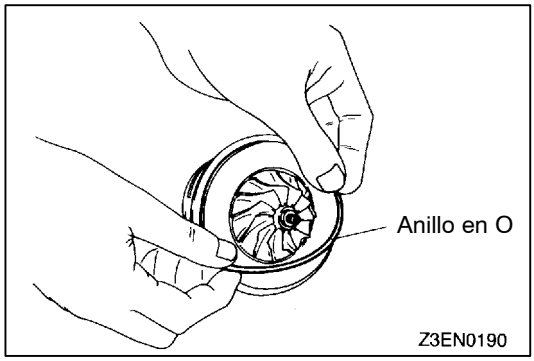


◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA RUEDA DE LA TURBINA

Sacar el conjunto de la rueda de la turbina, golpeando la circunferencia de la cubierta del compresor con un martillo de plástico. El conjunto de la rueda de la turbina puede resultar difícil de retirar por el anillo en O de la circunferencia exterior.

LIMPIEZA

1. Utilizar aceite de limpieza nuevo en venta en comercios del ramo. No utilizar aceites corrosivos ya que algunas piezas podrían resultar dañadas.
2. Utilizar una espátula de plástico o un cepillo duro para limpiar las piezas de aluminio.

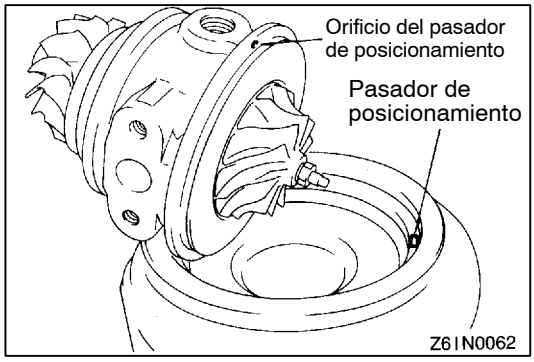


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DEL ANILLO EN O

Aplicar una capa delgada de aceite del motor a un nuevo anillo en O y calzarlo en la ranura del conjunto de la rueda de la turbina.

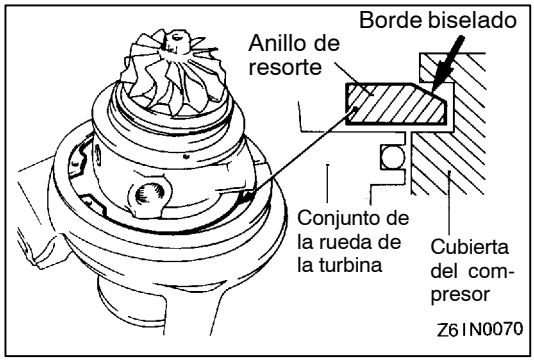
Precaución
Instalar el anillo en O con cuidado para que no se dañe. Si se daña el anillo en O, se producen fugas de aceite.



▶B◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA RUEDA DE LA TURBINA

1. Aplicar una capa delgada de aceite del motor a la periferia del anillo en O.
2. Instalar el conjunto de la rueda de la turbina en la cubierta del compresor insertando el pasador de posicionamiento en el orificio del pasador de posicionamiento.

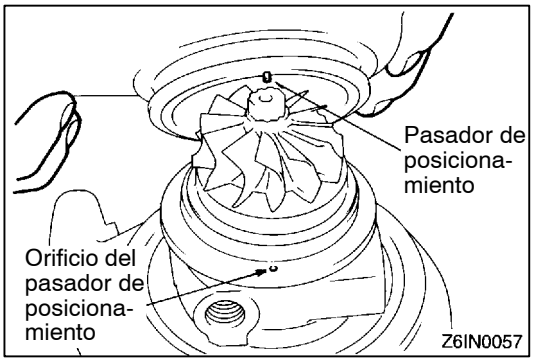
   Precaución
   Instalar con cuidado para que no se dañen las paletas de la rueda de la turbina y la rueda del compresor.



▶C◀ INSTALACION DEL ANILLO DE RESORTE

Ubicar el conjunto con la cubierta del compresor orientado hacia abajo y calzar el anillo de resorte.

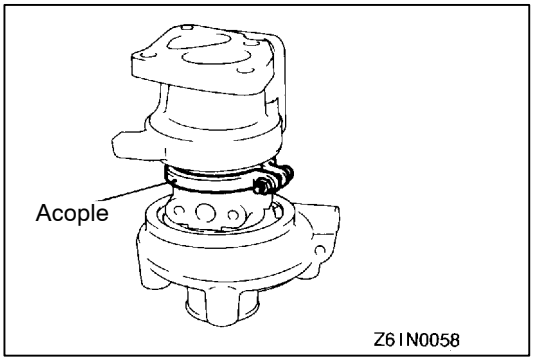
Precaución
Calzar el anillo de resorte con el lado biselado hacia arriba.



▶D◀ INSTALACION DE LA CARCASA DE LA TURBINA

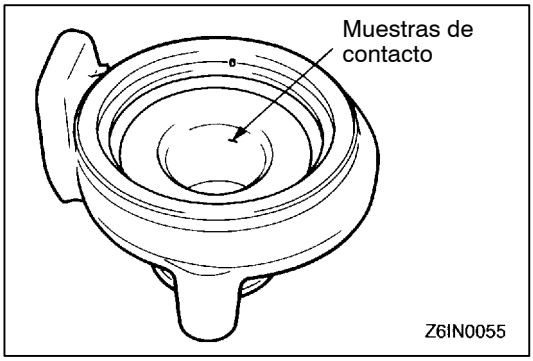
Instalar la carcasa de la turbina con respecto al pasador de posicionamiento.

Precaución
Instalar con cuidado para que no se dañen las paletas de la rueda de la turbina.



▶E◀ INSTALACION DEL ACOPLE

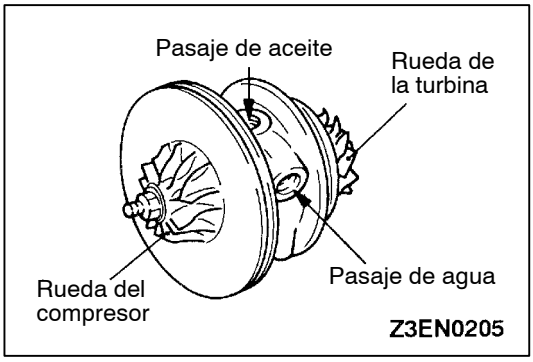
Instalar el acople y apretarlo al par especificado.



INSPECCION

CARCASA DE LA TURBINA

1. Verificar la carcasa de la turbina por posibles muestras de contacto con la rueda de la turbina, grietas causadas por sobrecalentamiento, picaduras, deformaciones y otros daños. Cambiar por una carcasa nueva si está agrietada.
2. Accionar manualmente la palanca de la válvula de la compuerta de residuos manualmente para verificar que la compuerta se abra y se cierre suavemente.



CUBIERTA DEL COMPRESOR

Verificar la cubierta del compresor por posibles muestras de contacto con la rueda del compresor y otros daños.

CONJUNTO DE LA RUEDA DE LA TURBINA

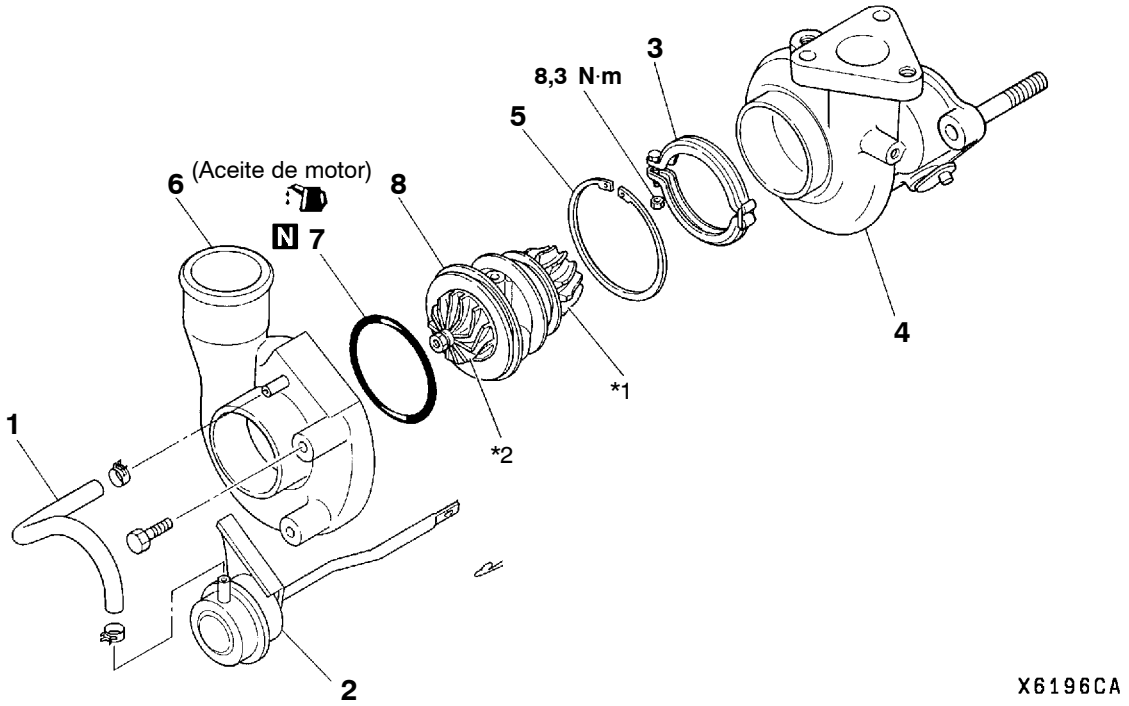
1. Verificar las paletas de las ruedas de la turbina y del compresor por dobladuras, rebabas, daños, corrosión y posibles muestras de contacto en la parte posterior. Cambiar las piezas defectuosas.
2. Verificar que el pasaje de aceite del conjunto de la rueda de la turbina no tenga depósitos ni esté obstruido.
3. En caso de que el turboalimentador sea de tipo enfriado por agua, verificar que el pasaje de agua no tenga depósitos ni esté obstruido.
4. Verificar que la rueda de la turbina y la rueda del compresor giren fácilmente y con suavedad.

TUBO DE ACEITE Y TUBO DE RETORNO DE ACEITE

Si el tubo de aceite y el tubo de retorno de aceite están obstruidos, aplastados, deformados o presentan otros daños, corregir o cambiarlos.

TURBOALIMENTADOR <4M4>

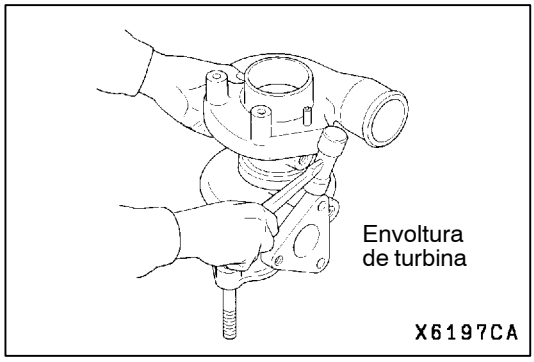
DESARMADO Y REARMADO

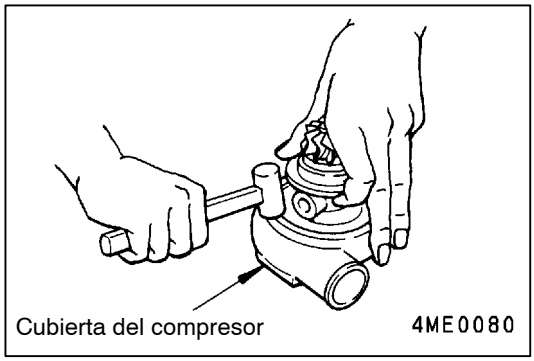


Pasos para el desarmado

1. Manguera
2. Impulsor
3. Acoplamiento
4. Envoltura de turbina
5. Anillo de resorte ◀A▶ ▶B◀
6. Cubierta del compresor ◀B▶
7. Anillo en O ▶A◀
8. Conjunto del cartucho

*1: Rueda de turbina
*2: Rueda del compresor





PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA ENVOLTURA DE TURBINA

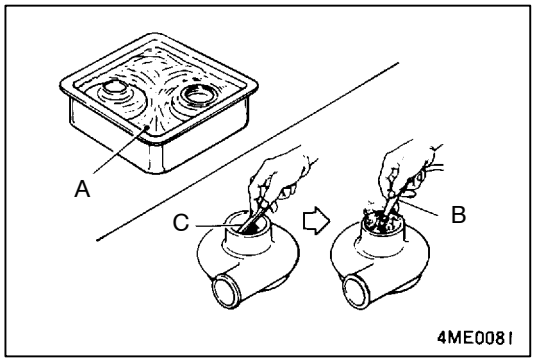
Precaución

1. **Golpear la superficie de la circunferencia de la envoltura de turbina con un martillo de caucho u otra herramienta similar, teniendo cuidado de no dañarlo.**
2. **Las hojas de la rueda de turbina se doblan fácilmente. Tener cuidado para que no entren en contacto con la envoltura de turbina.**

◀B▶ DESMONTAJE DE LA CUBIERTA DEL COMPRESOR

Precaución

1. **Golpear la superficie de la circunferencia de la cubierta del compresor con un martillo de caucho u otra herramienta similar, teniendo cuidado de no dañarlo.**
2. **Las hojas de la rueda de compresor se doblan fácilmente. Tener cuidado para que no entren en contacto con la cubierta de compresor.**



LIMPIEZA

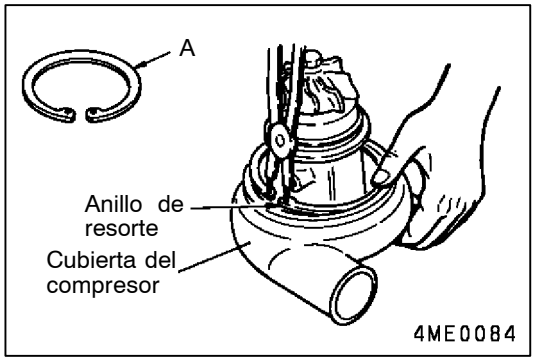
ENVOLTURA DE TURBINA/CUBIERTA DEL COMPRESOR

1. Antes de limpiar, inspeccionar visualmente las piezas desarmadas por síntomas de quemadura, abrasión u otras fallas porque no podrán reconocerse una vez lavadas. Cambiar si fuera necesario.
2. Sumergir las piezas desarmables en un disolvente no inflamable A (DAI-CLEANER T-30 de Daido Chemical Industry Co., Ltd.). Sacarlos del disolvente y soplar aire comprimido B contra éstas.
   Raspar el material extraño, si hubiera, utilizando un raspador de plástico C antes de sumergir.

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DEL ANILLO EN O

Aplicar una fina capa de aceite de motor uniformemente en toda la superficie de la circunferencia del anillo en O antes de instalar.



▶B◀INSTALACION DEL ANILLO DE RESORTE

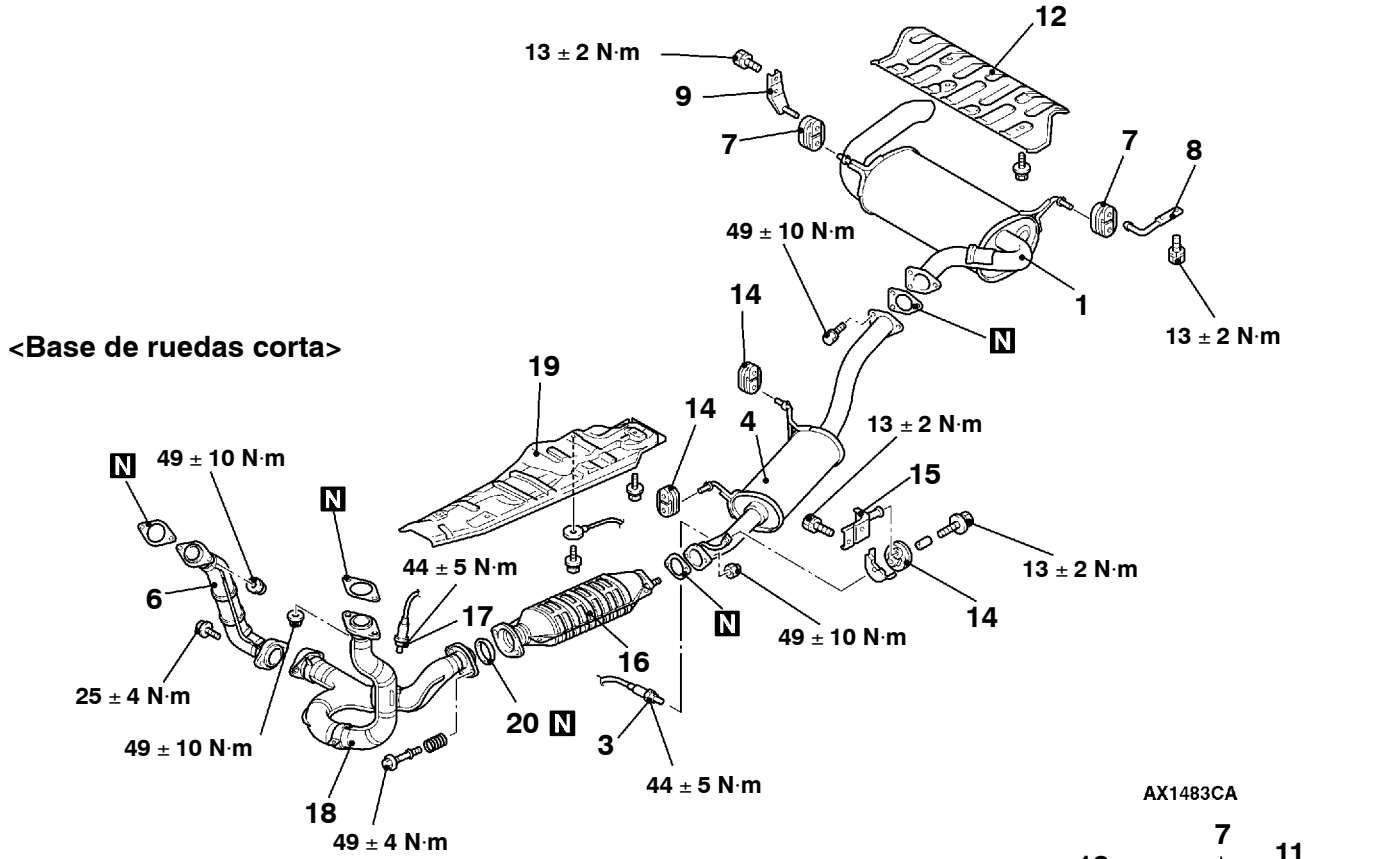
Instalar el anillo de resorte en la cubierta del compresor con la superficie cónica A hacia arriba.

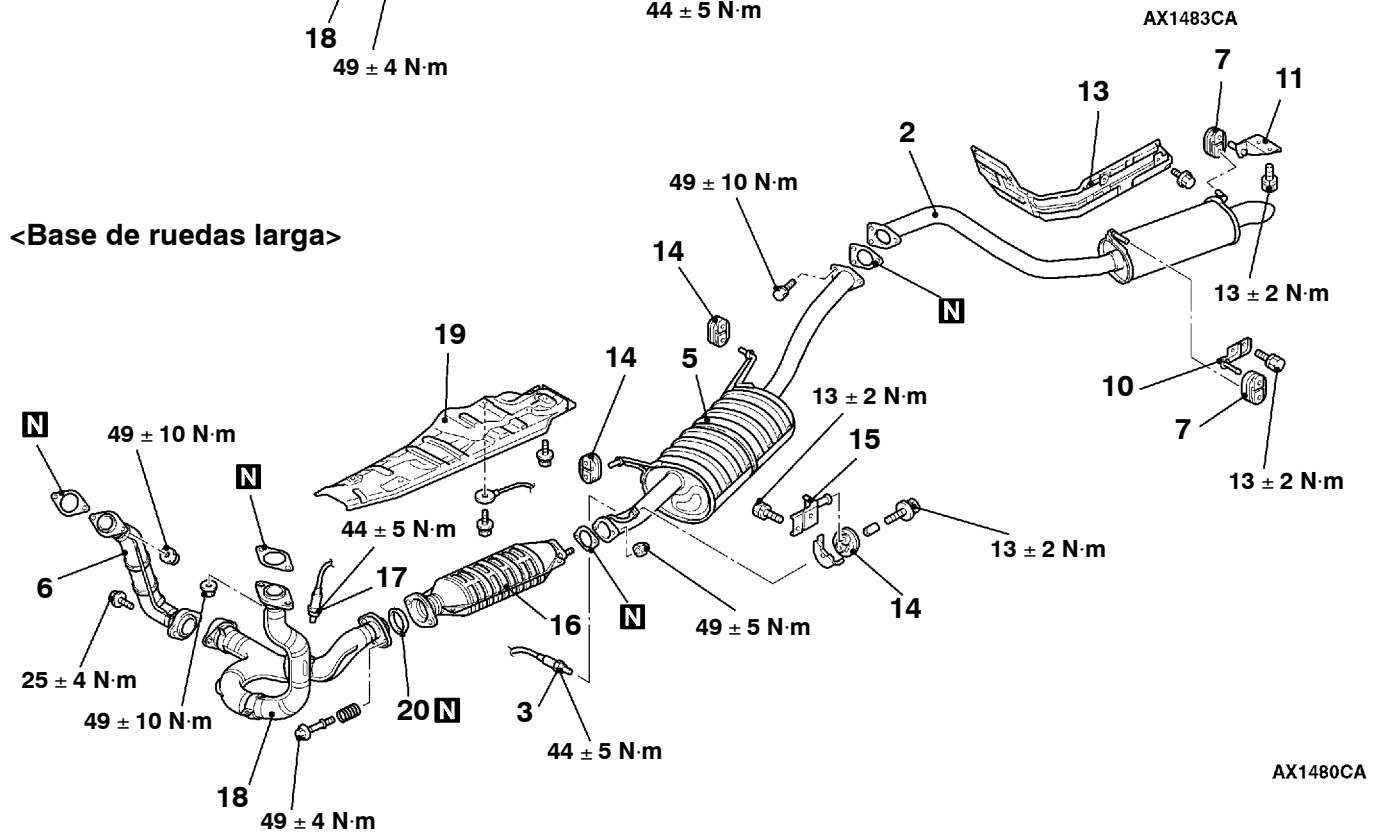
Precaución
Mantener el anillo en O con una mano y no permitir que salte.

TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL <6G7>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior delantera





Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del silenciador principal del escape y del piso trasero
<Base de ruedas corta>

1. Silenciador principal del escape
7. Soporte
8. Ménsula del soporte
9. Ménsula del soporte
12. Protector antitérmico del piso trasero

Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del tubo de escape de cola y del piso trasero
<Base de ruedas larga>

2. Tubo de escape de cola
7. Soporte
10. Ménsula del soporte
11. Ménsula del soporte
13. Protector antitérmico del piso trasero

Pasos para el desmontaje del tubo de escape central
<Base de ruedas corta>

◀A▶ ▶A◀ 3. Sensor de oxígeno (trasero) <M/T>
4. Tubo de escape central
14. Soporte
15. Ménsula del soporte

Pasos para el desmontaje del silenciador principal del escape
<Base de ruedas larga>

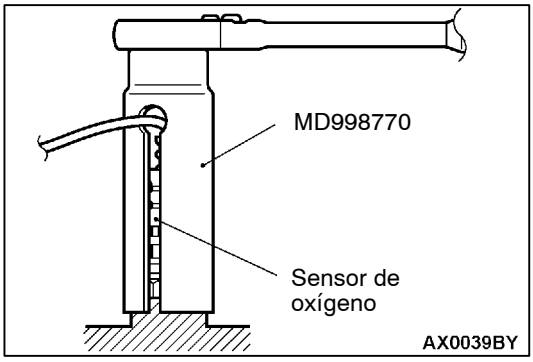
◀A▶ ▶A◀ 3. Sensor de oxígeno (trasero) <M/T>
5. Silenciador principal del escape
14. Soporte
15. Ménsula del soporte

Desmontaje del tubo de escape delantero

- Cubierta inferior
6. Tubo de escape delantero (derecho)
◀A▶ ▶A◀ 17. Sensor de oxígeno (delantero)
18. Tubo de escape delantero (izquierdo)
20. Anillo sellador

Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del piso delantero

16. Convertidor catalítico
◀A▶ ▶A◀ 17. Sensor de oxígeno (delantero)
18. Tubo de escape delantero (izquierdo)
19. Protector antitérmico del piso delantero
20. Anillo sellador



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE OXIGENO

Utilizar la herramienta especial para desmontar el sensor de oxígeno.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

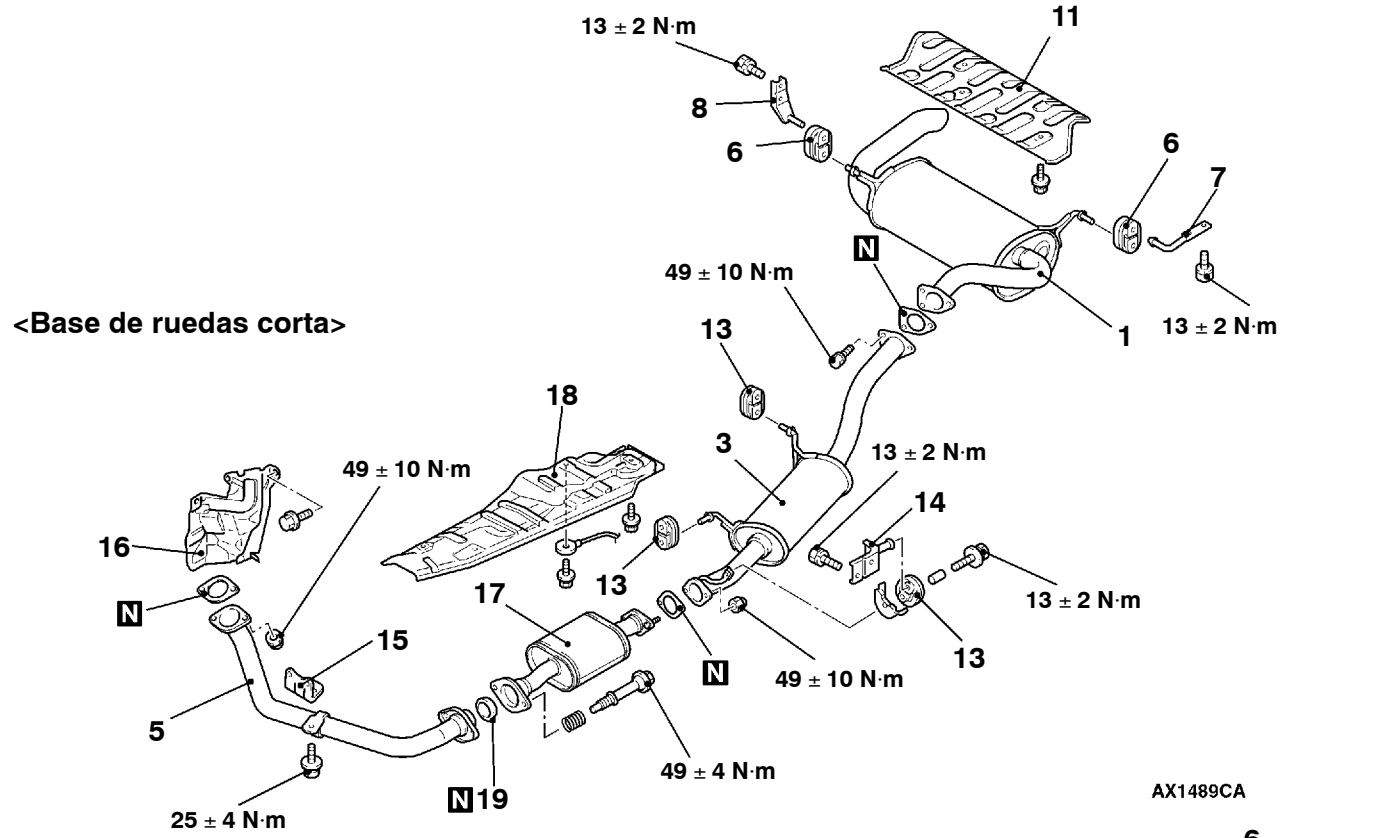
▶A◀ INSTALACION DEL SENSOR DE OXIGENO

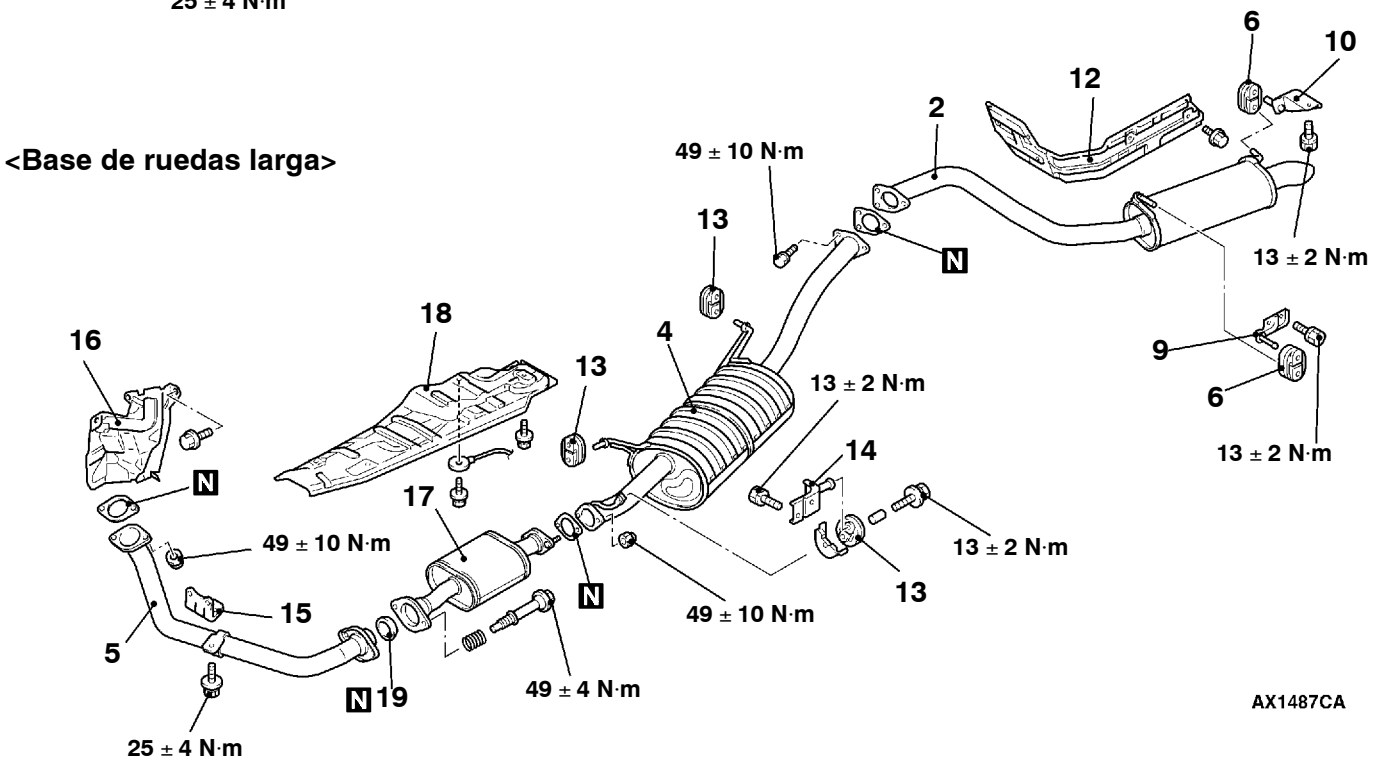
Utilizar la herramienta especial para instalar el sensor de oxígeno.

TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL <4D5>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior delantera





Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del silenciador principal del escape y del piso trasero <Base de ruedas corta>

1. Silenciador principal del escape
6. Soporte
7. Ménsula del soporte
8. Ménsula del soporte
11. Protector antitérmico del piso trasero

Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del tubo de escape de cola y del piso trasero <Base de ruedas larga>

2. Tubo de escape de cola
7. Soporte
9. Ménsula del soporte
10. Ménsula del soporte
12. Protector antitérmico del piso trasero

Pasos para el desmontaje del tubo de escape central <Base de ruedas corta>

3. Tubo de escape central
13. Soporte
14. Ménsula del soporte

Pasos para el desmontaje del silenciador principal del escape <Base de ruedas larga>

4. Silenciador principal del escape
13. Soporte
14. Ménsula del soporte

Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del tubo de escape delantero y cubretablero

- Cubierta inferior
5. Tubo de escape delantero
15. Ménsula de soporte del escape
16. Protector antitérmico del cubretablero

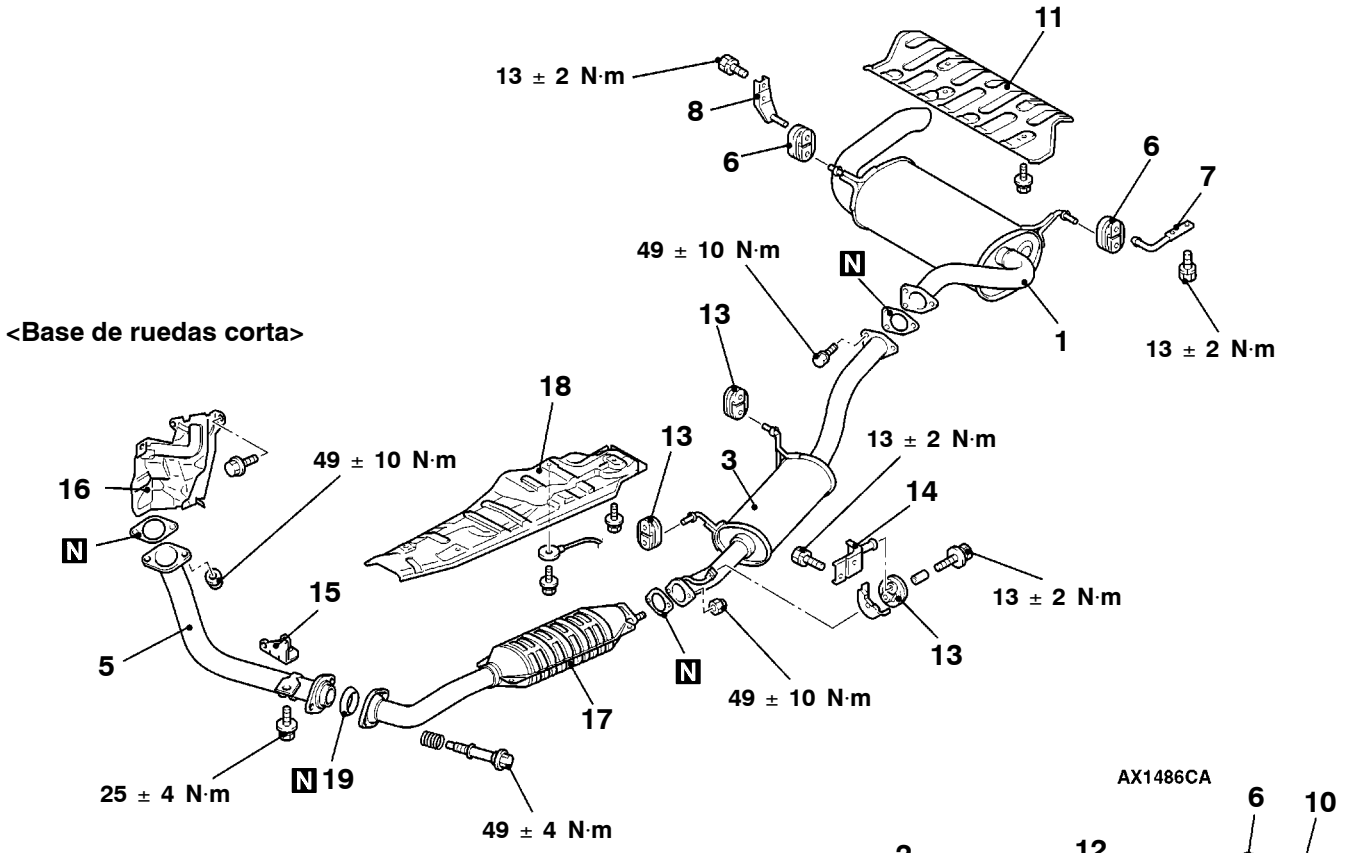
Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del presilenciador y del piso delantero

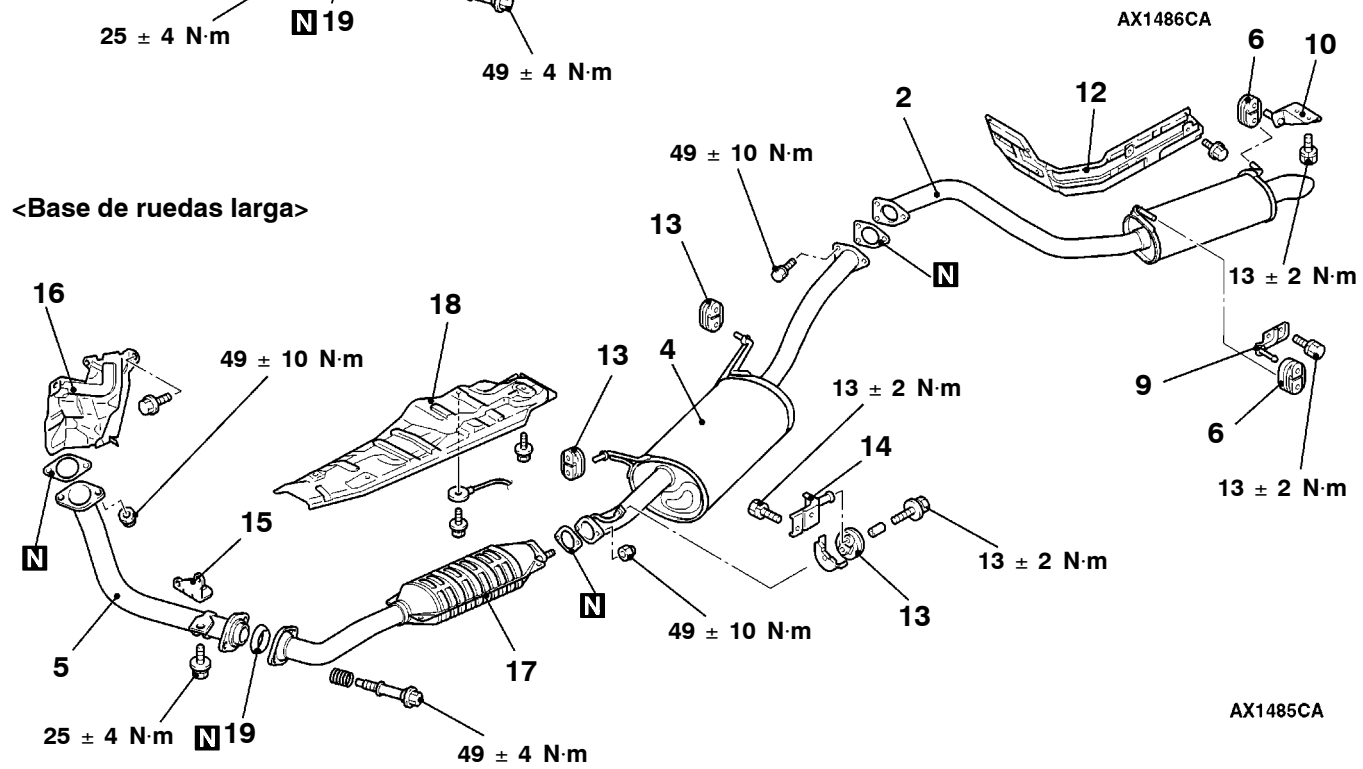
17. Presilenciador
18. Protector antitérmico del piso delantero
19. Anillo sellador

TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL <4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior delantera





Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del silenciador principal del escape y del piso trasero <Base de ruedas corta>

1. Silenciador principal del escape
6. Soporte
7. Ménsula del soporte
8. Ménsula del soporte
11. Protector antitérmico del piso trasero

Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del tubo de escape de cola y del piso trasero <Base de ruedas larga>

2. Tubo de escape de cola
7. Soporte
9. Ménsula del soporte
10. Ménsula del soporte
12. Protector antitérmico del piso trasero

Pasos para el desmontaje del tubo de escape central <Base de ruedas corta>

3. Tubo de escape central
13. Soporte
14. Ménsula del soporte

Pasos para el desmontaje del silenciador principal del escape <Base de ruedas larga>

4. Silenciador principal del escape
13. Soporte
14. Ménsula del soporte

Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del tubo de escape delantero y cubretablero

- Cubierta inferior
5. Tubo de escape delantero
15. Ménsula de soporte del escape
16. Protector antitérmico del cubretablero

Pasos para el desmontaje del protector antitérmico del piso delantero

17. Convertidor catalítico
18. Protector antitérmico del piso delantero
19. Anillo sellador

ADMISION Y ESCAPE

INDICE

GENERALIDADES 2
Resumen de los cambios 2
INFORMACION GENERAL 2
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 3
SELLADOR 3
SERVICIO EN EL VEHICULO 4
Verificación de la sobrealimentación del turboalimentador 4
Verificación del sistema de control de presión de sobrealimentación 5
Verificación del accionador de geometría variable 6
Verificación de la válvula solenoide de geometría variable 6
COLECTOR DE ADMISION Y CUERPO DE LA MARIPOSA <4M4> 7
COLECTORES DE ADMISION Y DE ESCAPE, CUERPO DE LA MARIPOSA Y COLECTOR <4D5> 10
TURBOALIMENTADOR Y COLECTOR DE ESCAPE <4M4> 12
TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL <4D5> 14

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

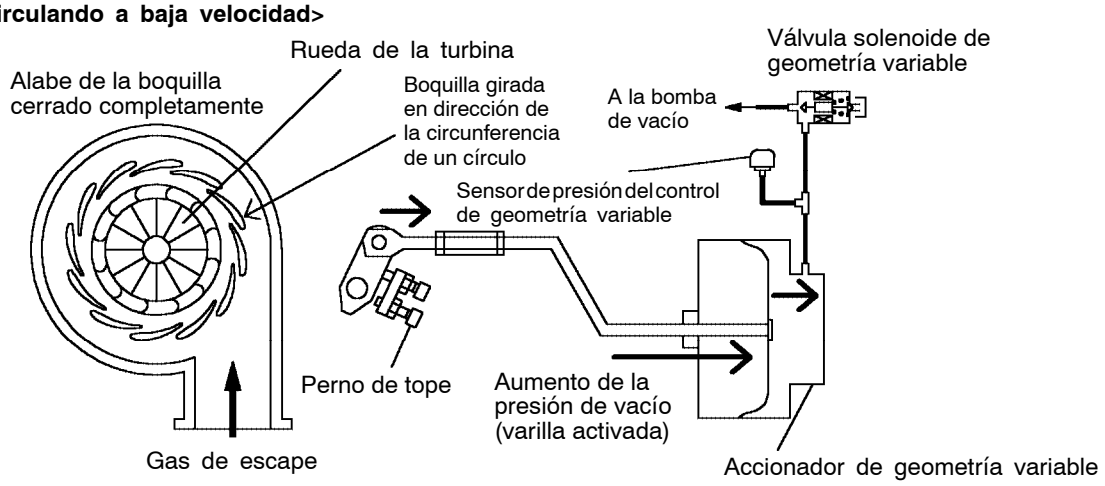
Debido a la introducción de los cambios que mencionamos más adelante, se han establecido algunos procedimientos de servicio con objeto de cumplir con la regulación de emisiones Fase III.

- Se ha agregado una sonda de oxígeno (trasera). Este procedimiento de servicio es el mismo que para los anteriores modelos MT <6G7-T/A>.
- El turboalimentador se ha cambiado por otro de geometría variable (VG) <4D5>.
- Se ha incorporado un convertidor catalítico <4D5>.
- Se ha rediseñado el colector de admisión <4M4>.
- Se ha incorporado un refrigerador de EGR <4M4>.
- El turboalimentador de geometría variable no puede desmontarse y debe sustituirse siempre en conjunto.

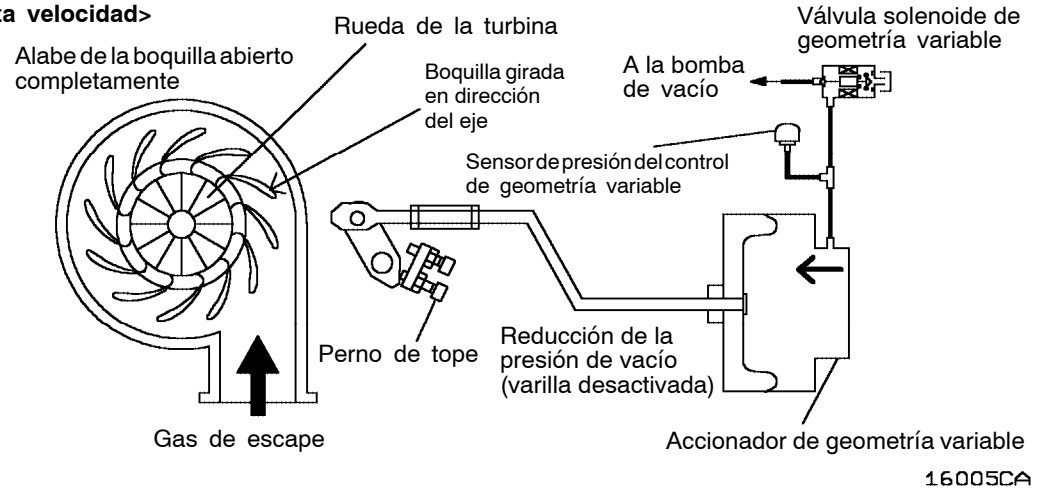
INFORMACION GENERAL

La válvula solenoide de geometría variable sirve para controlar el ángulo variable de abertura de la boquilla del turboalimentador de geometría variable. Esto permite obtener la característica de la presión de empuje correspondiente al estado de funcionamiento del motor.

<En el inicio, circulando a baja velocidad>



<Marcha a alta velocidad>



En la puesta en marcha del motor y conducción a baja velocidad, el valor de control de rendimiento de la válvula de geometría variable se aumenta para aplicar la presión de vacío de la bomba de vacío al accionador de geometría variable. Al aplicar presión de vacío al accionador de geometría variable se tira de su varilla, de forma que puede desplazarse en la dirección de cierre de la boquilla del turboalimentador de geometría variable. Cuando se cierra la boquilla, se reduce la masa de gas de escape con lo que se aumenta la velocidad del flujo del gas de escape y, por consiguiente, mejora la eficacia. Puesto que la característica de la presión de empuje se convierte en un tipo de baja velocidad, la presión de empuje aumentará repentinamente desde una baja velocidad.
En la marcha a alta velocidad, el valor de control del rendimiento de la válvula solenoide de geometría variable disminuye para que se reduzca la presión de vacío de la bomba. De este modo, la varilla del accionador puede volver al estado de desactivación y desplazarse hacia la boquilla del turboalimentador de geometría variable.
La apertura de la boquilla permite que la presión de empuje sea de alta velocidad y que se pueda mantener la presión apropiada.
Por tanto, la presión de empuje puede regularse con un control de rendimiento adecuado en la válvula solenoide de geometría variable. La ECU del motor calcula la presión de empuje correcta en función del régimen del motor y la cantidad de inyección de combustible. Asimismo, el sistema de control de rendimiento de la válvula solenoide de geometría variable recibe información sobre las señales del sensor de presión de control de geometría variable y del sensor de presión de empuje. De este modo, el ángulo de abertura de la boquilla del turboalimentador de geometría variable puede ajustarse rápidamente para obtener la presión de empuje deseada.

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos	Valor normal
Vacío de activación del accionador de geometría variable (Aprox. una carrera de 1 mm) kPa	Aprox. 10,5 - 12,5
Resistencia del espiral de la válvula solenoide de geometría variable (a 20°C) Ω	29 - 35

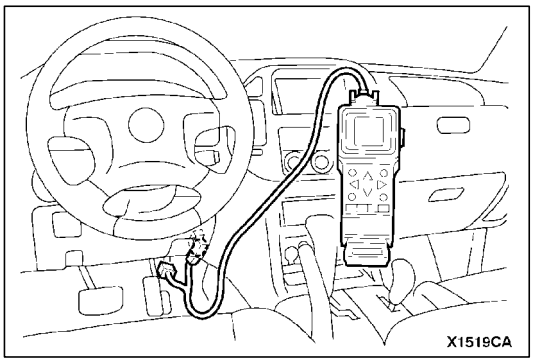
SELLADOR

Punto	Sellador especificado	Observaciones
Rosca de los pernos de montaje del colector de admisión	3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente	Sellador anaeróbico

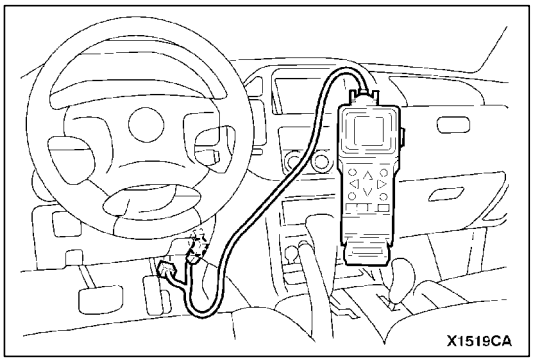
SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DE LA SOBREALIMENTACION DEL TURBOALIMENTADOR

Precaución
Realizar la prueba de conducción en un lugar donde se puede conducir con seguridad a plena aceleración. Debe haber dos personas en el vehículo cuando se realice la prueba; la persona del asiento de acompañante debe leer las indicaciones que aparezcan en el MUT-II.



1. Devolver el vehículo a las condiciones previas a la inspección.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF), y conectar el adaptador de diagnóstico al MUT-II.
3. Usar la función de lista de datos llamada “Item Nº 04” sensor de presión de empuje del MUT-II para verificar la presión de sobrealimentación cuando la velocidad del motor aumenta a aprox. 3.000 rpm o más, circulando en 2ª con aceleración máxima.
4. Cuando el sobrealimentador indicado no presenta una presión positiva, verificar lo siguiente.
   - Mal funcionamiento del sensor de la presión de sobrealimentación
   - Pérdida de presión de sobrealimentación
   - Mal funcionamiento del turboalimentador
5. Cuando el sobrealimentador presenta un presión de 133 kPa o superior, puede que el control de sobrealimentación no funcione correctamente; en este caso, verificar lo siguiente.
   - Funcionamiento incorrecto del accionador de geometría variable
   - Funcionamiento incorrecto de la boquilla variable
   - Funcionamiento incorrecto de la válvula solenoide de geometría variable
   - Mal funcionamiento del sensor de la presión de sobrealimentación
   - Funcionamiento incorrecto del sensor de presión de control de geometría variable



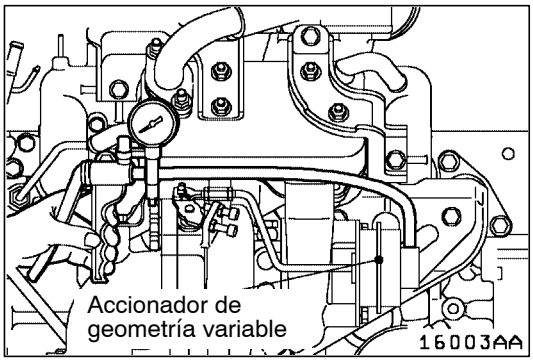
VERIFICACION DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRESION DE SOBREALIMENTACION

1. Devolver el vehículo a las condiciones previas a la inspección.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF), y conectar el adaptador de diagnóstico al MUT-II.
3. Arrancar el motor, y dejar en marcha al ralentí.
4. Seleccionar la función de prueba del accionador llamada “Item Nº 35 o Nº 36” del MUT-II para comprobar que el vacío del accionador de geometría variable y la presión de sobrealimentación aumentan cuando se activa la válvula solenoide de geometría variable.

Estado de la válvula solenoide de geometría variable	Vacío del accionador de geometría variable	Presión de sobrealimentación
OFF	0 kPa	Aprox. -1 kPa
ON	Aprox. 80 kPa	Aprox. 3 kPa

NOTA
(1) Si el vacío del accionador de geometría variable no se encuentra en un estado normal, el accionador de geometría variable, la válvula solenoide de geometría variable, el sensor de presión del control de geometría variable, la bomba de aspiración o el manguito pueden estar defectuosos.
(2) Si el vacío del accionador de geometría variable se encuentra en un estado normal pero no sucede lo mismo con la presión de sobrealimentación, la boquilla de turboalimentador de geometría variable, el sensor de presión de sobrealimentación, o el manguito pueden estar averiados.

Precaución
Tener cuidado de no activar de manera forzada la válvula solenoide de geometría variable al grado máximo cuando funcione a alta velocidad. Demasiada presión de sobrealimentación podría dañar el motor o el turboalimentador.



VERIFICACION DEL ACCIONADOR DE GEOMETRIA VARIABLE

1. Conectar la bomba de aspiración manual a la boquilla.
2. A la vez que se aplica el vacío gradualmente, comprobar que éste empieza a activar (aprox. 1 mm de carrera) la varilla del accionador de geometría variable.

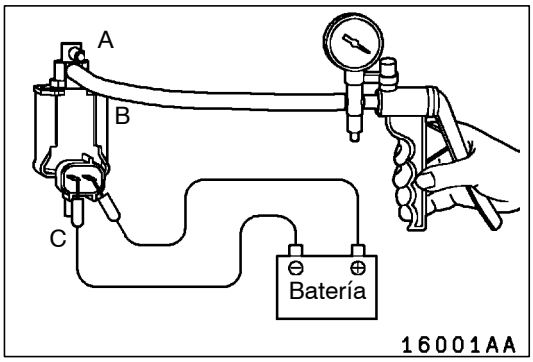
Valor normal: Aprox. 10,5 - 12,5 kPa

Precaución
Para evitar daños en el diafragma, no aplicar una aspiración de 59 kPa o superior.

3. Si se da un desviación significativa del valor estándar, comprobar el accionador o la boquilla variable: reemplazar si es necesario.

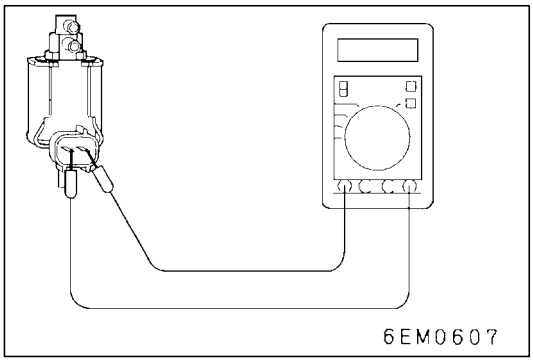
VERIFICACION DE LA VALVULA SOLENOIDE DE GEOMETRIA VARIABLE

NOTA
Cuando se desconecta la manguera de vaciado, colocar una marca de tal forma que se pueda volver a conectar en su posición original.



1. Desconectar la manguera de vacío (rayas negra y roja) de la válvula de solenoide.
2. Desconectar el conector de mazo de conductores.
3. Conectar una bomba de aspiración manual en la boquilla a la que fue conectada la manguera de vacío con rayas rojas.
4. Comprobar la hermeticidad aplicando vacío, con tensión aplicada directamente desde la batería a la válvula solenoide de geometría variable y sin aplicar tensión.

Voltaje de batería	Estado de la boquilla	Condición normal
Cuando se aplica el voltaje	Ambas boquillas están abiertas.	Fugas en el vacío.
	La boquilla A está cerrada.	El vacío se mantiene.
Cuando no se aplica el voltaje	Ambas boquillas están abiertas.	Fugas en el vacío.
	La boquilla C está cerrada.	El vacío se mantiene.



5. Medir la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide.

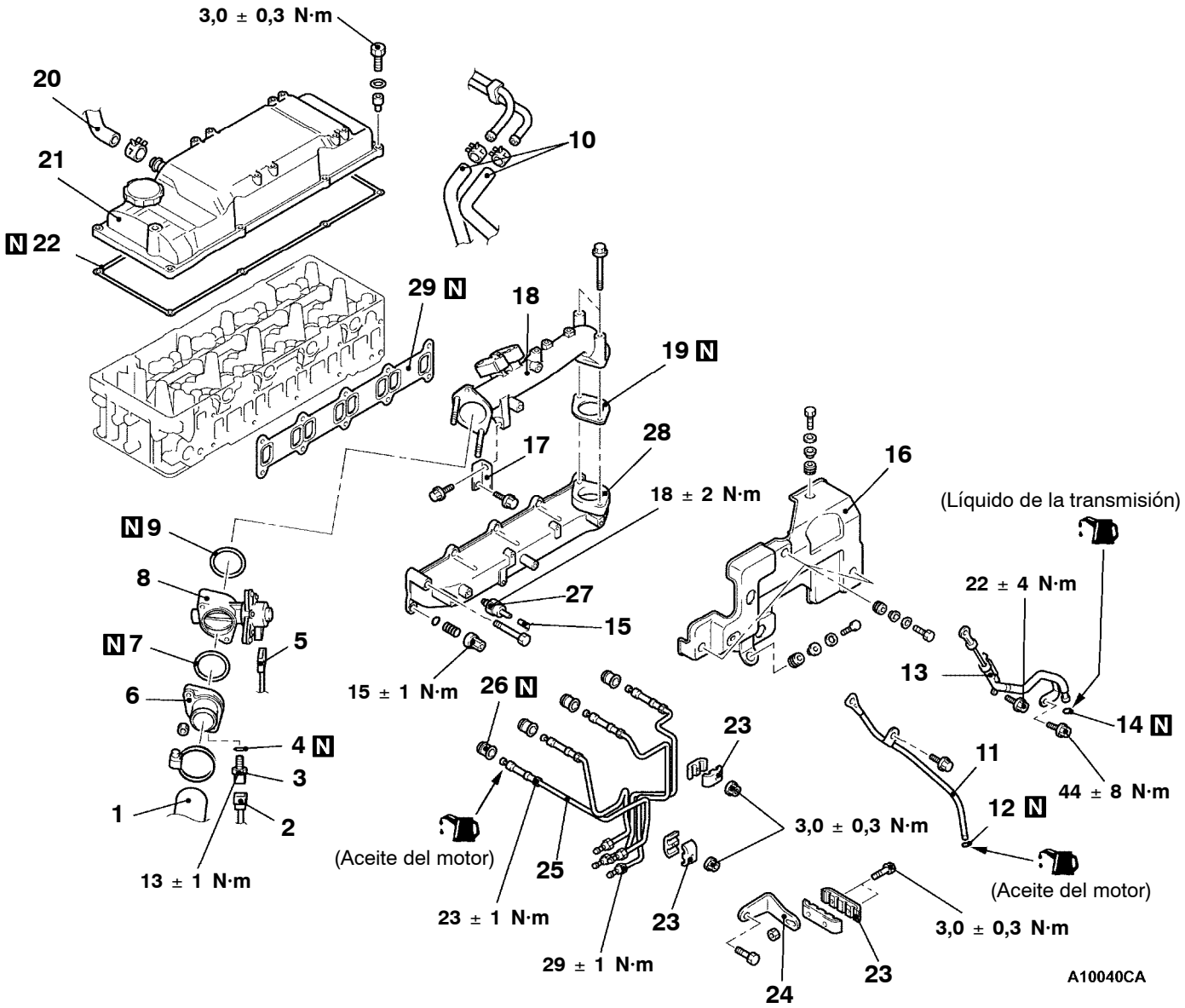
Valor normal: 29 - 35 Ω (a 20°C)

COLECTOR DE ADMISION Y CUERPO DE LA MARIPOSA <4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

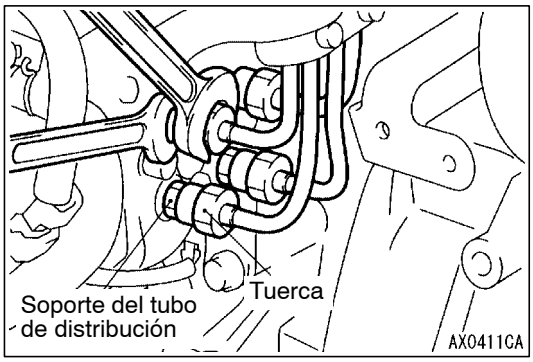
Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor.
- Desmontaje e instalación de la placa de derrape y la cubierta inferior.
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería.
- Desmontaje e instalación del filtro de combustible.
- Desmontaje e instalación de la válvula EGR y del tubo A EGR (Consultar GRUPO 17).



Fase para el desmontaje

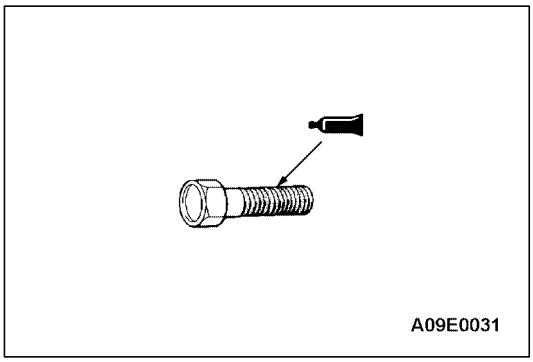
1. Conexión de la manguera de aire del intercooler
2. Conector del sensor de temperatura del aire de empuje
3. Sensor de temperatura del aire de empuje
4. Junta
5. Conector de la mariposa
6. Acoplamiento de aire de admisión
7. Junta tórica
8. Conjunto del cuerpo de la mariposa de estrangulación
9. Junta tórica
10. Conexión de la manguera del combustible
11. Medidor y guía del nivel de aceite de motor
12. Junta tórica
13. Medidor y guía del nivel de líquido de la transmisión automática
14. Junta tórica
15. Conexión de la manguera de vacío
16. Cubierta del colector de admisión
17. Fijación del tubo de admisión de aire
18. Tubo de admisión de aire
19. Junta del tubo de admisión de aire
20. Conexión de la manguera de respiradero
21. Cubierta de balancín
22. Empaquetadura de la cubierta de balancín
23. Abrazadera
24. Fijación del tubo de inyección
25. ◀A▶ ▶B◀ Tubo de inyección
26. ▶B◀ Junta del tubo de inyección
27. Conjunto del filtro de gases
28. ▶A◀ Colector de admisión
29. Empaquetadura el colector de admisión



PUNTO DE SERVICIO PARA LA EXTRACCION

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUBERIA DE INYECCION

Sujetar el soporte de distribución del lado de la bomba de inyección con una llave de boca y aflojar la tuerca.

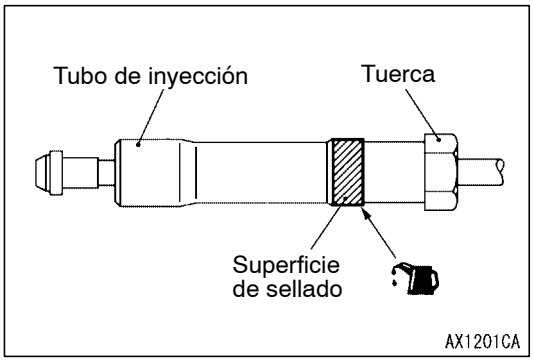


PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL COLECTOR DE ADMISION

1. Eliminar el sellador antiguo de la rosca del perno de montaje del colector de admisión.
2. Utilizar un macho de terraja (M8×1,25) para eliminar el sellador antiguo del orificio del perno y limpiarlo con aire comprimido.
3. Aplicar el sellador especificado a la rosca del perno de montaje del colector de admisión e instalar este último utilizando los pernos de montaje.

   Sellador especificado:
   3M Stud Locking Nº 4170 o equivalente



▶B◀ INSTALACION DEL TUBO DE INYECCION/JUNTA DEL TUBO DE INYECCION

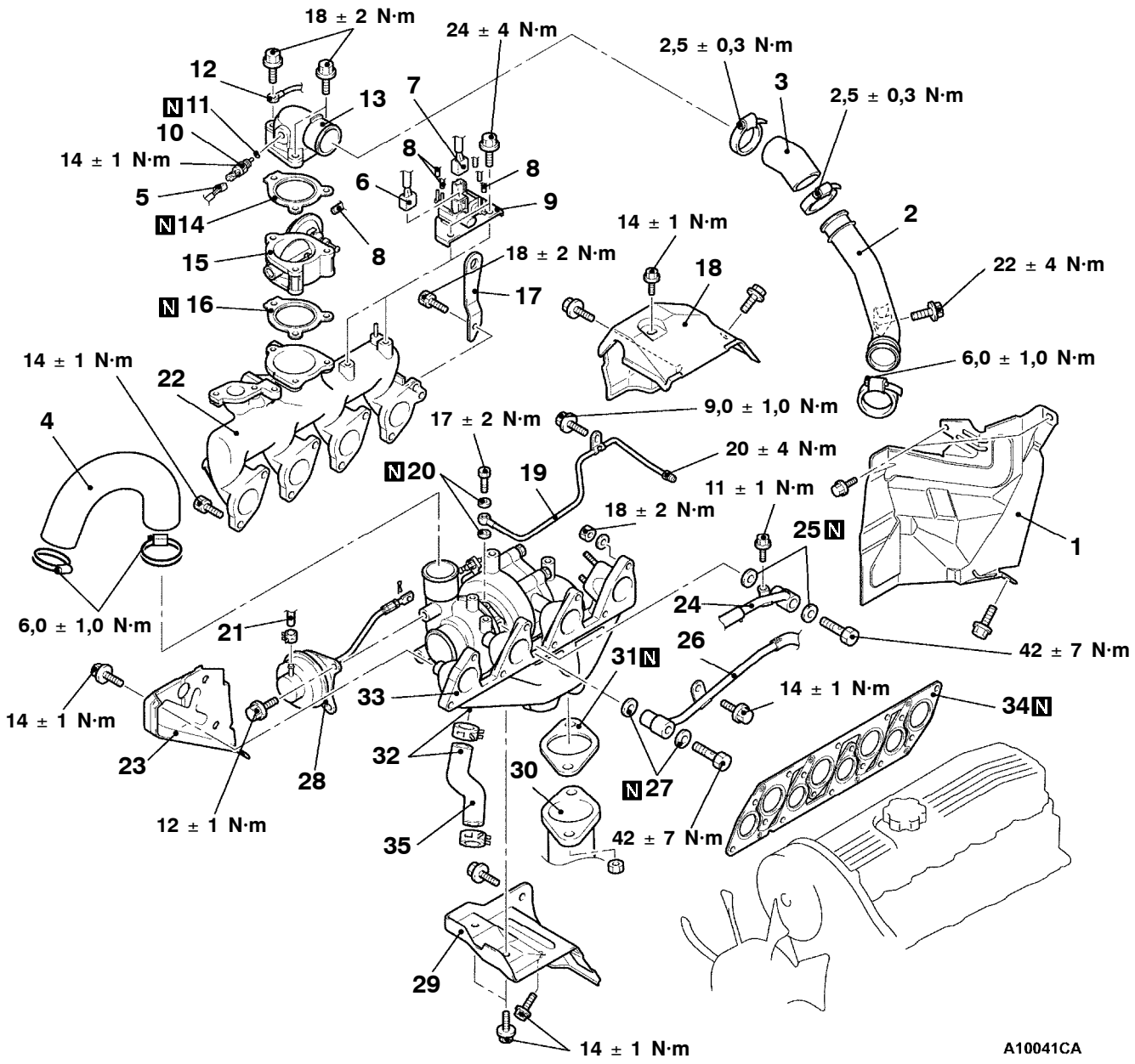
1. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor a una junta nueva del tubo de inyección e instalarla con cuidado para no dañarla.
2. Aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor a la superficie de sellado de los tubos de inyección y acoplarlos a continuación.
3. Utilizar una llave de tuercas para sujetar el soporte de distribución en el lado de la bomba de inyección, del mismo modo que durante el procedimiento de extracción; seguidamente, instalar las tuercas de los tubos de inyección.
4. Apretar la tuerca del tubo de inyección al par de apriete especificado.
   Par de apriete: 23 ± 1 N·m

COLECTORES DE ADMISION Y DE ESCAPE, CUERPO DE LA MARIPOSA Y TURBOALIMENTADOR <4D5>

DESMONTAJE E INSTALACION

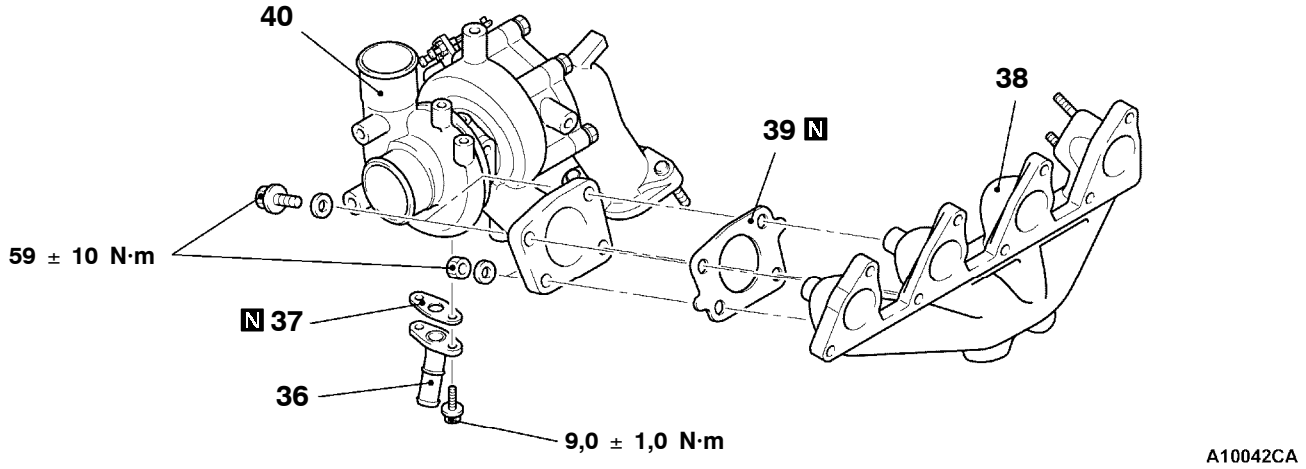
Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Vaciado y relleno del refrigerante del motor.
- Desmontaje e instalación de la placa de derrape y la cubierta inferior.
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería.
- Desmontaje e instalación del conjunto del filtro de aire.
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero (Consultar página 15-10).
- Desmontaje e instalación del refrigerador EGR y la válvula EGR (Consultar GRUPO 17).

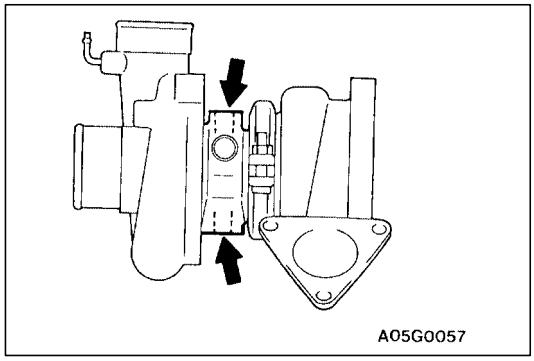


Fases para el desmontaje

1. Protector térmico del panel del salpicadero
2. Tubería de aire
3. Manguera de admisión de aire
4. Manguera de aire del intercooler
5. Conector del sensor de temperatura del aire
6. Conector de la válvula solenoide de la mariposa
7. Conector de la válvula solenoide VGT
8. Conexión de la manguera de vacío
9. Conjunto de la válvula de solenoide
10. Sensor de temperatura del aire
11. Junta
12. Conexión del cable a tierra
13. Acoplamiento de la admisión de aire
14. Junta
15. Conjunto del cuerpo de la mariposa de estrangulación
16. Junta
17. Soporte colgante del motor
18. Protector térmico superior del turboalimentador
19. Conjunto del tubo de aceite
20. Junta
21. Conexión de la manguera de vacío
22. Colector de admisión
23. Protector térmico del colector de escape
24. Conjunto de tubo A de agua y de manguera de agua
25. Junta
26. Conexión B del tubo de agua
27. Junta
28. Accionador VG
29. Protector térmico del acoplamiento de escape
30. Conexión del tubo de escape delantero
31. Junta
32. Conexión de la manguera de retorno de aceite
33. Conjunto del colector de escape y del turboalimentador
34. Junta del colector de admisión y de escape
35. Manguera de retorno de aceite



36. Tubería de retorno de aceite
37. Junta del tubo de retorno de aceite
38. Colector de escape
39. Junta del turboalimentador
▶A◀ 40. Conjunto del turboalimentador



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR

1. Limpiar las superficies de alineación tal como se muestra en la ilustración.
2. Suministrar aceite limpio de motor desde el orificio de montaje del tubo de aceite del conjunto del turboalimentador.

Precaución

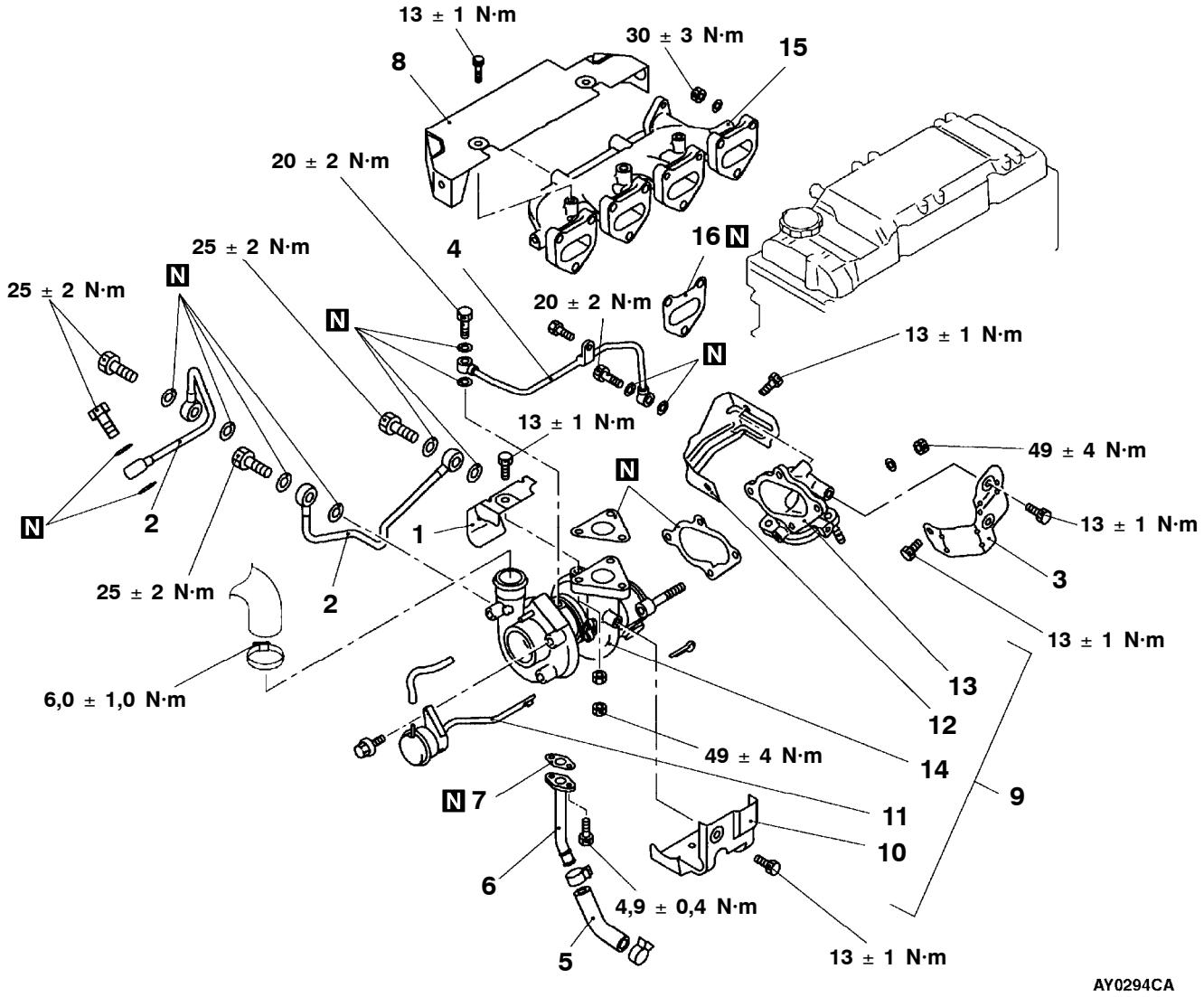
Durante la limpieza, tenga cuidado de que no se introduzca ningún material extraño en los orificios de admisión del refrigerante del motor o del aceite.

TURBOALIMENTADOR Y COLECTOR DE ESCAPE <4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Vaciado y relleno del refrigerante del motor.
- Desmontaje e instalación de la placa de derrape y la cubierta inferior.
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor.
- Desmontaje e instalación del conjunto del filtro de aire.
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería.
- Desmontaje e instalación del refrigerador EGR y la válvula EGR (Consultar GRUPO 17).
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero.



Fases para el desmontaje

1. Cubierta del turboalimentador
2. Tubería de agua
3. Cubierta del turboalimentador
4. Tubería de aceite
5. Manguera de retorno de aceite
6. Tubería de retorno de aceite
7. Junta del tubo de retorno de aceite
8. Protector al calor
9. Conjunto de turboalimentador y acoplamiento del escape
10. Cubierta del turboalimentador
11. Accionador de la válvula de descarga
12. Cubierta del turboalimentador
13. Acoplamiento del escape
14. ▶A◀ Conjunto del turboalimentador
15. Colector de escape
16. Junta del colector de escape

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL TURBOALIMENTADOR

1. Verificar la superficie interna y la superficie del perno de anilla y de acoplamiento de los tubos de aceite y de agua para obstrucción, y limpiarlas si es necesario.
2. Si se han acumulado depósitos de carbono en la admisión de aceite del turboalimentador, eliminarlos y limpiar la zona utilizando aire comprimido.

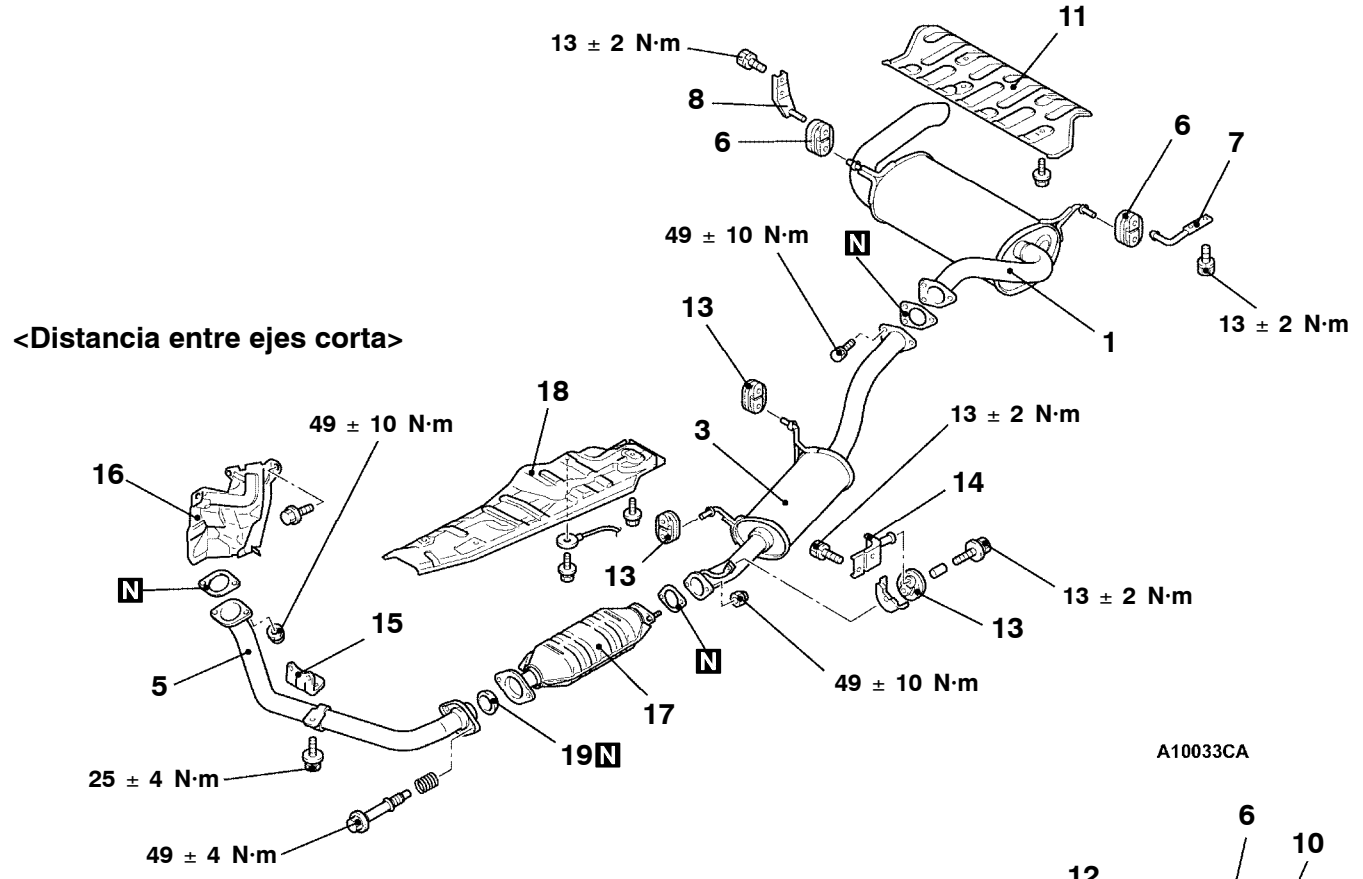
   Precaución
   Tener cuidado de no permitir el acceso de materiales extraños en el tuboalimentador.

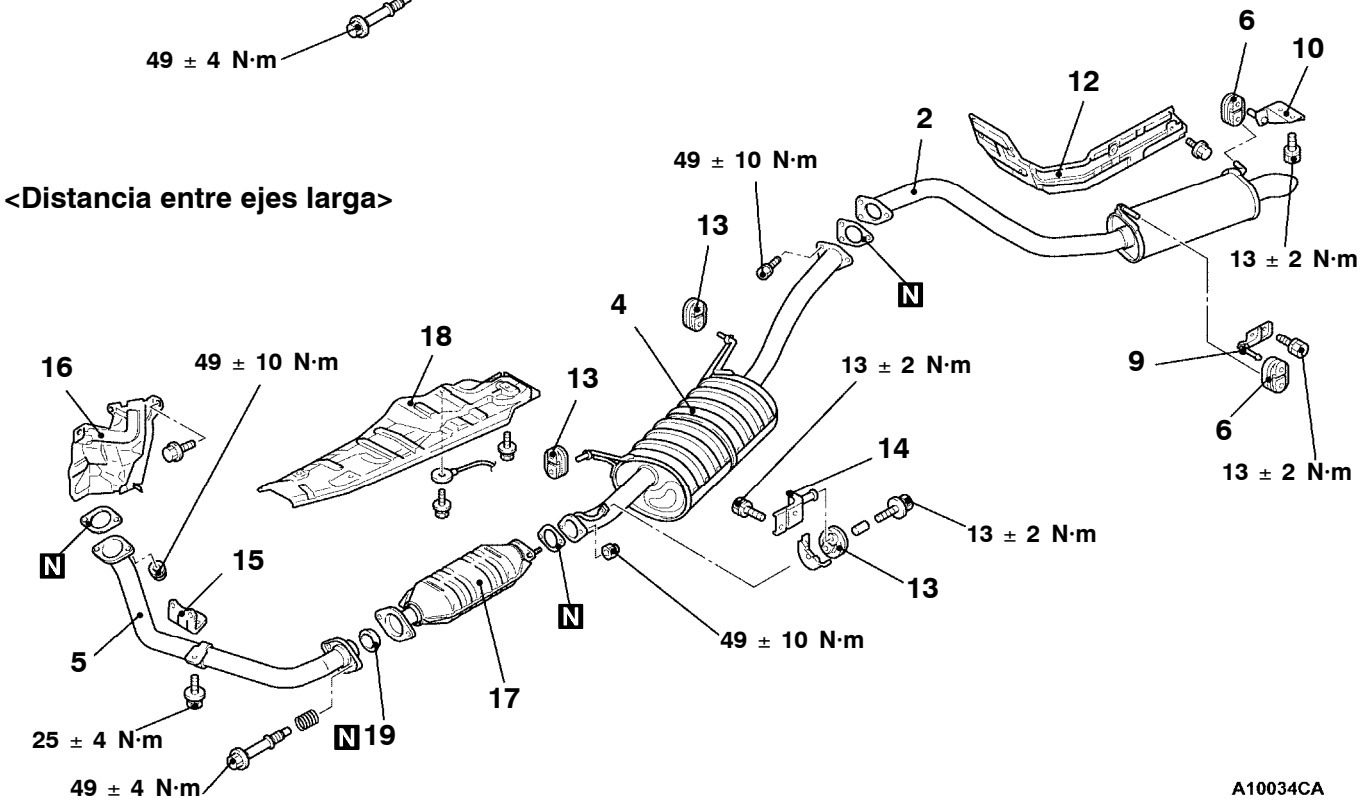
3. Añadir aceite limpio de motor a través de la abertura del tubo de alimentación de aceite situada en el turboalimentador.

TUBO DE ESCAPE Y SILENCIADOR PRINCIPAL <4D5>

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta superior delantera





Fases de desmontaje del silenciador principal de escape y del protector térmico del piso trasero <Distancia entre ejes corta>

1. Silenciador principal de escape
6. Soporte
7. Ménsula de soportes
8. Ménsula de soportes
11. Protector térmico del piso trasero

Fases de desmontaje del tubo de escape trasero y del protector térmico del piso trasero <Distancia entre ejes larga>

2. Tubo de escape trasero
6. Soporte
9. Ménsula de soportes
10. Ménsula de soportes
12. Protector térmico del piso trasero

Fases de desmontaje del tubo de escape central <Distancia entre ejes corta>

3. Tubo de escape central
13. Soporte
14. Ménsula de soportes

Fases para el desmontaje del silenciador principal de escape <Distancia entre ejes larga>

4. Silenciador principal de escape
13. Soporte
14. Ménsula de soportes

Fases de desmontaje del tubo de escape delantero y del protector térmico del salpicadero

- Cubierta inferior
5. Tubo de escape delantero
15. Ménsula de soporte del escape
16. Protector térmico del salpicadero

Fases de desmontaje del protector térmico del piso delantero

17. Convertidor catalítico
18. Protector térmico del piso delantero
19. Anillo de sellado

EQUIPO ELECTRICO DEL MOTOR

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

EQUIPO ELECTRICO DEL MOTOR

INDICE

16109000325

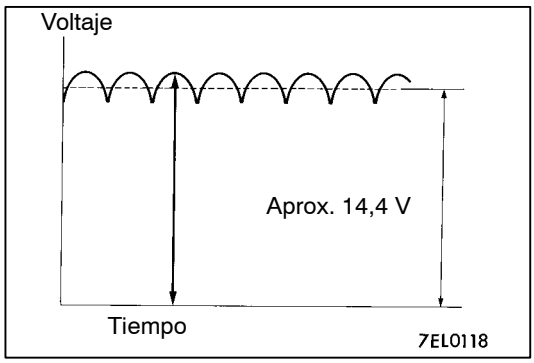
SISTEMA DE CARGA 2
INFORMACION GENERAL 2
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3
HERRAMIENTA ESPECIAL 4
SERVICIO EN EL VEHICULO 5
Prueba de la caída de voltaje de la línea de salida del alternador 5
Prueba de la corriente de salida 6
Prueba del voltaje regulado 8
Verificación de la forma de onda con un analizador 11
ALTERNADOR 13
SISTEMA DE ARRANQUE 23
INFORMACION GENERAL 23
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 24
MOTOR DE ARRANQUE 24
SISTEMA DE ENCENDIDO 37
INFORMACION GENERAL 37
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 38
HERRAMIENTA ESPECIAL 38
SERVICIO EN EL VEHICULO 38
Verificación de la bobina de encendido 38
Verificación y limpieza de la bujía de encendido 39
Verificación del sensor de falla de encendido 40
Verificación de sensor de posición del árbol de levas, verificación del sensor de ángulo del cigüeñal, verificación del sensor de detonación 40
BOBINA DE ENCENDIDO <6G7> 41
SENSOR DE ANGULO DE CIGÜEÑAL <6G7> 42
SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS <6G7> 42
SENSOR DE DETONACIONES <6G7> . . 43
SISTEMA DE INCANDESCENCIA . . . 44
INFORMACION GENERAL 44
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 45
SERVICIO EN EL VEHICULO 45
Verificación del sistema de incandescencia de autorregulación 45
Verificación de la unidad de control de incandescencia y de recirculación de los gases de escape 48
Verificación de ECU de motor 49
Verificación del relé de la bujía incandescente . . . 50
Verificación de la bujía incandescente 51
Verificación del sensor de temperatura del refrigerante del motor 51
BUJIA INCANDESCENTE 52

SISTEMA DE CARGA

16100010433

INFORMACION GENERAL

El sistema de carga es un sistema que carga la batería por la salida del alternador para mantener la batería en un nivel de carga constante durante la variación de la carga eléctrica.



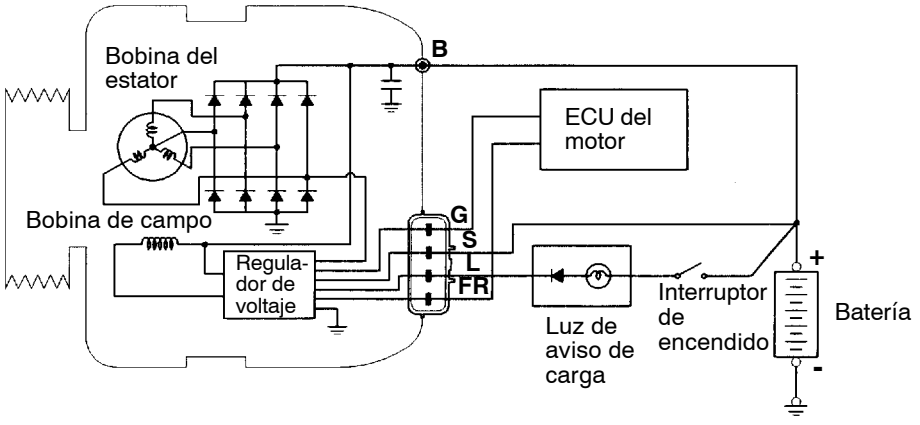
FUNCIONAMIENTO

La rotación de la bobina de campo excitada genera un voltaje de CA en el estator.
Esta corriente alterna se rectifica mediante los diodos al voltaje de CC que tiene una forma de onda mostrada en la ilustración a la izquierda.
El promedio del voltaje de salida fluctua ligeramente con la condición de carga del alternador.

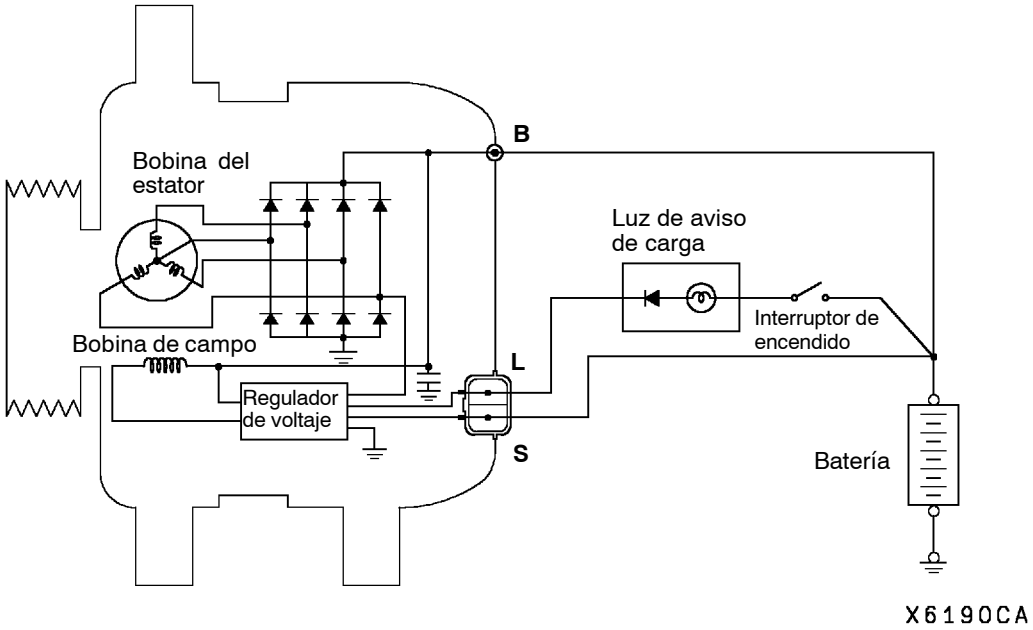
Cuando el interruptor de encendido se conecta, la corriente corre en la bobina de campo, y la excitación inicial de la bobina de campo ocurre.
Cuando la bobina del estator comienza a generar fuerza después de que se ha arrancado el motor, la bobina de cambo se excita por la corriente de salida de la bobina del estator.
El voltaje de salida del alternador sube con el aumento de la corriente de campo y cae con la disminución de la corriente de campo. Cuando el voltaje de batería (el voltaje en el terminal S del alternador) alcanza un voltaje regulado de aproximadamente 14,4 V, la corriente de campo se interrumpe. Cuando el voltaje de la batería baja debajo del voltaje regulado, el regulador de voltaje regula el voltaje de salida a un nivel constante controlando la corriente de campo.
Además, cuando la corriente de campo está constante, el voltaje de salida del alternador sube con el aumento de la velocidad en el motor.

DIAGRAMA DEL SISTEMA

<6G7>



<4D5, 4M4>



ESPECIFICACIONES DEL ALTERNADOR

Puntos	6G7, 4M4	4D5
Tipo	Detección de voltaje de la batería	Detección de voltaje de la batería
Salida normal V/A	12/125	12/105
Regulador de tensión	Tipo electrónico incorporado	Tipo electrónico incorporado

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

16100030293

Puntos		Valor normal	Límite
Caída de voltaje de la línea de salida del alternador (a 30A) V		-	Max. 0,3
Voltaje regulado V Temperatura ambiente en el regulador de voltaje	-20°C	14,2 - 15,4	-
	20°C	13,9 - 14,9	-
	60°C	13,4 - 14,6	-
	80°C	13,1 - 14,5	-
Corriente de salida		-	70% de la corriente de salida nominal
Resistencia de la bobina del rotor Ω		Aprox. 2 - 5	-
Vacío máximo (a 3.000 rpm) <4D56> kPa		90,6	-
Longitud saliente de la escobilla mm	6G7, 4D5	-	2
	4M4	-	5

HERRAMIENTA ESPECIAL

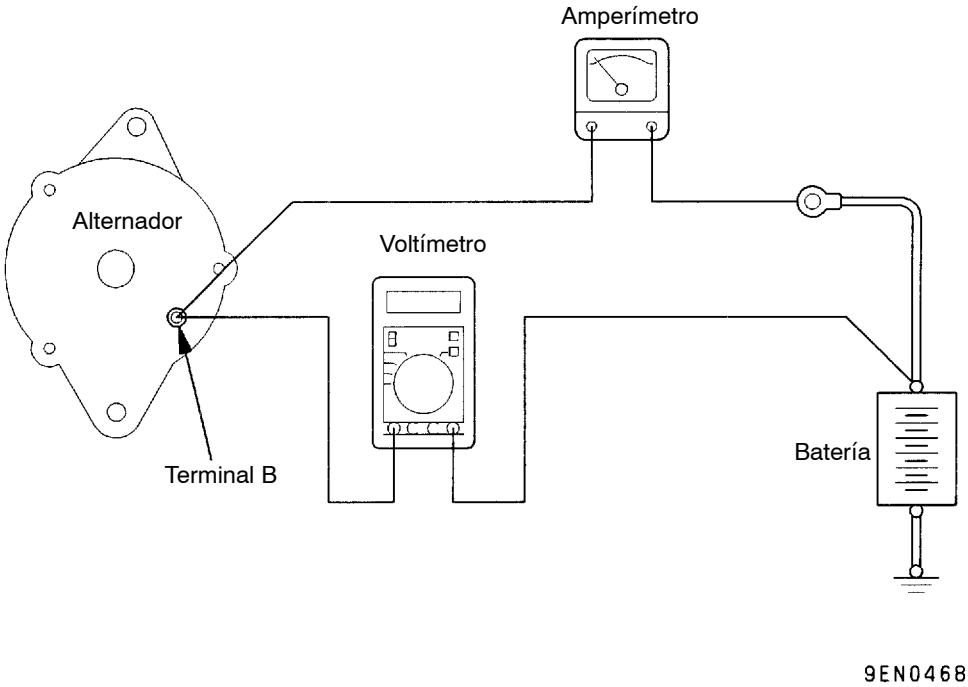
16100060179

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998467	Mazo de conductores de prueba del alternador	Verificación del alternador (Voltaje del terminal S) <4D5, 4M4>
	MB991519	Mazo de conductores de prueba del alternador	Verificación del alternador (voltaje del terminal S) <6G7>

SERVICIO EN EL VEHICULO

16100090512

PRUEBA DE LA CAIDA DE VOLTAJE DE LA LINEA DE SALIDA DEL ALTERNADOR



Esta prueba determina si el cableado que se inicia desde el terminal “B” del alternador hasta el terminal (+) de la batería (incluyendo el eslabón fusible), está en buena o mala condición.

1. Verificar siempre los siguientes puntos antes de la prueba:
   - Instalación del alternador
   - Tensión de la correa de mando del alternador.
   - Eslabón fusible
   - Ruido anormal en el alternador mientras el motor está funcionando.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición OFF.
3. Desconectar el cable negativo de la batería.
4. Desconectar el cable de salida del alternador en el terminal “B” del alternador. Conectar un amperímetro para prueba de corriente directa de una gama de 0 a 150 A en serie entre el terminal “B” y el cable de salida desconectado. (Conectar el cable (+) del amperímetro en el terminal “B”, y luego, conectar el cable (-) del amperímetro en el cable de salida desconectado.)

   NOTA
   Es recomendable utilizar un amperímetro del tipo inducción. Se puede realizar la medición sin desconectar el cable de salida del alternador, ya que se refrena la caída de voltage debido a la conexión floja del terminal “B”.
5. Conectar un voltímetro del tipo digital entre el terminal “B” del alternador y el terminal (+) de la batería. (Conectar el cable (+) del voltímetro en el terminal “B”, y posteriormente, conectar el cable (-) del voltímetro en el cable (+) de la batería.)

6. Volver a conectar el cable negativo de la batería.
7. Conectar el tacómetro o el MUT-II.
8. Dejar abierto el capó.
9. Arrancar el motor.
10. Encender y apagar alternadamente los faros y las otras lámparas con el motor funcionando a 2.500 r/min a fin de ajustar la carga del alternador de modo que el valor desplegado en el amperímetro esté ligeramente más de 30 A. Ajustar la velocidad del motor disminuyéndola progresivamente hasta que el valor desplegado en el amperímetro llegue a ser 30 A. Tomar lectura del valor desplegado en el voltímetro.

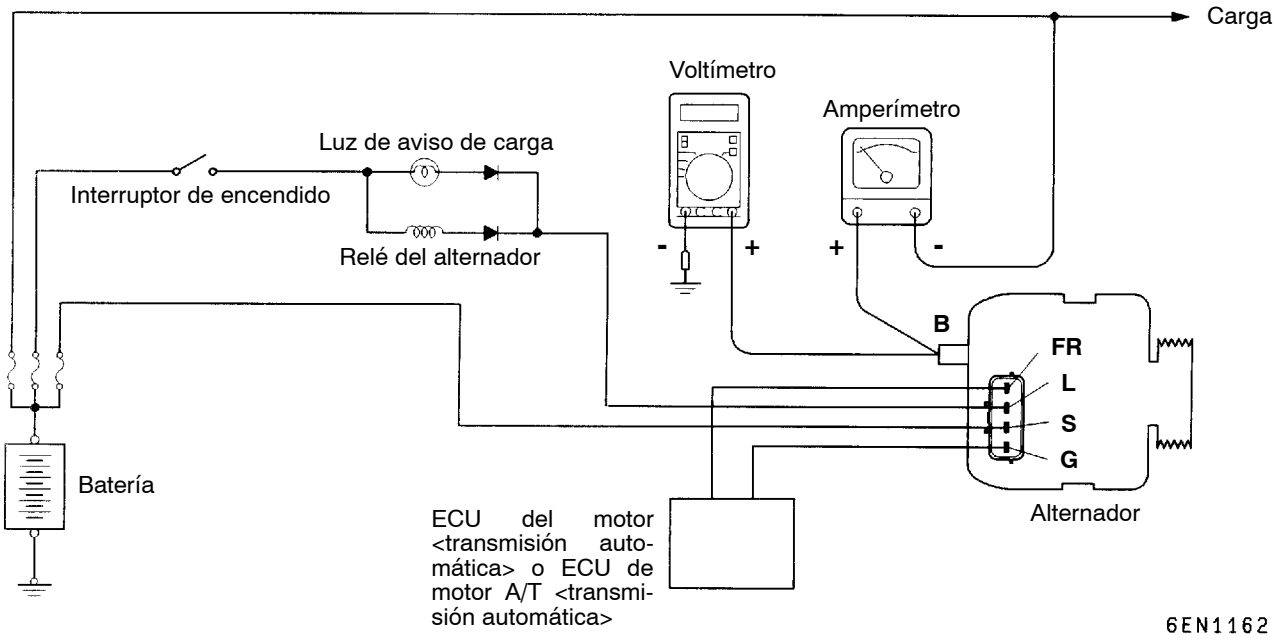
    Límite: max. 0,3 V

    NOTA
    Fijar el valor a 40 A cuando la salida del alternador sea alta y el valor desplegado en el amperímetro no descienda hasta llegar a 30 A. Leer el valor desplegado en el voltímetro. Cuando se fija el valor a 40 A, el límite será 0,4 V.
11. Probablemente exista un malfuncionamiento en el cable de salida del alternador si el valor desplegado en el voltímetro es mayor que el límite. Por lo tanto, verificar el cable entre el terminal “B” del alternador y el terminal (+) de la batería (incluyendo el eslabón fusible).
    Reparar y volver a probar si el terminal está flojo, o el mazo de conductores se ha descolorado debido a un sobrecalentamiento.
12. Hacer funcionar el motor en ralentí después de la prueba.
13. Apagar todas las lámparas y girar el interruptor de encendido a la posición OFF.
14. Desconectar el tacómetro o el MUT-II.
15. Desconectar el cable negativo de la batería.
16. Desconectar el amperímetro y el voltímetro.
17. Conectar el cable de salida del alternador en el terminal “B” del alternador.
18. Conectar el cable negativo de la batería.

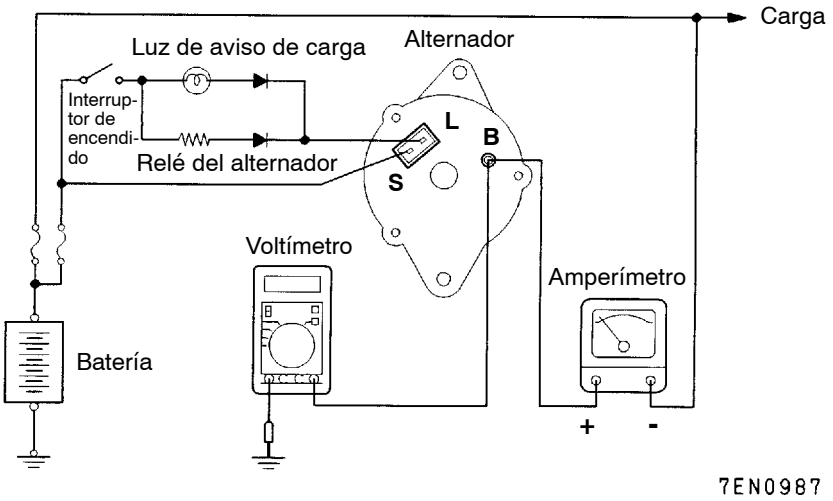
PRUEBA DE LA CORRIENTE DE SALIDA

16100100536

<6G7>



<4D5, 4M4>



Esta prueba sirve para determinar si la corriente de salida del alternador está apropiada.

1. Verificar siempre los siguientes puntos antes de la prueba:
   - Instalación del alternador.
   - Batería

     NOTA
     La batería a ser utilizada debe estar descargada ligeramente. Una batería cargada totalmente no será adecuada para llevar a cabo correctamente la prueba.
   - Tensión de la correa de mando del alternador.
   - Eslabón fusible
   - Ruido anormal en el alternador mientras el motor está funcionando.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición OFF.
3. Desconectar el cable negativo de la batería.
4. Desconectar el cable de salida del alternador en el terminal “B” del alternador. Conectar un amperímetro para prueba de corriente directa de una gama de 0 a 100 A en serie entre el terminal “B” y el cable de salida desconectado. (Conectar el cable (+) del amperímetro en el terminal “B”, y luego, conectar el cable (-) del amperímetro en el cable de salida desconectado.)

   Precaución
   No utilizar nunca abrazaderas, pero apretar pernos y tuercas a fin de conectar el cable. De lo contrario, las conexiones flojas (por ejemplo, utilizando abrazaderas), ocasionarán un accidente grave debido a la corriente alta.

   NOTA
   Es recomendable utilizar un amperímetro del tipo inducción, el cual permite efectuar la medición sin desconectar el cable de salida del alternador.
5. Conectar un voltímetro de una gama de 0 a 20 V entre el terminal “B” del alternador y la conexión a tierra. (Conectar el cable (+) del voltímetro en el terminal “B”, y luego, conectar el cable (-) del voltímetro en la conexión a tierra.)
6. Conectar el cable negativo de la batería.
7. Conectar el tacómetro o el MUT-II.
8. Dejar abierto el capó.
9. Verificar que el valor en el voltímetro sea igual al voltaje de la batería.

   NOTA
   Si el voltaje es de 0 V, es probable que la causa sea un circuito abierto en el cable entre el terminal “B” del alternador y el terminal (+) de la batería, o el eslabón fusible quemado.

10. Encender los faros y arrancar el motor.
11. Conmutar los faros a foco alto y colocar el interruptor del soplador para calefacción a la posición de alta revolución. Aumentar la velocidad del motor a 2.500 r/min y leer el valor de la corriente máxima desplegado en el amperímetro.

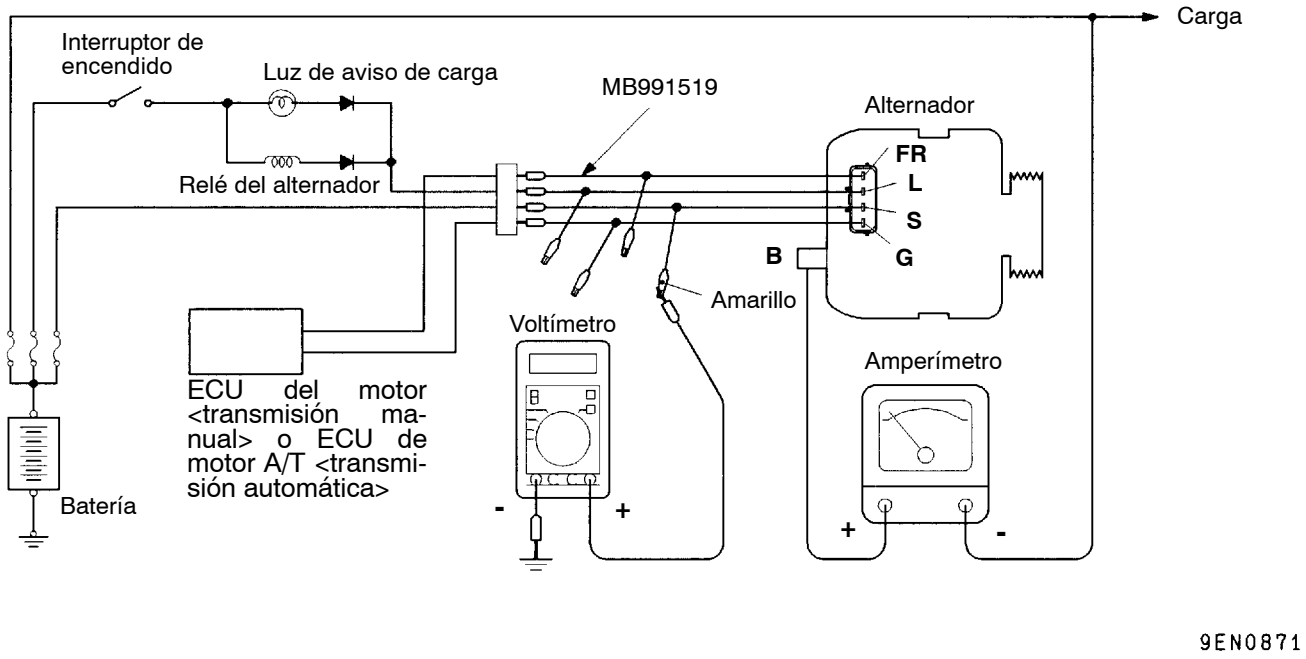
    Límite:
    70% de la corriente de salida nominal

    NOTA
    - Consultar “Especificaciones para el servcio” para la corriente de salida nominal.
    - El paso arriba mencionado deberá efectuarse lo más rápido posible después que el motor haya sido arrancado, debido a que la corriente de la batería bajará inmediamente después del arranque.
    - El valor de salida de corriente dependerá de la carga eléctrica y la temperatura del cuerpo del alternador.
    - El nivel especificado de la corriente no aparecerá si la carga eléctrica es pequeña al momento de efectuar la prueba, a pesar de que el alternador esté funcionando normalmente. En tal caso, aumentar la carga eléctrica dejando encendidos los faros durante cierto tiempo a fin de descargar la batería. Volver a efectuar la prueba posteriormente.
    - Si la temperatura del cuerpo del alternador o la temperatura ambiente son demasiado altas, es posible que no salga el nivel especificado de la corriente. En ambos casos, enfriar el alternador y volver a probar.
12. Es aconsejable que el valor del amperímetro sea superior al límite. Desmontar el alternador del motor en caso de que el valor sea inferior al límite a pesar de que el cable de salida del alternador esté normal. Revisar el alternador.
13. Hacer funcionar el motor en ralentí después de la prueba.
14. Girar el interruptor de encendido a la posición OFF.
15. Desconectar el tacómetro o el MUT-II.
16. Desconectar el cable negativo de la batería.
17. Desconectar el amperímetro y voltímetro.
18. Conectar el cable de salida del alternador en el terminal “B” del alternador.
19. Conectar el cable negativo de la batería.

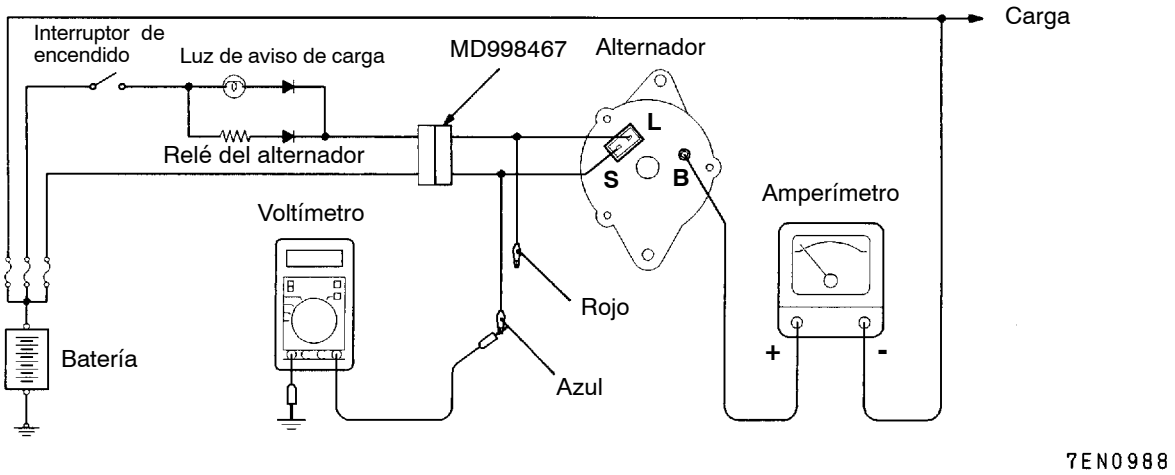
PRUEBA DEL VOLTAJE REGULADO

16100110539

<6G7>



<4D5, 4M4>



Esta prueba sirve para determinar si el regulador de voltaje está controlando correctamente el voltaje de salida del alternador.

1. Verificar siempre los siguientes puntos antes de la prueba:
   - Instalación del alternador.
   - Asegurarse de que la batería instalada en el vehículo se encuentre cargada completamente.
   - Tensión de la correa de mando del alternador.
   - Eslabón fusible
   - Ruido anormal en el alternador mientras el motor está funcionando.
2. Girar el interruptor de encendido a la posición OFF.
3. Desconectar el cable negativo de la batería.
4. Utilizando la herramienta especial (Mazo de conductores de prueba de alternador: MD998467 o MB991519) para conectar el voltímetro digital entre el terminal S del alternador y la tierra. (Conectar el cable (+) del voltímetro en el terminal “S”, y conectar el cable (-) del voltímetro en una conexión a tierra o en el terminal (-) de la batería.)
5. Desconectar el cable de salida del alternador del terminal “B” del alternador.
6. Conectar un amperímetro para prueba de corriente directa de una gama de 0 a 100 A en serie entre el terminal “B” y el cable de salida desconectado. (Conectar el cable (+) del amperímetro en el terminal “B”, y luego, conectar el cable (-) del amperímetro en el cable de salida desconectado.)
7. Volver a conectar el cable negativo de la batería.
8. Conectar el tacómetro o el MUT-II.
9. Girar el interruptor de encendido a la posición ON y verificar que el valor en el voltímetro sea igual al voltaje de la batería.

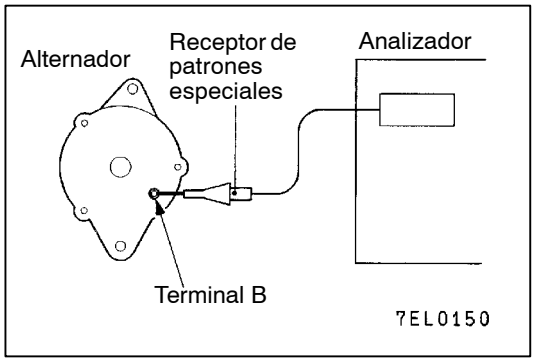
   NOTA
   Si el voltaje es de 0 V, es probable que la causa sea un circuito abierto en el cable entre el terminal “S” del alternador y el terminal (+) de la batería, o el eslabón fusible quemado.
10. Apagar todas las lámparas y accesorios.
11. Arrancar el motor.
12. Aumentar la velocidad del motor a 2.500 r/min.
13. Leer el valor desplegado en el voltímetro cuando la corriente de salida del alternador sea de 10 A o menos.

14. Si el valor del voltaje está en conformidad con el valor mostrado en la tabla de regulación de voltaje, el regulador de voltaje está funcionando normalmente.
    Si el voltaje se encuentra fuera del valor normal, existe un malfuncionamiento en el regulador de voltaje o en el alternador.
15. Después de la prueba, disminuir la velocidad del motor hasta la velocidad de ralentí.
16. Girar el interruptor de encendido a la posición OFF.
17. Desconectar el tacómetro o el MUT-II.
18. Desconectar el cable negativo de la batería.
19. Desconectar el amperímetro y voltímetro.
20. Conectar el cable de salida del alternador en el terminal “B” del alternador.
21. Desmontar la herramienta especial y reponer el conector en la condición original.
22. Conectar el cable negativo de la batería.

TABLA DE REGULACION DE VOLTAJE

Valor normal:

Terminal de inspección	Temperatura ambiente del regulador de voltaje (°C)	Voltaje (V)
Terminal “S”	-20	14,2 - 15,4
	20	13,9 - 14,9
	60	13,4 - 14,6
	80	13,1 - 14,5



VERIFICACION DE LA FORMA DE ONDA CON UN ANALIZADOR

16100120259

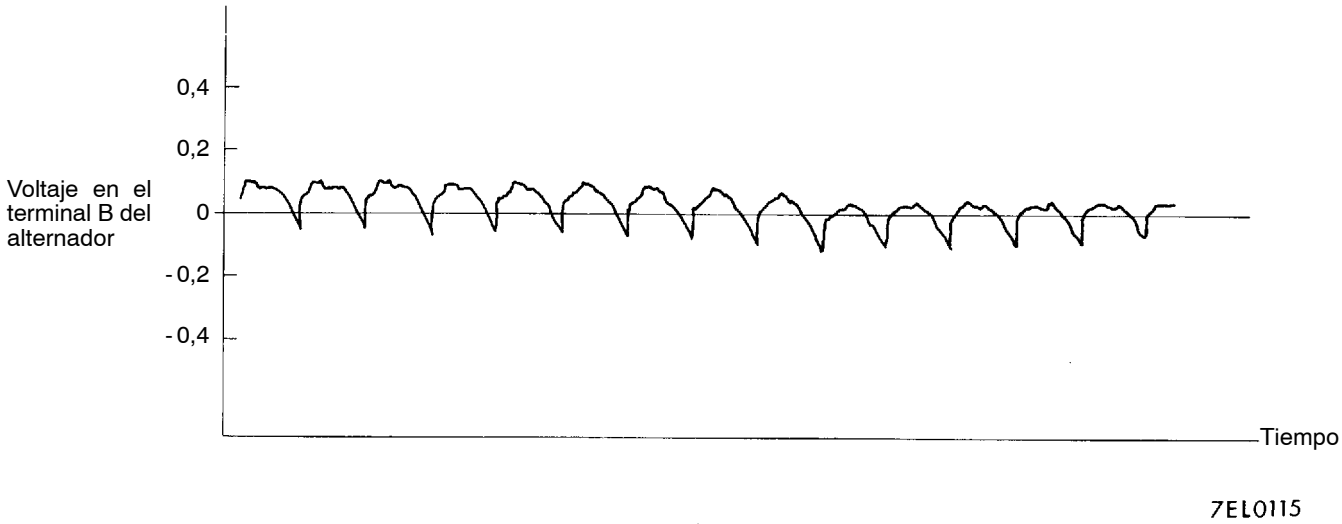
METODO DE MEDICION

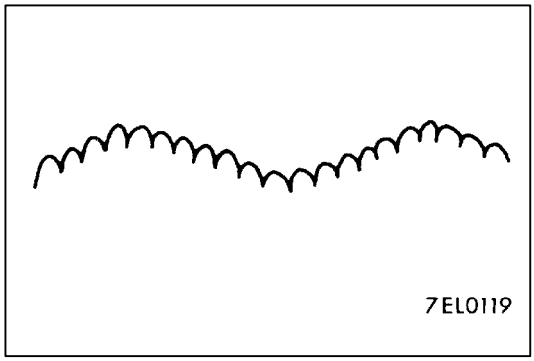
Conectar el receptor de patrones especiales en el terminal B del alternador.

FORMA DE ONDA NORMAL

Condiciones para observación

Función	Patrones especiales
Altura del patrón	Variable
Perilla variable de onda	Ajustar mientras se analiza el patrón
Selector de patrón	Por trama
Velocidad del motor	Velocidad de ralentí real

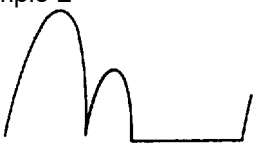




NOTA
La forma de onda del voltaje del terminal B del alternador puede ondular de la forma descrita en la figura de la izquierda. Esta forma de onda aparece cuando el regulador funciona de acuerdo a las fluctuaciones en la carga del alternador (corriente) y es normal para el alternador.
Además, cuando la forma de onda del voltaje llega a un valor excesivamente alto (aprox. 2 V o mayor en el ralentí), esto indica frecuentemente un circuito abierto debido a un fusible quemado entre el terminal B del alternador y la batería pero un alternador no está defectuoso.

EJEMPLOS DE FORMAS DE ONDA ANORMALES

NOTA
1. El tamaño de los patrones de forma de onda cambia dependiendo en gran medida del ajuste de la perilla variable del analizador.
2. Identificación de las formas de onda anormales es más fácil cuando hay una gran corriente de salida (el regulador no está funcionando). (Se pueden observar las formas de onda cuando se encienden los faros.)
3. Verificar también las condiciones de la luz de carga (encendida/apagada) y realizar una verificación general.

Formas de onda anormales	Causa del problema	Formas de onda anormales	Causa del problema
Ejemplo 1	Diodo abierto	Ejemplo 4	Cortocircuito en la bobina de estator
Ejemplo 2 	Cortocircuito en el diodo	Ejemplo 5 NOTA En este momento se encenderá la luz de carga.	Diodo suplementario abierto
Ejemplo 3	Cable roto en la bobina de estator		

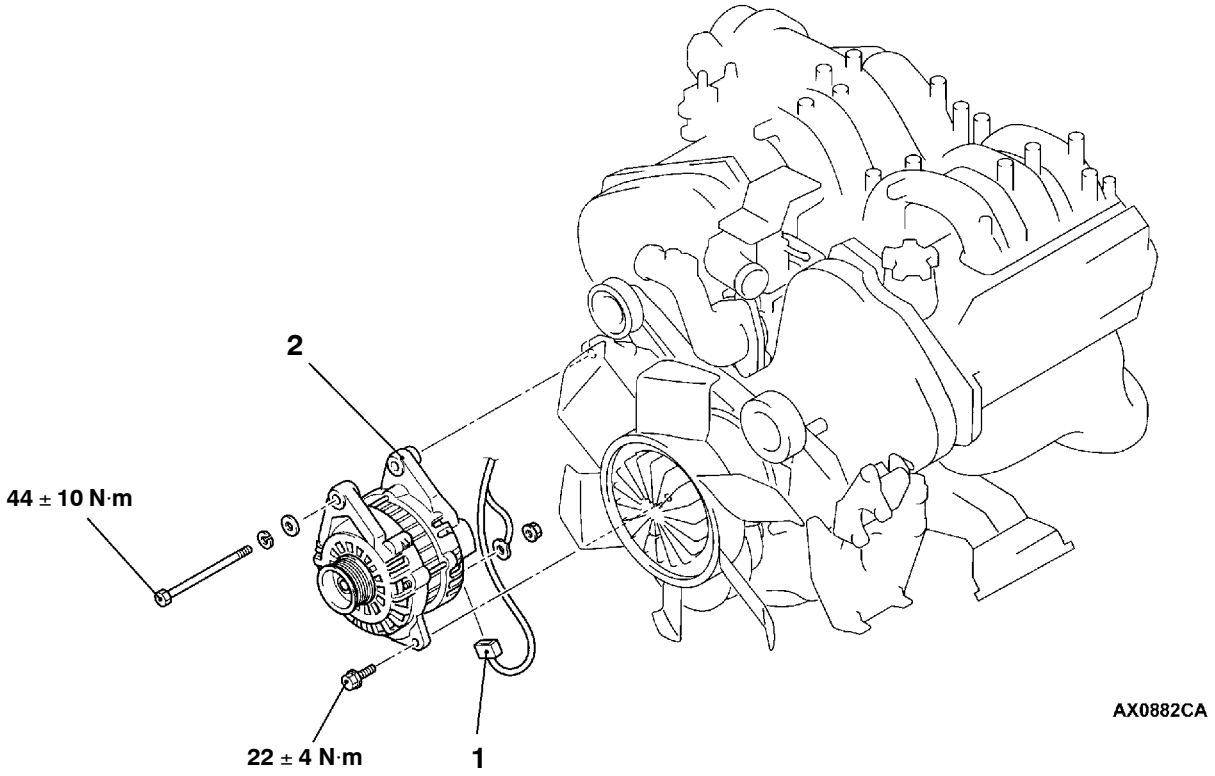
ALTERNADOR

16100140521

DESMONTAJE E INSTALACION

<6G7>

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación del conjunto del depurador de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación de la correa de mando (Consultar el GRUPO 11A.)



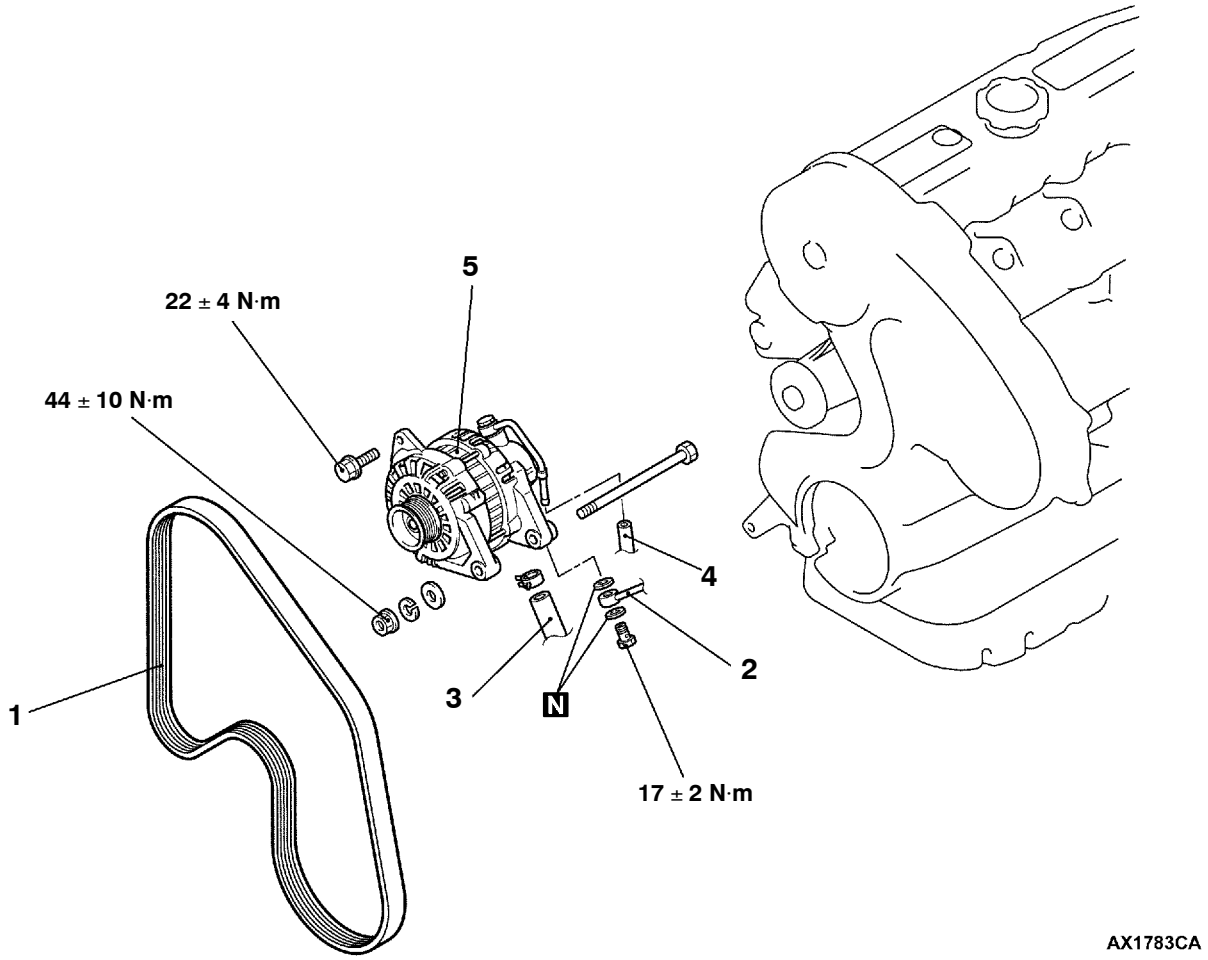
Pasos para el desarmado

1. Conector del alternador
2. Alternador

<4D5>

Pasos antes del desmontaje
Desmontaje de la cubierta inferior

Pasos después de la instalación
- Ajuste de la tensión de la correade mando (Consultar el GRUPO11B – Servicio en el vehículo.)
- Instalación de la cubierta inferior



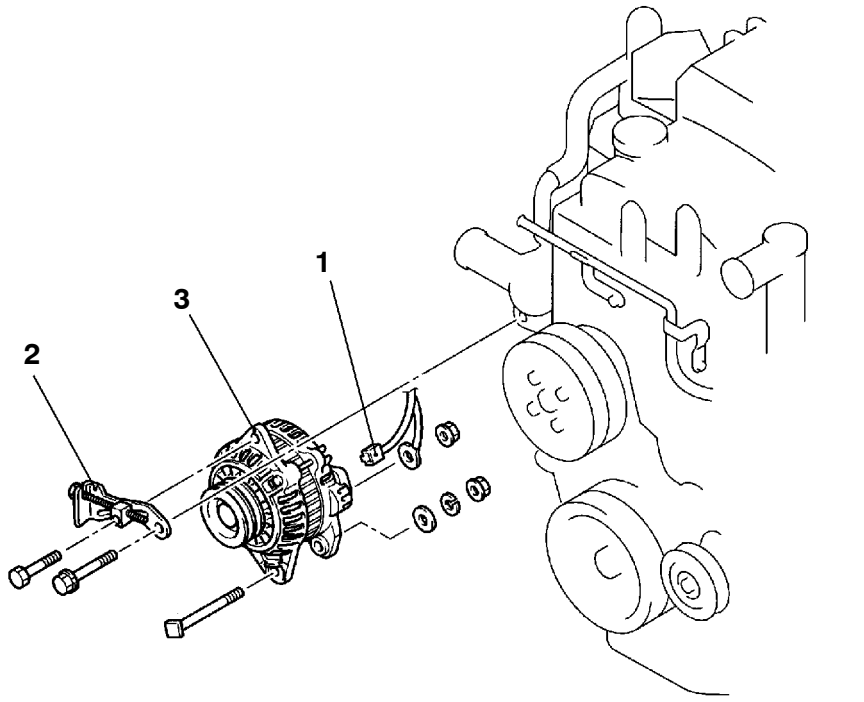
Pasos para el desarmado

1. Correa de mando
2. Conexion del tubo de aceite
3. Conexión de la manguera de retorno de aceite
4. Conexión de la manguera de vacío
5. Alternador

<4M4>

Pasos antes del desmontaje
- Desmontaje del conjunto del depurador de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje de la correa de mando (Consultar el GRUPO 11C.)

Pasos después de la instalación
- Instalación de la correa de mando (Consultar el GRUPO 11C.)
- Ajuste de la tensión de la correa de mando (Consultar el GRUPO11C – Servicio en el vehículo.)
- Instalación del conjunto del depurador de aire (Consultar el GRUPO 15.)



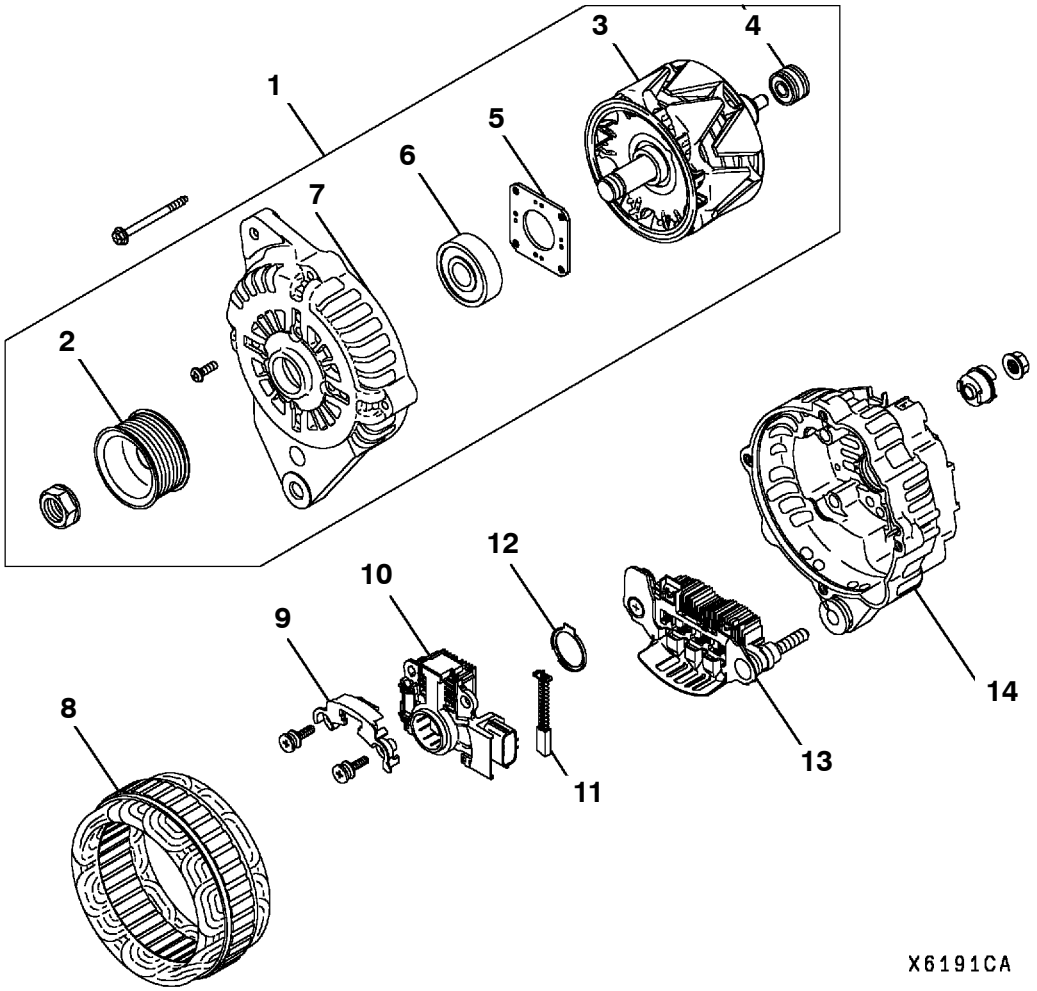
Pasos para el desarmado

1. Conector del alternador
2. Placa de ajuste
3. Alternador

DESARMADO Y REARMADO

16100160336

<6G7>

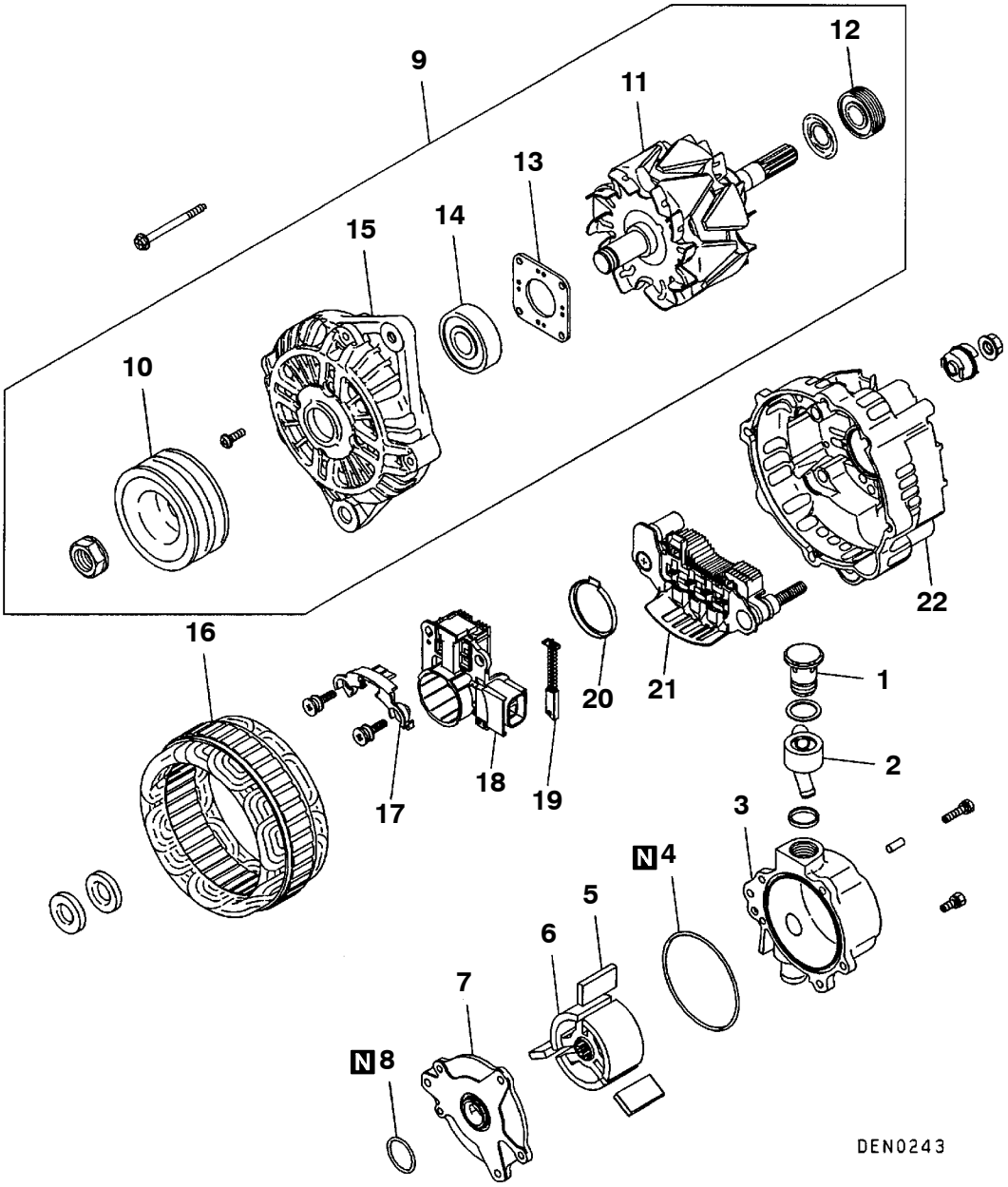


Pasos para el desarmado

◀A▶ 1. Conjunto de la ménsula delantera
◀B▶ 2. Polea
▶B◀ 3. Rotor
4. Cojinete trasero
5. Retenedor del cojinete
6. Cojinete delantero
7. Ménsula delantera
◀C▶ 8. Estator
9. Placa
◀C▶ ▶A◀ 10. Conjunto del regulador
11. Escobilla
12. Salpicador
13. Conjunto del rectificador
14. Ménsula trasera

DESARMADO Y REARMADO

<4D5>

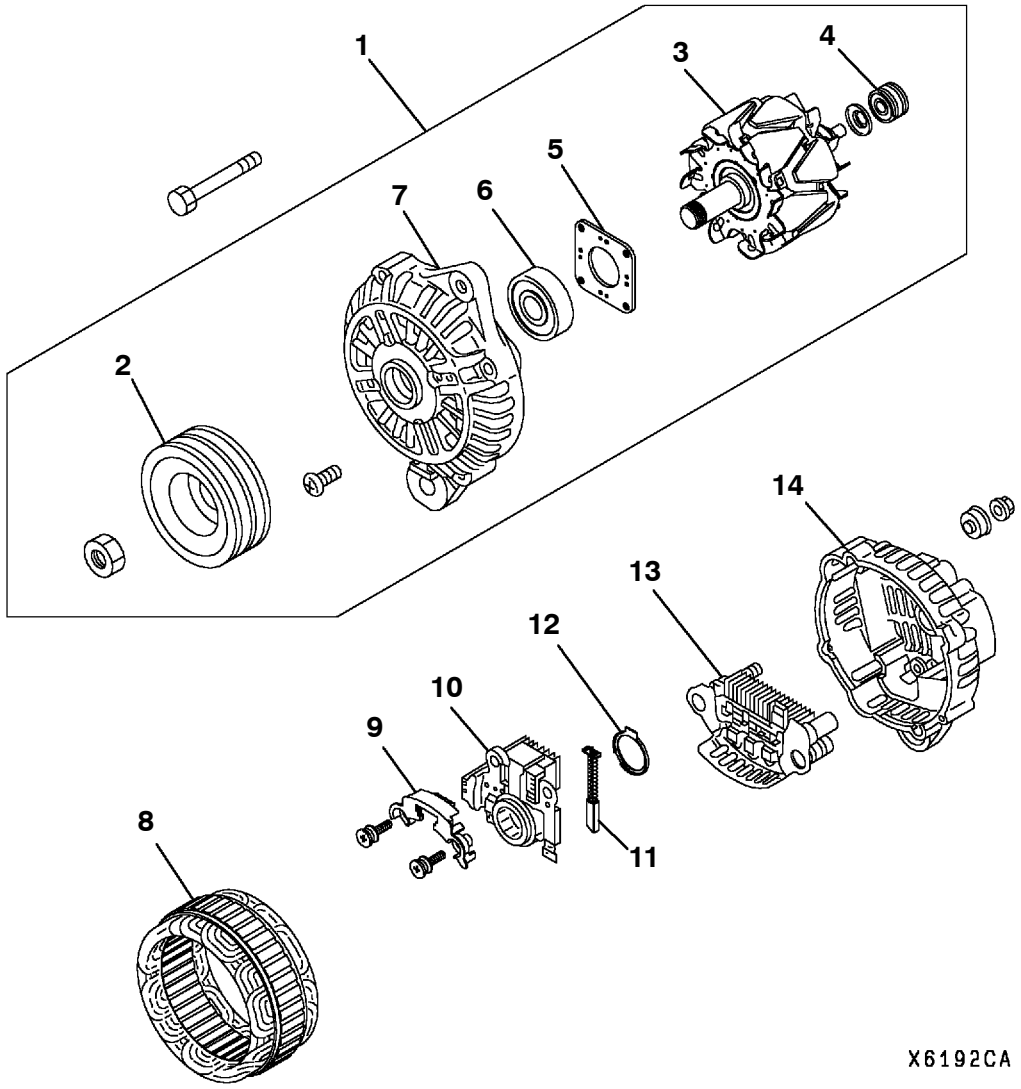


Pasos para el desarmado

1. Válvula de retención
2. Boquilla
3. Carcasa de la bomba de vacío
4. Anillo en O
5. ▶C◀ Paleta
6. ▶C◀ Rotor
7. Placa de la bomba de vacío
8. Anillo en O
9. ◀A▶ Conjunto de la ménsula delantera
10. ◀B▶ Polea
11. ▶B◀ Rotor
12. Cojinete trasero
13. Retenedor del cojinete
14. Cojinete delantero
15. Ménsula delantera
16. ◀C▶ Estator
17. Placa
18. ◀C▶ ▶A◀ Conjunto del regulador
19. Escobilla
20. Salpicador
21. Conjunto del rectificador
22. Ménsula trasera

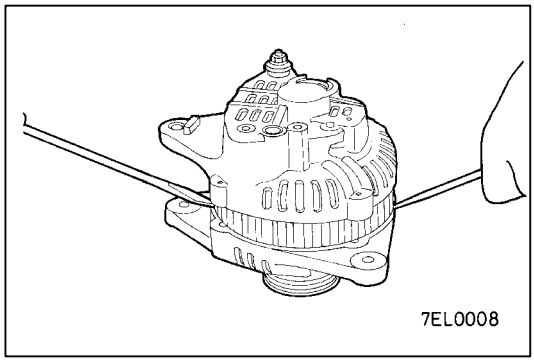
DESARMADO Y REARMADO

<4M4>



Pasos para el desarmado

◀A▶ 1. Conjunto de ménsula delantera
◀B▶ 2. Polea
▶B◀ 3. Rotor
4. Cojinete trasero
5. Retenedor de cojinete
6. Cojinete delantero
7. Ménsula delantera
◀C▶ 8. Estator
9. Placa
◀C▶ ▶A◀ 10. Conjunto del regulador
11. Escobilla
12. Deflector
13. Conjunto del rectificador
14. Ménsula trasera

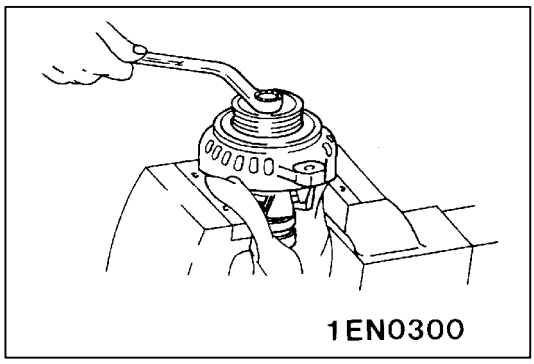


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA MENSULA DELANTERA

1. Quitar los pernos.
2. Introducir el destornillador de punta plana entre la ménsula delantera y estator, y apretarlo hacia abajo.

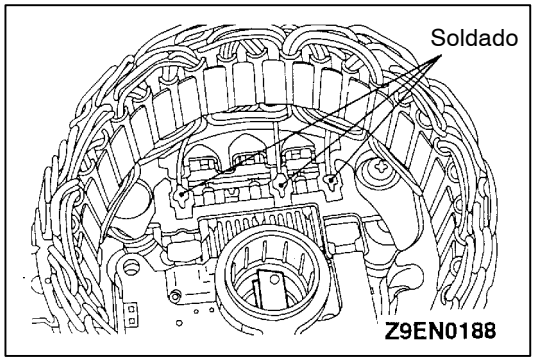
   Precaución
   No introducir el destornillador con profundidad porque se puede dañar la bobina de estator.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA POLEA

Utilizar una morsa para sujetar el rotor con la polea orientada hacia arriba, y desmontar la polea.

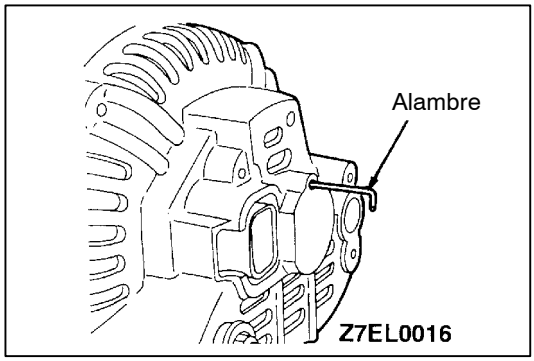
Precaución
No dañar el rotor.



◀C▶ DESMONTAJE DEL ESTATOR Y DEL CONJUNTO DEL REGULADOR

1. Para desmontar el estator, quitar la soldadura de los tres cables del estator soldadas a los diodos principales del rectificador.
2. Para desmontar el rectificador del portaescobillas, quitar los dos puntos de soldadura en el rectificador.

   Precaución
   (1) Para soldar o quitar la soldadura, tener cuidado de que el calor del hierro de soldar no se transmita a los diodos durante un tiempo muy prolongado. Terminar de hacer la soldadura o de quitar la soldadura lo más rápido posible.
   (2) Tener cuidado de no aplicar fuerza excesiva a los cables de los diodos.

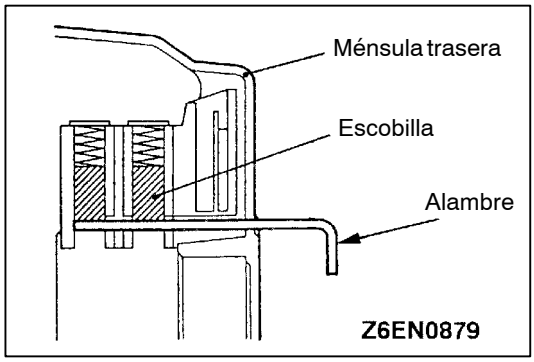


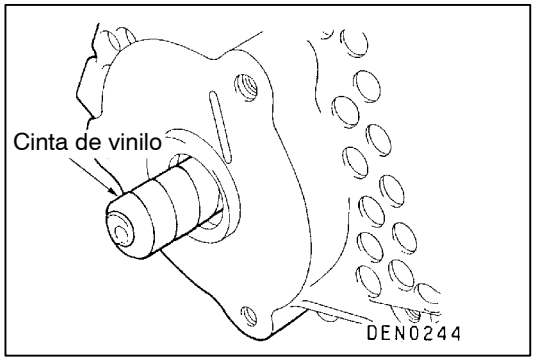
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL REGULADOR

Instalar el conjunto del regulador. Levantar la escobilla e insertar el alambre por el orificio en la ménsula trasera para sujetar la escobilla.

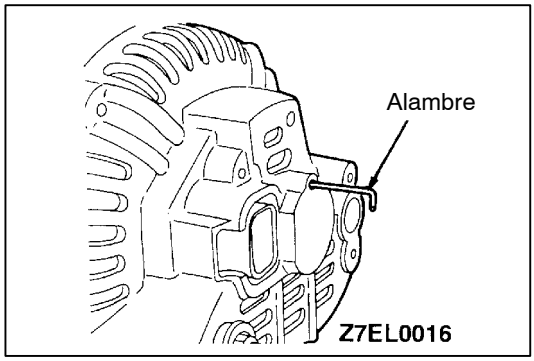
NOTA
Debido a que la escobilla está sujetada, se puede instalar el rotor fácilmente.



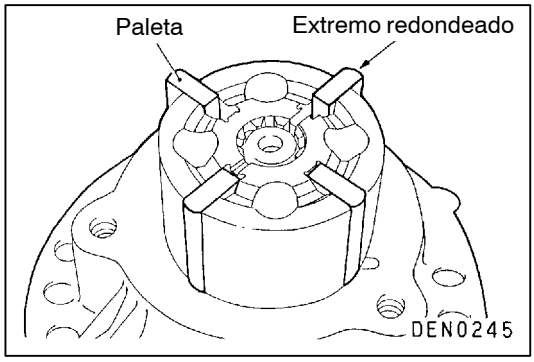


▶B◀ INSTALACION DEL ROTOR

1. Al instalar el rotor en la ménsula trasera del alternador, enrollar una cinta de vinilo en el eje ranurado para evitar que el sello de aceite resulte dañado. <4D5>

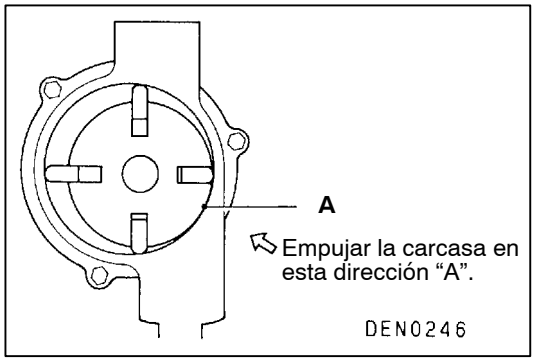


2. Después de instalar el rotor, sacar el alambre.



▶C◀ INSTALACION DEL ROTOR Y DE LAS PALETAS <4D5>

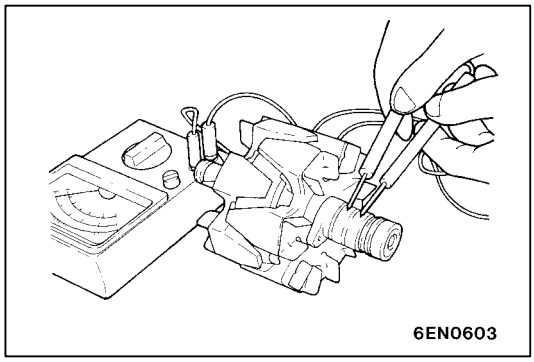
1. Verificar que no haya virutas ni materias extrañas en la carcasa, etc. Luego, aplicar el aceite de motor.
2. Instalar las paletas con el extremo redondeado hacia afuera.
3. Aplicar grasa al anillo en O y calzarlo en la ranura de la carcasa de manera que no se salga de la misma al apretar los pernos.



4. Al apretar la carcasa, empujarla ligeramente en la dirección indicada mediante la flecha con la finalidad de recudir al mínimo la separación en el punto “A” y apretar los pernos de manera uniforme.

   NOTA
   Después del montaje, asegurarse de efectuar una prueba de funcionamiento para verificar que el vacío máximo corresponda con el valor normal.

   Valor normal:
   90,6 kPa o mayor a 3.000 rpm



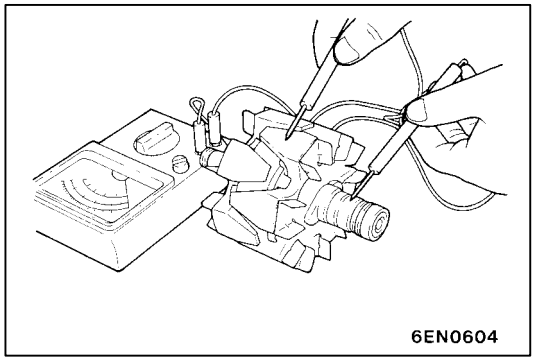
INSPECCION

16100170162

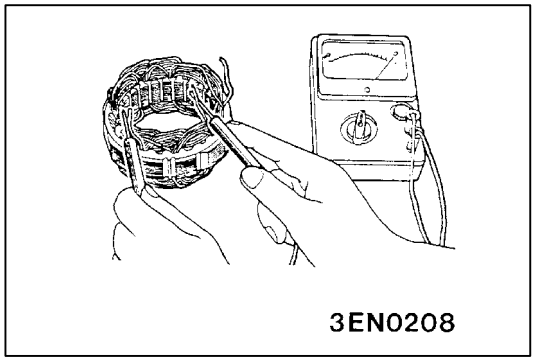
ROTOR

1. Verificar por continuidad en la bobina de rotor. Verificar que no hay continuidad entre los anillos de deslizamiento. Si la resistencia es muy pequeña, existe un cortocircuito. Si no hay continuidad o si hay un cortocircuito, cambiar el conjunto del rotor.

   Valor de resistencia: Aprox. 2 - 5 Ω

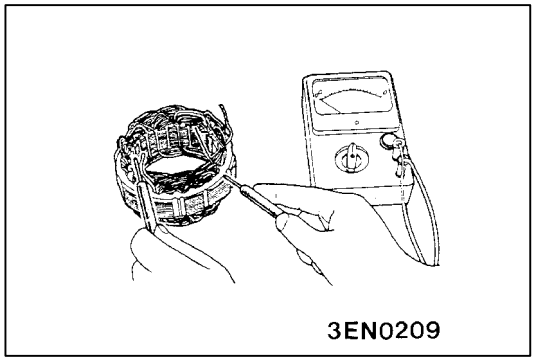


2. Verificar la conexión a tierra de la bobina de rotor. Verificar que no hay continuidad entre el anillo de deslizamiento y el núcleo. Si hay continuidad, cambiar el conjunto del rotor.

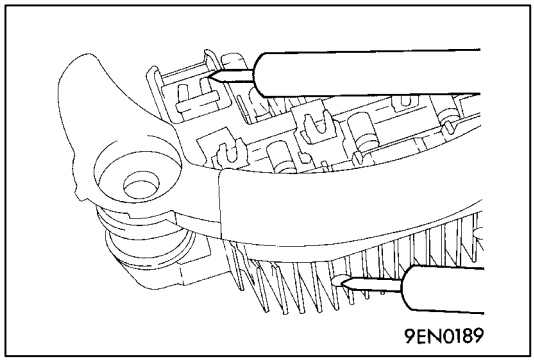


ESTATOR

1. Realizar una prueba de continuidad para la bobina del estator. Verificar que hay continuidad entre los cables de bobina. Si no hay continuidad, cambiar el conjunto del estator.

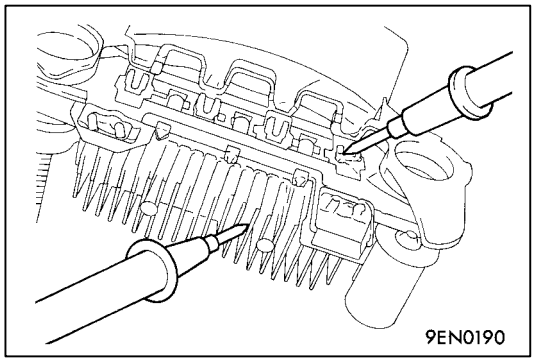


2. Verificar la conexión a tierra de la bobina. Verificar que no hay continuidad entre la bobina y el núcleo. Si hay continuidad, cambiar el conjunto del estator.

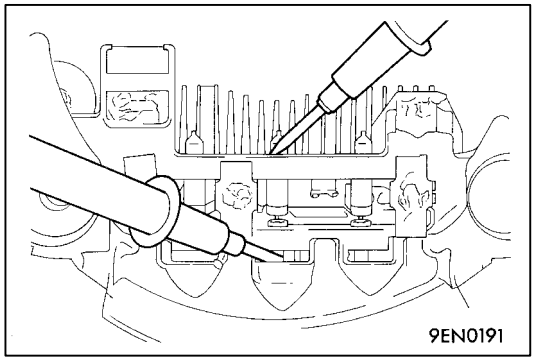


RECTIFICADORES

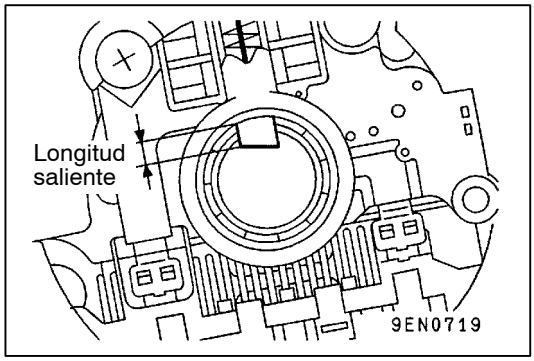
1. Verificar por continuidad entre el rectificador positivo y el terminal de conexión del cable en la bobina del estator con un ohmiómetro. Si hay continuidad en ambos sentidos existe un cortocircuito en el diodo. Cambiar el conjunto del rectificador.



2. Verificar por continuidad entre el rectificador negativo y el terminal de conexión del cable en la bobina del estator. Si hay continuidad en ambos sentidos, existe un cortocircuito en el diodo. Cambiar el conjunto del rectificador.



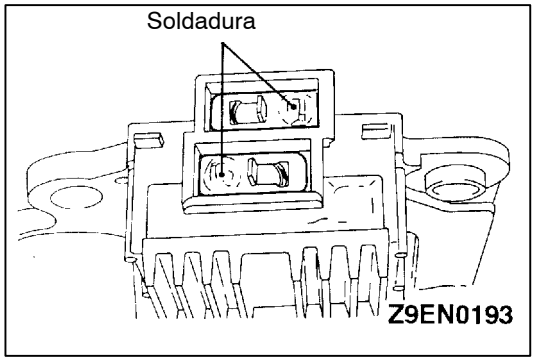
3. Verificar tres diodos por continuidad conectando un amperímetro en ambas puntas de cada diodo. Si no hay continuidad en ambos sentidos, el diodo está en mal estado. Cambiar el conjunto del sumidero de calor.



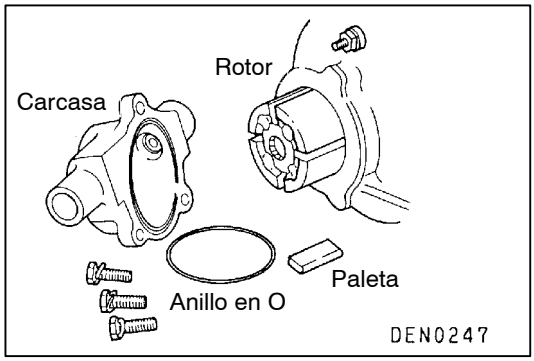
ESCOBILLA

1. Cambiar la escobilla si la longitud saliente es de menos del límite.

   Límite: min. 2 mm <6G7, 4D5>
   min. 5 mm <4M4>



2. Desoldar los cables de las escobillas para sacar la escobilla vieja y el resorte viejo.



BOMBA DE VACIO <4D5>

Efectuar las siguientes verificaciones y cambiar las piezas defectuosas.

1. Verificar que no haya muestras de rayaduras ni daños en los extremos del rotor.
2. Verificar que no haya muestras de rayaduras ni daños en la superficie de la carcasa en contacto con el rotor.
3. Verificar que las paletas no estén dañadas ni quebradas.

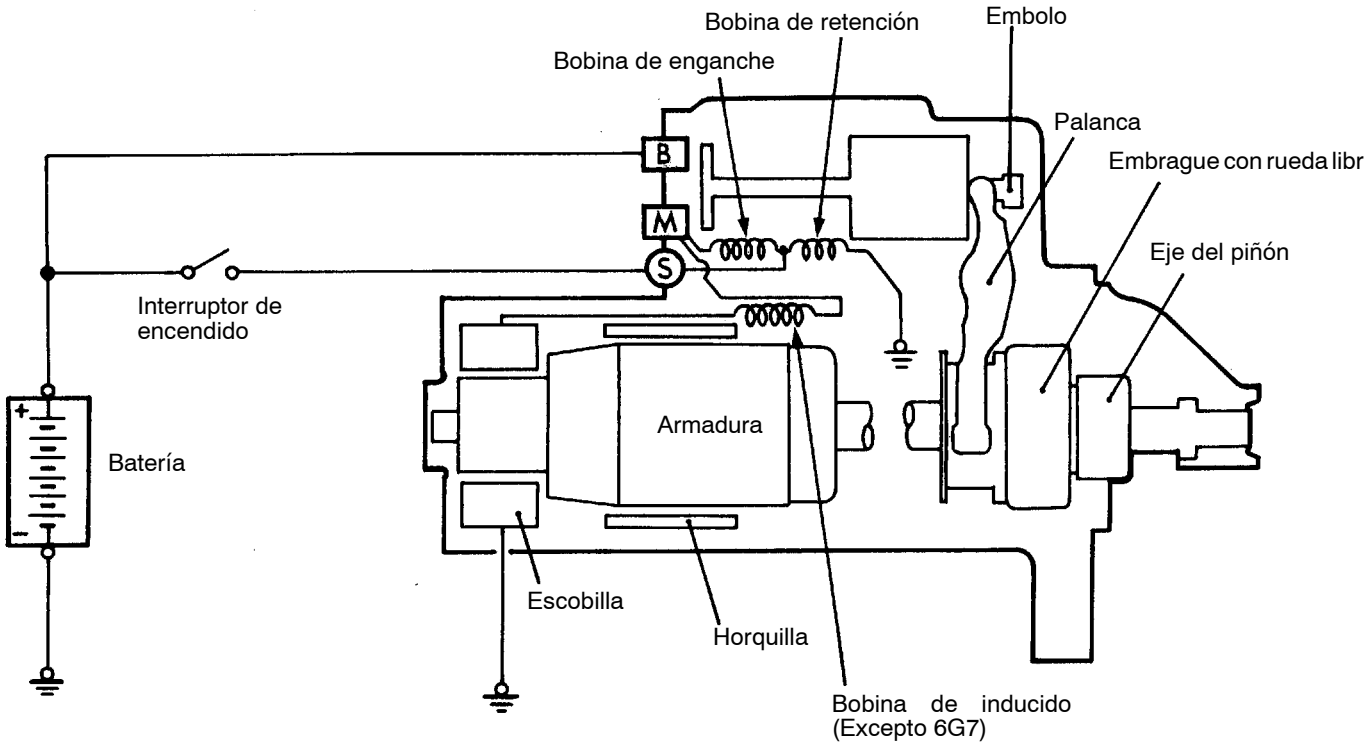
SISTEMA DE ARRANQUE

16200010368

INFORMACION GENERAL

Si el interruptor de encendido se gira a la posición “START”, la corriente corre en las bobinas de enganche y de retención incorporadas dentro del interruptor magnético, atrayendo de esta manera el émbolo. Cuando el émbolo es atraído, la palanca conectada al émbolo funciona para engranar el embrague del arrancador.
Por otro lado, el hecho de atraer el émbolo traerá como consecuencia que el interruptor magnético quede conectado, permitiendo al terminal B y al terminal M quedar en la condición conductible. Así, la corriente corre para accionar el motor de arranque.
Cuando el interruptor de encendido es regresado a la posición “ON” después de arrancar el motor, el embrague del arrancador se suelta del engranaje anular.
Un embrague de rueda libre está instalado entre el piñón y el eje de armadura para evitar que se dañe el arrancador.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



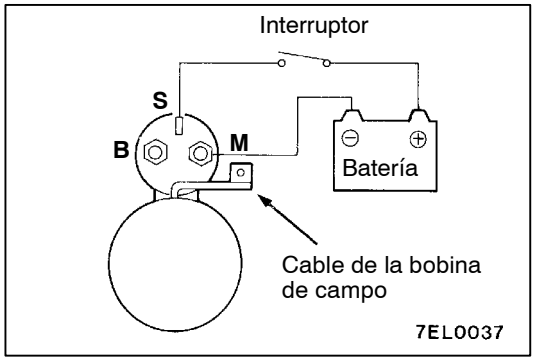
1EN0532

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR DE ARRANQUE

Puntos	6G7	4D5, 4M4
Tipo	Accionamiento de reducción con engranaje planetario	Accionamiento de reducción con engranaje planetario
Salida nominal kW/V	1,2/12	2,2/12
Número de dientes del piñón	8	12

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal	Límite
Separación de piñón mm		0,5 - 2,0	-
Diámetro exterior del colector mm	6G7	29,4	28,8
	4D5, 4M4	32	31,4
Descentramiento del colector mm		0,05	0,1
Rebajo del colector mm		0,5	0,2



MOTOR DE ARRANQUE

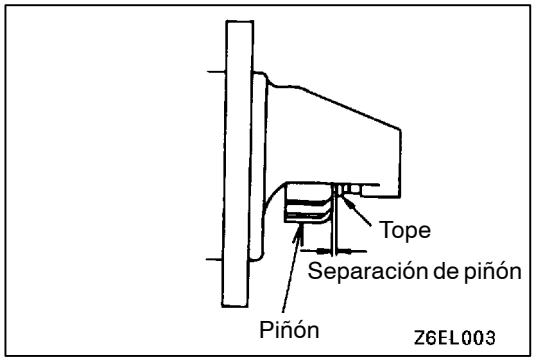
16200110327

INSPECCION

AJUSTE DE SEPARACION DEL PIÑON

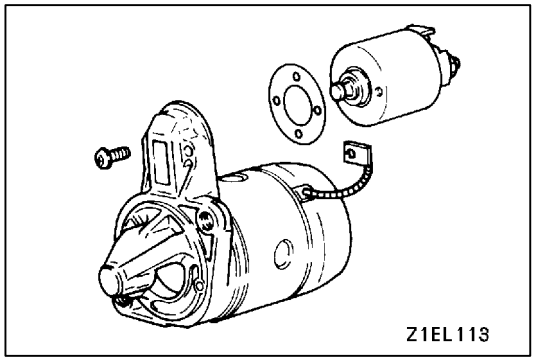
1. Desconectar el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.
2. Conectar una batería de 12 V entre el terminal S y el terminal M.
3. Mover el interruptor a la posición ON para que salga el piñón.

   Precaución
   Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que se queme la bobina.

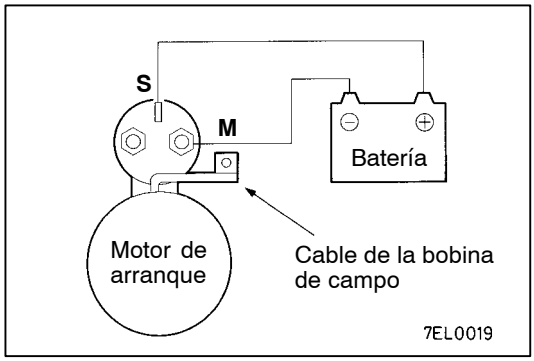


4. Verificar la separación de piñón a tope (separación de piñón) con un medidor de espesor.

   Separación de piñón: 0,5 - 2,0 mm



5. Si la separación de piñón está fuera del valor especificado, ajustar agregando o sacando empaquetaduras entre el interruptor magnético y la ménsula delantera.

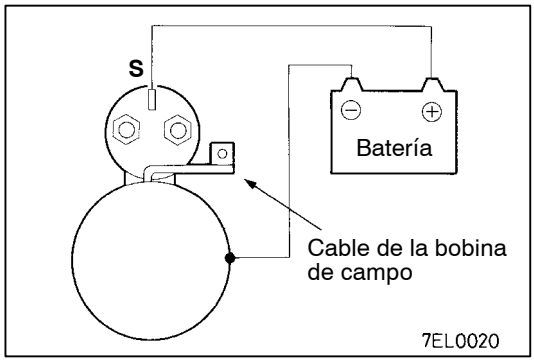


PRUEBA DE TRACCION DEL INTERRUPTOR MAGNETICO

1. Desconectar el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.
2. Conectar 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 se queme la bobina.

3. Si el piñón sale, la bobina de tracción está en buen estado. Si no sale, cambiar el interruptor magnético.

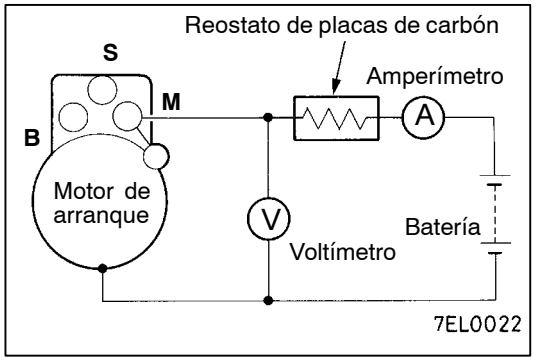


PRUEBA DE RETENCION DEL INTERRUPTOR MAGNETICO

1. Desconectar el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.
2. Conectar una batería de 12 V entre el terminal S y el cuerpo del motor de arranque.

   Precaución
   Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que se queme la bobina.

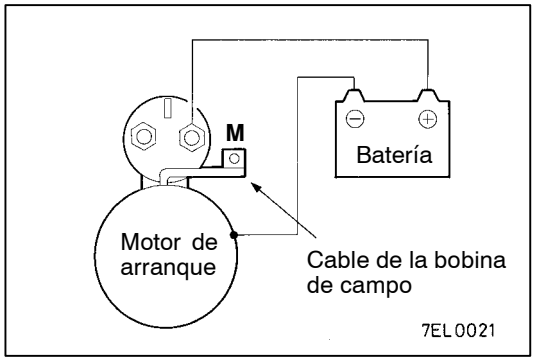
3. Sacar manualmente el piñón hasta la posición del tope de piñón.
4. Si el piñón permanece salido, todo está bien. Si el piñón entra, el circuito de retención está abierto. Cambiar el interruptor magnético.



PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO LIBRE

1. Instalar el motor de arranque en un tornillo de banco con tenazas suaves y conectar una batería de 12 V totalmente cargada al motor de arranque, de la siguiente forma:
2. Conectar un amperímetro (escala de 100 A) y un reostato de placas de carbón en serie con el borne positivo de la batería y el terminal del motor de arranque.
3. Conectar un voltímetro (escala de 15 V) en el motor de arranque.
4. Girar las placas de carbón a la posición de máxima resistencia.
5. Conectar el cable de la batería del borne negativo de la batería al cuerpo del motor de arranque.
6. Ajustar el reostato hasta que el voltaje de la batería indicado en el voltímetro sea de 11 V.
7. Confirmar que el amperaje máximo está dentro de los valores especificados y que el motor de arranque gira suavemente y sin problemas.

   Corriente: max. 90 A (6G7)
   max. 130 A (4D5, 4M4)



PRUEBA DE RETORNO DEL INTERRUPTOR MAGNETICO

1. Desconectar el cable de la bobina de campo del terminal M del interruptor magnético.
2. Conectar una batería de 12 V entre el terminal M y el cuerpo del motor de arranque.

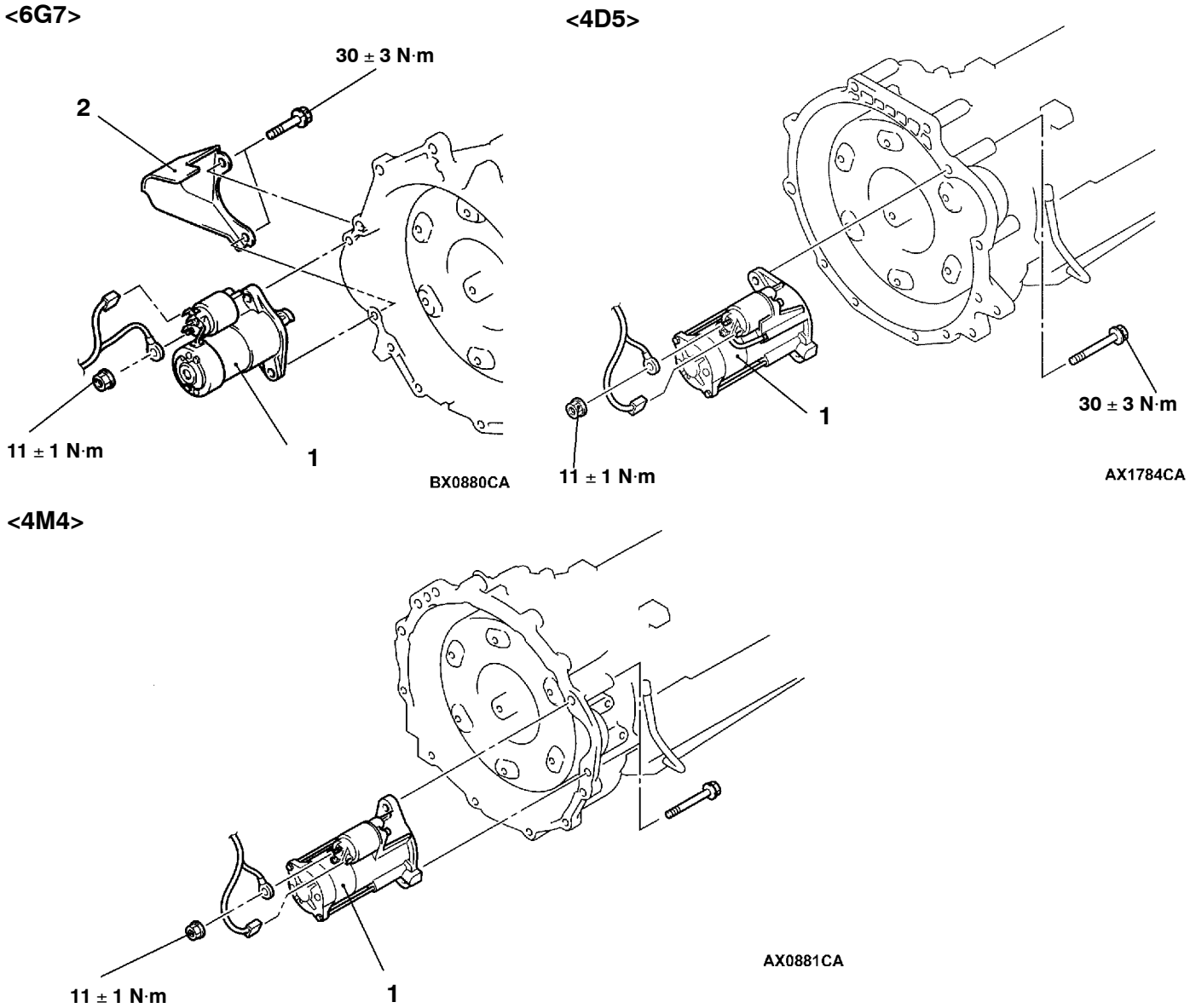
   Precaución
   Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que se queme la bobina.

3. Sacar el piñón y soltarlo. Si el piñón vuelve rápidamente a su posición original, todo está bien. Si no lo está, cambiar el interruptor magnético.

   Precaución
   Trabajar con cuidado para que sus dedos no queden atrapados al sacar el piñón.

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior

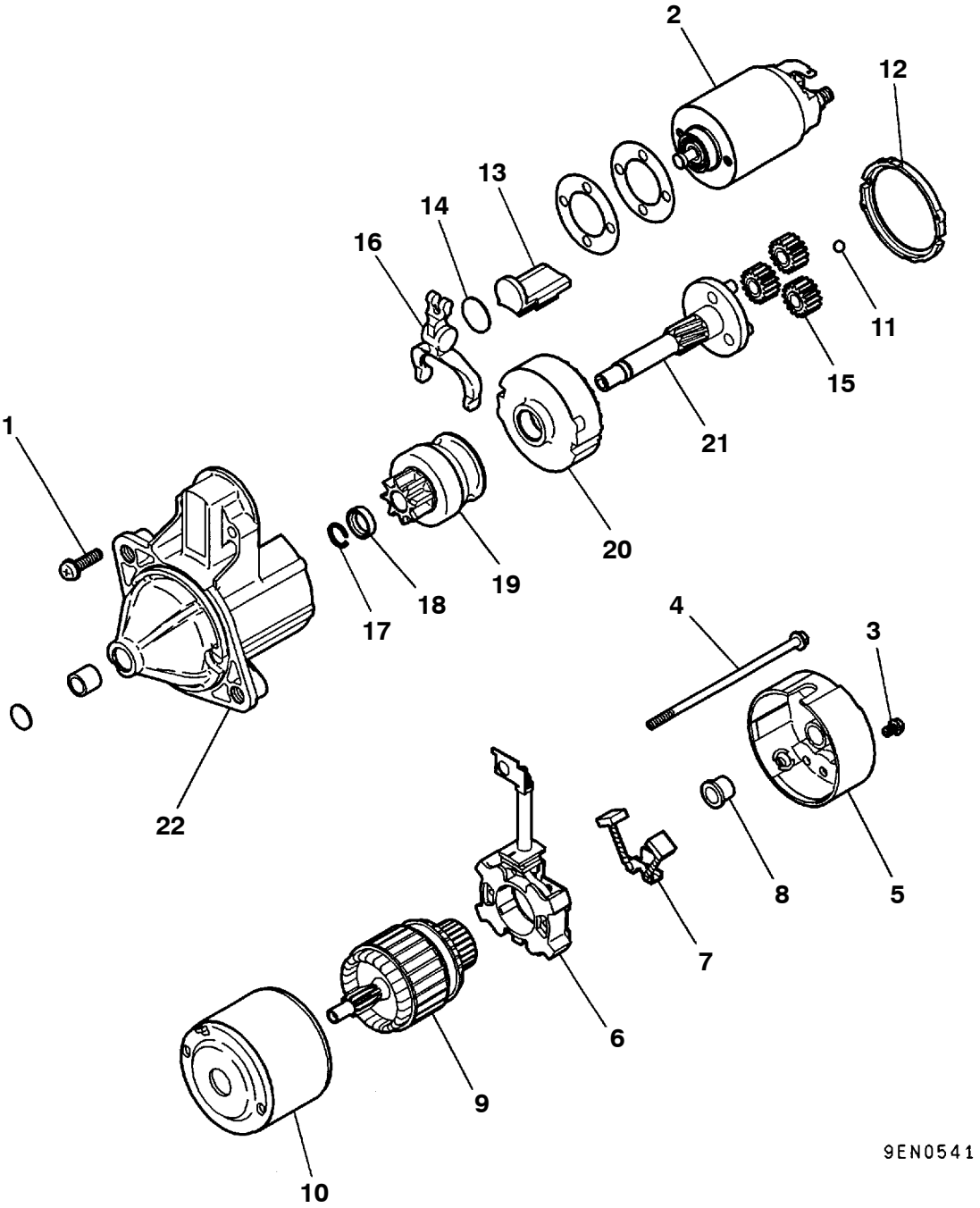


Pasos para el desarmado

1. Conjunto del motor de arranque
2. Cubierta del motor de arranque

DESARMADO Y REARMADO <6G7>

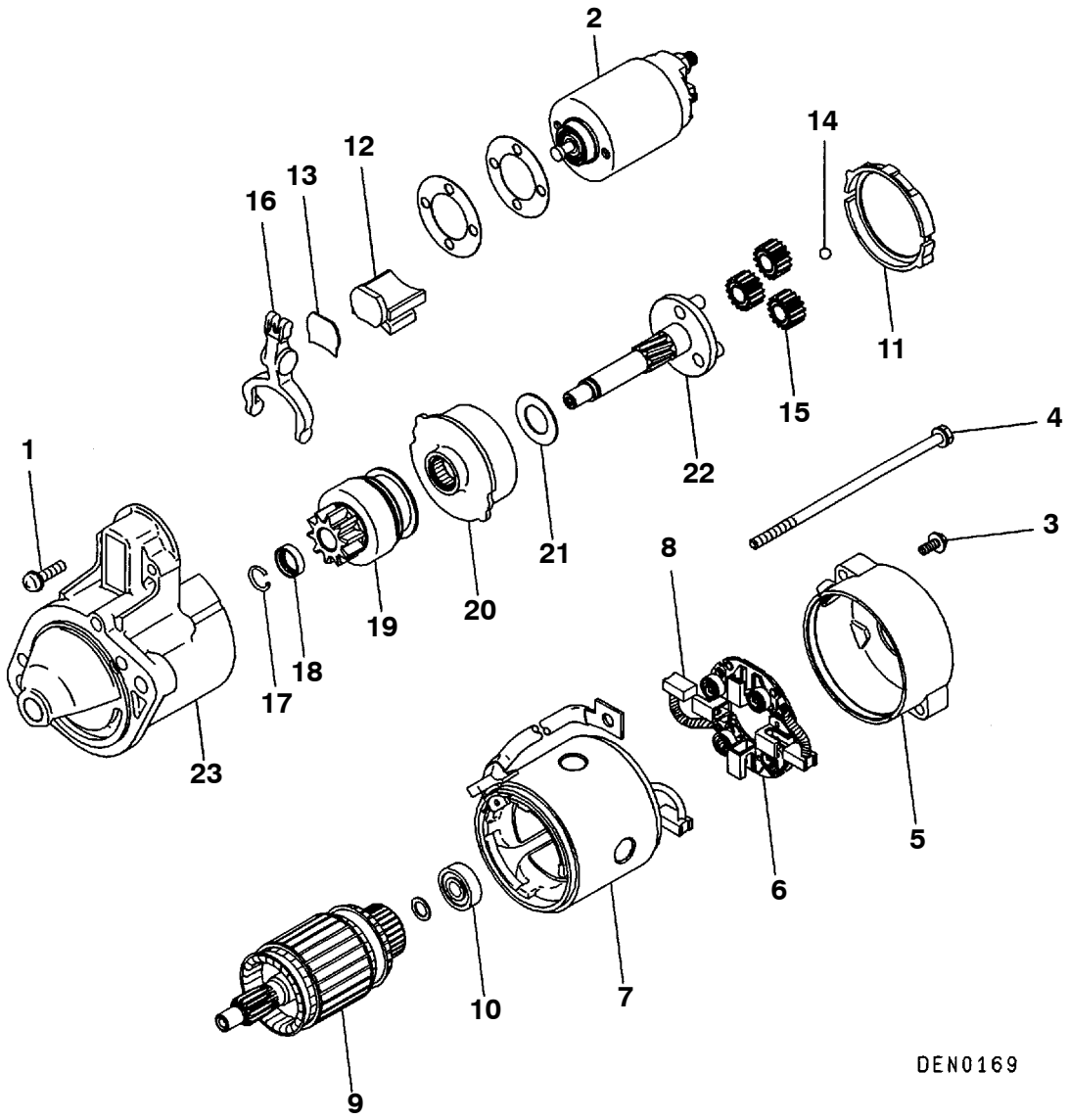
16200120290



Pasos para el desarmado

1. Tornillo
◀A▶ 2. Interruptor magnético
3. Tornillo
4. Tornillo
5. Ménsula trasera
6. Soporte de escobilla
7. Escobilla
8. Cojinete trasero
◀B▶ 9. Armadura
10. Conjunto de la horquilla
◀B▶ 11. Bola
12. Empaquetadura A
13. Empaquetadura B
14. Placa
15. Engranaje planetario
16. Palanca
◀C▶ ▶A◀ 17. Anillo de resorte
◀C▶ ▶A◀ 18. Anillo de tope
19. Embrague de marcha a gran velocidad
20. Engranaje interno
21. Sujetador del engranaje planetario
22. Ménsula delantera

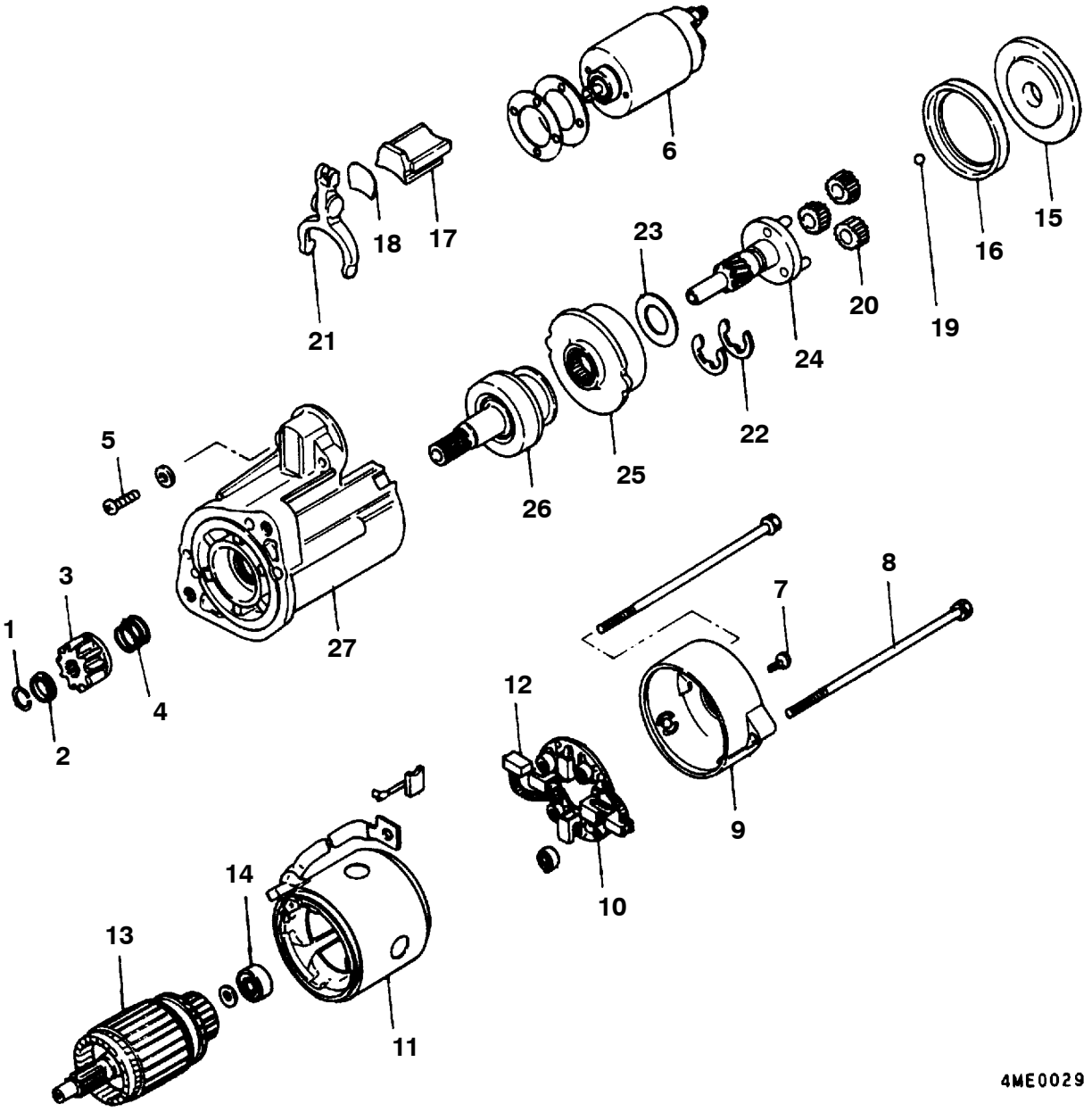
<4D5>



Pasos para el desarmado

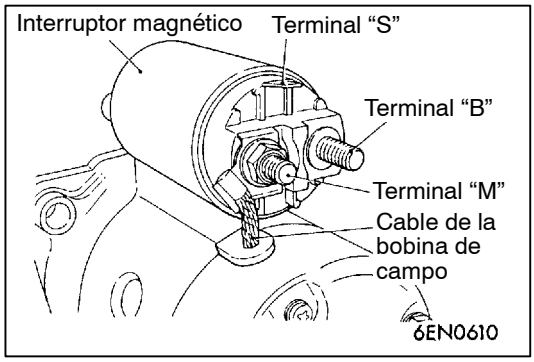
1. Tornillo
◀A▶ 2. Interruptor magnético
3. Tornillo
4. Tornillo
5. Ménsula trasera
6. Soporte de escobilla
7. Conjunto de la horquilla
8. Escobilla
◀B▶ 9. Armadura
10. Cojinete
11. Empaquetadura A
12. Empaquetadura B
13. Placa
◀B▶ 14. Bola
15. Engranaje planetario
16. Palanca
◀C▶ ▶A◀ 17. Anillo de resorte
◀C▶ ▶A◀ 18. Anillo de tope
19. Embrague de marcha a gran velocidad
20. Engranaje interno
21. Arandela
22. Sujetador del engranaje planetario
23. Ménsula delantera

<4M4>



Pasos para el desmontaje

1. Anillo de tope
2. Tope de piñón
◀D▶ ▶B◀ 3. Piñón
4. Muelle
5. Tornillo
6. Interruptor magnético
7. Tornillo
8. Tornillo
9. Ménsula trasera
10. Conjunto de soporte de horquilla
◀E▶ 11. Conjunto de horquilla
12. Escobilla
◀B▶ 13. Inducido
14. Cojinete trasero
15. Cubierta
16. Empaquetadura de caucho A
17. Empaquetadura de caucho B
18. Placa
◀B▶ 19. Bola
20. Engranaje planetario
21. Palanca
22. Arandela
23. Arandela
24. Eje de engranajes
25. Engranaje interno
26. Acoplamiento de rueda libre
27. Ménsula delantera



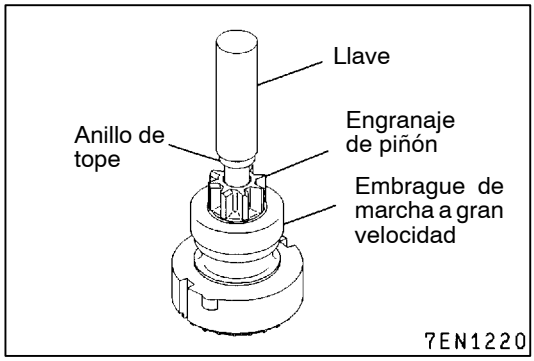
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DEL INTERRUPTOR MAGNETICO

Desconectar el cable de la bobina de campo del terminal “M” del interruptor magnético.

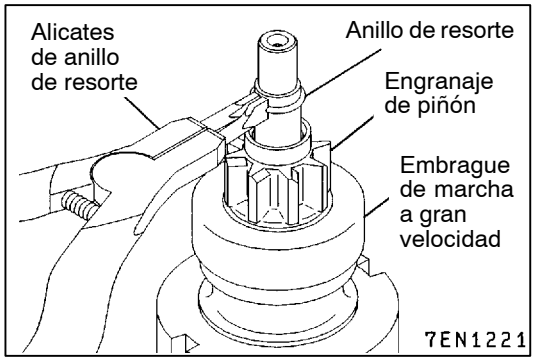
◀B▶DESMONTAJE DEL ARMADURA Y DE LA BOLA

Precaución
Cuando se desmonta la armadura, hacerlo con cuidado para no perder la bola (que se utiliza como cojinete) en el extremo de la armadura.

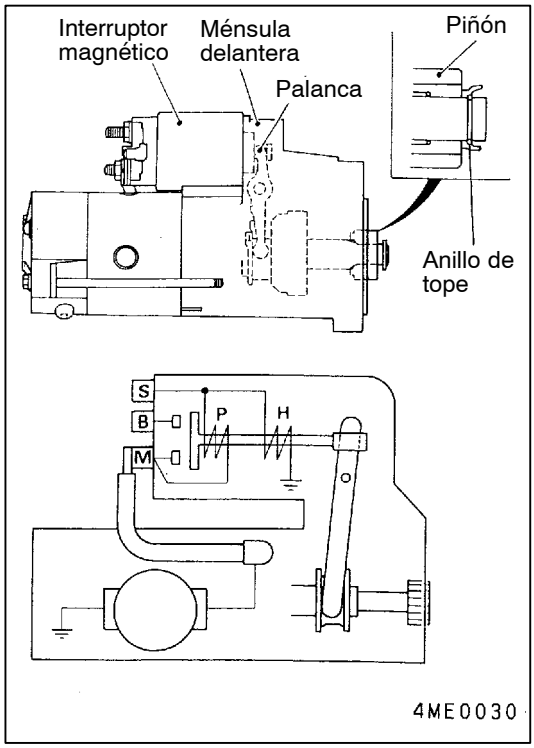


◀C▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE RESORTE Y DEL ANILLO DE TOPE

1. Presionar el anillo de tope con una llave apropiada.



2. Desmontar el anillo de resorte con alicates de anillo de resorte y desmontar el anillo de tope y el embrague de marcha a gran velocidad.

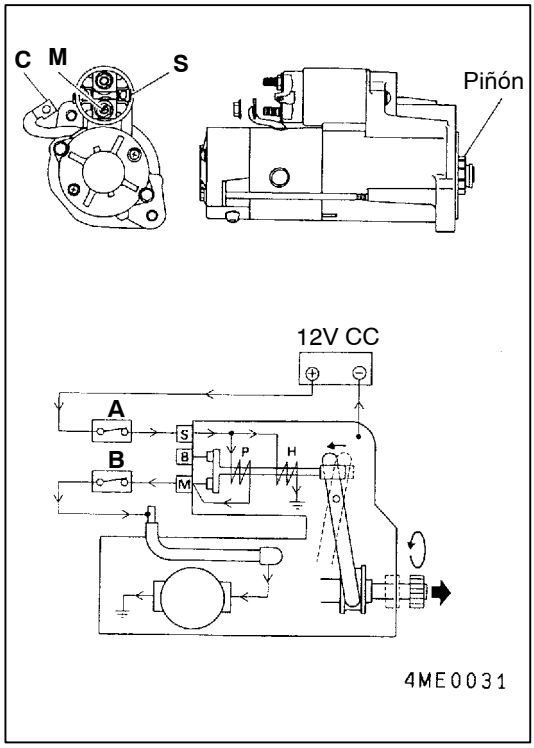


◀D▶ DESMONTAJE DEL PIÑON <4M4>

Aplicar la energía al motor de arranque para expulsar el piñón de su lugar, y sacar el piñón.

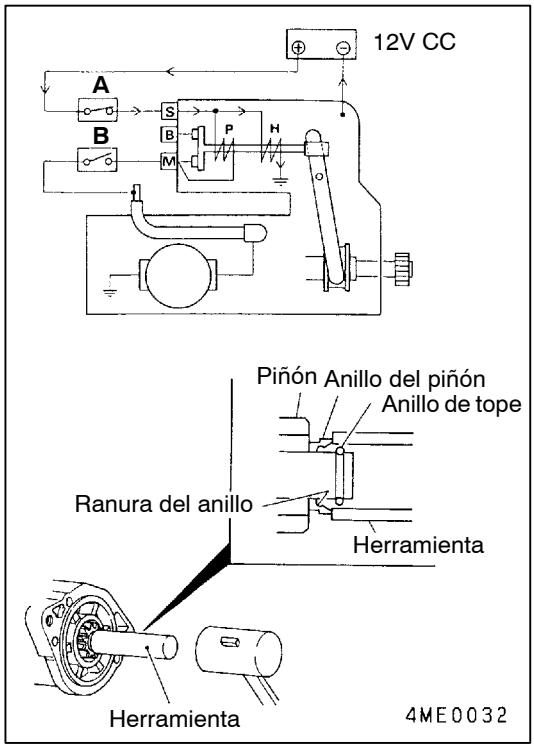
Precaución

1. **Al aplicar la energía al motor de arranque, el piñón saltará hacia afuera y girará. En este momento prestar atención para no acercar las manos al piñón.**
2. **El interruptor magnético podría estar sumamente caliente después de la inspección. Prestar atención para no tocarlo.**
3. **No aplicar la energía a la bobina de enganche P durante más de 10 segundos. No aplicar la energía a la bobina de retención H durante más de 30 segundos. Si se exceden estos límites de tiempo, la(s) bobina(s) se podría(n) recalentar y quemar.**
4. **El piñón deberá expulsarse eléctricamente aplicando la energía al motor de arranque. No expulsar el piñón tirando de la palanca pues se dañarían la ménsula delantera y la palanca al retirar el anillo de tope.**
5. **Al excitarse el motor de arranque, circulará una corriente superior a 100 A. Por consiguiente, se deberán usar los cables para grandes amperajes (tan gruesos como los cables de refuerzo) para conectar el motor de arranque para la inspección, y apretar firmemente todas las conexiones.**



1. Conectar el motor de arranque de la manera indicada en la figura, en la cual:
   A: Interruptor
   B: Interruptor
   C: Cable
   M: Terminal M del motor de arranque
   S: Terminal S del motor de arranque

   NOTA
   Seguir el procedimiento a continuación para aplicar la energía al motor de arranque. Sacar el piñón antes de que transcurran 30 segundos después de aplicar la energía.
2. Aplicar la energía al motor de arranque conectando los interruptores A y B. El piñón será expulsado y girará.

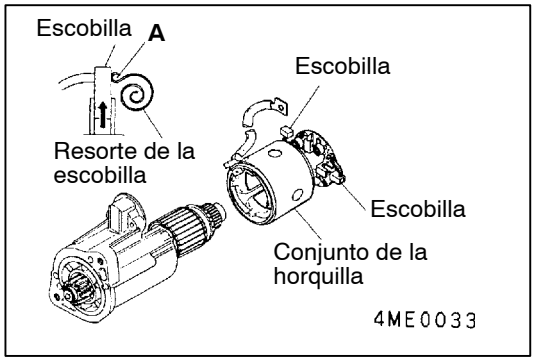


3. Antes de que transcurran 5 segundos después de que comience a girar el piñón, desconectar el interruptor B para que deje de girar el piñón.

   Precaución
   Cuando los interruptores A y B están conectados, se suministra la energía tanto a la bobina de enganche P como a la bobina de retención H. No aplicar el voltaje al terminal B del motor de arranque porque la corriente circula e la bobina de enganche mientras está girando el piñón. Para evitar que se queme la bobina de enganche, desconectar el interruptor B antes de que transcurran 5 segundos después de que comience a girar el piñón.

4. Aplicar una herramienta tubular adecuada al tope del piñón.
5. Golpear ligeramente la herramienta tubular con un martillo para sacar el anillo de tope de la ranura del anillo de tope del piñón.
6. Sacar el anillo de tope y el piñón.
7. Desconectar el interruptor A para cortar el suministro de energía al motor de arranque.

   Precaución
   Al dejar de suministrar la energía al motor de arranque, el piñón podría introducirse, haciendo que el anillo de tope vuelva a penetrar en la ranura del anillo. Si así sucede, conectar la energía al motor de arranque y repetir el procedimiento.

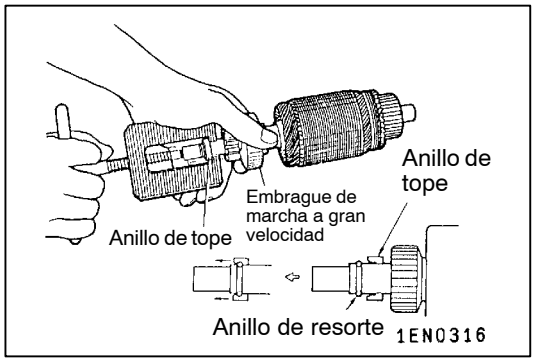


◀E▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA HORQUILLA <4M4>

1. Tirar del resorte de la escobilla en el punto A y levantar la escobilla.
2. Después de levantar la escobilla, sujetarla con el resorte de la escobilla de la manera indicada en la figura.
3. Sacar el conjunto de la horquilla.

LIMPIEZA DE LAS PIEZAS DEL MOTOR DE ARRANQUE

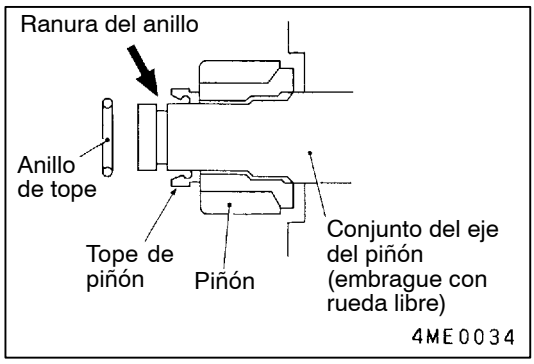
1. No sumergir las piezas en un disolvente de limpieza. Si se sumergen el conjunto de la horquilla y la bobina de campo y/o la armadura, se producirá falla de aislamiento. Limpiar el conjunto del motor sólo con un paño.
2. No sumergir la unidad de mando en un disolvente de limpieza. El embrague de marcha a gran velocidad ha sido prelubricado en fábrica y el disolvente hará que desaparezca la lubricación del embrague.
3. La unidad de mando puede limpiarse con un cepillo humedecida con un disolvente de limpieza y secar con un paño.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

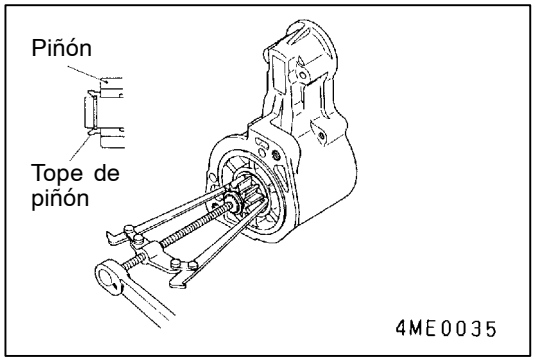
▶A◀ INSTALACION DEL ANILLO DE TOPE Y DEL ANILLO DE RESORTE

Utilizar una herramienta de tracción apropiada y pasar el anillo de tope del embrague de marcha a gran velocidad sobre el anillo de resorte.

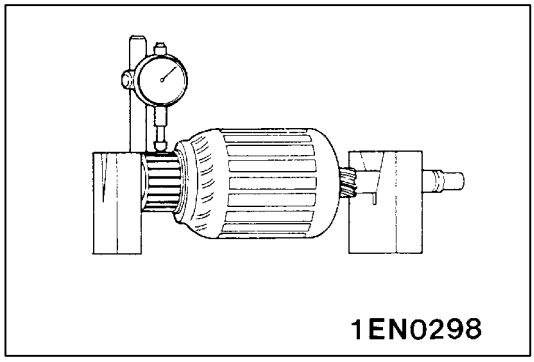


▶B◀ INSTALACION DEL PIÑON

1. Instalar el piñón y el tope de piñón en la dirección indicada en la figura.
2. Instalar el anillo de tope en la ranura de anillo del conjunto del eje del piñón (embrague con rueda libre).



3. Tirar con fuerza del piñón para asegurar el tope de piñón al anillo de tope.



INSPECCION

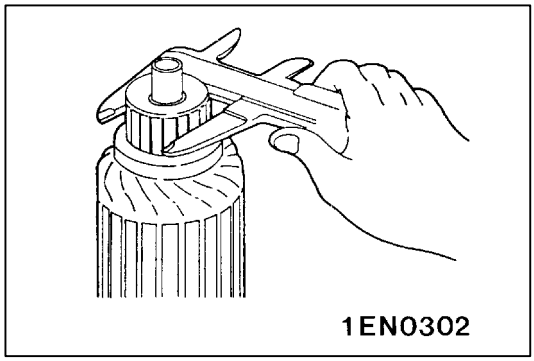
16200130286

VERIFICACION DEL COLECTOR

1. Instalar la armadura en un par de bloques trapezoidales y verificar el descentramiento con un calibrador de reloj.

   Valor normal: 0,05 mm

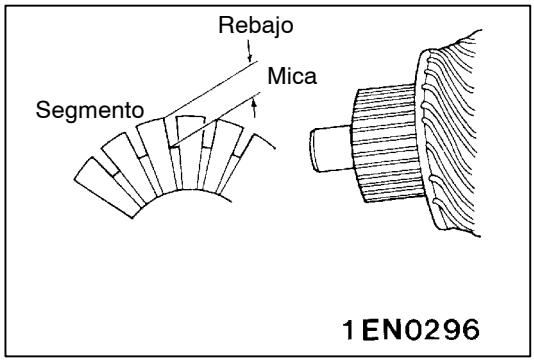
   Límite: 0,1 mm



2. Medir el diámetro exterior del colector.

   Valor normal: 29,4 mm

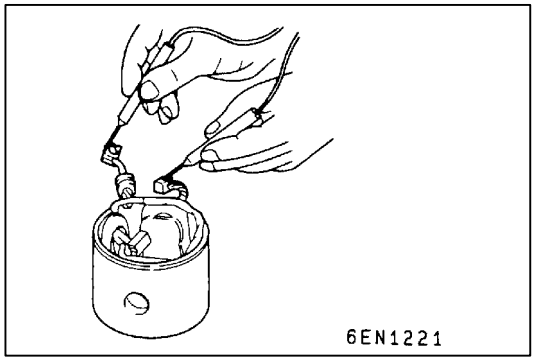
   Límite: 28,8 mm



3. Verificar la profundidad del rebajo entre segmentos.

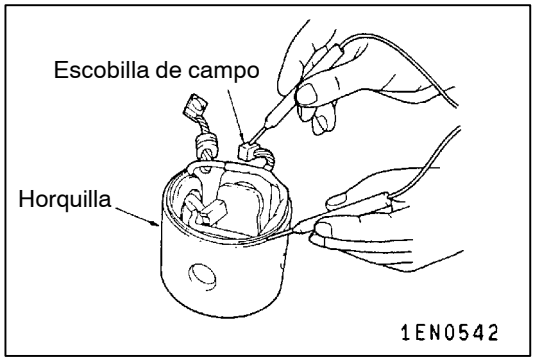
   Valor normal: 0,5 mm

   Límite: 0,2 mm



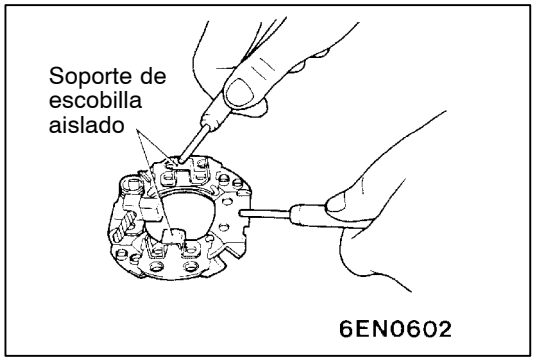
PRUEBA DE CIRCUITO ABIERTO DE LA BOBINA DE CAMPO <4D5, 4M4>

Verificar la continuidad entre las escobillas de campo. Si hay continuidad, la bobina de campo está bien.



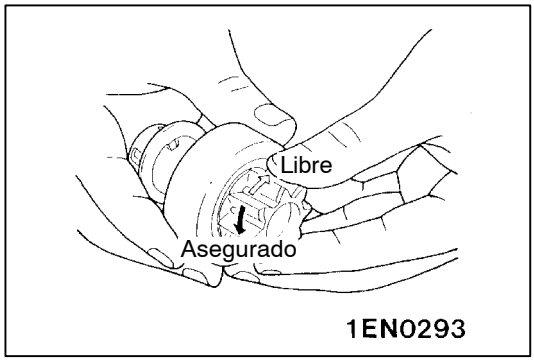
PRUEBA DE CONEXION A TIERRA DE LA BOBINA DE CAMPO <4D5, 4M4>

Verificar la continuidad entre la horquilla y la escobilla de la bobina de campo. Si no hay continuidad, la bobina de campo no está conectada a tierra.



VERIFICACION DEL SOPORTE DE ESCOBILLA

Verificar la continuidad entre la placa del soporte de escobilla y el soporte de escobilla.
Si no hay continuidad, el soporte de escobilla está bien.

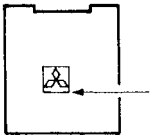


VERIFICACION DEL EMBRAGUE DE MARCHA A GRAN VELOCIDAD

1. Mientras se sujeta la caja del embrague, girar el piñón. El piñón de mando debe rotar suavemente en un sentido pero no debe rotar en el otro sentido. Si el embrague no funciona correctamente, cambiar el conjunto del embrague de marcha a gran velocidad.
2. Inspeccionar el piñón por desgaste o rebabas. Si el piñón está desgastado o con rebabas, cambiar el conjunto del embrague de marcha a gran velocidad. Si el piñón está dañado, inspeccionar también la corona dentada por desgaste o rebabas.

VERIFICACION DE LOS BUJES DE LAS MENSULAS DELANTERA Y TRASERA

Inspeccionar el buje por desgaste o rebabas. Si el buje está desgastado o con rebabas, cambiar el conjunto de la ménsula delantera o el conjunto de la ménsula trasera.



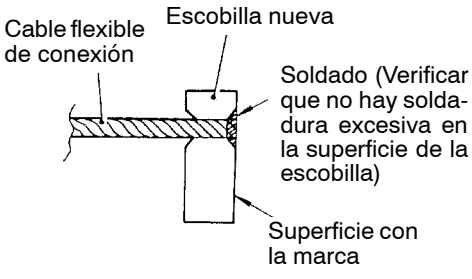
CAMBIO DE LA ESCOBILLA Y DEL RESORTE

<6G7>

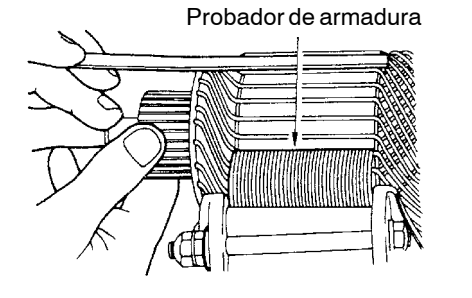
1. Se deben cambiar las escobillas que estén desgastadas más allá de la línea del límite de desgaste o que estén cubiertas con aceite.
2. Cuando se cambian la escobilla de conexión a tierra, sacar la escobilla del soporte de escobilla, tirando del resorte de retención.

<4D5>

1. Se deben cambiar las escobillas que estén desgastadas más allá de la línea del límite de desgaste o que estén cubiertas con aceite.
2. Cuando se cambian las escobillas de la bobina de campo, romper la escobilla desgastada apretándola con alicates, cuidando de no dañar el cable flexible de conexión.



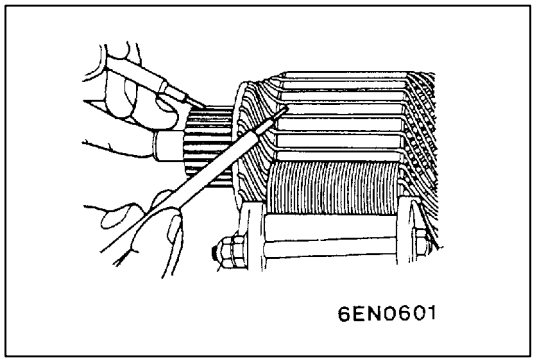
3. Alijar el extremo del cable flexible de conexión con papel de lija para que pueda soldarse bien.
4. Introducir el cable flexible de conexión en el orificio provisto en la nueva escobilla y soldarlo.
   Verificar que el cable flexible de conexión y el exceso de soldadura no se salen a la superficie de escobilla.
5. Cuando se cambia la escobilla de conexión a tierra, sacar la escobilla del soporte de escobilla, tirando del resorte de retención.



PRUEBA DE LA ARMADURA

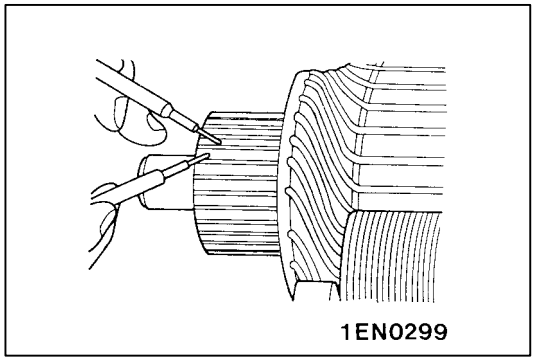
PRUEBA DE CORTOCIRCUITO DE LA ARMADURA

1. Colocar la armadura en un probador de armadura.
2. Sujetar una cuchilla de acero para que quede paralelo y justo encima, mientras va girando lentamente la armadura en el probador de armadura. Una armadura cortocircuitada hará que la cuchilla vibre y se vea atraída al núcleo. Cambiar la armadura cortocircuitada.



PRUEBA DE CONEXION A TIERRA DE LA BOBINA DE LA ARMADURA

Verificar la aislación entre cada segmento del colector y el núcleo de la bobina de la armadura.
Si no hay continuidad, la aislación está bien.



INSPECCION POR CIRCUITO ABIERTO DE LA BOBINA DE LA ARMADURA

Verificar por continuidad entre segmentos. Si hay continuidad, la bobina está bien.

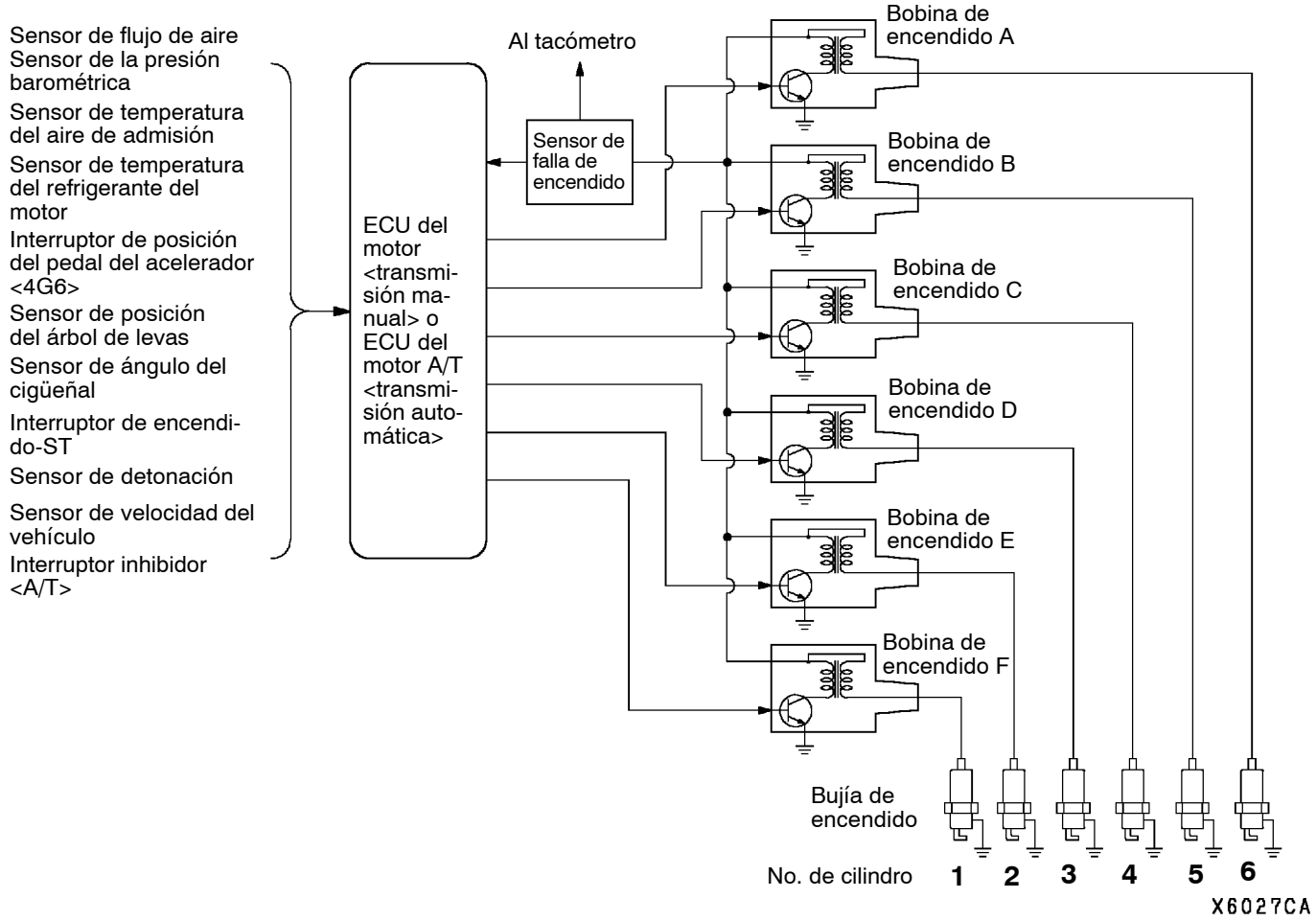
SISTEMA DE ENCENDIDO

INFORMACION GENERAL

Este sistema está equipado con cuatro bobinas de encendido con transistores de potencia incorporados en cada uno de los cilindros. La interrupción de la corriente primaria que fluye hacia el lado primario de una bobina de encendido genera un gran voltaje en el lado secundario de la bobina de encendido.
El voltaje de alta tensión generado de esta forma se aplica a las bujías de encendido para generar las chispas.
El ECU del motor <transmisión manual> o ECU de motor A/T <transmisión automática> activa y desactiva alternadamente los transistores de potencia dentro de las bobinas de encendido. Esto hace que las corrientes primarias de las bobinas de encendido se interrumpan alternadamente y puedan pasar para accionar los cilindros en el orden 1-2-3-4-5-6.

El ECU del motor <transmisión manual> o ECU de motor A/T <transmisión automática> determina la bobina de encendido que debe controlarse por medio de las señales del sensor de posición del árbol de levas y sensor de ángulo de cigüeñal. También detecta la posición del cigüeñal para que se produzca un encendido con la distribución más apropiada como respuesta a las condiciones de funcionamiento del motor.
Cuando el motor está frío o funcionando a gran altura sobre el nivel del mar, se avanza ligeramente la puesta a punto del encendido para darle prestaciones óptimas. Además, si se producen detonaciones, la puesta a punto del encendido se retarda gradualmente hasta que dejan de producirse las detonaciones.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



ESPECIFICACION DE LA BOBINA DE ENCENDIDO

Punto	Especificación
Tipo	Tipo 6 bobinas moldeadas

ESPECIFICACION DE BUJIA DE ENCENDIDO

Punto	6G7
NGK	IZFR5B

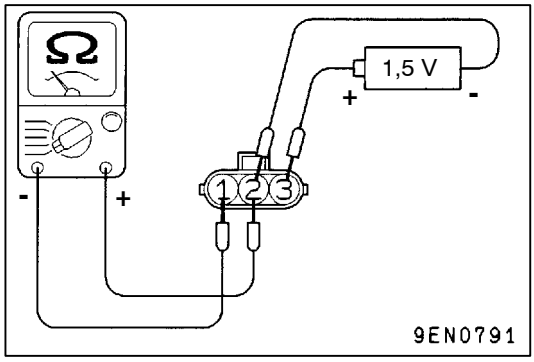
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

BUJIA DE ENCENDIDO

Puntos	Valor normal	Límite
Separación de la bujía de encendido mm	0,5 - 0,6	0,75
Resistencia de la aislación de la bujía de encendido MΩ	-	1

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
D998773	MD998773	Llave del sensor de detonaciones	Desmontaje



SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DE LA BOBINA DE ENCENDIDO (CON EL TRANSISTOR DE POTENCIA INCORPORADO)

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DE LA BOBINA PRIMARIA Y DEL TRANSISTOR DE POTENCIA

NOTA
1. Se debe usar un probador de circuito analógico.
2. Conectar la sonda negativa (-) del probador de circuito en el terminal 1.

Precaución
Esta prueba debe hacerse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la espiral se queme y se rompa el transistor de potencia.

Voltaje de 1,5 V	No. de terminal		
	1	2	3
Cuando pasa la corriente			
Cuando no está pasando la corriente			

VERIFICACION DE LA BOBINA SECUNDARIA

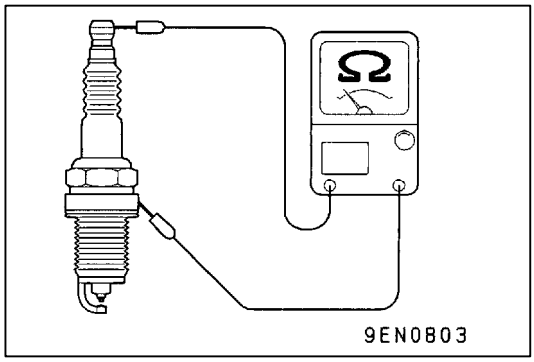
NOTA
Es imposible verificar la bobina secundaria mediante una prueba de continuidad ya que hay un diodo integrado en el circuito de bobina secundaria de esta bobina de encendido. Por lo tanto, verificar la bobina secundaria mediante el siguiente procedimiento.

1. Desconectar el conector de la bobina de encendido.
2. Desmontar la bobina de encendido e instalar una nueva bujía de encendido en la bobina de encendido.
3. Conectar el conector de la bobina de encendido.
4. Conectar a tierra el electrodo lateral de la bujía de encendido y arrancar el motor.
5. Verificar que se produce una chispa entre los electrodos de la bujía de encendido.
6. Si no se produce una chispa, cambiar la bobina de encendido con una nueva y volver a verificar.
7. Si se produce una chispa con la nueva bobina de encendido, cambiar la vieja ya que tiene una falla. Si esta vez tampoco se produce una chispa, se puede considerar que la falla está en el circuito de encendido. Verificar el circuito de encendido.

VERIFICACION Y LIMPIEZA DE LA BUJIA DE ENCENDIDO

Precaución

1. **La separación de la bujía de encendido de iridio no se debe ajustar.**
2. **Al limpiar las bujías de iridio puede dañar las puntas de iridio. Por lo tanto, si fuera necesario limpiar porque está sucio con carbonilla, utilizar un limpiador de bujías y no limpiar la bujía durante más de 20 segundos, para mantener los electrodos en buen estado. No utilizar nunca un cepillo de alambre.**
3. **Las bujías de encendido de los motores GDI son bujías de iridio especiales y sus electrodos pueden quedar negros aunque estén funcionando bien. La carbonilla que se acumula en las bujías se quema más fácilmente que en las bujías convencionales y no afectan el funcionamiento de las bujías de encendido. La determinación de que una bujía de encendido está funcionando normalmente debe hacerse verificando la resistencia de la aislación.**

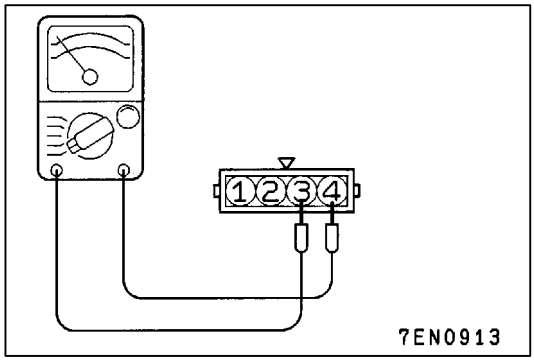


1. Desmontar las bobinas de encendido.
2. Desmontar las bujías de encendido.
3. Verificar la separación de la bujía de encendido. Cambiar la bujía de encendido si la separación excede el límite.

   Límite: 0,75 mm

   Valor normal: 0,5 - 0,6 mm
4. Medir la resistencia de aislación de la bujía de encendido. Cambiar la bujía de encendido si el valor de medición está más bajo que el valor de límite.

   Límite: 1 MΩ
5. Limpiar los orificios de la bujía de encendido.
6. Instalar las bujías de encendido.
7. Instalar las bujías de encendido.



VERIFICACION DEL SENSOR DE FALLA DE ENCENDIDO

NOTA
Se debe utilizar un ohmiómetro de tipo analógico. Verificar que la resistencia entre los terminales 3 y 4 está en el valor normal.

Valor normal: 0,1 Ω o menos

VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS

Consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas. <6G7>

VERIFICACION DEL SENSOR DE ANGULO DEL CIGÜEÑAL

Consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas. <6G7>

VERIFICACION DEL SENSOR DE DETONACION

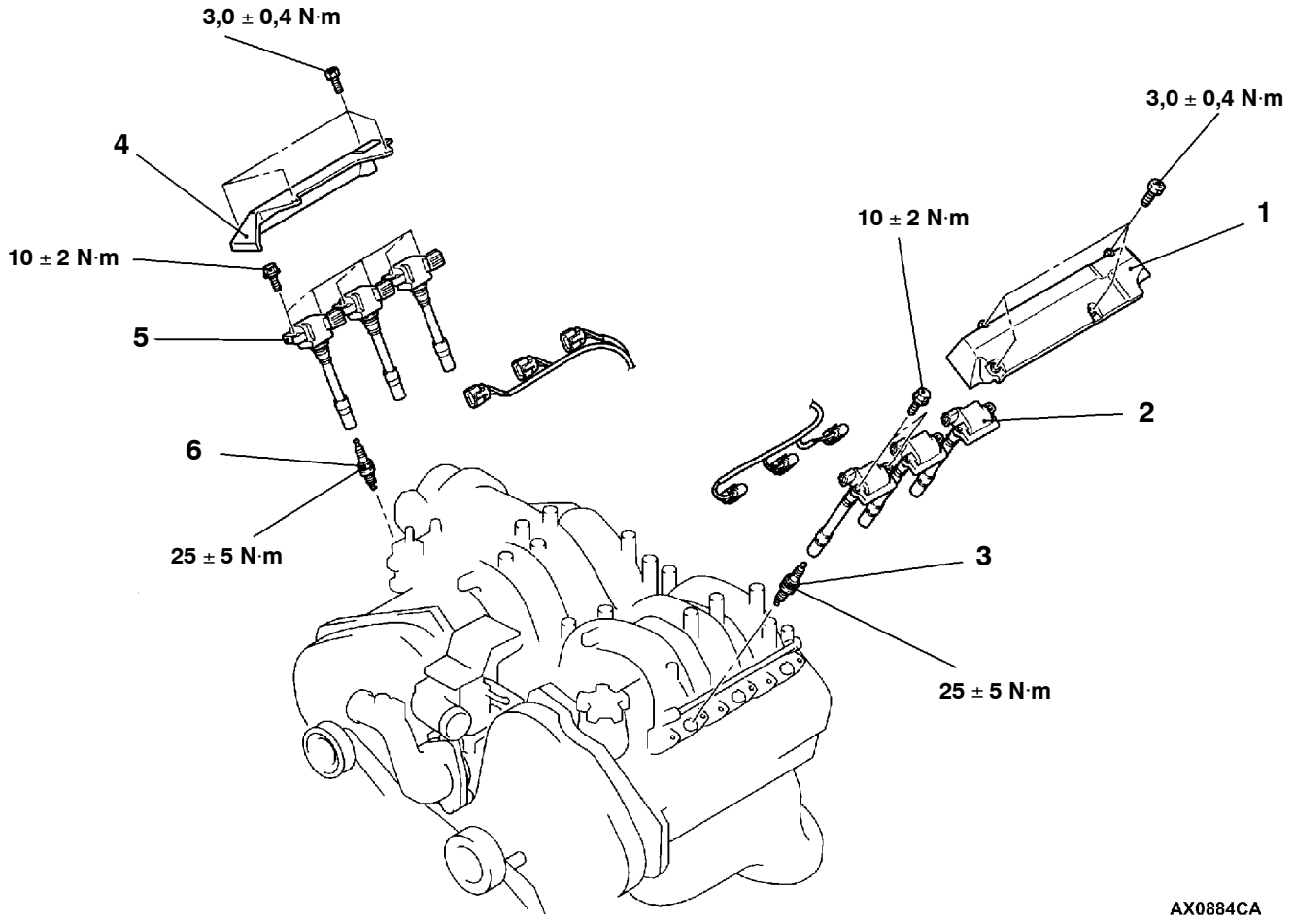
Verificar el circuito del sensor de detonación si aparece un código de autodiagnóstico No.31.

NOTA
Para la información acerca de los códigos, consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas. <6G7>

BOBINA DE ENCENDIDO <6G7>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación del conjunto del depurador de aire (Consultar el GRUPO 15.)



Pasos para el desmontaje
<Hilera izquierda>

1. Cubierta central, izquierda
2. Bobina de encendido
3. Bujía de encendido

Pasos para el desmontaje
<Hilera derecha>

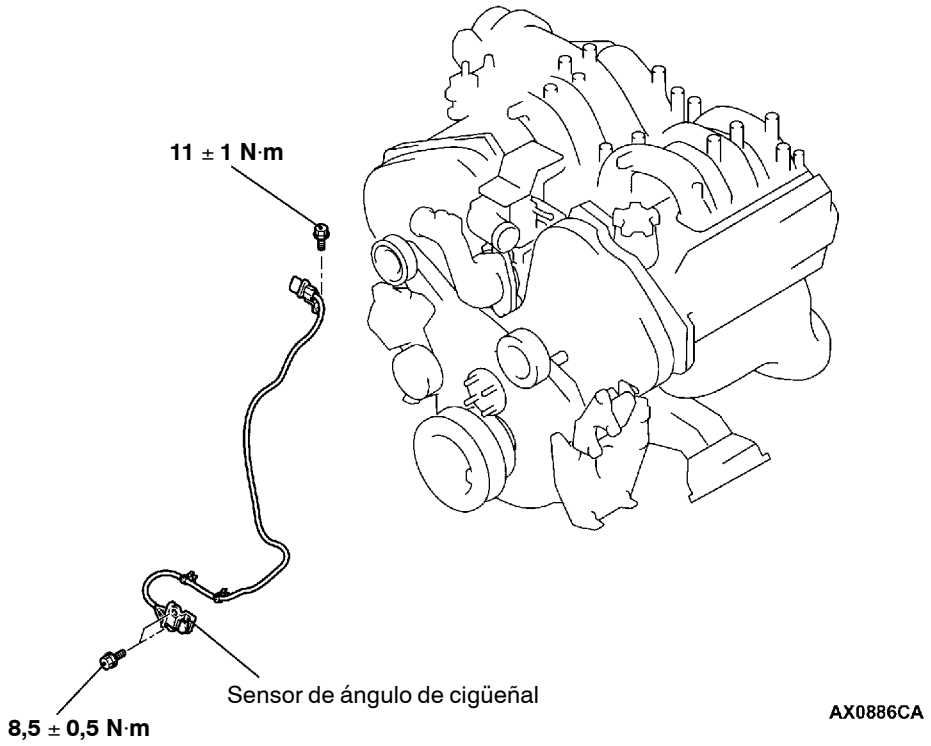
- Cuerpo de la mariposa de gases (Consultar el GRUPO 13A.)

4. Cubierta central, derecha
5. Bobina de encendido
6. Bujía de encendido

SENSOR DE ANGULO DE CIGÜEÑAL <6G7>

DESMONTAJE E INSTALACION

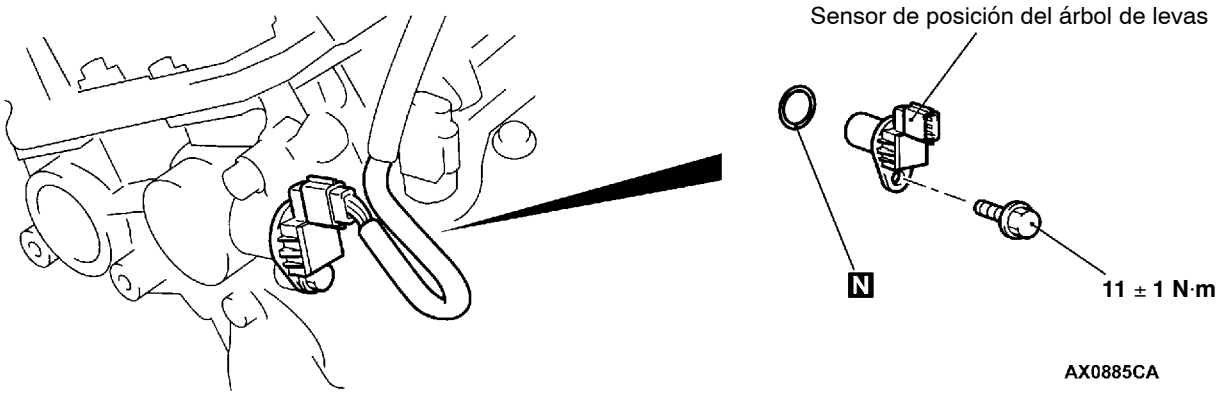
Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11.)



SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS <6G7>

DESMONTAJE E INSTALACION

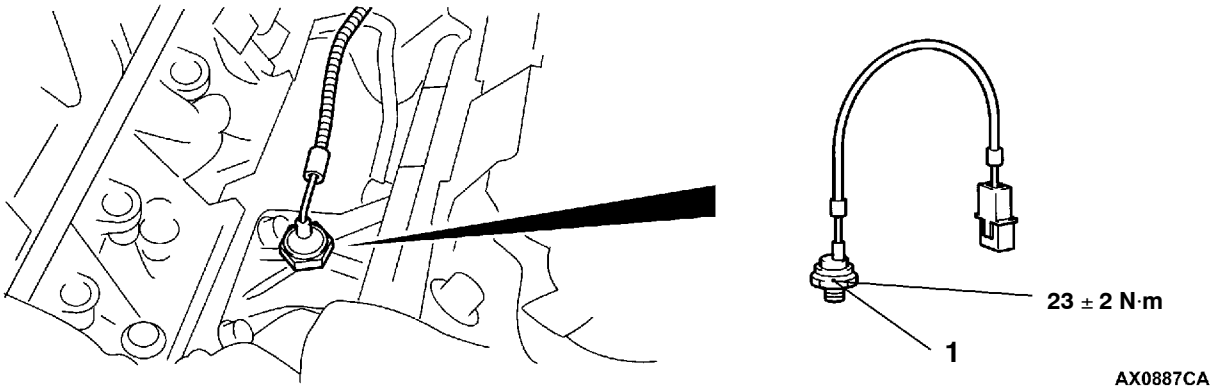
Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11.)



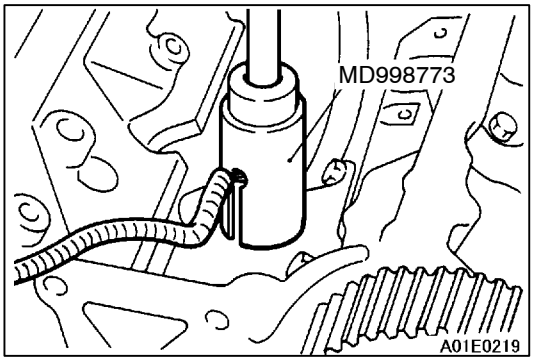
SENSOR DE DETONACIONES <6G7>

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación del colector de admisión (Consultar el GRUPO 15.)



◀A▶ ▶A◀ 1. Sensor de detonaciones



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE DETONACIONES

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL SENSOR DE DETONACIONES

SISTEMA DE INCANDESCENCIA

16400010029

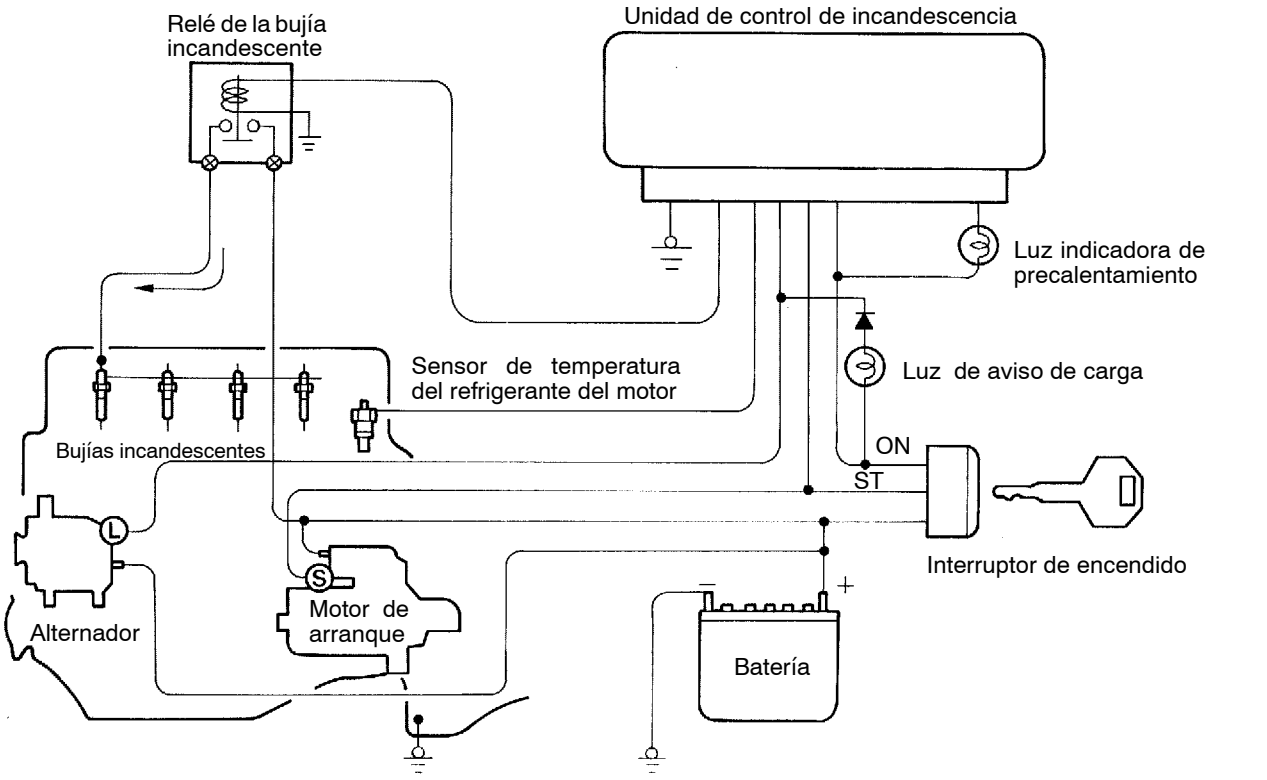
INFORMACION GENERAL

SISTEMA DE INCANDESCENCIA DE AUTORREGULACION

El sistema de incandescencia de autorregulación reduce el tiempo que se necesita para el arranque del motor a bajas temperaturas. Se obtiene un grado de arranque y funcionamiento que es idéntico al de los vehículos con motor de gasolina debido a que se precalientan las bujías incandescentes a supervelocidad.

La unidad de control de incandescencia controla tanto el tiempo en que la corriente es suministrada a las bujías incandescentes después de haber girado el interruptor de encendido a la posición ON, como la duración de la iluminación de la luz indicadora de precalentamiento en concordancia con la temperatura del refrigerante del motor.

Las resistencias de las bobinas de calentamiento incorporadas dentro de las bujías incandescentes aumentan a medida que las temperaturas de las bujías incandescentes se tornan mayores. El flujo de corriente disminuye gradualmente como consecuencia de esto. De esta manera, la temperatura de cada bujía incandescente se estabiliza a la temperatura especificada.



ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

16400030070

Puntos			Valor normal
Resistencia entre la placa de la bujía incandescente y el cuerpo de la bujía incandescente (resistencia paralela de 4 bujías incandescentes) (a 20°C) Ω		4D5	0,15 - 0,25
		4M4	0,05 - 0,07
Voltaje entre la placa de la bujía incandescente y el cuerpo de la bujía incandescente V	Inmediatamente después de girar el interruptor de encendido a la posición ON (sin arrancar el motor)	4D5	9 - 11 (baja a 0 V 4 a 8 segundos después)
		4M4	9 - 11 (baja a 0 V después de transcurrir aprox. 8 segundos)
	Mientras el motor está en arranque		Más de 6
	Cuando el motor está caliente		12 - 15 (baja a 0 V cuando la temperatura del refrigerante del motor excede a 60°C o cuando 180 segundos han pasado desde el arranque del motor)
Resistencia de la bujía incandescente (a 20°C) Ω	4D5		0,6 - 1,0
	4M4		Aprox. 1,1

SERVICIO EN EL VEHICULO

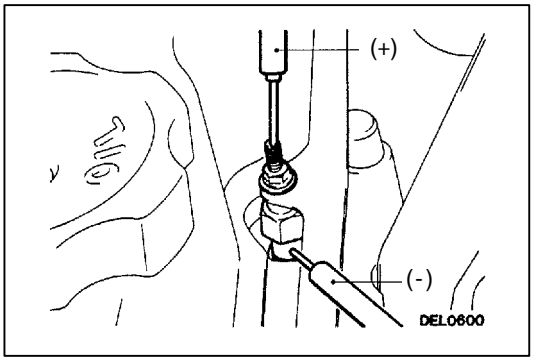
16400100061

VERIFICACION DEL SISTEMA DE INCANDESCENCIA DE AUTORREGULACION

<4D5>

1. Verificar que el voltaje de la batería es de 11 - 13 V.
2. Verificar que la temperatura del refrigerante del motor es de menos de 40°C.

   NOTA
   Si la temperatura del refrigerante del motor es excesiva, desconectar el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor.



3. Medir la resistencia entre la placa de la bujía incandescente y el cuerpo de la bujía incandescente (conexión a tierra).

   Valor normal: 0,15 - 0,25 Ω (a 20°C)

   NOTA
   La resistencia es el valor de la resistencia paralela de las cuatro bujías incandescentes.

4. Conectar el voltímetro entre la placa de la bujía incandescente y el cuerpo de la bujía incandescente (conexión a tierra).
5. Medir el voltaje inmediatamente después de girar el interruptor de encendido a la posición ON (sin arrancar el motor).

   Valor normal:
   9 - 11 V (baja a 0 V 4 a 8 segundos después)

   Además, verificar que la luz (roja) indicadora de precalentamiento se enciende inmediatamente después de girar el interruptor de encendido a la posición ON.

   NOTA
   La duración de aplicación del voltaje (tiempo de energización) dependerá de la temperatura del refrigerante del motor.

6. Medir el voltaje mientras el motor está en arranque.

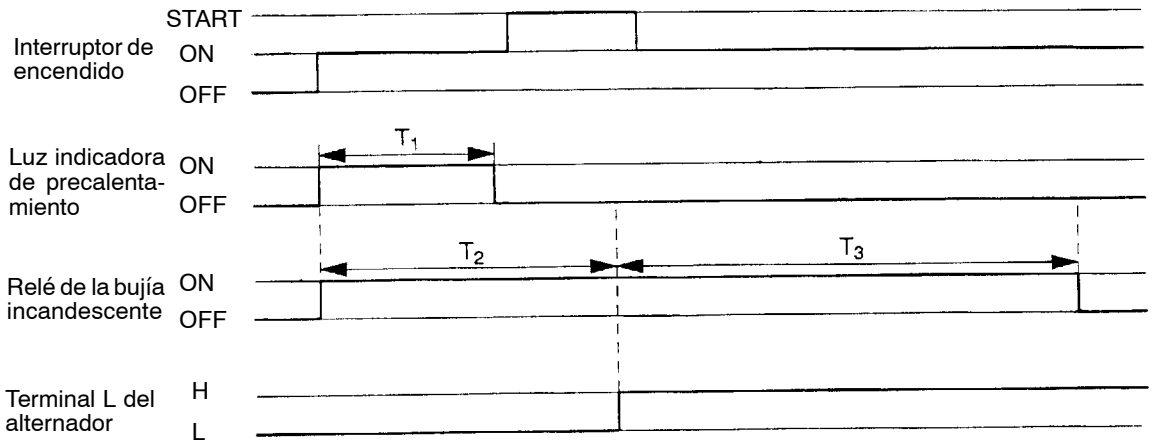
Valor normal: 6 V o más

7. Arrancar el motor y medir el voltaje cuando el motor está caliente.
   Sin embargo, si la temperatura del refrigerante del motor excede a 60°C, o si han transcurrido 180 segundos desde que se ha arrancado el motor, normalmente el voltaje bajará a 0 V. (Consultar el cronograma de corriente a las bujías incandescentes.)

   Valor normal: 12 - 15 V

<Referencia>

Cronograma de corriente a las bujías incandescentes



T_1: Duración de iluminación de la luz indicadora de precalentamiento
T_2: Duración de accionamiento del relé de la bujía incandescente después de que se ha girado el interruptor de encendido a la posición ON
T_3: Duración de accionamiento del relé de la bujía incandescente después de que el motor ha arrancado (postcalentamiento)

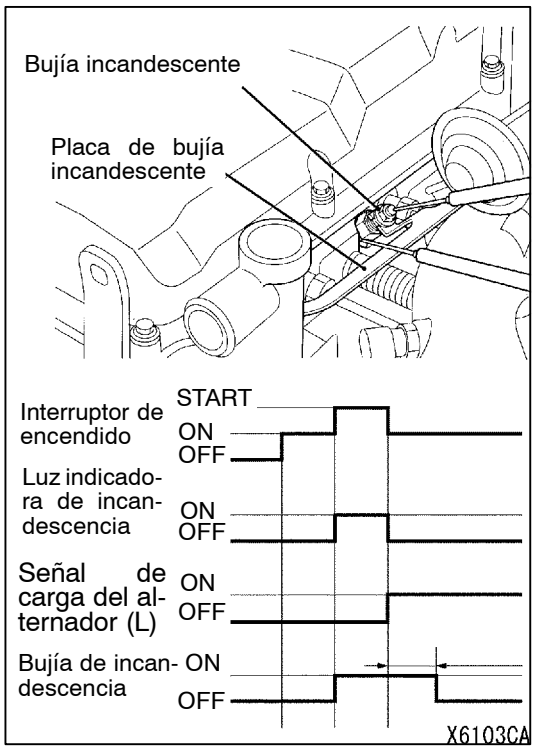
DEN0063

NOTA
La duración de postcalentamiento T_3 se alarga a medida que la temperatura del refrigerante del motor baja.

<4M4> 16400100061

1. Verificar que el voltaje de la batería es de 11 - 13 V.
2. Verificar que la temperatura del refrigerante del motor es de menos de 40°C.

   NOTA
   Si la temperatura del refrigerante del motor es excesiva, desconectar el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor.



3. Medir la resistencia entre la placa de la bujía incandescente y el cuerpo de la bujía incandescente (conexión a tierra).

   Valor normal: 0,05 - 0,07 Ω (a 20°C)

   NOTA
   La resistencia es el valor de la resistencia paralela de las cuatro bujías incandescentes.
4. Conectar el voltímetro entre la placa de la bujía incandescente y el cuerpo de la bujía incandescente (conexión a tierra).
5. Medir el voltaje inmediatamente después de girar el interruptor de encendido a la posición ON (sin arrancar el motor).

   Valor normal:
   9 - 11 V (Baja a 0 V después de transcurrir aprox. 8 segundos)

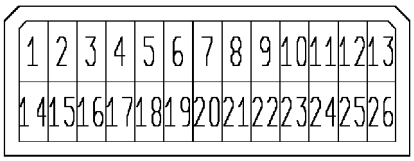
   Además, verificar que la luz (roja) indicadora de precalentamiento se enciende inmediatamente después de girar el interruptor de encendido a la posición ON.

   NOTA
   La duración de aplicación del voltaje (tiempo de energización) dependerá de la temperatura del refrigerante del motor.
6. Medir el voltaje mientras el motor está en arranque.

   Valor normal: 6 V o más
7. Arrancar el motor y medir el voltaje cuando el motor está caliente.
   Sin embargo, si la temperatura del refrigerante del motor excede a 60°C, o si han transcurrido 180 segundos desde que se ha arrancado el motor, normalmente el voltaje bajará a 0 V. (Consultar el cronograma de corriente a las bujías incandescentes.)

   Valor normal: 12 - 15 V

VERIFICACION DE LA UNIDAD DE CONTROL DE INCANDESCENCIA Y RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE



X6206CA

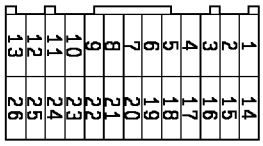
<Medir el voltaje en los terminales de la unidad de control.>

NOTA
(1) Verificar con el conector de la unidad de control conectado.
(2) Conectar el terminal (26) de la unidad de control a la tierra.

Cuadro de referencia del voltaje en los terminales

Terminal de verificación	Punto de verificación	Condición en la verificación		Valor normal
5	Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Detección de la temperatura del refrigerante del motor)	Interruptor de encendido: "LOCK (OFF)" → "ON"	Temperatura del refrigerante del motor: - 20°C	4,3 - 4,5 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 0°C	3,7 - 3,9 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 20°C	2,8 - 3,0 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 40°C	1,9 - 2,1 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	0,5 - 0,7 V
12	Interruptor de encendido (fuente de alimentación)	Interruptor de encendido: "LOCK (OFF)" → "START"		8 V o más
14	Relé de la bujía incandescente (control del tiempo de precalentamiento)	Interruptor de encendido: "LOCK (OFF)" → "ON" Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o menos (Verificación del funcionamiento de precalentamiento antecedente)		9 - 12 V 0 - 0,5 V aproximadamente 8 segundos después (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C.)
17	Luz indicadora de precalentamiento	Interruptor de encendido: "LOCK (OFF)" → "ON" Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o menos		0 - 1 V 11 - 13 V aproximadamente 1 segundo después (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C.)
23	Señal de carga del alternador (Terminal "L")	Interruptor de encendido: "LOCK (OFF)" → "ON"		1 - 4 V
		Motor: ralentí		11 V o más
26	Tierra	-		-

Conector del lado del mazo de conductores

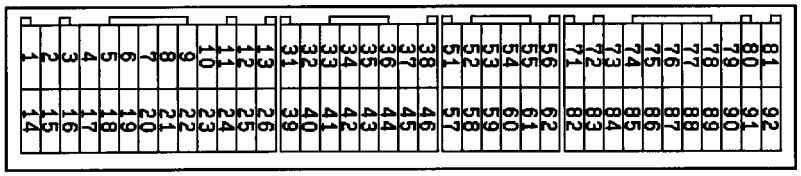


X6105CA

Desconectar el conector de la unidad de control, y verificar la continuidad entre los terminales del conector del lado del mazo de conductores.

Terminal de verificación	Punto de verificación	Continuidad (valor de resistencia)
14 - 26	Relé de la bujía incandescente	Hay continuidad (aproximadamente 20 Ω)

VERIFICACION DEL ECU DEL MOTOR



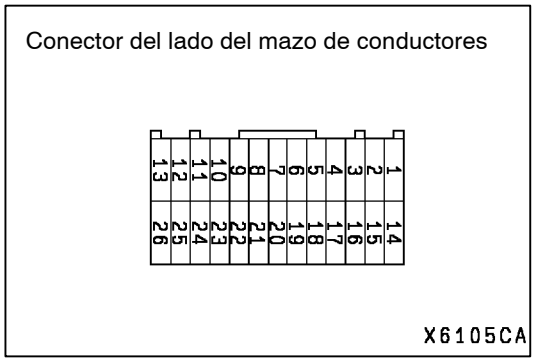
W6106AQ

<Medir el voltaje en los terminales de la unidad de control.>

NOTA
(1) Verificar con el conector de la unidad de control conectado.
(2) Conectar el terminal (26) de la unidad de control a la tierra.

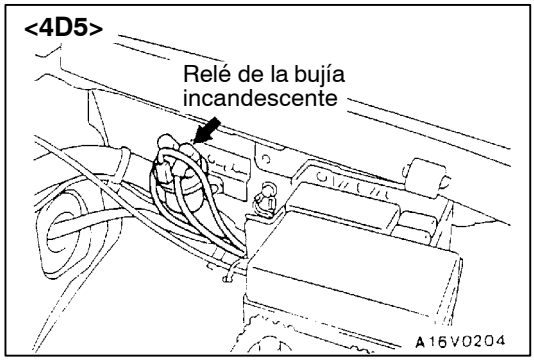
Cuadro de referencia del voltaje en los terminales

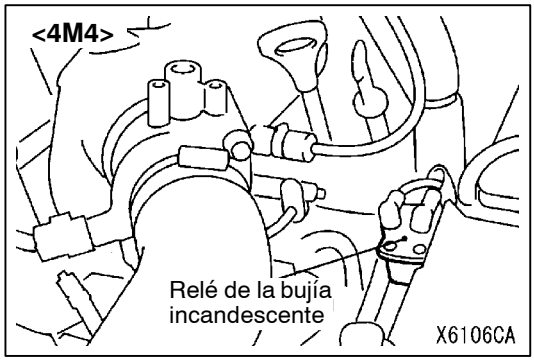
Terminal de verificación	Punto de verificación	Condición en la verificación		Valor normal
83	Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Detección de la temperatura del refrigerante del motor)	Interruptor de encendido “LOCK (OFF)” → “ON”	Temperatura del refrigerante del motor: - 20°C	4,3 - 4,5 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 0°C	3,7 - 3,9 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 20°C	2,8 - 3,0 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 40°C	1,9 - 2,1 V
			Temperatura del refrigerante del motor: 80°C	0,5 - 0,7 V
82	Interruptor de encendido (fuente de alimentación)	Interruptor de encendido “LOCK (OFF)” → “START”		8 V o más
16	Relé de la bujía incandescente (control del tiempo de precalentamiento)	Interruptor de encendido “LOCK (OFF)” → “ON” (Verificación del funcionamiento de precalentamiento antecedente)		9 - 12 V 0 - 0,5 V aproximadamente 8 segundos después (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C.)
		Después de arrancar el motor (Verificación de función después de la incandescencia)		12 V o aprox. 180 seg. (Cuando la temperatura del refrigerante de motor está en 20°C)
4	Luz indicadora de precalentamiento	Interruptor de encendido “LOCK (OFF)” → “ON” Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o menos		0 - 1 V 11 - 13 V aproximadamente 1 segundo después (cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 20°C.)
82	Señal de carga del alternador (Terminal “L”)	Interruptor de encendido “LOCK (OFF)” → “ON”		0 V
		Motor: ralentí		11 V o más
	Luz de carga	Interruptor de encendido “LOCK (OFF)” → “ON” Inmediatamente después de que se apaga y enciende la luz indicadora de incandescencia.		12 V 0 V aprox. 6 seg. (Cuando la temperatura del refrigerante de motor está en 20°C)
26	Tierra	-		-

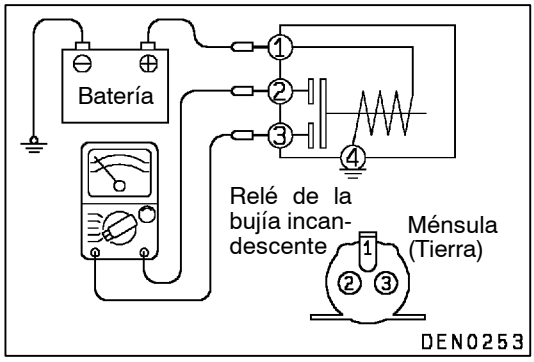


Desconectar el conector de la unidad de control, y verificar la continuidad entre los terminales del conector del lado del mazo de conductores.

Terminal de verificación	Punto de verificación	Continuidad (valor de resistencia)
13 - 16	Relé de la bujía incandescente	Hay continuidad (aproximadamente 3 Ω)







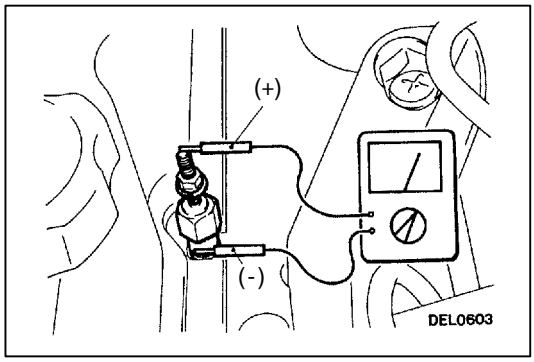
VERIFICACION DEL RELE DE LA BUJIA INCANDESCENTE

16400250032

1. Verificar que hay continuidad (aproximadamente 20 Ω) entre el terminal (1) del relé de la bujía incandescente y la ménsula (tierra).
2. Utilizar cables puentes para conectar el terminal (1) del relé de la bujía incandescente al terminal (+) de la batería y la ménsula al terminal (-) de la batería.

   Precaución
   (1) Desconectar siempre las conexiones de los terminales (2) y (3) del relé de la bujía incandescente antes de conectar los cables puentes.
   (2) No cortocircuitar a tierra los terminales (2) y (3).
   (3) Tener cuidado al momento de conectar los cables puentes. Si se conectan mal los terminales, se dañará el relé.
3. Verificar tanto la continuidad entre los terminales (2) y (3) del relé de la bujía incandescente cuando el cable puente en el terminal (+) de la batería está conectado como dicha continuidad cuando dicho cable puente está desconectado.

Cable puente en el terminal (+) de la batería	Continuidad entre los terminales (2) y (3)
Conectado	Hay continuidad (0,01 Ω o menos)
Desconectado	No hay continuidad (resistencia infinita)



VERIFICACION DE LA BUJIA INCANDESCENTE

16400190082

1. Desmontar la placa de la bujía incandescente.
2. Medir la resistencia entre el terminal de la bujía incandescente y el cuerpo de la bujía incandescente.

   Valor normal:
   0,6 - 1,0 Ω (a 20°C) <4D5>
   Aprox. 1,1 Ω (a 20°C) <4M4>

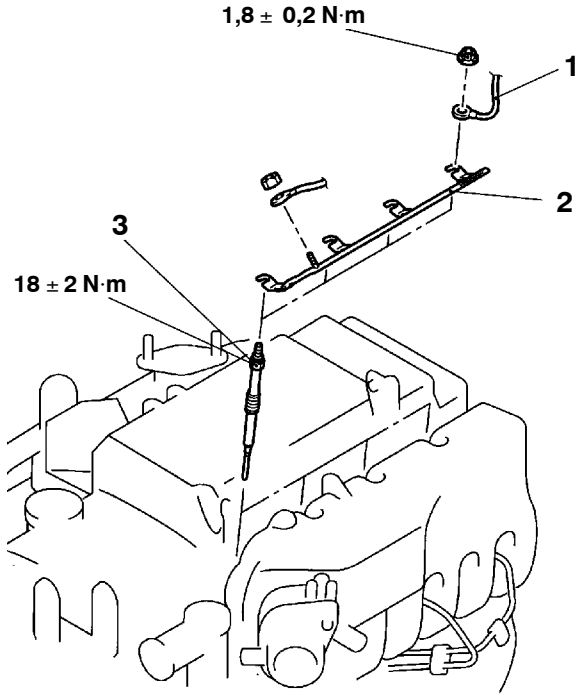
VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

Consultar el GRUPO 13B - Servicio en el vehículo <4D5> o GRUPO 13C - Servicio en el vehículo <4M4>

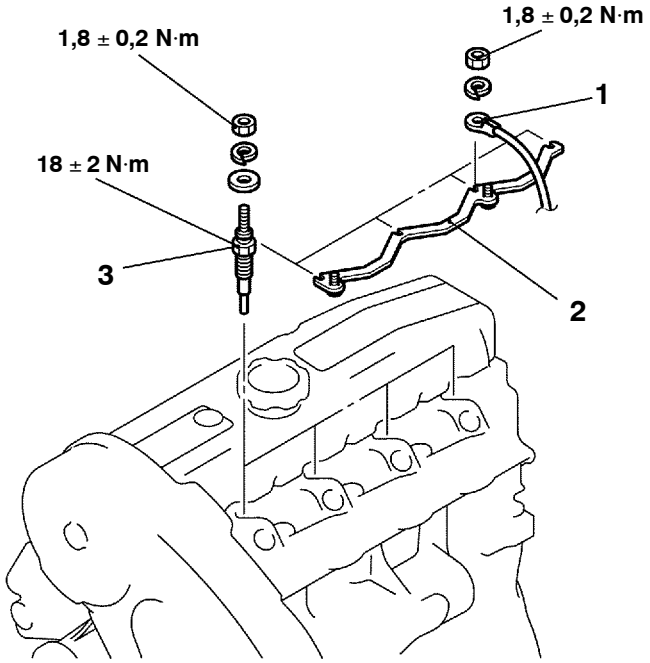
BUJIA INCANDESCENTE

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación del tubo de recirculación de gases del escape (Consultar el GRUPO 17.)



BX0888CA



AX1785CA

Pasos para el desmontaje

1. Conexión del conector
2. Placa de bujía incandescente
3. Bujía incandescente ◀A▶

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE BUJIA INCANDESCENTE

La parte de cerámica de la bujía incandescente puede dañarse fácilmente. Cuando desmonte la bujía incandescente, afloje primero con una llave hasta que queda una rosca o más y desmontarla con su dedo.

Precaución
No volver a utilizar una bujía incandescente que se haya caído de una altura de 10 cm o más.

GRUPO 16

EQUIPO ELECTRICO DEL MOTOR

SISTEMA DE BUJIAS INCANDESCENTES <4D5-FASE III>

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

El control del sistema de bujías incandescentes se efectúa ahora mediante la ECU del motor para adaptarse a la incorporación de un sistema de inyección de combustible controlado electrónicamente.
Consultar GRUPO 13E - Localización y resolución de fallos, para más información sobre cómo medir el voltaje de terminales de la ECU.

CONTROL DE EMISIONES Y DEL MOTOR

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

CONTROL DE EMISIONES Y DEL MOTOR

INDICE

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR 3

INFORMACION GENERAL 3

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 3

SERVICIO EN EL VEHICULO 3

Verificación y ajuste del cable del acelerador <4D5> 3

CABLE Y PEDAL DEL ACELERADOR 4

SISTEMA DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO 7

INFORMACION GENERAL 7

HERRAMIENTA ESPECIAL 8

LOCALIZACION DE FALLAS 9

SERVICIO EN EL VEHICULO 27

Verificación del interruptor principal de control de crucero automático 27

Verificación del interruptor de control de crucero automático 28

Verificación del componente de control de crucero automático 29

INTERRUPTOR DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO 30

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <6G7> 31

INFORMACION GENERAL 31

Cuadro de referencia de los dispositivos de control de emisiones 31

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 32

HERRAMIENTA ESPECIAL 32

MANGUERA DE VACIO 32

Diagrama de la tubería de la manguera de vacío 32

Diagrama del circuito del vacío 33

Verificación de la manguera de vacío 33

Instalación de la manguera de vacío 33

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CARTER DEL CIGÜEÑAL 34

Información general 34

Diagrama del sistema 34

Posición de las piezas 34

Inspección del sistema de ventilación positiva del carter del cigüeñal 35

Inspección de la válvula de ventilación positiva del carter del cigüeñal 35

CONTINUA EN LA SIGUIENTE PAGINA

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVO 36
Información general 36
Diagrama del sistema 36
Posición de las piezas 36
Inspección del sistema de control de purga 37
Inspección del vacío en la lumbrera de purga 37
Inspección de la válvula de solenoide de control de purga 38

SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE (EGR) 39
Información general 39
Funcionamiento 39
Diagrama del sistema 39
Posición de las piezas 39
Inspección del sistema de control de recirculación de los gases de escape (EGR) 40
Inspección de la válvula de EGR (motor paso a paso) 40

VALVULA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE 42

RECIPIENTE 43

CONVERTIDOR CATALITICO 44
Información general 44

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <4D5> 45

INFORMACION GENERAL 45

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 45

SELLADOR 45

HERRAMIENTA ESPECIAL 45

SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE (EGR) 46
Información general 46
Diagrama del sistema 46
Posición de las piezas 46
Verificación del funcionamiento 47
Verificación del funcionamiento de la válvula solenoide de EGR 47
Verificación de la resistencia de la válvula solenoide de EGR 48
Ajuste del sensor de posición de la palanca 48
Verificación del sensor de velocidad del motor 49
Verificación del sensor de temperatura de refrigerante del motor 49

INSPECCION EN LA UNIDAD DE CONTROL DE INCANDESCENCIA Y DE EGR 51

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <VEHICULOS 4M4 CON RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE> 52

INFORMACION GENERAL 52

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 52

SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE (EGR) 53
Información general 53
Diagrama del sistema 53
Posición de las piezas 53
Función de verificación 54
Verificación del funcionamiento de la válvula solenoide de recirculación de gases del escape 54
Verificación de la resistencia de la válvula solenoide de recirculación de gases del escape 55
Verificación del sensor de posición del pedal del acelerador (SPA), sensor de temperatura de refrigerante del motor, sensor de temperatura de aire de admision, sensor de temperatura de combustible 55
Verificar en la ECU del motor 55

CONVERTIDOR CATALITICO 55
Información general 55

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

INFORMACION GENERAL

En los vehículos con motores 6G7 y 4M4 se utiliza un sistema de válvula de mariposa de gases controlado electrónicamente en lugar del mecanismo de acelerador de tipo cable convencional.
En el motor 4D5 se utiliza un mecanismo de acelerador de tipo cable y un pedal de tipo suspendido.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Valor normal
Juego del cable del acelerador mm		1 - 2
Velocidad de ralentí del motor r/min	4D5	750 ± 100

SERVICIO EN EL VEHICULO

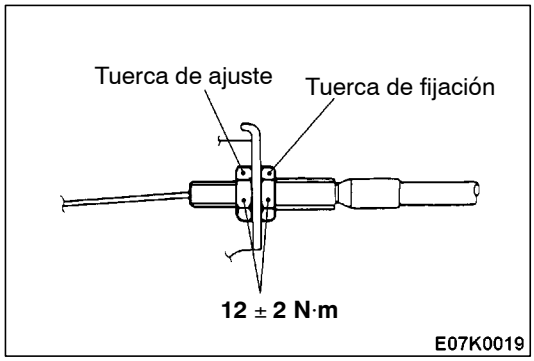
VERIFICACION Y AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR <4D5>

1. Desconectar el acondicionador de aire y apagar las luces. Inspeccionar y ajustar en estado sin carga.
2. Calentar el motor hasta que se estabilice en ralentí.
3. Confirmar que la velocidad de ralentí está al valor preestablecido.

   Valor normal: 750 ± 100 r/min

4. Parar el motor (interruptor de encendido en OFF).
5. Confirmar que no hay curvas cerradas o en ángulo en el cable del acelerador.
6. Verificar por flojedad correcta del cable interior.

   Valor normal: 1 - 2 mm



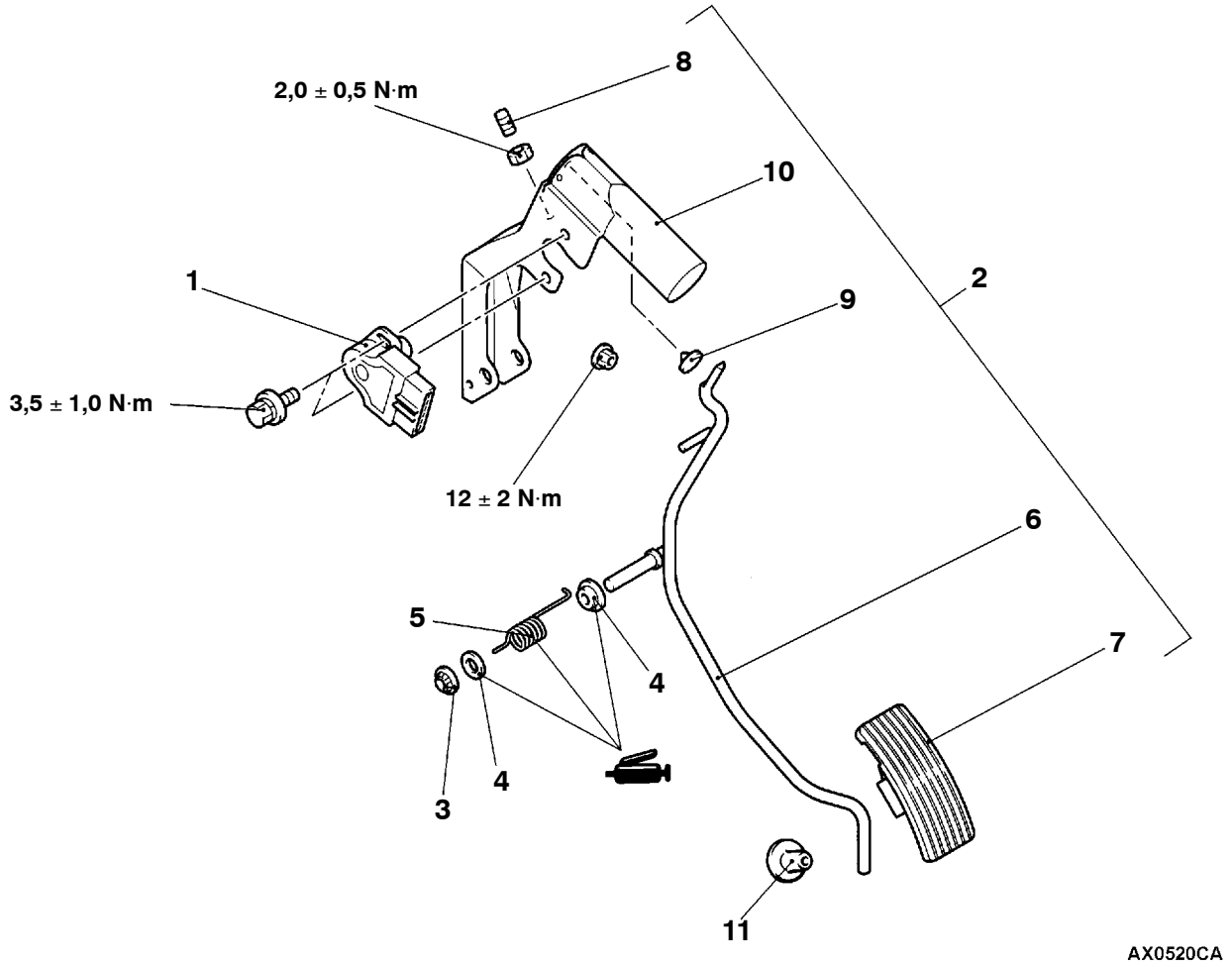
7. Si hay demasiada flojedad o no hay flojedad, ajustar el juego con los siguientes procedimientos.
   (1) Aflojar la tuerca de fijación y cerrar completamente la palanca de la mariposa de gases.
   (2) Apretar la tuerca de ajuste hasta un punto inmediatamente antes de que la palanca de la mariposa de gases empiece a moverse.
   (3) Aflojar la tuerca de ajuste en un giro para que el juego del cable del acelerador tenga el valor normal.
   (4) Fijar la tuerca de ajuste con la tuerca de fijación.
   (5) Después de ajustar, verificar que la palanca de la mariposa de gases está tocando el tope.

CABLE Y PEDAL DEL ACELERADOR

DESMONTAJE E INSTALACION

<6G7, 4M4>

Pasos después de la instalación
Verificación y ajuste del sensor de posición del pedal del acelerador
(Consultar el GRUPO 13A, C - Servicio en el vehículo.)



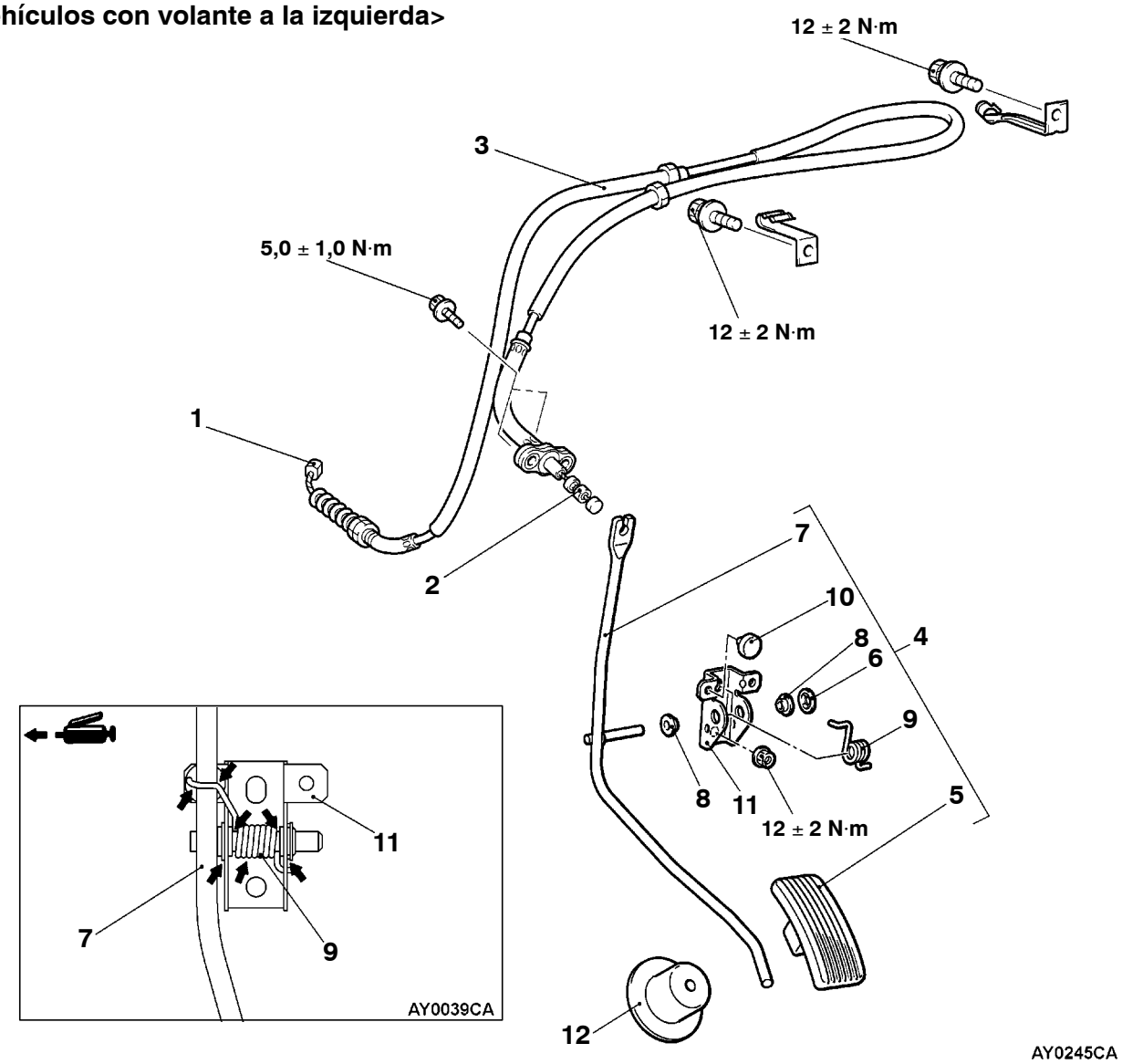
Pasos para el desmontaje

1. Sensor de posición del pedal del acelerador
2. Conjunto del pedal del acelerador
3. Tuerca de resorte por presión
4. Buje
5. Resorte de retorno
6. Pedal del acelerador
7. Forro del pedal del acelerador
8. Tuerca de ajuste
9. Tope
10. Ménsula del pedal del acelerador
11. Tope <Vehículos con volante a la derecha - M/T>

<4D5>

Pasos después de la instalación
Ajuste del cable del acelerador
(Consultar la página 17-3.)

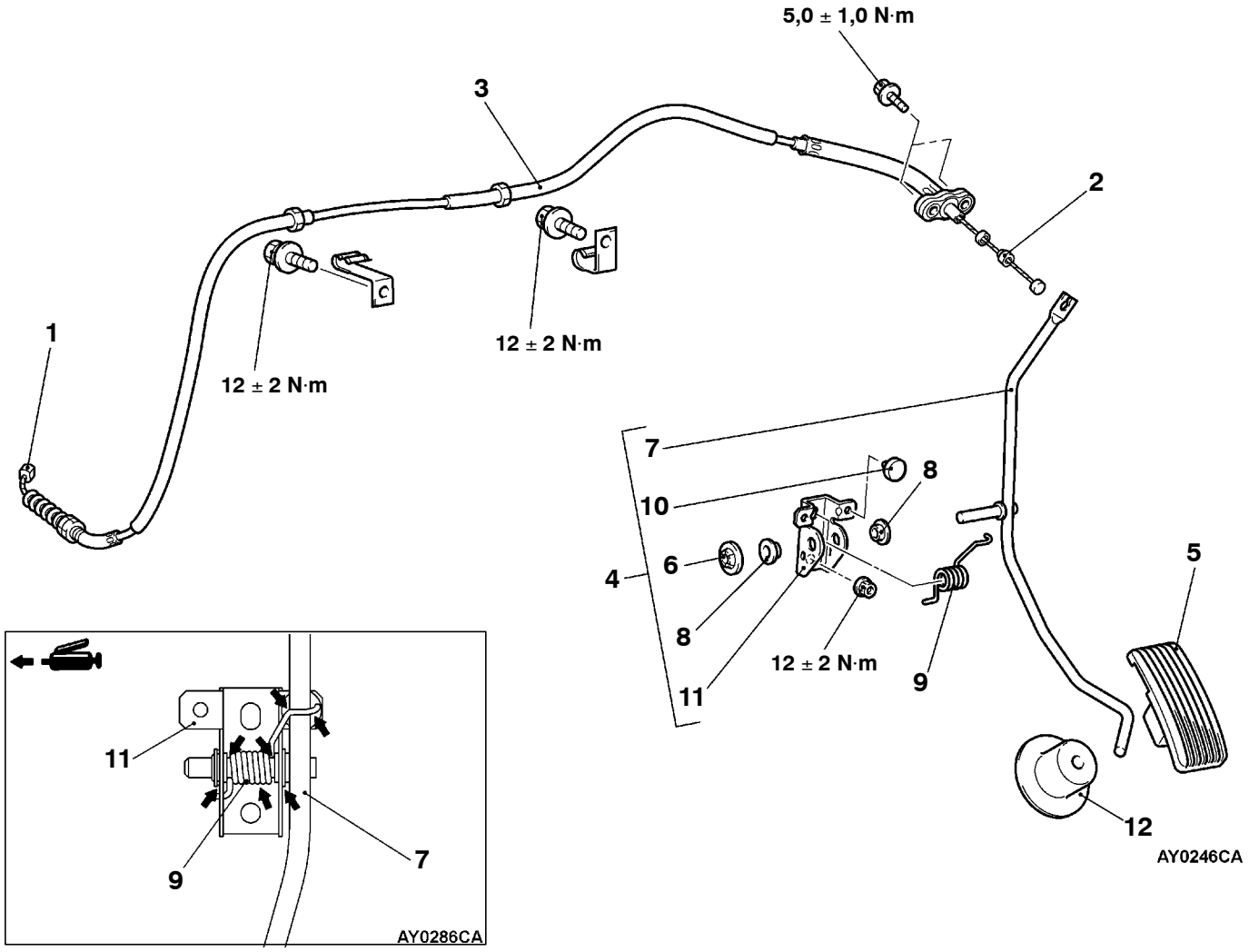
<Vehículos con volante a la izquierda>



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del cable interior (Lado del cuerpo de la mariposa de gases)
2. Conexión del cable interior (Lado del pedal del acelerador)
3. Cable del acelerador
4. Conjunto del pedal del acelerador
5. Forro del pedal del acelerador
6. Tuerca de resorte por presión
7. Brazo del acelerador
8. Buje
9. Muelle
10. Tope
11. Ménsula del pedal del acelerador
12. Tope del pedal del acelerador

<Vehículos con volante a la derecha>



Pasos para el desmontaje

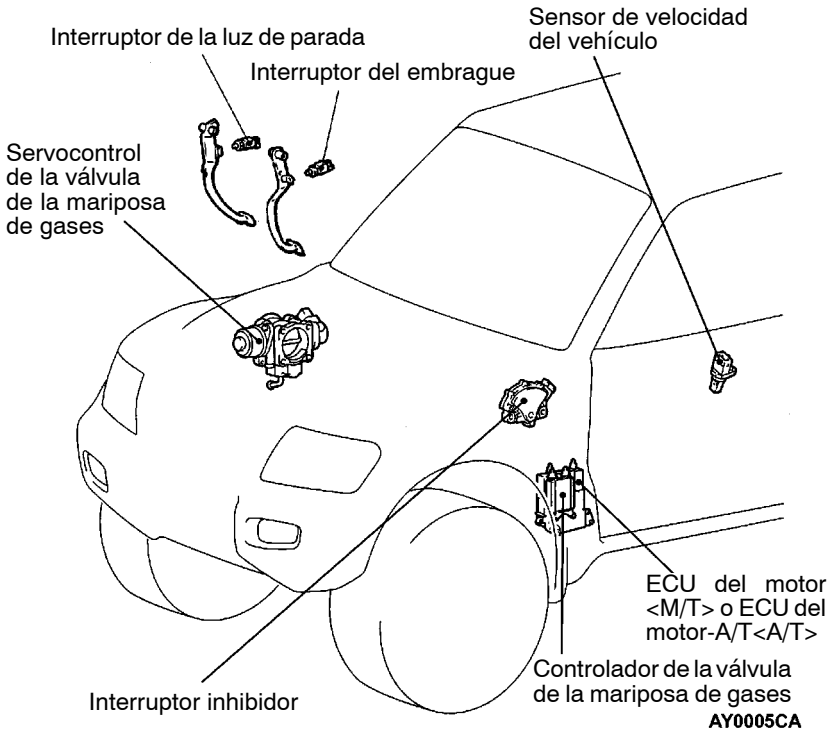
1. Conexión del cable interior (Lado del cuerpo de la mariposa de gases)
2. Conexión del cable interior (Lado del pedal del acelerador)
3. Cable del acelerador
4. Conjunto del pedal del acelerador
5. Forro del pedal del acelerador
6. Tuerca de resorte por presión
7. Brazo del acelerador
8. Buje
9. Muelle
10. Tope
11. Ménsula del pedal del acelerador
12. Tope del pedal del acelerador

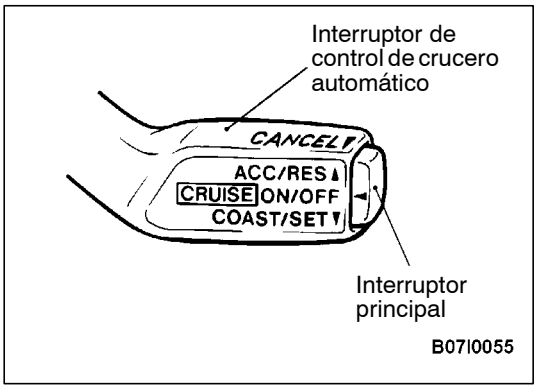
SISTEMA DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO

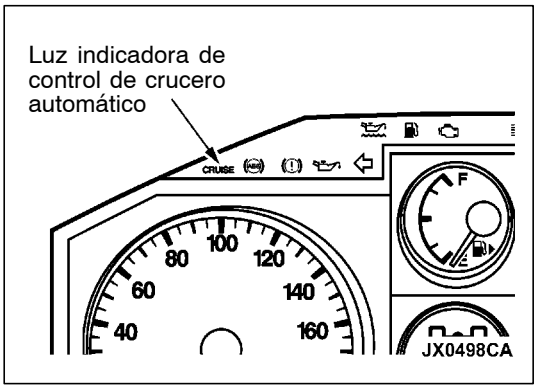
INFORMACION GENERAL

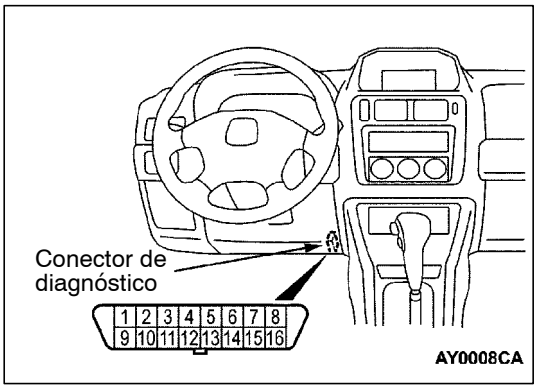
El conductor puede utilizar el control de crucero automático para conducir a la velocidad deseada (en una gama de aproximadamente 40 - 200 km/h) sin pisar el pedal del acelerador.

<6G7>

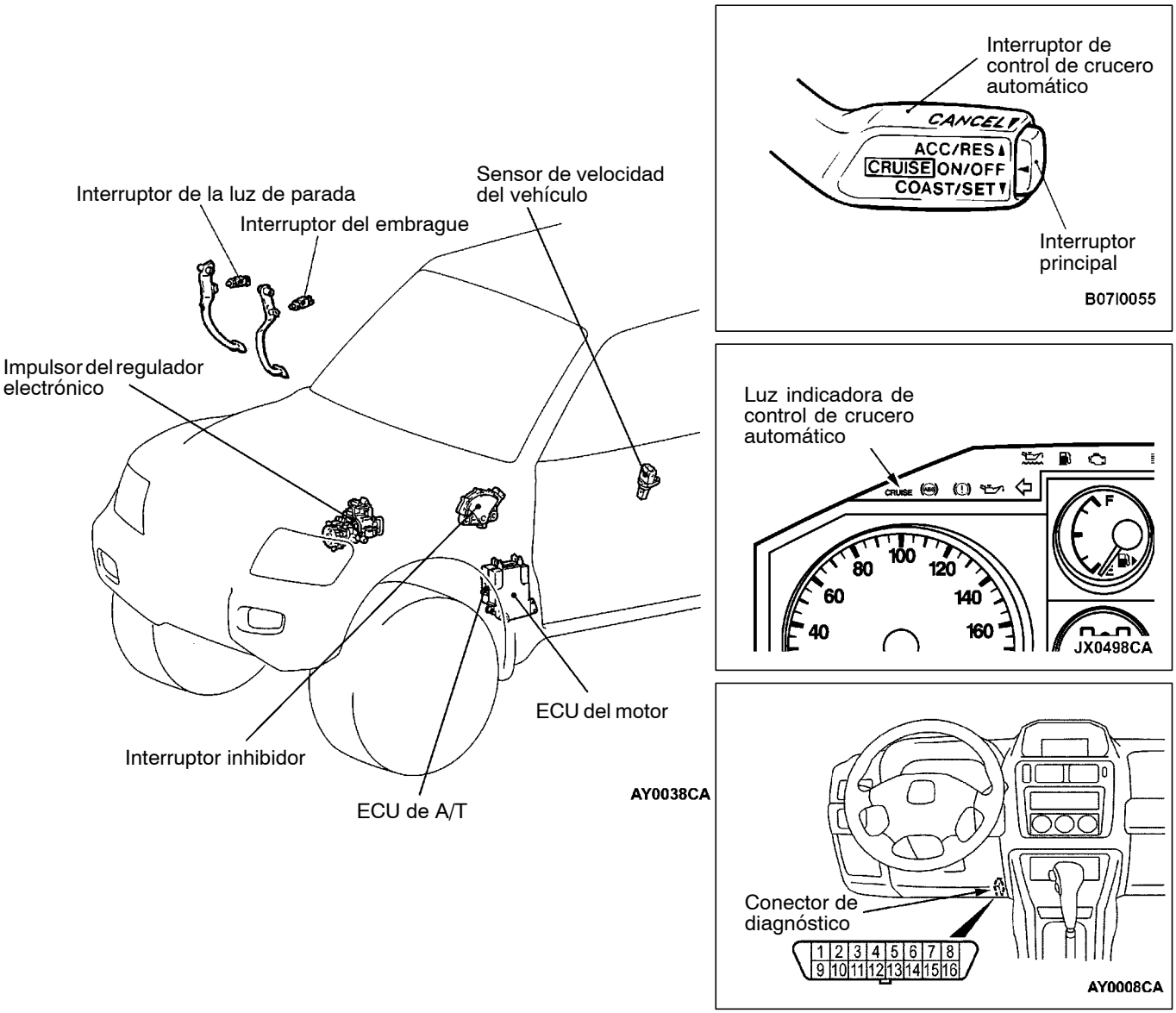








<4M4>



HERRAMIENTA ESPECIAL

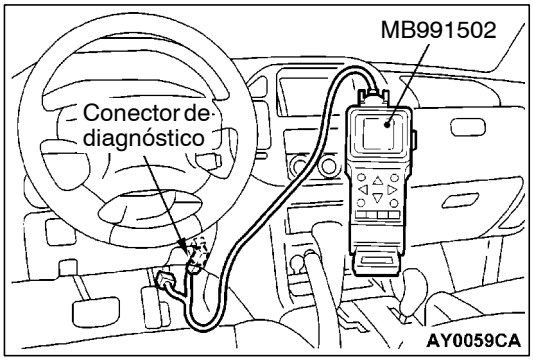
Herramienta	Número	Nombre	Uso
B991502	MB991502	Subconjunto del MUT-II	• Lectura de códigos dediagnóstico • Verificación del sistema de control de crucero automático

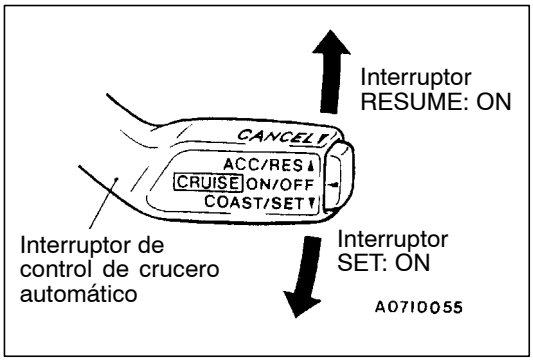
LOCALIZACION DE FALLAS

FLUJO NORMAL DE LOCALIZACION DE FALLAS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio de inspección.

NOTA
Verificar que la manguera de diagnóstico está correctamente conectada y no está dañada y realizar el diagnóstico.





FUNCION DE DIAGNOSTICO

METODO DE LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Utilización del MUT-II

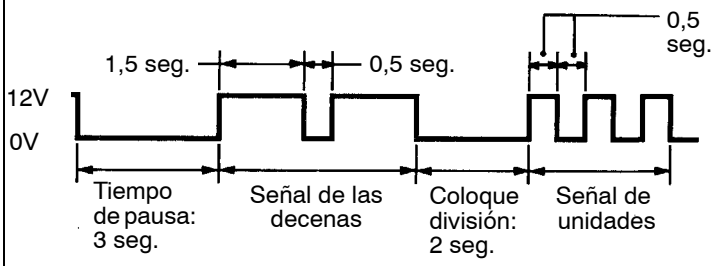
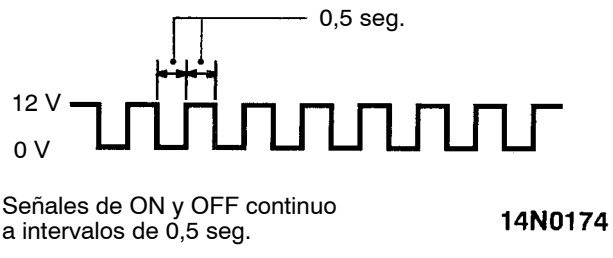
1. Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico (16 patillas) debajo de la cubiertainferior de los instrumentos.
2. Con el interruptor de encendido en la posición ON, tomaruna lectura de los códigos de diagnóstico.

Precaución
Girar el interruptor de encendido a OFF antes de conectar y desconectar el MUT-II.

Utilización de una luz indicadora de control de cruceroautomático

1. Girar el interruptor de encendido a ON con el interruptor SET conectado. A continuación, mover el interruptor RESUME a ON en menos de 1 segundo.
2. Leer un código de diagnóstico observando el patrón dedestellos de la luz indicadora de control de crucero automático en el medidor combinado.

Indicación de código de diagnóstico en la luz indicadora de control de crucero automático

Cuando sale el código de diagnóstico No. 23	Cuando no sale ningùn código de diagnóstico
	

NOTA
También salen otros puntos de diagnóstico a bordo como forma de onda de voltaje correspondientes a los números de código de diagnóstico.

METODO DE BORRADO DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

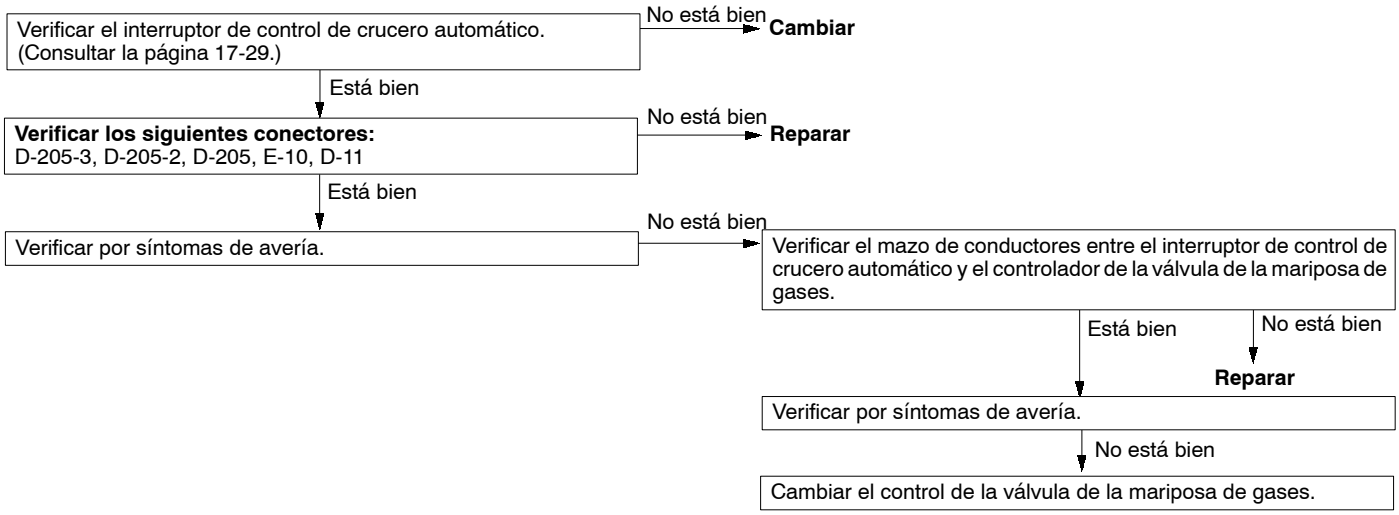
Consultar el GRUPO 00 - Forma de utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio de inspección.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO <6G7>

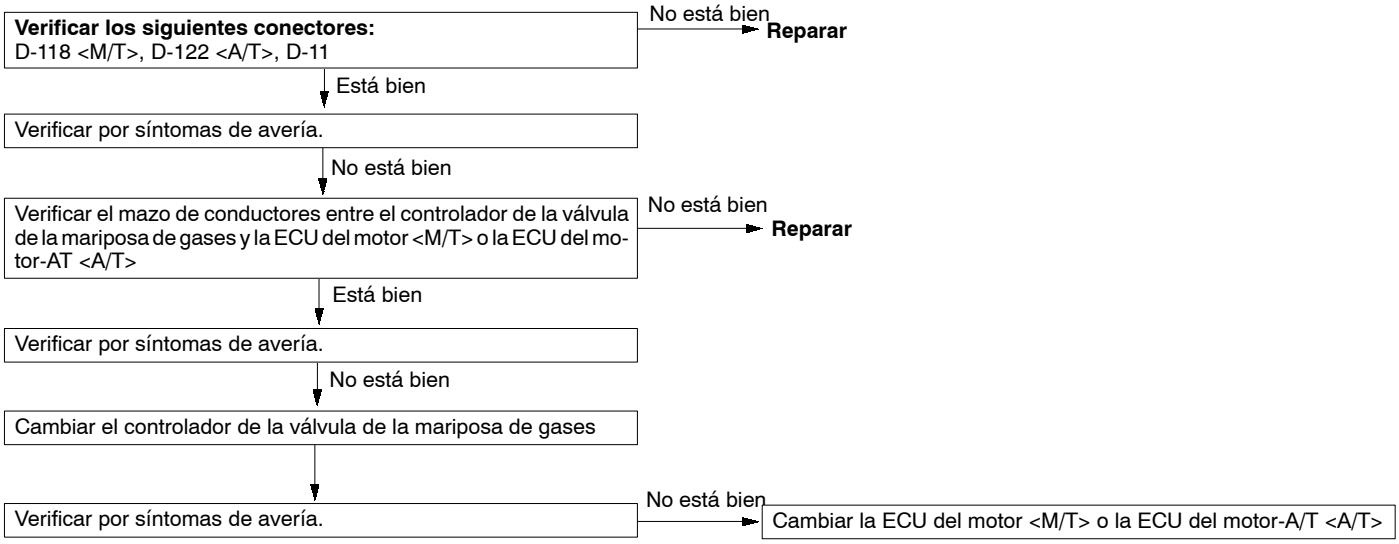
No de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
15	Sistema del interruptor de control de crucero automático	17-10
21	Sistema de señal de enganche de cancelación	17-11
22	Sistema del interruptor de la luz de parada	17-11
23	Sistema de la ECU del motor <M/T> o ECU del motor-A/T <A/T>	17-12

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO <6G7>

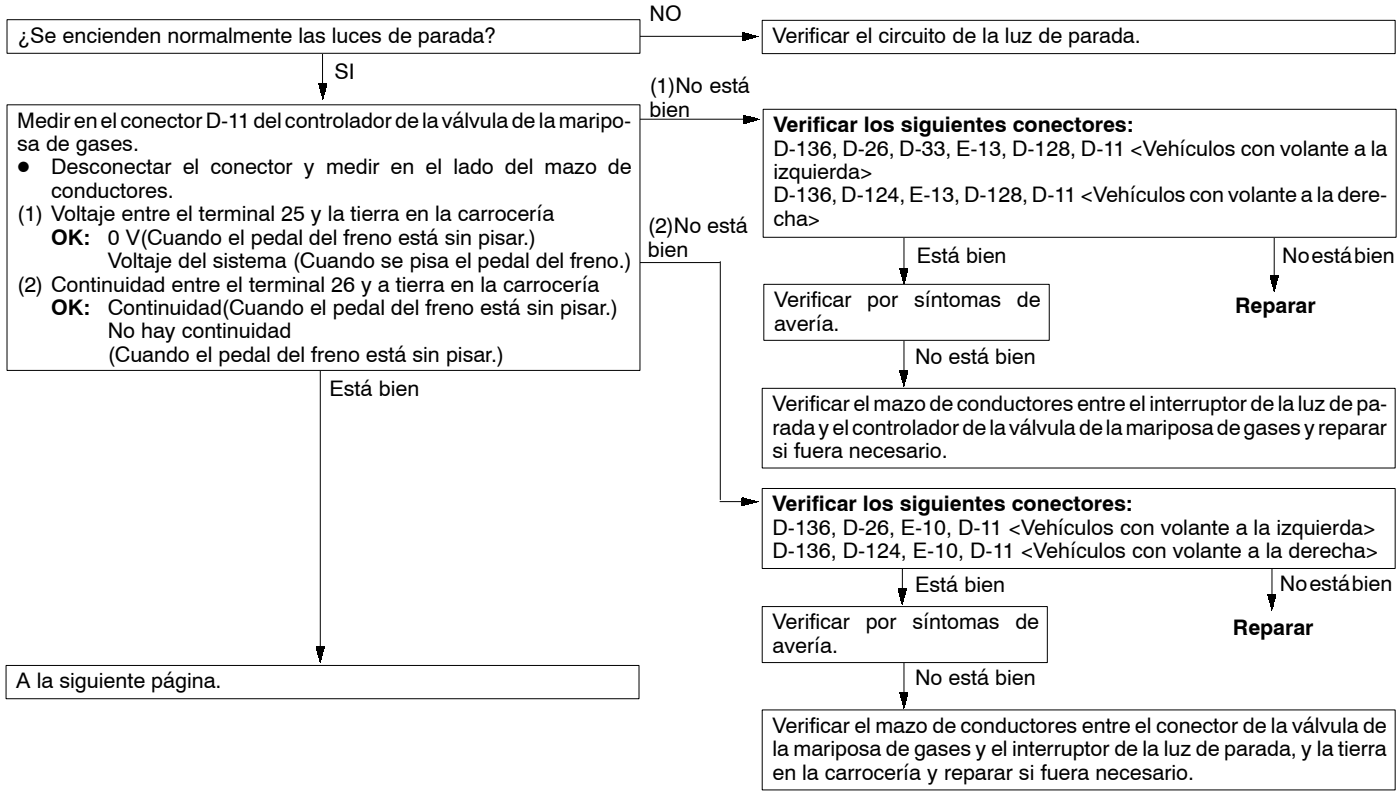
Código No. 15 Sistema del interruptor de control de crucero automático	**Causa probable**
Este código de diagnóstico sale cuando los interruptores RESUME y SET del interruptor de control de crucero permanecen conectados.	• Malfuncionamiento del interruptor de control de crucero automático • Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases

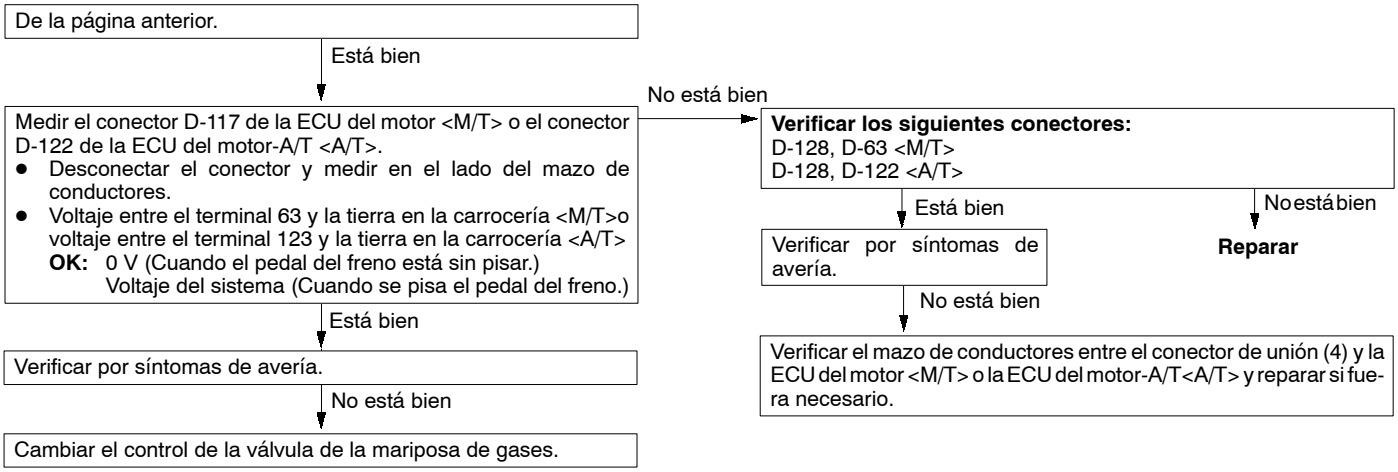


Código No. 21 Sistema de señal de enganche de cancelación	Causa probable
El controlador de la válvula de la mariposa de gases y la ECU del motor <M/T> o la ECU del motor-A/T <A/T> envían información de retención de la cancelación a la ECU del motor <M/T> o a la ECU del motor-A/T <A/T> a través de la línea de señal de enganche de cancelación y la línea de comunicación en serie. Este código de diagnóstico sale cuando hay una falla en la línea de señal de enganche de cancelación o falta de acuerdo en los datos de comunicación.	• Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases • Malfuncionamiento de la ECU del motor <M/T> • Malfuncionamiento de la ECU del motor-A/T <A/T>

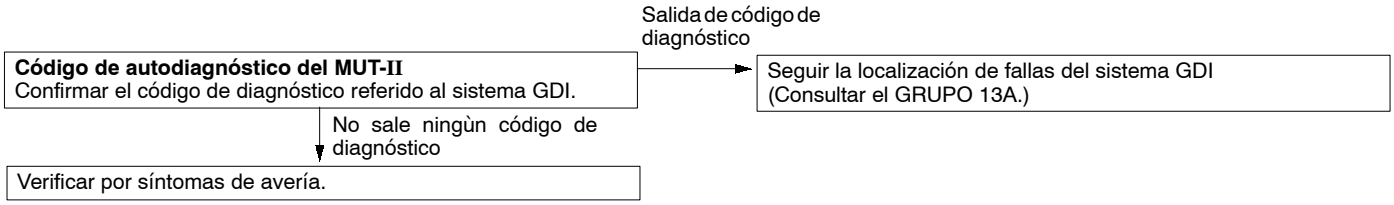


Código No. 22 Sistema del interruptor de la luz de parada	Causa probable
Este código de diagnóstico sale cuando el controlador de la válvula de la mariposa de gases detecta un fallo en la salida del interruptor de la luz de parada.	• Malfuncionamiento del interruptor de la luz de parada • Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases





Código No. 23 Sistema de la ECU del motor <M/T> o ECU del motor	Causa probable
Este código de diagnóstico sale cuando el sistema de la ECU del motor <M/T> o ECU del motor-A/T <A/T> está defectuoso de la siguiente forma: ● Error de comunicaciónentre el controlador de la válvula de la mariposa de gases y la ECU del motor <M/T> ● Error de comunicaciónentre el controlador de la válvula de la mariposa de gases y la ECU del motor-A/T<A/T> ● Malfuncionamiento de la ECU del motor <M/T> ● Malfuncionamiento de la ECU del motor-A/T <A/T> ● Malfuncionamiento del sensor de posición de la mariposa de gases ● Malfuncionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador ● Malfuncionamiento del servocontrol de la mariposa de gases ● Malfuncionamiento del sensor de velocidad del vehículo	● Malfuncionamiento de la ECU del motor <M/T> ● Malfuncionamiento de la ECU del motor-A/T <A/T>

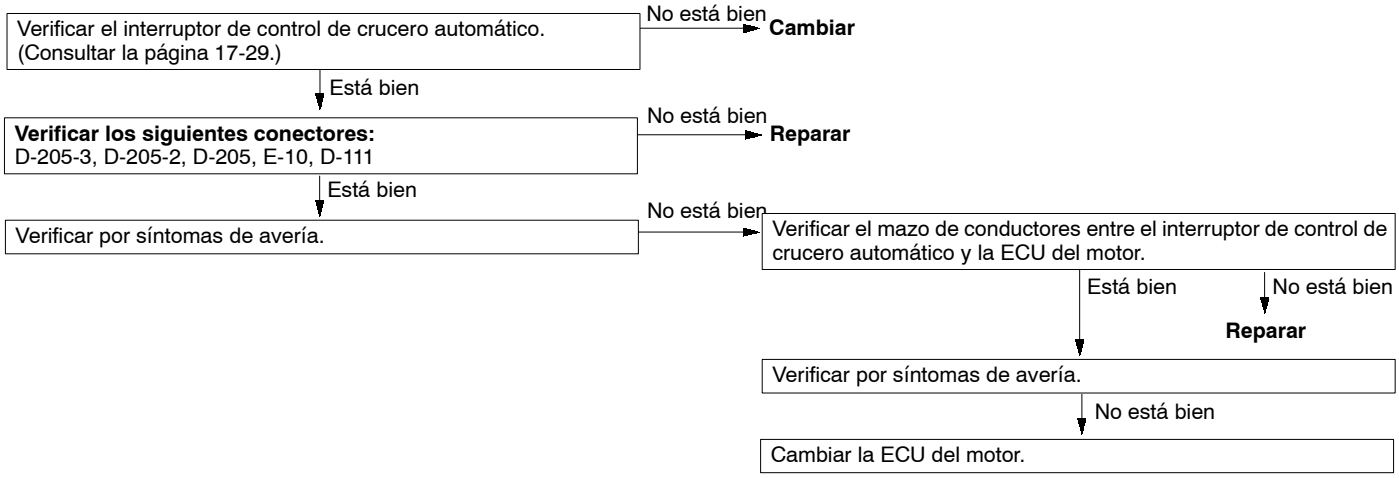


CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO <4M4>

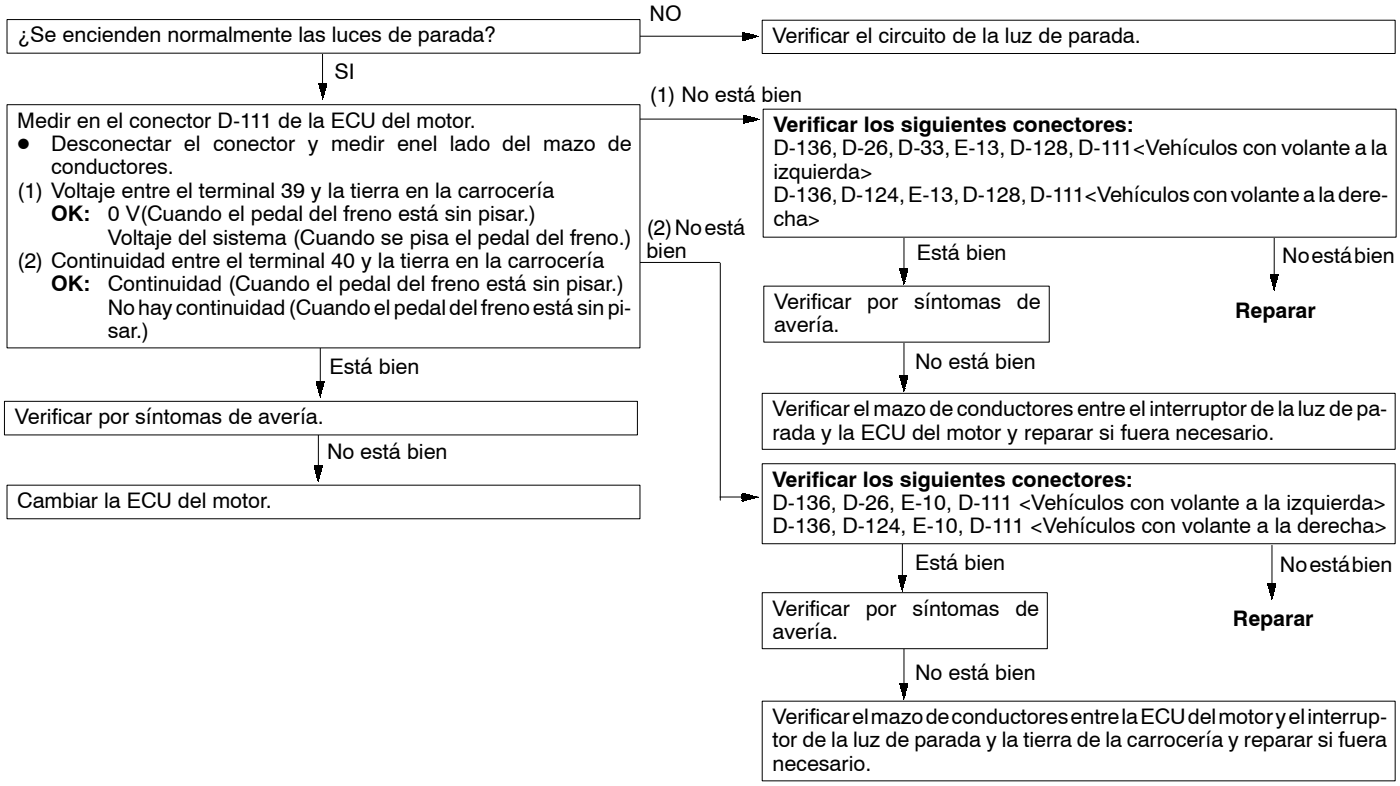
No de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
15	Sistema del interruptor de control de crucero automático	17-13
22	Sistema del interruptor de la luz de parada	17-14
23	Sistema de la ECU del motor	17-14

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO <4M4>

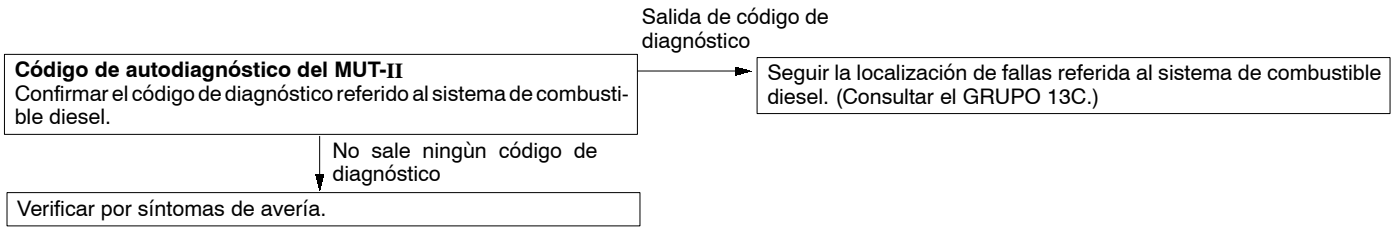
Código No. 15 Sistema del interruptor de control de crucero automático	**Causa probable**
Este código de diagnóstico sale cuando los interruptores RESUME y SET del interruptor de control de crucero permanecen conectados.	• Malfuncionamiento del interruptor de control de crucero automático • Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del motor



Código No. 22 Sistema del interruptor de la luz de parada	Causa probable
Este código de diagnóstico sale cuando la ECU del motor detecta un fallo en la salida del interruptor de la luz de parada.	• Malfuncionamiento del interruptor de la luz de parada • Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del motor



Código No. 23 Sistema de la ECU del motor	Causa probable
Este código de diagnóstico sale cuando el sistema de la ECU del motor está defectuoso de la siguiente forma: • Malfuncionamiento de la ECU del motor • Malfuncionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador • Malfuncionamiento del impulsor del regulador electrónico • Malfuncionamiento del sensor de velocidad del vehículo	• Malfuncionamiento de la ECU del motor



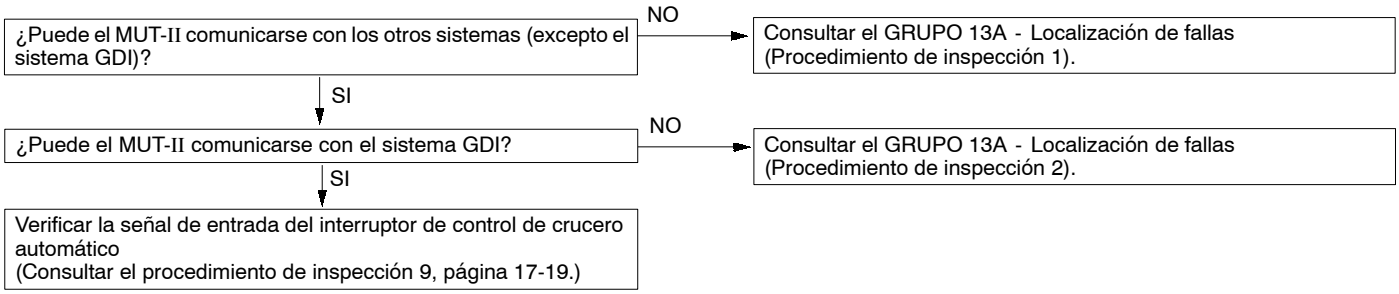
CUADRO DE INSPECCION PARA SINTOMAS DE AVERIA <6G7>

Síntoma de avería		No. de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible la comunicación con MUT-II.		1	17-15
No se cancela el control de crucero automática.	Incluso si se ha pisado el pedal del freno	2	17-16
	Incluso si se ha pisado el pedal del embrague <M/T>	3	17-16
	Incluso se ha movido la palanca selectora a la posición N <A/T>	4	17-17
	Incluso si el interruptor CANCEL está en ON	5	17-17
No puede seleccionar el control de crucero automático.		6	17-17
Se producen fluctuaciones (aceleración y desaceleración repetidas) a la velocidad ajustada del vehículo.		7	17-18
Cuando el interruptor MAIN del interruptor de control de crucero automático está en ON no se enciende el indicador de control de crucero automático. (Sin embargo, el sistema de control de crucero automático está normal.)		8	17-18

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION POR SINTOMAS DE AVERIA <6G7>

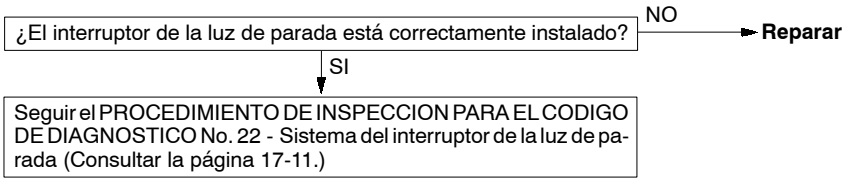
Procedimiento de inspección 1

No es posible la comunicación con MUT-II.	Causa probable
Si el MUT-II tampoco puede comunicarse con otros sistemas que no sea el sistema GDI, el circuito de línea de diagnóstico puede estar defectuoso. Si el MUT-II no puede comunicarse sólo con el sistema GDI y el sistema de control de crucero automático, el mazo de conductores entre la ECU del motor <M/T> o la ECU del motor-A/T <A/T> y el conector de diagnóstico puede estar defectuoso. Además, si el MUT-II no puede comunicarse sólo con el sistema de control de crucero automático, el interruptor de control de crucero automático puede estar defectuoso.	● Malfuncionamiento del conector ● Malfuncionamiento del mazo deconductores ● Malfuncionamiento del interruptor de control de crucero automático ● Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases ● Malfuncionamiento de la ECU del motor <M/T> ● Malfuncionamiento de la ECU del motor-A/T <A/T>



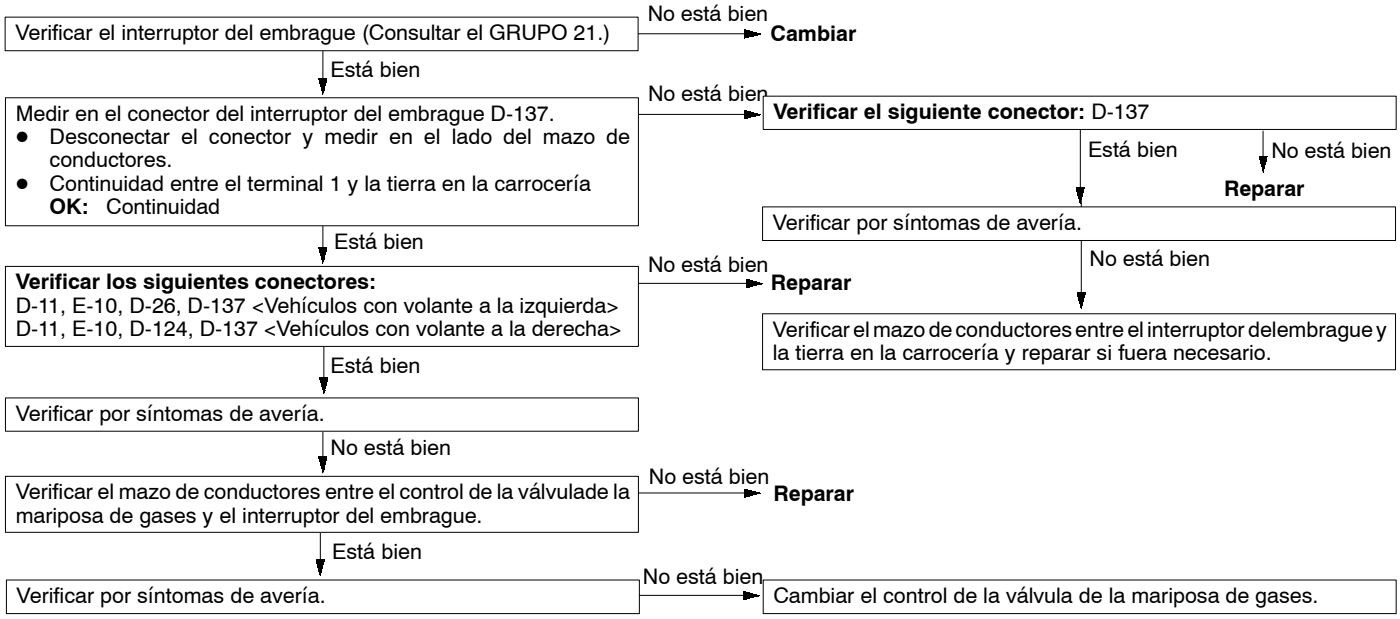
Procedimiento de inspección 2

Aunque se pise el pedal del freno, no se cancela el control de crucero automáico.	Causa probable
La causa probable es un malfuncionamiento del interruptor de la luz de parada o un malfuncionamiento del circuito de la luz de parada.	● Malfuncionamiento del interruptorde la luz de parada ● Malfuncionamiento del conector ● Malfuncionamiento del mazo de conductores ● Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases



Procedimiento de inspección 3

Aunque se pise el pedal del embrague, no se cancela el control de crucero automáico. <M/T>	Causa probable
La causa probable es un malfuncionamiento del interruptor del embrague o un malfuncionamiento del circuito del interruptor del embrague.	● Malfuncionamiento del interruptordel embrague ● Malfuncionamiento del conector ● Malfuncionamiento del mazo de conductores ● Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases



Procedimiento de inspección 4

Incluso si se ha movido la palanca selectora a la posición N, no se cancela el control de crucero automático. <A/T>	Causa probable
La causa probable es un circuito de interruptor inhibidor defectuoso.	• Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases

Verificar el siguiente conector: D-11, E-113, C-05 → No está bien → **Reparar**

↓ Está bien

Verificar por síntomas de avería.

↓ No está bien

Verificar el mazo de conductores entre el control de la válvulade la mariposa de gases y el interruptor inhibidor. → No está bien → **Reparar**

↓ Está bien

Verificar por síntomas de avería. → No está bien → Cambiar el control de la válvula de la mariposa de gases.

Procedimiento de inspección 5

Incluso si el interruptor CANCEL del control de crucero automático está en ON, no se cancela el control de crucero automático.	Causa probable
La causa probable es un cable roto en el circuito dentro del interruptor CANCEL.	• Malfuncionamiento del interruptor de control de crucero automático

Cambiar el interruptor de control de crucero automático.

Procedimiento de inspección 6

No puede seleccionar el control de crucero automático.	Causa probable
La causa probable es la función de protección contra fallas que hacancelado el control de crucero automático. En este caso puede utilizar el MUT-II para verificar los síntomas de avería en cada sistema inspeccionando los códigos de diagnóstico. El MUT-II tambien puede utilizarse para verificar si los circuitos de cada interruptor de entrada están normales o no,inspeccionando la lista de datos.	• Malfuncionamiento del interruptor de control de crucero automático • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento de los conectores • Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases • Malfuncionamiento de la ECU del motor <M/T> • Malfuncionamiento de la ECU del motor-A/T <A/T>

¿El sistema de control de crucero automático puede comunicarse-con el MUT-II? → NO → Seguir el procedimiento de inspección para el síntoma de avería No. 1 (Consultar la página 17-15.)

↓ SI

Código de autodiagnóstico del MUT-II
(1) ¿Hay un código de diagnóstico referido a la salida del sistema de control de crucero automático?
(2) ¿Hay un código de diagnóstico para la salida del sistema GDI?

(1) SI → CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO (Consultar la página 17-10.)

(2) SI → Seguir la localización de fallas del sistema GDI (Consultar el GRUPO 13A.)

↓ NO

Lista de datos del MUT-II
02 Interruptor SET → No está bien → Verificar el sistema de entrada del interruptor de control. (Procedimiento de inspección 9, página 17-19.)

↓ Está bien

Lista de datos del MUT-II
07 Interruptor del embrague <M/T> o interruptor del inhibidor <A/T> → No está bien → Seguir los procedimientos de inspección para los síntomas de avería Nos. 3 ó 4 (Consultar la página 17-16, 17.)

↓ No

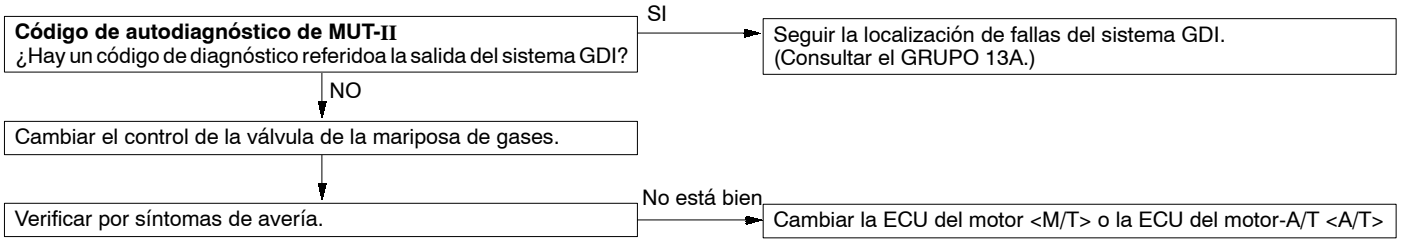
Cambiar el control de la válvula de la mariposa de gases.

↓

Verificar por síntomas de avería. → No está bien → Cambiar la ECU del motor <M/T> o la ECU del motor <A/T>

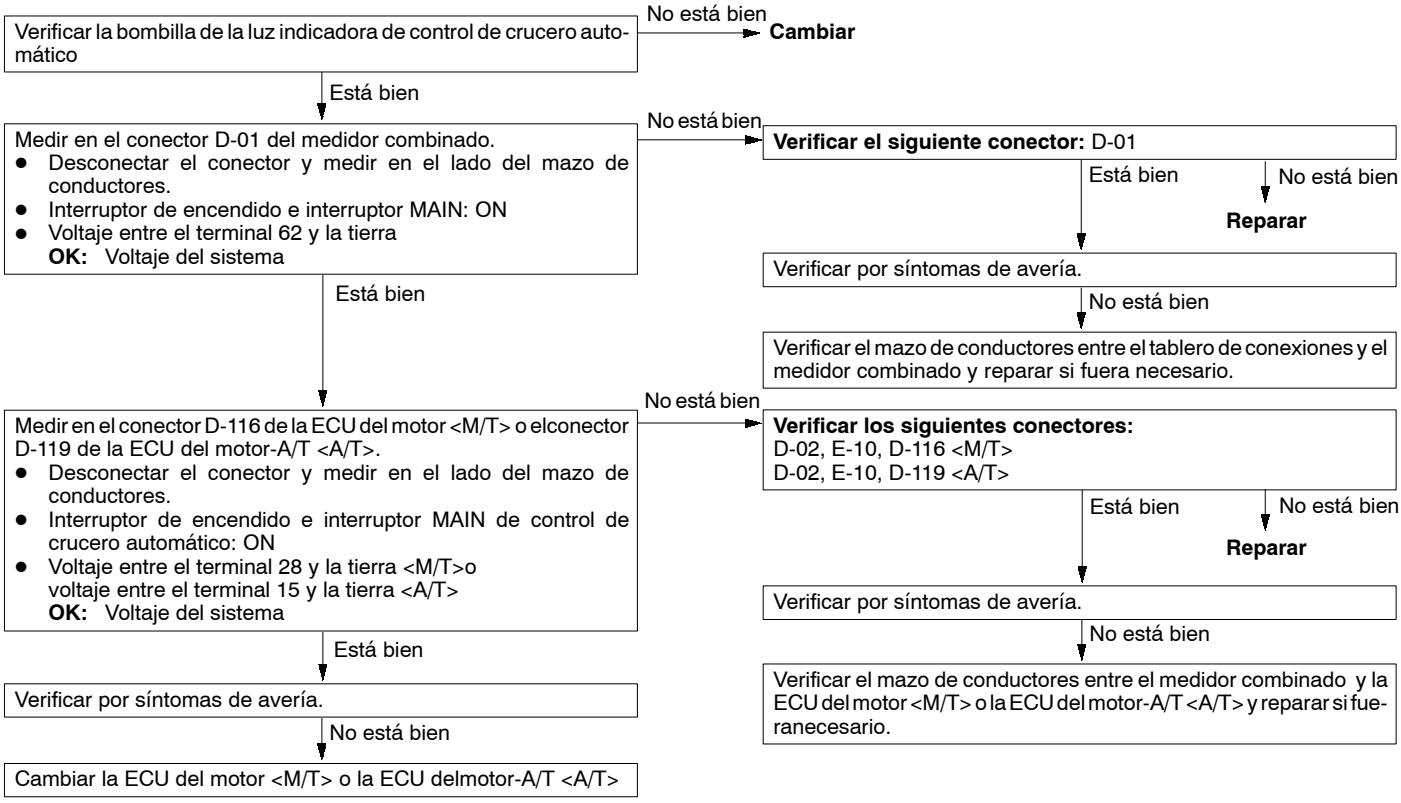
Procedimiento de inspección 7

Se producen fluctuaciones (aceleración y desaceleración repetidas) a la velocidad ajustada del vehículo.	Causa probable
La causa probable es un malfuncionamiento del sensor de velocidad del vehículo o del servocontrol de la mariposa de gases. En ambos casos, debe confirmarse un código de diagnóstico para el sistema GDI.	• Malfuncionamiento del sensor de velocidad del vehículo • Malfuncionamiento del servocontrol de la mariposa de gases • Malfuncionamiento del control de la válvula de la mariposa de gases • Malfuncionamiento de la ECU del motor <M/T> • Malfuncionamiento de la ECU del motor-A/T <A/T>



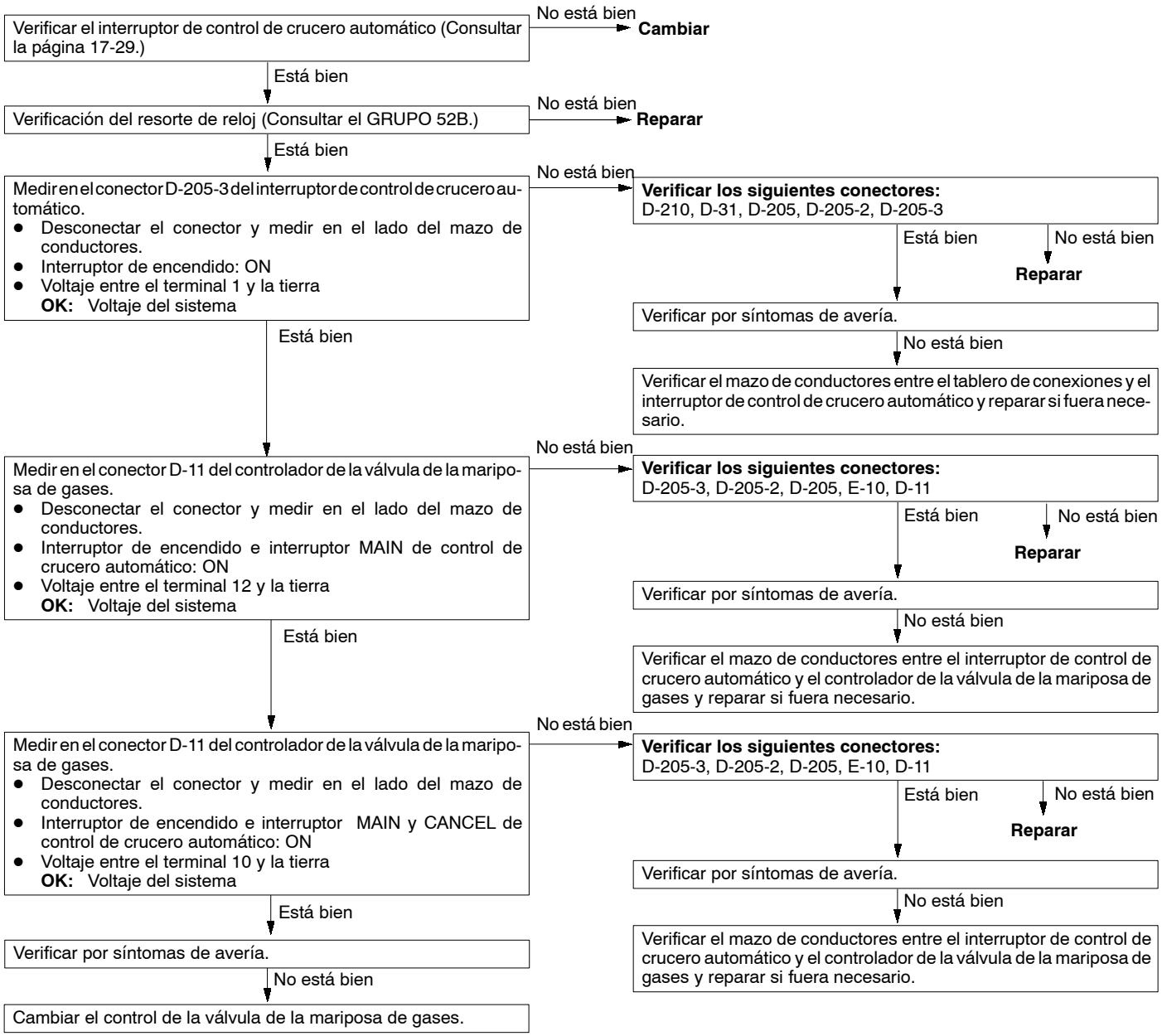
Procedimiento de inspección 8

Cuando el interruptor MAIN del interruptor de control de crucero automático está en ON no se enciende el indicador de control de crucero automático. (Sin embargo, el sistema de control de crucero automático está normal.)	Causa probable
Puede estar quemada la bombilla o haber un malfuncionamiento del circuito de la luz indicadora de control de crucero automático.	• Bombilla quemada • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento de la ECU del motor <M/T> • Malfuncionamiento de la ECU del motor-A/T <A/T>



Procedimiento de inspección 9

Verificar el sistema de entrada del interruptor de control de crucero automático



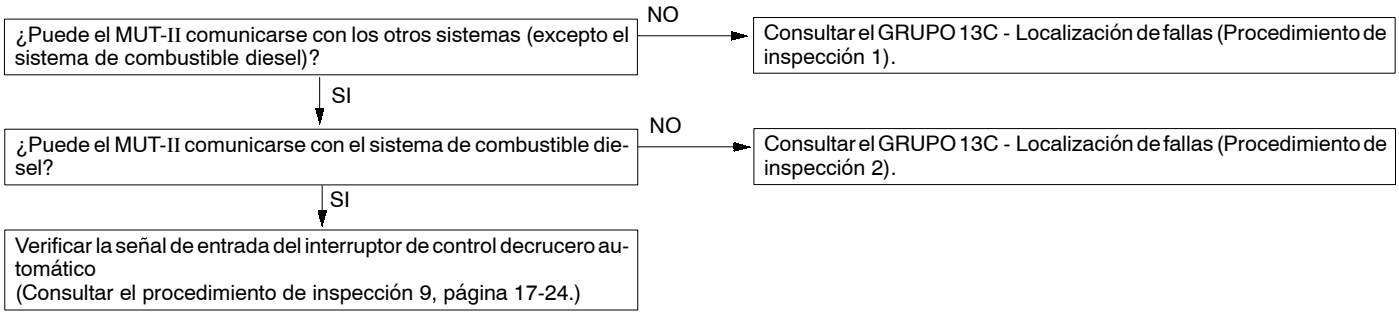
CUADRO DE INSPECCION PARA SINTOMAS DE AVERIA <4M4>

Síntoma de avería		No. de procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible la comunicación con MUT-II.		1	17-20
No se cancela el control de crucero automático.	Incluso si se ha pisado el pedal del freno	2	17-21
	Incluso si se ha pisado el pedal del embrague <M/T>	3	17-21
	Incluso se ha movido la palanca selectora a la posición N <A/T>	4	17-22
	Incluso si el interruptor CANCEL está en ON	5	17-22
No puede seleccionar el control de crucero automático.		6	17-22
Se producen fluctuaciones (aceleración y desaceleración repetidas) a la velocidad ajustada del vehículo.		7	17-23
Cuando el interruptor MAIN del interruptor de control de crucero automático está en ON no se enciende el indicador de control de crucero automático. (Sin embargo, el sistema de control de crucero automático está normal.)		8	17-23

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION POR SINTOMAS DE AVERIA <4M4>

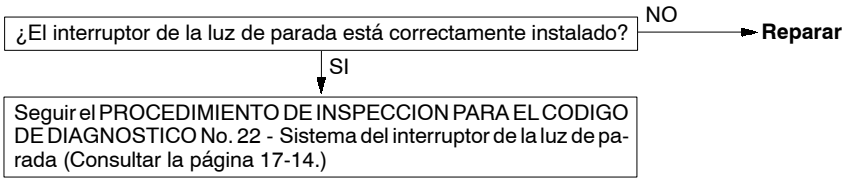
Procedimiento de inspección 1

No es posible la comunicación con MUT-II.	Causa probable
Si el MUT-II tampoco puede comunicarse con otros sistemas que no sea el sistema de combustible diesel, el circuito de línea de diagnóstico puede estar defectuoso. Si el MUT-II no puede comunicarse sólo con el sistema de combustible diesel y el sistema de control de crucero automático, el mazo de conductores entre la ECU del motor y el conector de diagnóstico puede estar defectuoso. Además, si el MUT-II no puede comunicarse sólo con el sistema de control de crucero automático, el interruptor de control de crucero automático puede estar defectuoso.	● Malfuncionamiento del conector ● Malfuncionamiento del mazo de conductores ● Malfuncionamiento del interruptor de control de crucero automático ● Malfuncionamiento de la ECU del motor



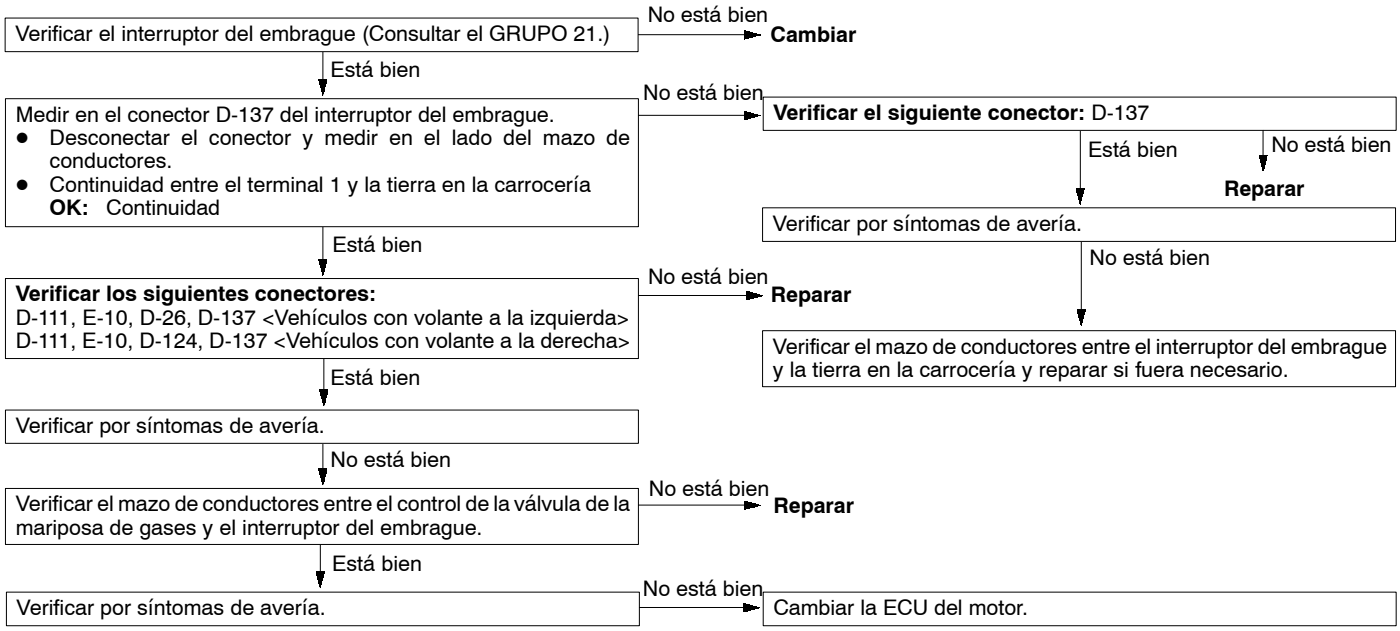
Procedimiento de inspección 2

Aunque se pise el pedal del freno, no se cancela el control de crucero automáico.	Causa probable
La causa probable es un malfuncionamiento del interruptor de la luz de parada o un malfuncionamiento del circuito de la luz de parada.	● Malfuncionamiento del interruptor de la luz de parada ● Malfuncionamiento del conector ● Malfuncionamiento del mazo de conductores ● Malfuncionamiento de la ECU del motor



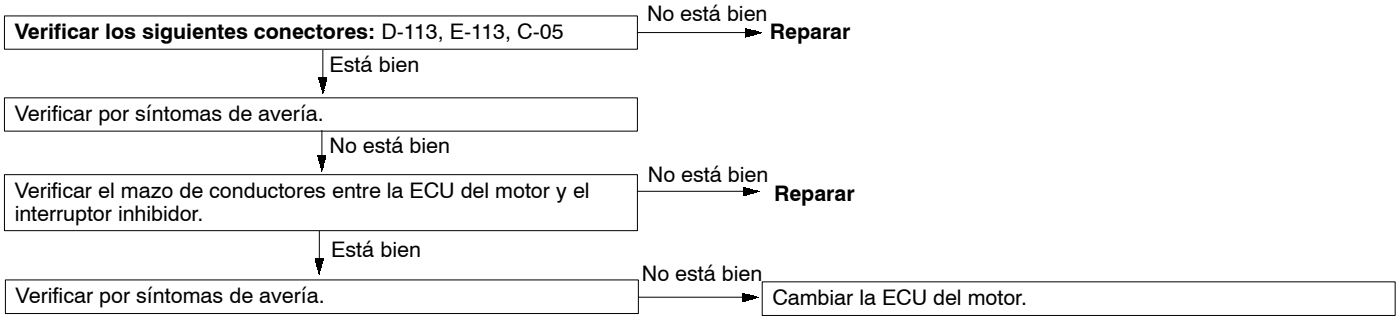
Procedimiento de inspección 3

Aunque se pise el pedal del embrague, no se cancela el control de crucero automático. <M/T>	Causa probable
La causa probable es un malfuncionamiento del interruptor del embrague o un malfuncionamiento del circuito del interruptor del embrague.	● Malfuncionamiento del interruptor del embrague ● Malfuncionamiento del conector ● Malfuncionamiento del mazo de conductores ● Malfuncionamiento de la ECU del motor



Procedimiento de inspección 4

Incluso si se ha movido la palanca selectora a la posición N, no se cancela el control de crucero automático. <A/T>	Causa probable
La causa probable es un circuito de interruptor inhibidor defectuoso.	• Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento de la ECU del motor



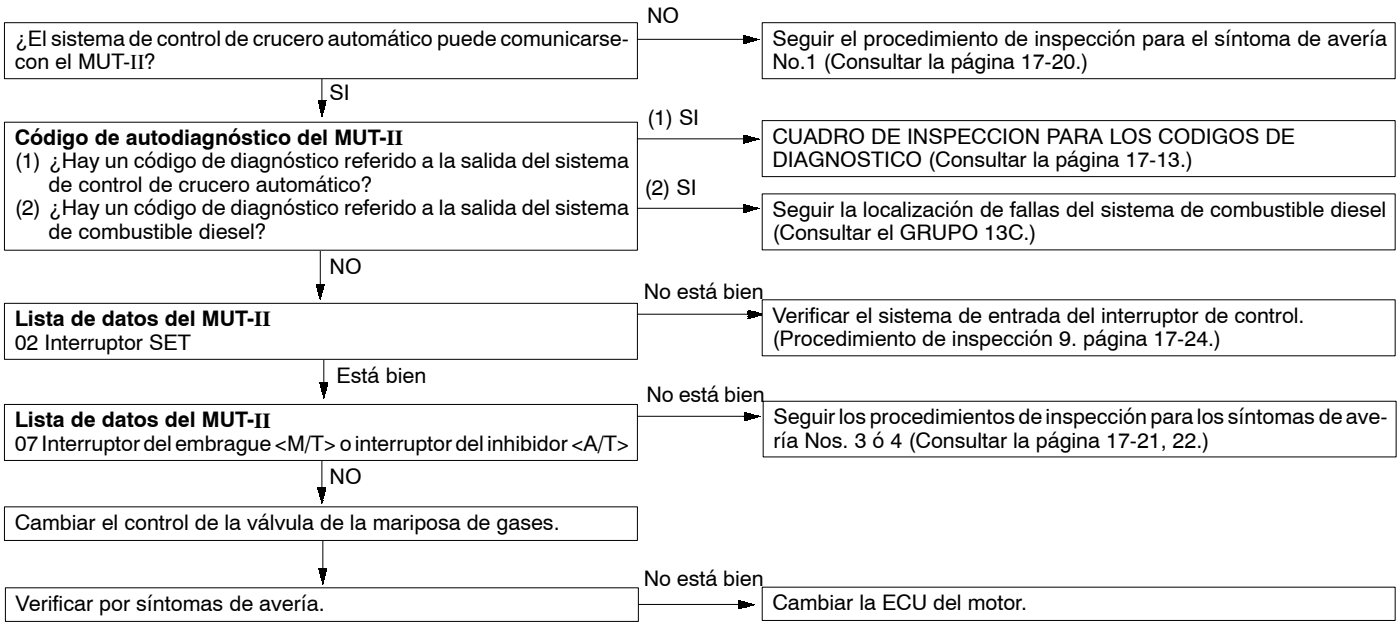
Procedimiento de inspección 5

Incluso si el interruptor CANCEL del control de crucero automático está en ON, no se cancela el control de crucero automático.	Causa probable
La causa probable es un cable roto en el circuito dentro del interruptor CANCEL.	• Malfuncionamiento del interruptor de control de crucero automático

Cambiar el interruptor de control de crucero automático.

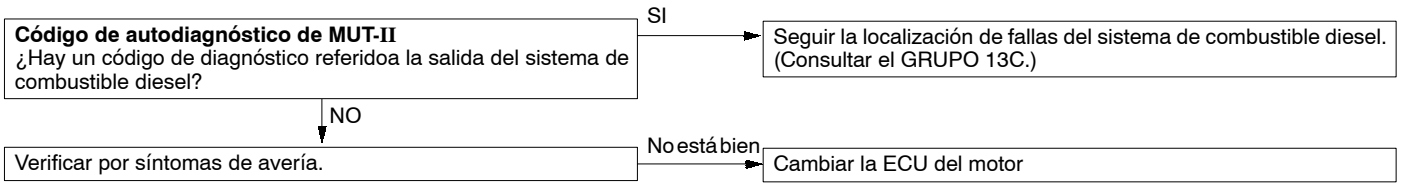
Procedimiento de inspección 6

No puede seleccionar el control de crucero automático.	Causa probable
La causa probable es la función de protección contra fallas que ha cancelado el control de crucero automático. En este caso puede utilizar el MUT-II para verificar los síntomas de avería en cada sistema inspeccionando los códigos de diagnóstico. El MUT-II tambien puede utilizarse para verificar si los circuitos de cada interruptor de entrada están normales o no, inspeccionando la lista de datos.	• Malfuncionamiento del interruptor de control de crucero automático • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento de los conectores • Malfuncionamiento de la ECU del motor



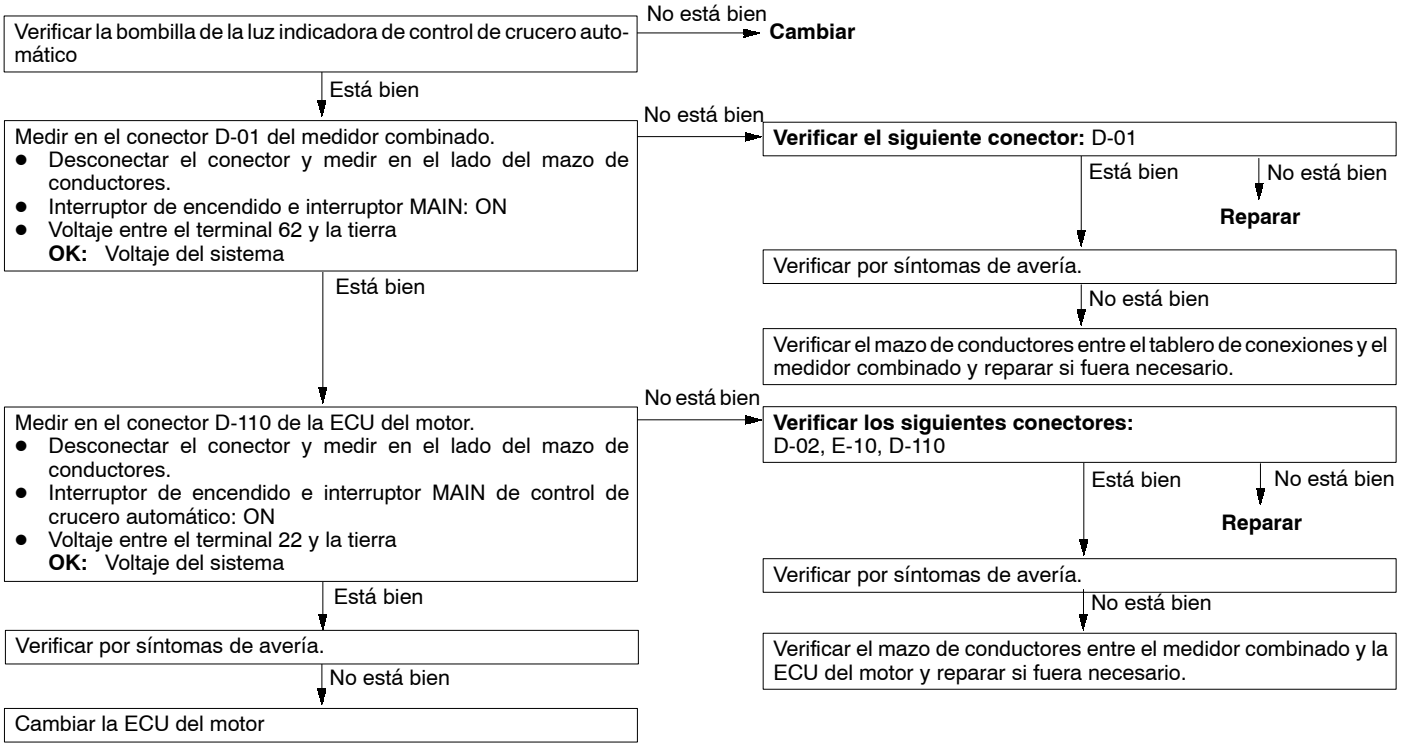
Procedimiento de inspección 7

Se producen fluctuaciones (aceleración y desaceleración repetidas) a la velocidad ajustada del vehículo.	Causa probable
La causa probable es un malfuncionamiento del sensor de velocidad del vehículo o impulsor del regulador electrónico. En ambos casos, debe confirmarse un código de diagnóstico para el sistema de combustible diesel.	• Malfuncionamiento del sensor de velocidad del vehículo • Malfuncionamiento del impulsor del regulador electrónico • Malfuncionamiento de la ECU del motor



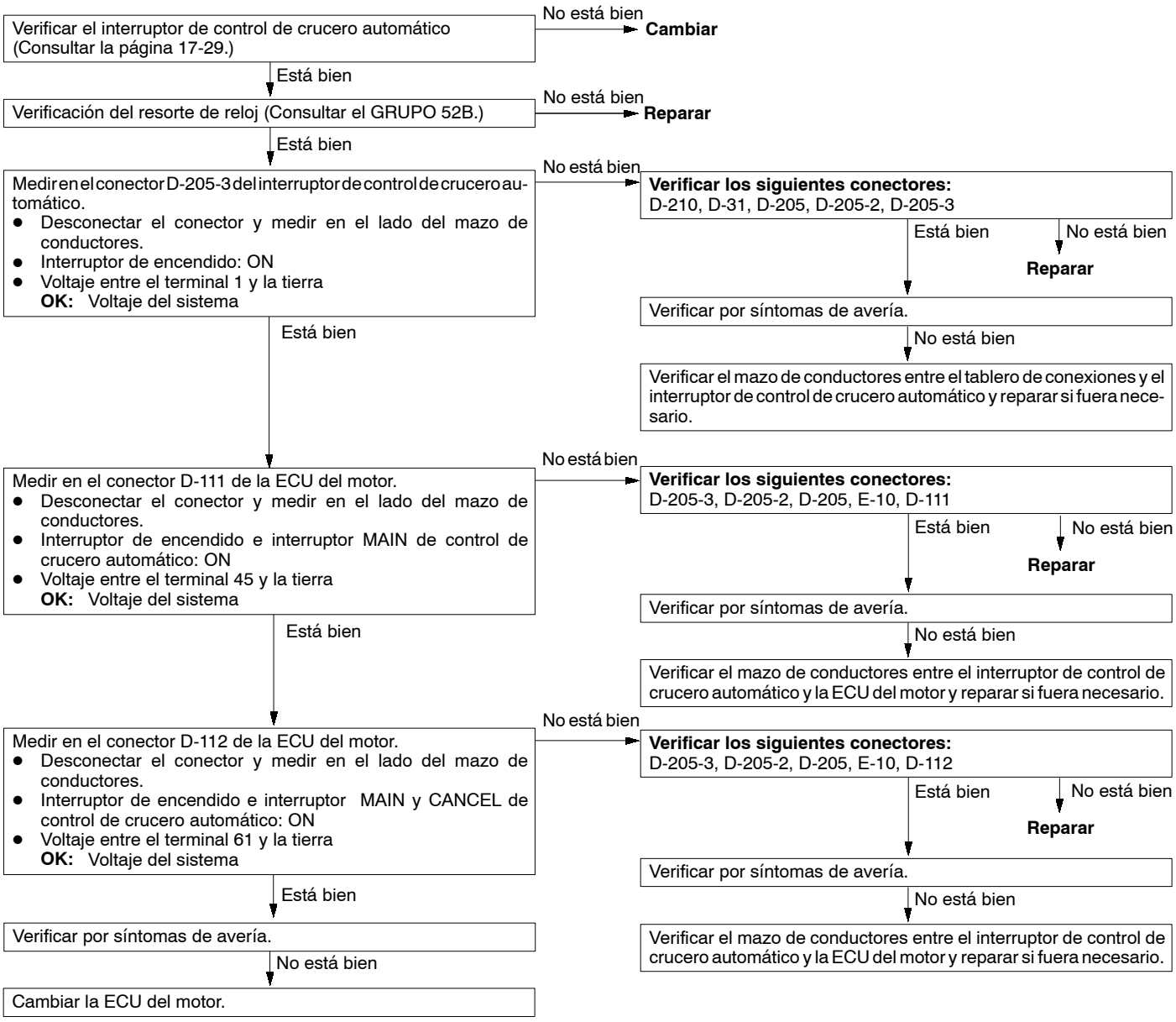
Procedimiento de inspección 8

Cuando el interruptor MAIN del interruptor de control de crucero automático está en ON no se enciende el indicador de control de crucero automático. (Sin embargo, el sistema de control de crucero automático está normal.)	Causa probable
Puede estar quemada la bombilla o haber un malfuncionamiento del circuito de la luz indicadora de control de crucero automático.	• Bombilla quemada • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento del conector • Malfuncionamiento de la ECU del motor



Procedimiento de inspección 9

Verificar el sistema de entrada del interruptor de control de crucero automático



CUADRO DE REFERENCIA DE LA LISTA DE DATOS

Para los datos que se hacen entrar en la ECU del motor <6G7-M/T, 4M4>, ECU del motor-A/T <6G7-A/T> y controlador de la mariposa de gases <6G7>, pueden leerse los siguientes puntos utilizando el MUT-II.

COMO LEER LA LISTA DE DATOS

1. Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico de 16 patillas.

   Precaución
   Gire el interruptor de encendido a OFF antes de conectar y desconectar el MUT-II.

2. Girar el interruptor de encendido a la posición "ON".
3. Seleccionar "el control de crucero automático" en el menú MUT-II, y leer la lista de datos.

<6G7>

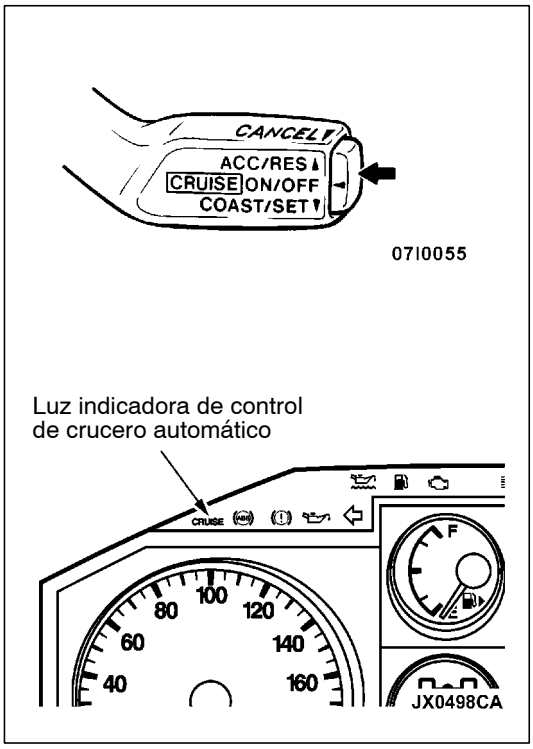
No. de terminal	Punto de verificación		Condiciones de la verificación		Estado normal
01	Interruptor del control de crucero automático	MAIN	Interruptor MAIN: ON		ON
			Interruptor MAIN: OFF		OFF
02		SET (RUEDA LIBRE)	Interruptor MAIN: ON	Interruptor SET: ON	ON
				Interruptor SET: OFF	OFF
03		RESUME (ACCEL)		Interruptor RESUME: ON	ON
				Interruptor RESUME: OFF	OFF
04		CANCEL		Interruptor CANCEL: ON	ON
				Interruptor CANCEL: OFF	OFF
05	Interruptor de la luz de parada (para el circuito de la luz de parada)		Pedal del freno: Pisado		ON
			Pedal del freno: Sin pisar		OFF
06	Interruptor de la luz de parada (para el circuito de control de crucero automático)		Pedal del freno: Pisado		OFF
			Pedal del freno: Sin pisar		ON
07	Interruptor del embrague <M/T>		Pedal del embrague: Pisado		ON
			Pedal del freno: Sin pisar		OFF
	Interruptor inhibidor <A/T>		Palanca selectora: posición "N", "P"		ON
			Palanca selectora: Otra que no sea la posición "N", "P"		OFF
08	Interruptor del acelerador (Interruptor de posición de ralentí)		Pedal del acelerador: Sin pisar		ON
			Pedal del acelerador: Pisado		OFF
09	Sistema del control de crucero automático		Sistema de control de crucero automático: Activado		ON
			Sistema de control de crucero automático: No activado		OFF
10	Sensor de velocidad del vehículo		Prueba de carretera del vehículo		El velocímetro y el MUT-II muestran el mismo valor.

No. de terminal	Punto de verificación	Condiciones de la verificación	Estado normal
11	Sensor de posición de la mariposa de gases	Pedal del acelerador: Pisado a fondo	450 - 800 mV
		Pedal del acelerador: Pisado	Cuando más a fondo se pise el pedal mayor es el valor mostrado en el MUT-II
		Pedal del acelerador: Sin pisar	4.200 - 4.900 mV
12	Sensor de posición del pedal del acelerador	Pedal del acelerador: Pisado a fondo	985 - 1.085 mV
		Pedal del acelerador: Pisado	Cuando más a fondo se pise el pedal mayor es el valor mostrado en el MUT-II
		Pedal del acelerador: Sin pisar	4.000 mV o más

<4M4>

No. de terminal	Punto de verificación		Condiciones de la verificación		Estado normal
01	Interruptor del control de crucero automático	MAIN	Interruptor MAIN: ON		ON
			Interruptor MAIN: OFF		OFF
02		SET (RUEDA LIBRE)	Interruptor MAIN: ON	Interruptor SET: ON	ON
				Interruptor SET: OFF	OFF
03		RESUME (ACCEL)		Interruptor RESUME: ON	ON
				Interruptor RESUME: OFF	OFF
04		CANCEL		Interruptor CANCEL: ON	ON
				Interruptor CANCEL: OFF	OFF
05	Interruptor de la luz de parada (para el circuito de la luz de parada)		Pedal del freno: Pisado		ON
			Pedal del freno: Sin pisar		OFF
06	Interruptor de la luz de parada (para el circuito de control de crucero automático)		Pedal del freno: Pisado		OFF
			Pedal del freno: Sin pisar		ON
07	Interruptor del embrague <M/T>		Pedal del embrague: Pisado		ON
			Pedal del freno: Sin pisar		OFF
	Interruptor inhibidor <A/T>		Palanca selectora: posición “N”, “P”		ON
			Palanca selectora: Otra que no sea la posición “N”, “P”		OFF
08	Interruptor del acelerador (Interruptor de posición de ralentí)		Pedal del acelerador: Sin pisar		ON
			Pedal del acelerador: Pisado		OFF
09	Sistema del control de crucero automático		Sistema de control de crucero automático: Activado		ON
			Sistema de control de crucero automático: No activado		OFF

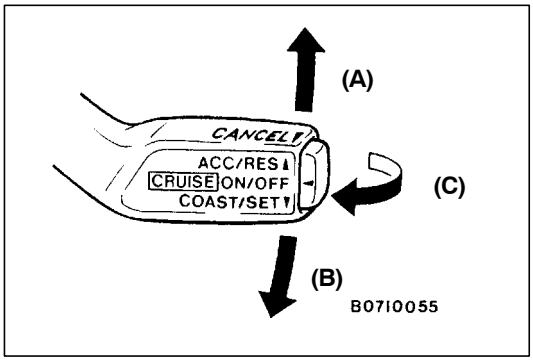
No. de terminal	Punto de verificación	Condiciones de la verificación	Estado normal
10	Sensor de velocidad del vehículo	Prueba de carretera del vehículo	El velocímetro y el MUT-II muestran en mismo valor.
11	Sensor de posición del pedal del acelerador	Pedal del acelerador: Pisado a fondo	0,9 - 1,1 V
		Pedal del acelerador: Sin pisar	4,1 V o más



SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO

1. Girar la llave de encendido a ON.
2. Verificar que la luz indicadora en el medidor combinado se enciende cuando se conecta a ON el interruptor MAIN.



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO

AJUSTE DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO

1. Conectar a ON el interruptor MAIN.
2. Conducir a la velocidad deseada dentro de una gama de aproximadamente 40 - 200 km/h.
3. Presionar el interruptor de control de crucero automático en el sentido de la flecha (B).
4. Verificar que, cuando se suelta el interruptor, la velocidad es la velocidad constante deseada.

   NOTA
   Cuando la velocidad del vehículo disminuye en aproximadamente 15 km/h por debajo de la velocidad fijada porque, por ejemplo, se sube una cuesta, se cancelará el control de crucero automático.

AJUSTE DE AUMENTO DE LA VELOCIDAD

1. Ajustar a la velocidad deseada.
2. Presionar el interruptor de control de crucero automáitco en el sentido de la flecha (A).
3. Verificar que la aceleración continúa mientras mantiene presionado el interruptor y cuando lo suelta, la velocidad contante del momento en el que soltó el interruptor pasa a ser la velocidad de conducción.

   NOTA
   La aceleración puede continuar incluso cuando la velocidad-del vehículo ha superado el límite de alta velocidad (aprox. 200 km/h). Pero la velocidad del momento en el que se soltó el interruptorde control de crucero automáitcoo quedará registrada como límite de alta velocidad.

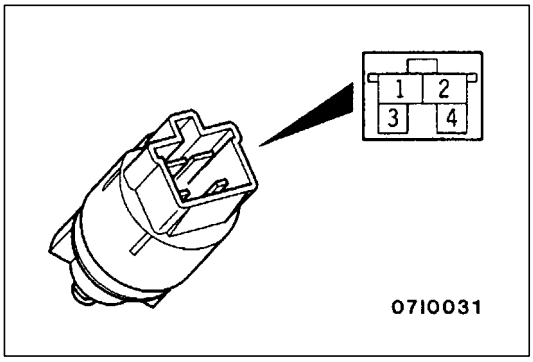
AJUSTE DE REDUCCION DE VELOCIDAD

1. Ajustar a la velocidad deseada.
2. Presionar el interruptor de control de crucero automático en el sentido de la flecha (B).
3. Verificar que la desaceleración continùa mientras mantiene presionado el interruptor y cuando lo suelta, la velocidad contante del momento en el que soltó el interruptor pasa a ser la velocidad de conducción.

   NOTA
   Cuando la velocidad del vehículo baja a su límite inferior (aproximadamente 40 km/h) durante la desaceleración, se cancelará el control de crucero automático.

RETORNO A LA VELOCIDAD FIJADA ANTES DE LA CANCELACION DEL CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO

1. Ajustar el control de velocidad de crucero automático.
2. Cuando se realiza una de las siguientes operaciones a velocidad constante durante el control de crucero automático,verificar que vuelve a la conducción normal y se produce la desaceleración.
   a. El interruptor de control de crucero automático se mueve en el sentido de la flecha (C).
   b. Se pisa el pedal del freno.
   c. Se pisa el pedal del embrague. <M/T>
   d. Se mueve la palanca selectora a la posición “N”. <A/T>
3. Cuando se presiona el interruptor de control de crucero automático en el sentido de la flecha (A) con una velocidad del vehículo de 40 km/h o mayor, verificar que la velocidad del vehículo vuelve a la velocidad a la que estaba al momento de cancelar la conducción con control de crucero automático, y se produce la conducción a velocidad constante.
4. Cuando se mueve el interruptor MAIN a OFF mientras conduce a velocidad constante, verificar que vuelve a la conducción normal y se produce la desaceleración.

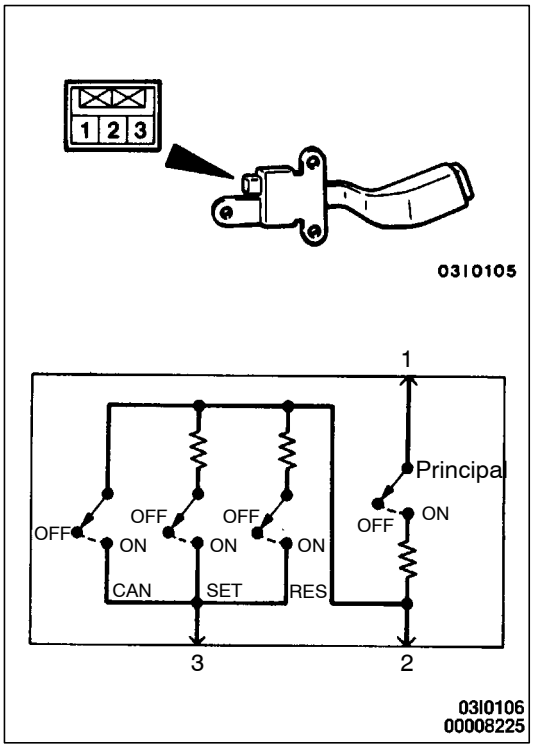


VERIFICACION DEL COMPONENTE DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO

INTERRUPTOR DE LA LUZ DE PARADA

1. Desconectar el conector.
2. Verificar por continuidad entre los terminales del interruptor.

Condiciones de la medición	No. de terminal			
	1	2	3	4
Cuando se pisa el pedal del freno. (para el circuito de la luz de parada)	○	○		
Cuando se pisa el pedal del freno. (para el circuito de control de crucero automático)			○	○



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO

Medir la resistencia entre los terminales cuando se presionado cada uno de los interruptores SET, RESUME, CANCEL y MAIN. Si los valores medidos en este momento corresponden a los del siguiente cuadro, no hay avería.

Posición del interruptor		Resistencia entre terminales	
Interruptor MAIN: OFF		No hay continuidad	
Interruptor MAIN: ON		Terminales 1 y 2	Aprox. 3,9 kΩ
Interruptor MAIN: ON	Interruptor CANCEL: ON	Terminales 2 y 3	Aprox. 0 Ω
	Interruptor RESUME: ON	Terminales 2 y 3	Aprox. 910 Ω
	Interruptor SET: ON	Terminales 2 y 3	Aprox. 220 Ω

INTERRUPTOR DE POSICION DEL PEDAL DEL EMBRAGUE

Consultar el GRUPO 21 - Servicio en el vehículo.

SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DE GASES

Consultar el GRUPO 13A - Servicio en el vehículo.

VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

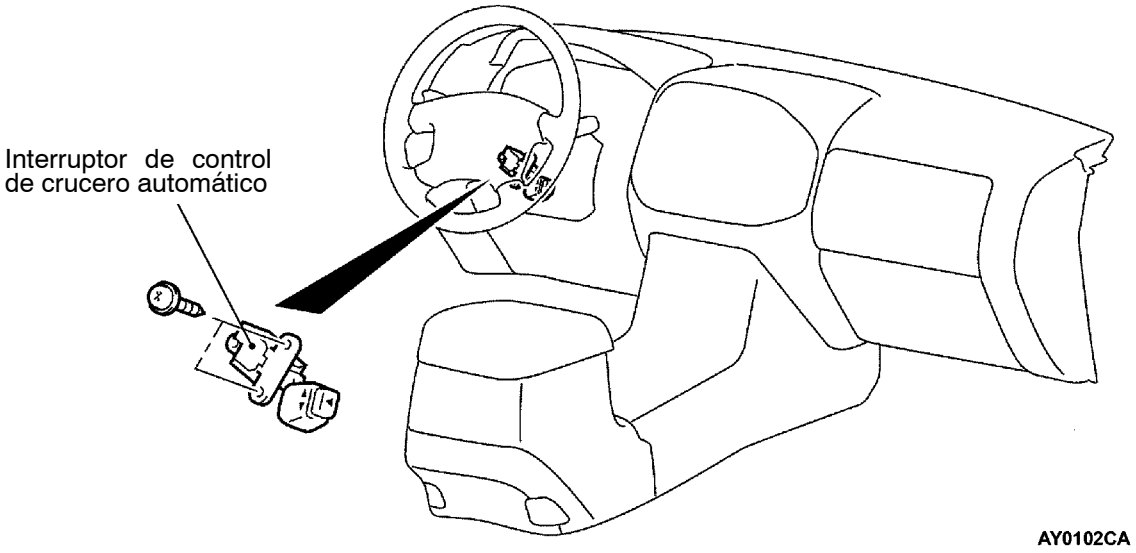
Consultar el GRUPO 54 - Medidores combinados.

INTERRUPTOR DE CONTROL DE CRUCERO AUTOMATICO

DESMONTAJE E INSTALACION

PRECAUCION: SRS
Antes de desmontar el módulo del colchón de aire, consultar el GRUPO 52B - Precauciones para el servicio del sistema de seguridad suplementario (SRS) y módulos del colchón de aire y resorte de reloj.

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación del módulo del colchón de aire (Consultar el GRUPO 52B.)



SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <6G7>

INFORMACION GENERAL

El sistema de control de emisiones consiste de los subsistemas siguientes:
- Sistema del control de emisión del cárter del cigüeñal
- Sistema de control de emisiones evaporativo
- Sistema de control de emisiones del escape

Puntos	Nombre	Especificaciones
Sistema de control de emisiones del cárter del cigüeñal	Válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal (PCV)	Tipo flujo variable (Propósito: Reducción de HC)
Sistema de control de emisiones evaporativo	Receptáculo Válvula de solenoide de control de purga	Equipado Válvula de solenoide tipo ciclo de trabajo (Propósito: Reducción de HC)
Sistema de control de emisiones del escape	Dispositivo de control de la relación de aire y combustible (GDI)	Tipo retroalimentación del sensor de oxígeno (Propósito: Reducción de CO, HC y NOx)
	Sistema de recirculación de los gases de escape ● Válvula de EGR	Equipado Tipo del motor paso a paso (Propósito: Reducción de NOx)
	Convertidor catalítico	Tipo monolítico (Propósito: Reducción de CO, HC y NOx)

CUADRO DE REFERENCIA DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE EMISIONES

Piezas relacionadas	Sistema de control de emisiones del cárter del cigüeñal	Sistema de control de emisiones evaporativo	Sistema de control de la relación de aire y combustible	Convertidor catalítico	Sistema de recirculación de los gases de escape	Página de referencia
Válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal	×					17-35
Válvula de solenoide de control de purga		×				17-38
Pieza integrante del sistema de GDI		×	×			GRUPO 13A
Convertidor catalítico				×		17-44
Válvula de EGR					×	17-40

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos	Valor normal
Resistencia de la bobina de la válvula de solenoide de control de purga (a 20°C) Ω	28 - 36
Resistencia de la bobina de la válvula de EGR (a 20°C) Ω	10 - 20

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B991658	MB991658	Juego del mazo de conductores de prueba	Inspección de la válvula de EGR

MANGUERA DE VACIO

DIAGRAMA DE LA TUBERIA DE LA MANGUERA DE VACIO

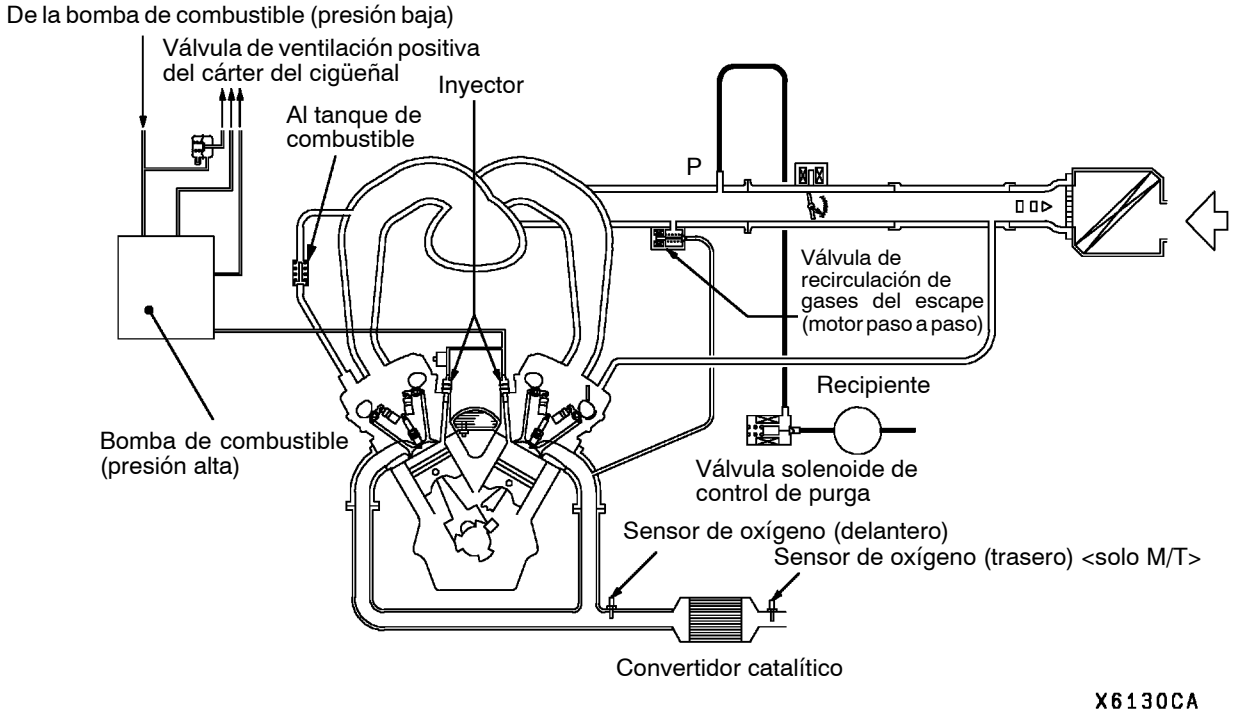
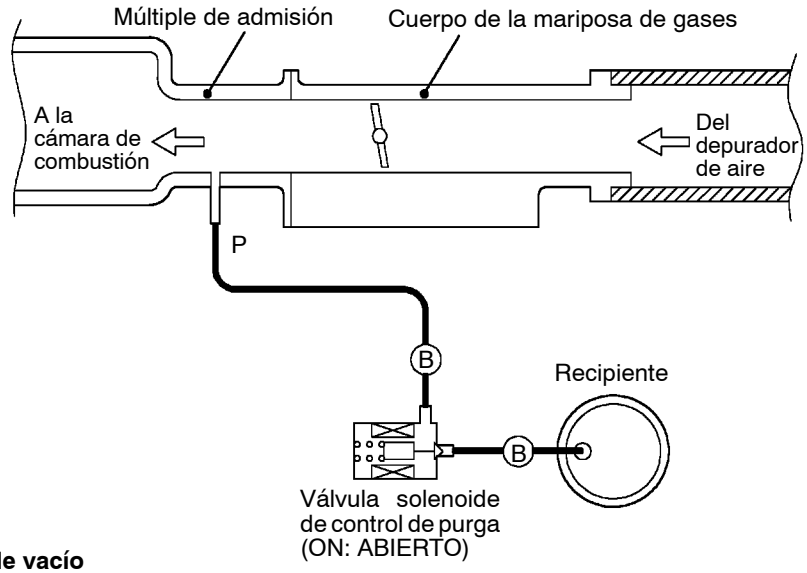


DIAGRAMA DEL CIRCUITO DEL VACIO



Color de la manguera de vacío
B: Negro

X6131CA

VERIFICACION DE LA MANGUERA DE VACIO

1. Cerciorarse de que las mangueras de vacío estén conectadas correctamente utilizando el diagrama de tubería como una guía.
2. Verificar la condición de conexión de las mangueras de vacío (desmontadas, flojas, etc.) y, cerciorarse de que no hayan curvaturas o exista daño alguno.

INSTALACION DE LA MANGUERA DE VACIO

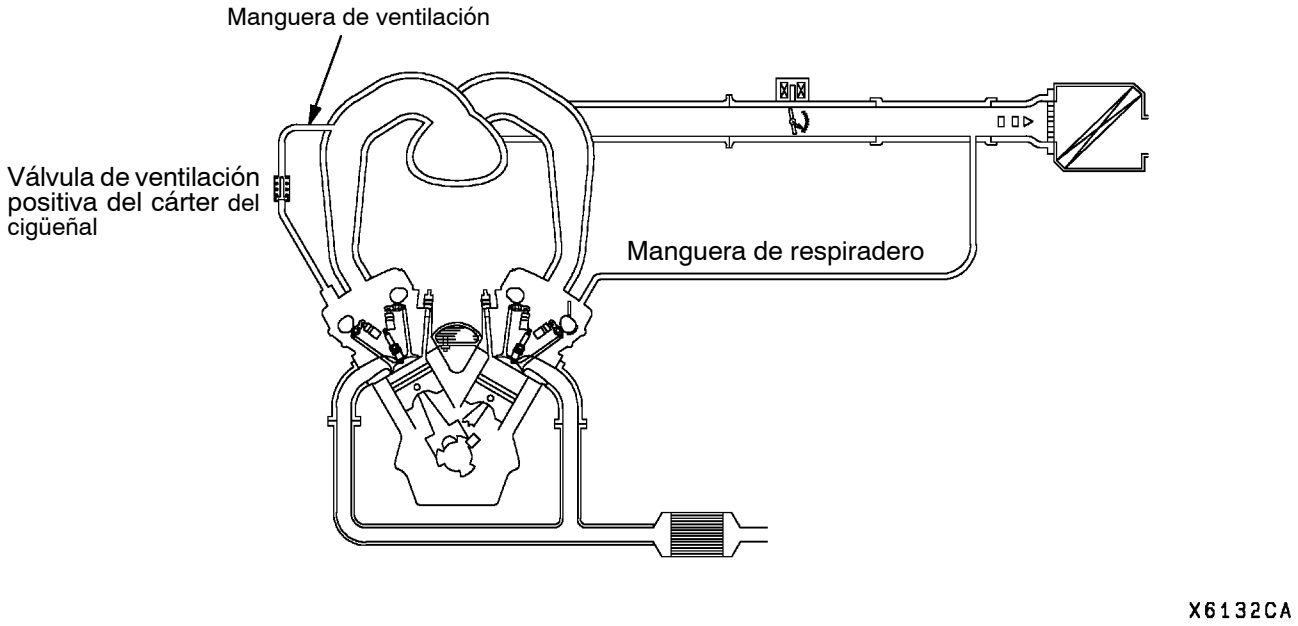
1. Al momento de conectar las mangueras de vacío, éstas deberán estar insertas firmemente sobre las boquillas.
2. Conectar las mangueras correctamente, usando el diagrama de la tubería de las mangueras de vacío como una guía.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CARTER DEL CIGÜEÑAL

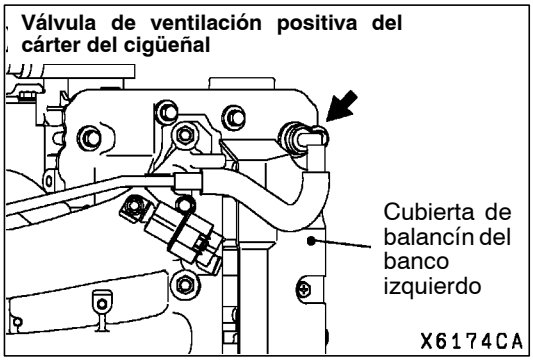
INFORMACION GENERAL

El sistema de control de emisiones del cárter del cigüeñal es un sistema utilizado para prevenir el escape de la mezcla de escape proveniente del interior del cárter del cigüeñal, la cual puede entrar en la atmósfera.
El aire fresco es enviado desde el filtro de aire al cárter del cigüeñal a través de la manguera del respiradero. Esto, con el fin de que sea mezclada con la mezcla del escape dentro del cárter del cigüeñal. La mezcla de escape dentro del cárter del cigüeñal es atraída y llevada al interior del múltiple de admisión a través de la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal.
La válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal ha sido diseñada con el propósito de levantar el pistón de acuerdo al vacío en el múltiple de admisión, para regular apropiadamente el caudal de gases de derivación.
Cuando la carga del motor está baja, el caudal de gases de derivación se controla para mantener la estabilidad del motor. Cuando la carga del motor sube, dicho caudal aumenta para mejorar el rendimiento de la ventilación.

DIAGRAMA DEL SISTEMA

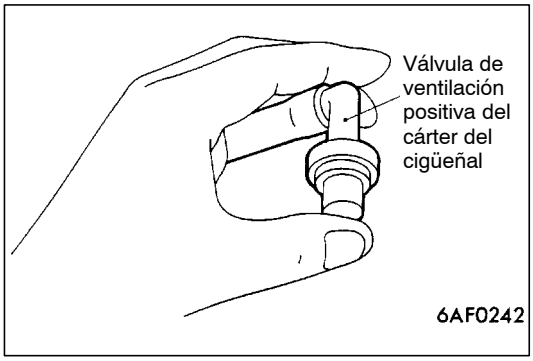


POSICION DE LAS PIEZAS



INSPECCION DEL SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER DEL CIGÜEÑAL

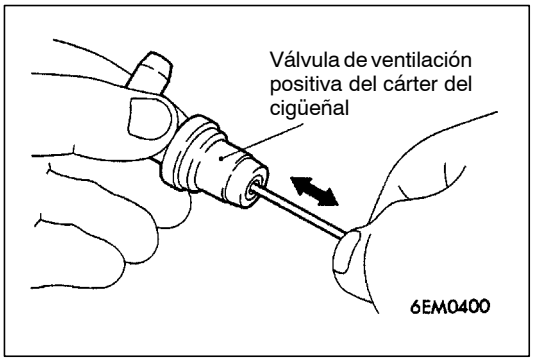
1. Desmontar la manguera de ventilación de la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal.
2. Desmontar la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal de la cubierta del balancín.
3. Volver a instalar la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal en la manguera de ventilación.
4. Arrancar el motor y hacerlo funcionar a la velocidad de ralentí.



5. Colocar un dedo en la abertura de la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal y confirmar que se siente el vacío del múltiple de admisión.

   NOTA
   En este momento, el pistón en la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal comienza a moverse hacia adelante y hacia atrás.

6. Limpiar la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal o cambiarla, en caso de no sentir el vacío.



INSPECCION DE LA VALVULA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER DEL CIGÜEÑAL

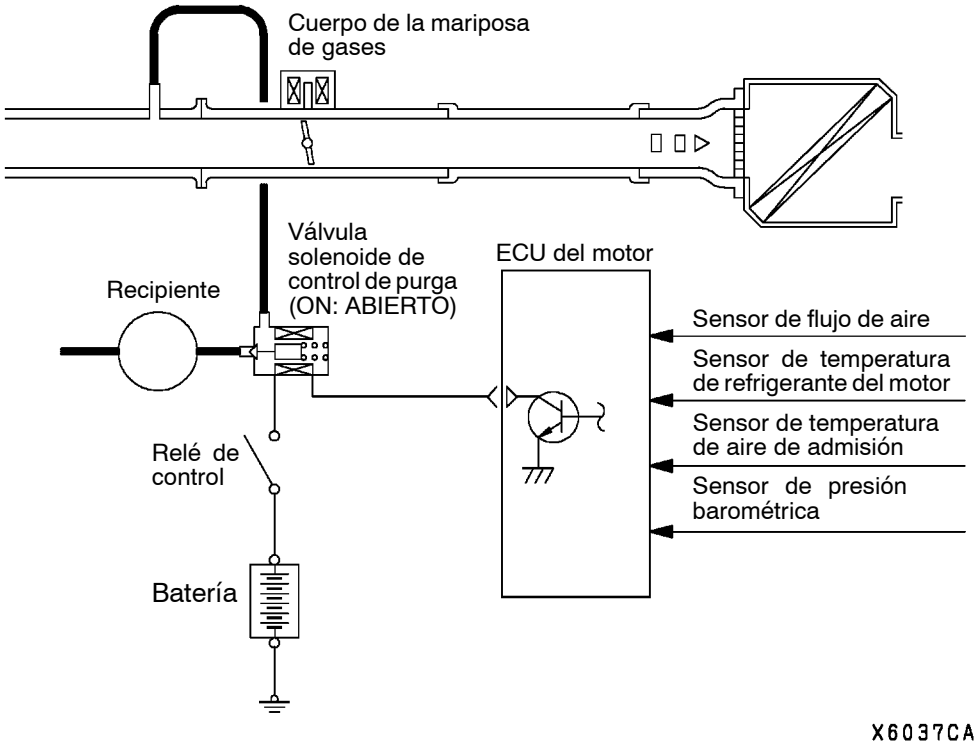
1. Introducir una varilla delgada en la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal de acuerdo al lado mostrado en la ilustración (lado de instalación de la cubierta del balancín) y mover la varilla hacia atrás y hacia adelante a fin de confirmar que el pistón se mueve.
2. Hay una obstrucción en la válvula de ventilación positiva del cárter del cigüeñal, en caso de que el pistón no se mueva. Limpiar o cambiar la válvula en este caso.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVO

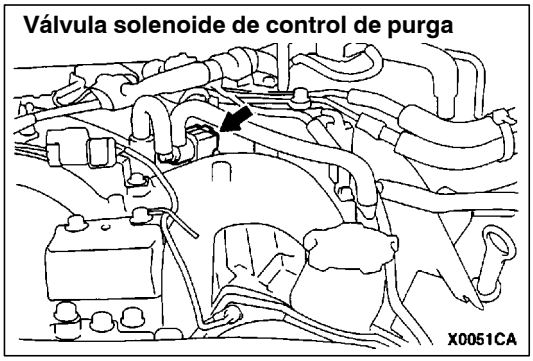
INFORMACION GENERAL

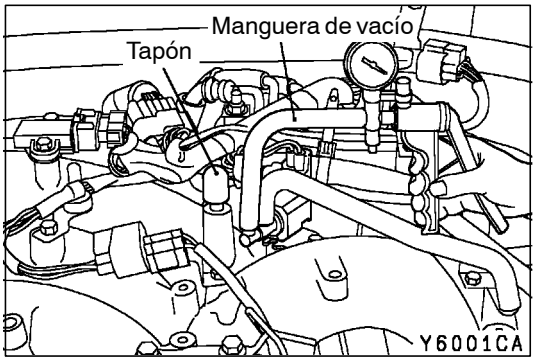
El sistema de control de emisiones evaporativo evita que los vapores del combustible generados en el tanque de combustible escapen a la atmósfera.
Los vapores del combustible son enviados al receptáculo a través de la válvula de control de la presión del tanque de combustible, el tubo de vapor y la manguera de vapor. El receptáculo almacena estos vapores temporalmente.
Cuando el vehículo se encuentra marchando, los vapores del combustible almacenados en el receptáculo, fluyen a la cámara de combustión a través de la válvula de solenoide de control de purga y el múltiple de admisión.
Cuando la temperatura del refrigerante es baja, o cuando la cantidad de aire de admisión es pequeña (cuando el motor se encuentra en velocidad ralentí, por ejemplo), la unidad de control del motor desconecta la válvula de solenoide de control de purga para cortar el flujo del vapor del combustible. Esto no solamente garantiza la capacidad de conducción cuando el motor se encuentra frío o funcionando con una carga baja de potencia, sino que también estabiliza el nivel de emisiones.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



POSICION DE LAS PIEZAS





INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE PURGA

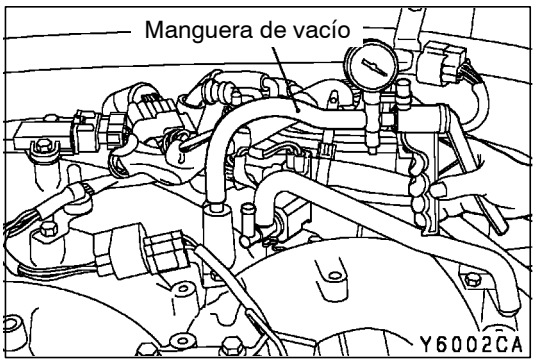
1. Desconectar la manguera de vacío del múltiple de admisión y conectarlo a la bomba de vacío manual.
2. Tapar la boquilla en donde la manguera de vacío fue desmontada.
3. Cuando el motor está frío o caliente, aplicar un vacío de 53 kPa, y verificar la condición del vacío.

Cuando el motor está frío
(Temperatura del refrigerante del motor: 40°C o menor)

Estado del motor	Condición normal
En ralentí	Se mantiene el vacío.
3.000 r/min	

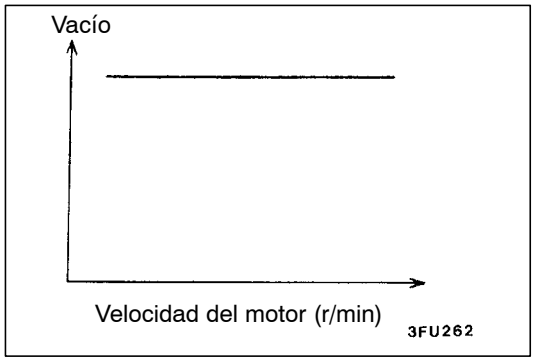
Cuando el motor está caliente
(Temperatura del refrigerante del motor: 80°C o mayor)

Estado del motor	Estado normal
● En ralentí ● Durante unos 6 minutos después de arrancar el motor.	Se mantiene el vacío
● 3.000 r.p.m. ● Durante aproximadamente 3 minutos después de arrancar el motor.	Se pierde el vacío



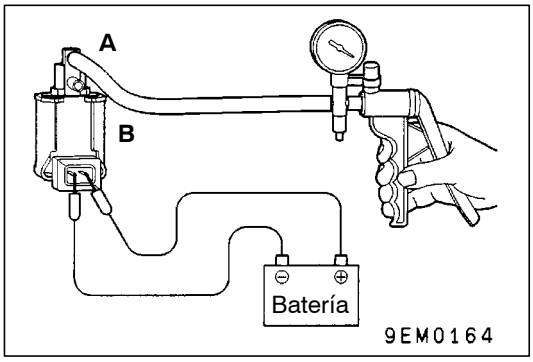
INSPECCION DEL VACIO EN LA LUMBRERA DE PURGA

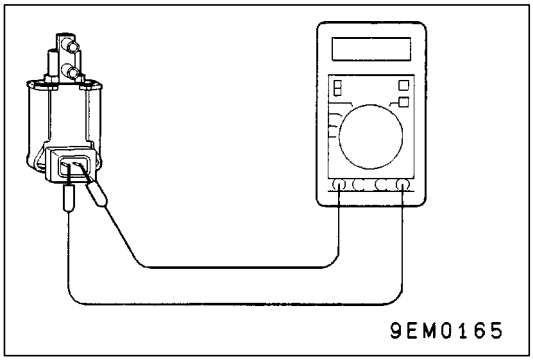
1. Desconectar la manguera de vacío del tubo de vacío de purga del múltiple de admisión y conectar una bomba de vacío manual en el tubo.



2. Arrancar el motor y aumentar la velocidad del motor. Verificar que el vacío se mantenga constante.

   NOTA
   Si cambia el vacío, la lumbrera para purga de la válvula de la mariposa de gases esté obstruida. Limpiar la lumbrera.





INSPECCION DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGA

NOTA
Antes de desconectar la manguera de vacío, poner una marca en la manguera de vacío para que ésta pueda volver a ser conectada en la posición original.

1. Desconectar la manguera de vacío de la válvula solenoide.
2. Desconectar el conector del mazo de conductores.
3. Conectar una bomba manual de vacío en la boquilla (A) de la válvula de solenoide (Consultar la ilustración a la izquierda).
4. Verificar la hermeticidad aplicando un vacío. Realizar esto cuando se aplica directamente el voltaje de batería a la válvula de solenoide y cuando no se aplica dicho voltaje.

Voltaje de la batería	Condición normal
Aplicar	Hay fuga del vacío
No aplicar	Se mantiene el vacío

5. Medir la resistencia entre los terminales de la válvula de solenoide.

   Valor normal: 30 - 34 Ω (a 20°C)

SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE (EGR)

INFORMACION GENERAL

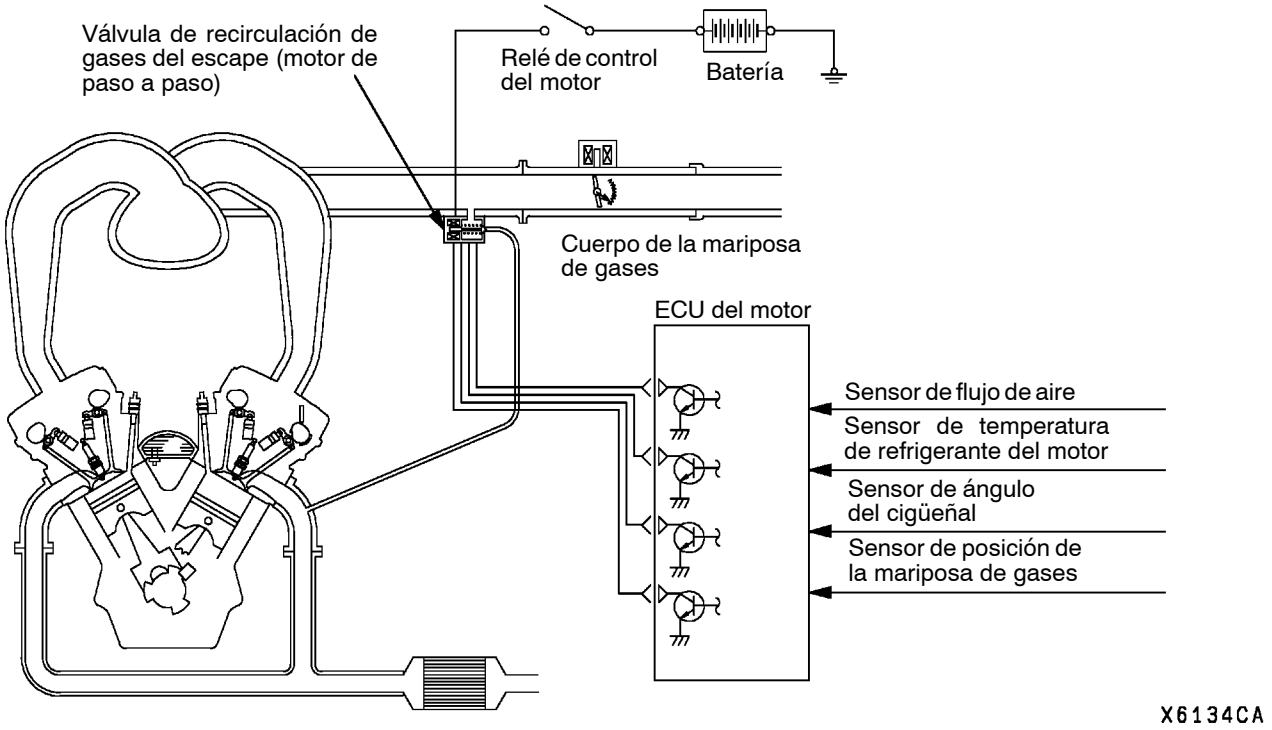
El sistema de recirculación de gases del escape reduce el nivel de emisiones de óxido de nitrógeno (NOx). Cuando la temperatura de combustión de la mezcla de aire y combustible es alta, se genera una gran cantidad de NOx en la cámara de combustión. Por lo tanto, este sistema recircula parte de los gases de emisión provenientes de la lumbrera de escape perteneciente a la tapa de cilindro, los cuales llegan a la cámara de combustión a través del múltiple de admisión. Esto es con el propósito de aminorar la temperatura de combustión de la mezcla de aire y combustible. Esto da por resultado una reducción de óxido de nitrógeno (NOx).
La proporción de circulación de EGR es controlada mediante la válvula de EGR a fin de no disminuir el rendimiento del motor.

FUNCIONAMIENTO

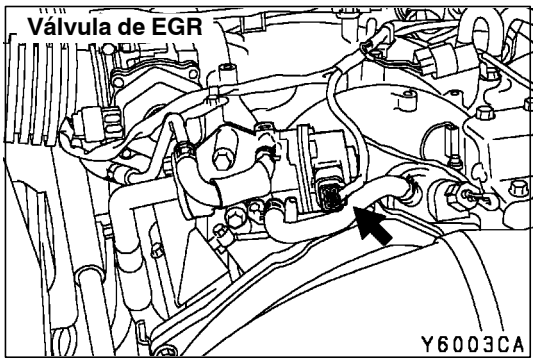
La válvula de EGR se cierra y no hace recircular los gases del escape en uno de los siguientes casos. En caso contrario la válvula de EGR se abre y recirculan los gases de escape.

- La temperatura del refrigerante del motor está baja.
- El motor está en ralentí.
- La válvula de mariposa de gases está abierta completamente.

DIAGRAMA DEL SISTEMA

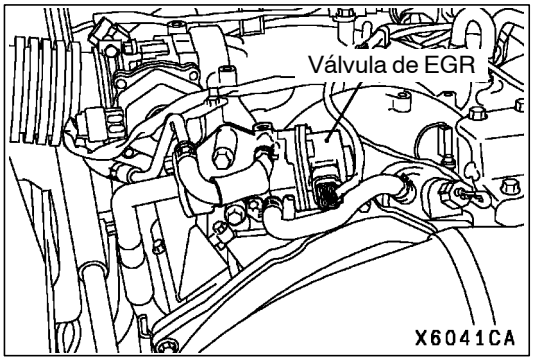


POSICION DE LAS PIEZAS



INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE RECIRCULACION DE LOS GASES DE ESCAPE (EGR)

Consultar el GRUPO 13 - Localización de fallas.

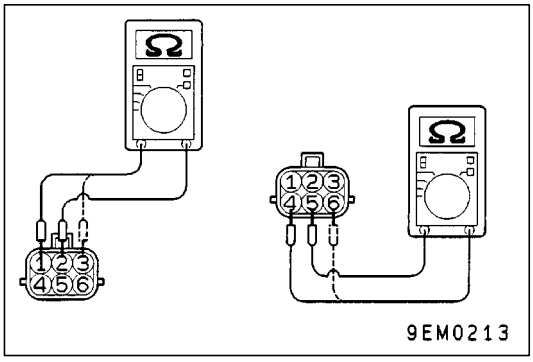


INSPECCION DE LA VALVULA DE EGR (MOTOR PASO A PASO)

Inspección del sonido de funcionamiento

1. Verificar que el sonido de funcionamiento del motor paso a paso puede escucharse en la válvula de EGR cuando se gira el interruptor de encendido a ON (sin poner en marcha el motor).
2. Si no se puede escuchar el sonido de funcionamiento, verificar el circuito de mando del motor paso a paso.

   NOTA
   Si el circuito es normal, la causa es probablemente un malfuncionamiento del motor paso a paso o de la ECU-motor.



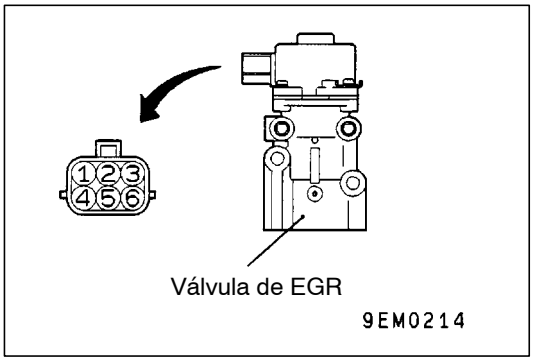
Inspección de la resistencia de bobina

1. Desconectar el conector de la válvula de EGR.
2. Medir la resistencia entre el terminal No. 2 y terminal No. 1 o terminal No. 3 del conector del lado de la válvula de EGR.

   Valor normal: 10 - 20 Ω (a 20°C)

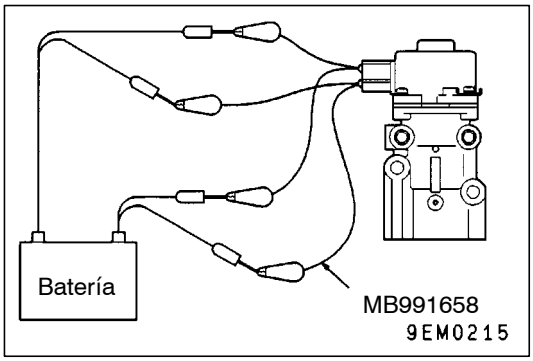
3. Medir la resistencia entre el terminal No. 5 y terminal No. 4 o terminal No. 6 del conector del lado de la válvula de EGR.

   Valor normal: 10 - 20 Ω (a 20°C)



Verificación del funcionamiento

1. Desmontar la válvula EGR.
2. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores de prueba: MB991658) al conector del lado de la válvula de recirculación de gases del escape.
3. Conectar el terminal No. 2 en el terminal positivo (+) de la batería.
4. Conectar el terminal No. 1 y el terminal No. 3 en el terminal negativo (-) de la batería para verificar si hay vibraciones (como cuando el motor de velocidad gradual vibra ligeramente) debido al funcionamiento del motor de velocidad gradual.
5. Conectar el terminal No. 5 del terminal positivo (+) de la batería.

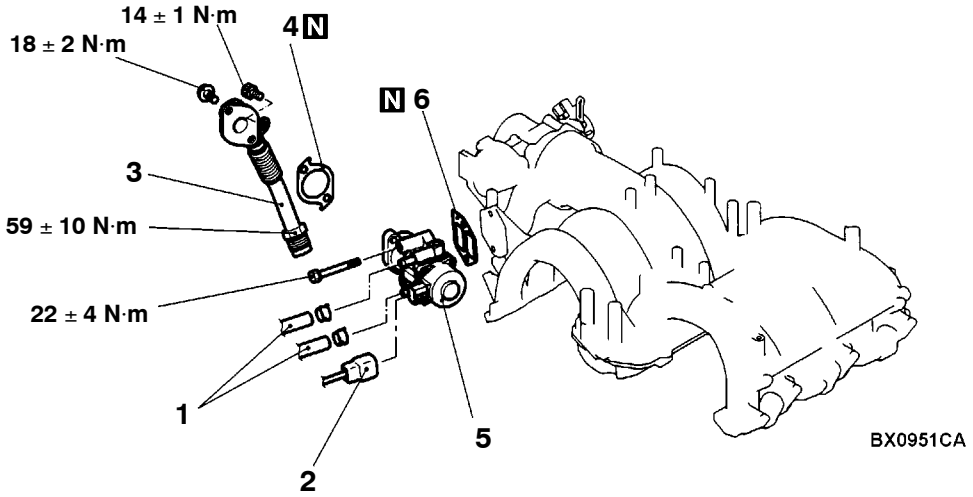


6. Conectar el terminal No. 4 y el terminal No. 6 en el terminal negativo (-) de la batería para verificar si se producen vibraciones (como cuando el motor de velocidad gradual vibra ligeramente) debido al funcionamiento del motor de velocidad gradual.
7. Si el resultado de la verificación muestra que se siente la vibración, el motor de velocidad gradual está bien.

VALVULA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE

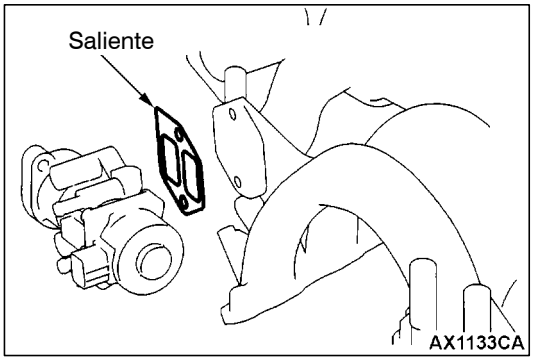
DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje
- Vaciado y rellenado de refrigerante de motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11A - Correa de distribución.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del purificador de aire (Consultar el GRUPO 15.)



Pasos para el desmontaje

1. Conexión de la manguera de agua
2. Conector de la válvula de recirculación de gasesdel escape
3. Tubo de recirculación de gases del escape
4. Empaquetadura del tubo de recirculación de gases del escape
5. Válvula de recirculación de gases del escape
6. ▶A◀ Empaquetadura de la válvula de recirculación de gases del escape



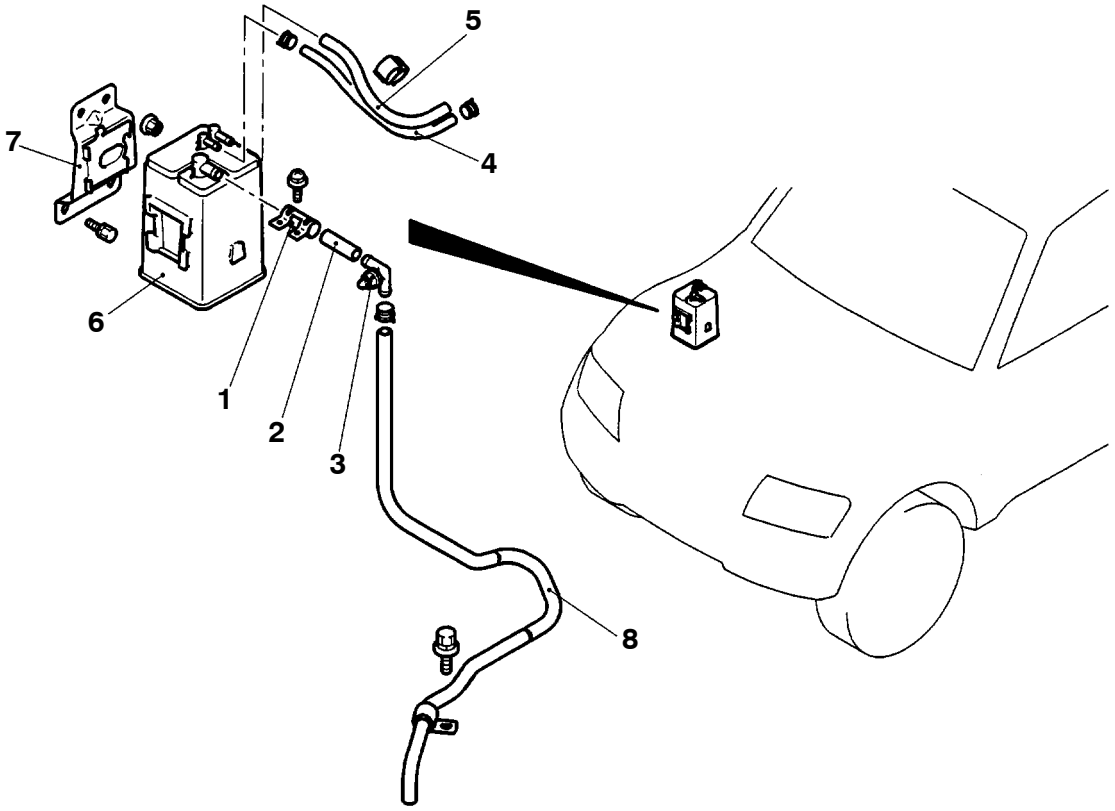
PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA VALVULA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE

Instalar la empaquetadura de tal forma que la saliente mira en el sentido indicado.

RECIPIENTE

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

1. Gancho de la manguera
2. Manguera de vapor
3. Válvula de respiradero
4. Conexión de la manguera de vapor
5. Conexión de la manguera de purga
6. Recipiente
7. Ménsula del recipiente

CONVERTIDOR CATALITICO

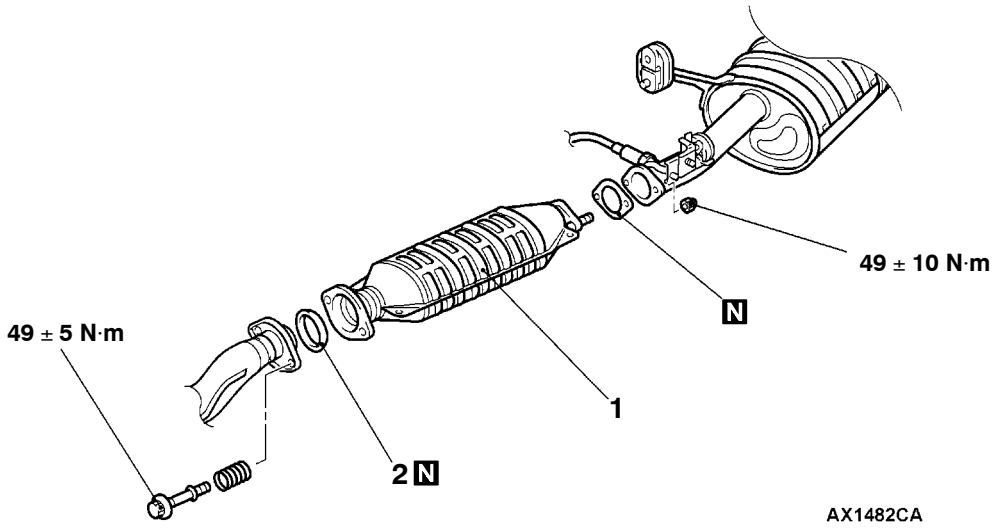
INFORMACION GENERAL

El convertidor catalítico de tres vías, junto con el control de relación de aire/combustible por bucle cerrado basado en la señal del sensor de oxígeno oxidiza los monóxidos de carbono (CO) y los hidrocarbonos (HC) y reduce los óxidos de nitrógeno (NOx).

Cuando se controla la mezcla en la relación de aire/combustible estequiométrica, el convertidor catalítico de tres vías ofrece la mejor purificación contra los tres componentes, es decir, CO, HC y NOx.

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior



Pasos para el desmontaje

1. Convertidor catalítico
2. Anillo sellador

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <4D5>

INFORMACION GENERAL

El sistema de recirculación de gases del escape controlado electrónicamente y el sistema de control de distribución de la inyección de combustible (temporizador de carga) reducen el nivel de los gases del escape (NOx).

Punto	Nombre	Especificaciones
Sistema de control de emisiones del escape	Sistema de recirculación de gases del escape ● Válvula de recirculación de gases del escape ● Válvula de solenoide No. 1 de recirculación de gases del escape ● Válvula de solenoide No. 2 de recirculación de gases del escape	Sistema de recirculación de gases del escape controlado electrónicamente Tipo sencillo Válvula de solenoide tipo rendimiento Válvula de solenoide tipo ON/OFF

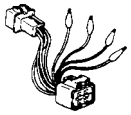
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal
Resistencia de las válvulas de solenoide No. 1 y No. 2 de EGR (a 20°C) Ω		36 - 44
Tensión de salida del sensor de posición de la palanca V	Posición de ralentí	0,8 - 1,0
	Abierto completamente	3,7 - 4,9
Resistencia del sensor de velocidad del motor kΩ		1,3 - 1,9
Resistencia del sensor de temperatura del refrigerante del motor (Unidad del medidor de temperatura de refrigerante de motor integrado) kΩ	a 0°C	7,7 - 9,5
	a 20°C	2,9 - 3,6
	a 40°C	1,3 - 1,7
	a 80°C	0,26 - 0,35

SELLADOR

Punto	Sellador especificado	Observación
Parte roscada de la unidad del medidor de temperatura de refrigerante del motor	Fijación de tuerca 3M No. de Pieza 4171 o equivalente	Sellador secante

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998464	Mazo de conductores del probador (4 terminales, cuadrado)	Verificación del sensor de posición de la palanca

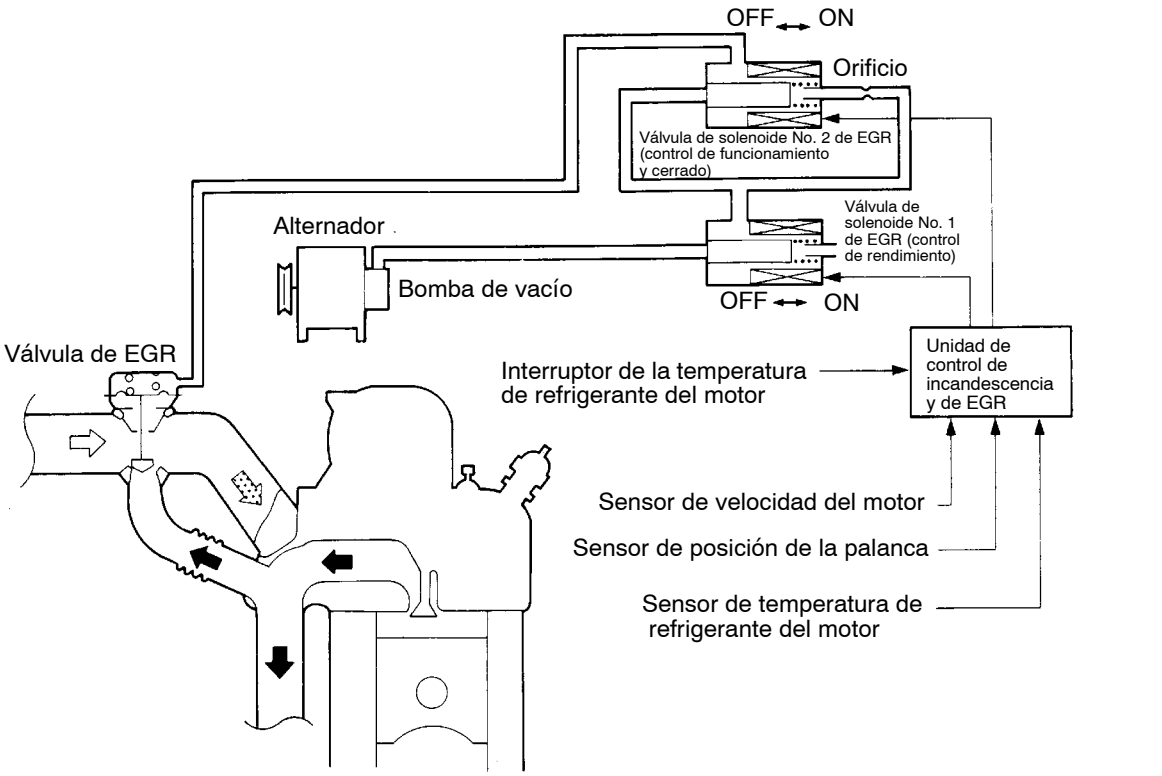
SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE (EGR)

INFORMACION GENERAL

El sistema EGR controlado electrónicamente se compone de una válvula EGR, bomba de vacío, válvulas solenoide de EGR No. 1 y No. 2, unidad de control de incandescencia y EGR y distintos sensores.
La válvula EGR se controla mediante la presión negativa en el interior de la válvula, controlada por las válvulas solenoides EGR No. 1 y No. 2.

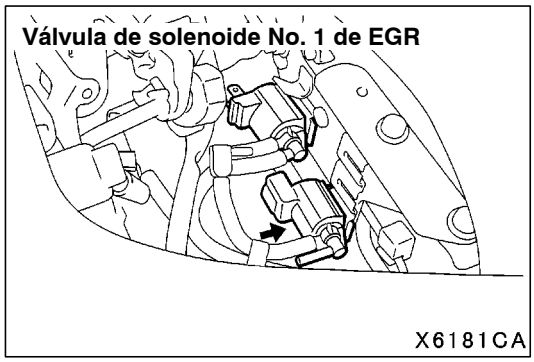
Las válvulas solenoides EGR No. 1 y No. 2 se controlan a su nivel óptimo por la unidad de control de incandescencia y EGR de acuerdo a las condiciones de funcionamiento del motor, basado en los datos que se transmiten de cada uno de los sensores. De esta forma el EGR se controla para reducir las emisiones de NOx mientras se mantienen buenas prestaciones del motor.

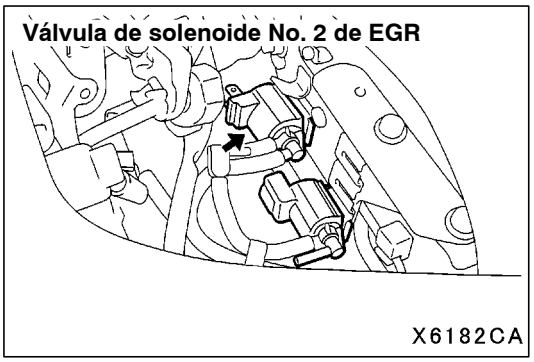
DIAGRAMA DEL SISTEMA

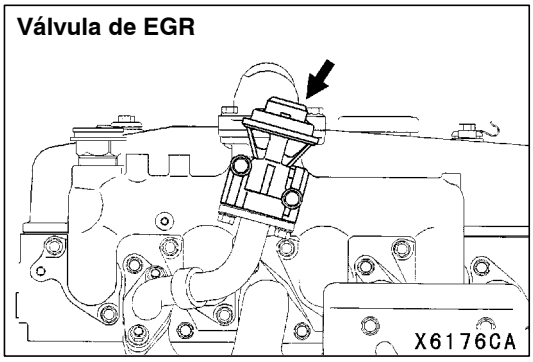


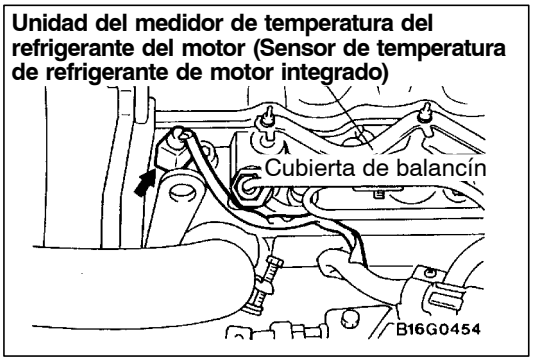
DEM0662

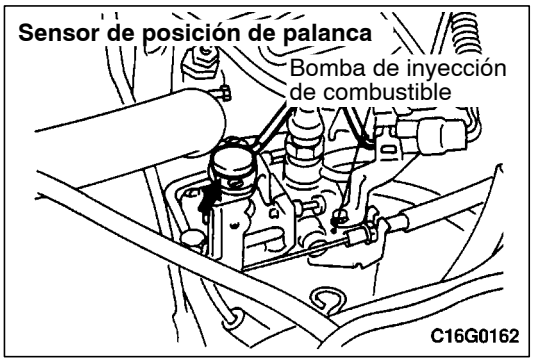
POSICION DE LAS PIEZAS

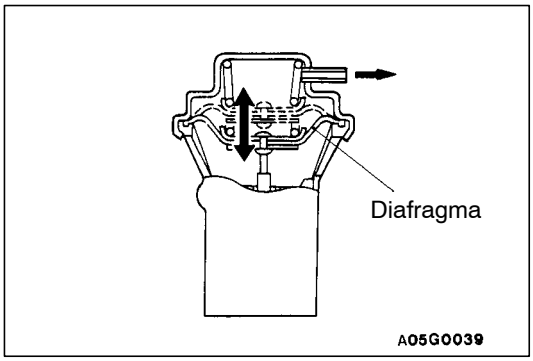










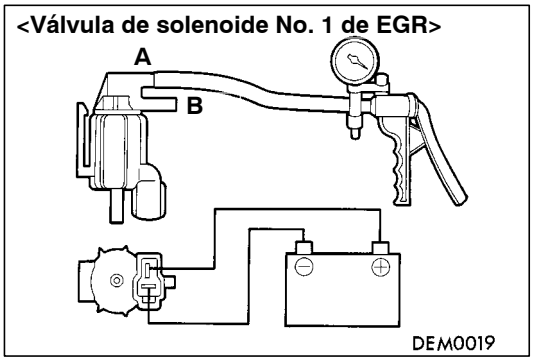


VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO

1. Calentar el motor hasta que la temperatura de refrigerante del motor suba a 65°C o más.
2. Verificar que el diafragma de la válvula de EGR se levante cuando el motor sea acelerado hundiendo (pisando) el pedal del acelerador.

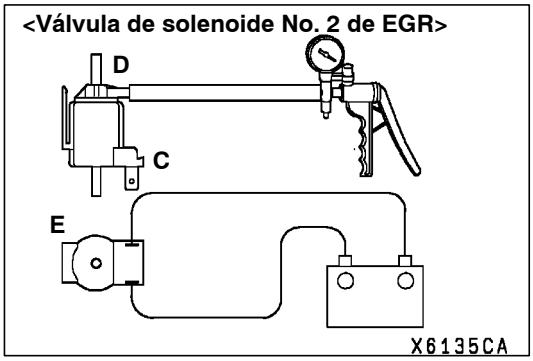
VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA SOLENOIDE DE EGR

1. Desconectar las mangueras de vacío y los conectores de las válvulas de solenoide No. 1 y No. 2 de EGR.
2. Unir una bomba de vacío manual a cada tubo de unión perteneciente a las válvulas de solenoide No. 1 y No. 2 de EGR y aplicar presión negativa. Verificar que las válvulas estén herméticamente cerradas. Ya bien sea cuando el voltaje es aplicado a cada terminal de las válvulas de solenoide de EGR, o cuando no es aplicado.



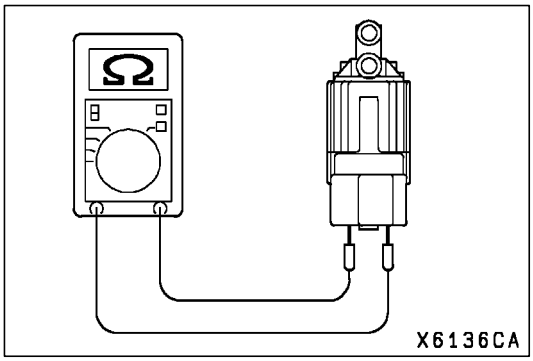
Válvula de solenoide No. 1 de EGR

Voltaje de batería	Estado normal
Cuando pasa corriente	Se escapa el vacío (Se mantiene el vacío cuando el tubo de unión B está cerrado.)
Cuando no pasa corriente	Se mantiene el vacío



Válvula de solenoide No. 2 de EGR

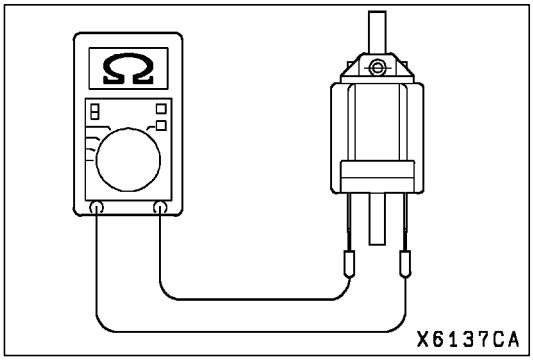
Voltaje de batería	Estado normal
Cuando pasa corriente	Se escapa el vacío (Se mantiene el vacío cuando el tubo de unión D está cerrado.)
Cuando no pasa corriente	Se escapa el vacío (Se mantiene el vacío cuando el tubo de unión E está cerrado.)

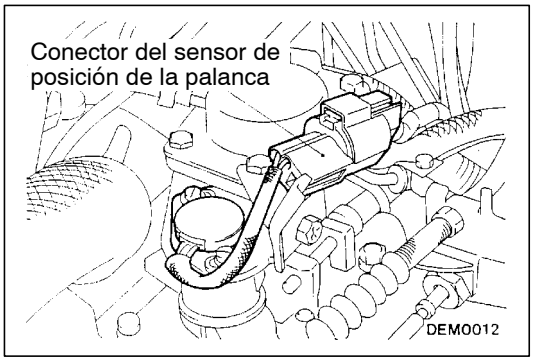


VERIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LA VALVULA SOLENOIDE DE EGR

Medir las resistencias entre el terminal de las válvulas de solenoide No. 1 y No. 2 de EGR usando un probador de circuito.

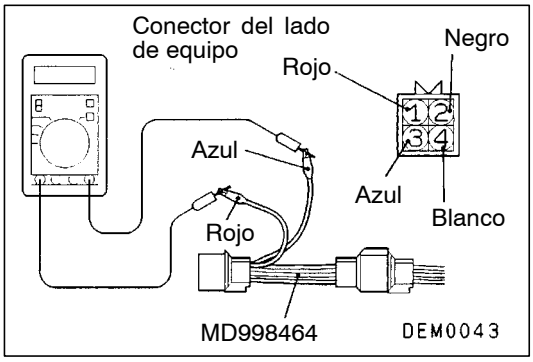
Valor normal: 36 - 44 Ω (a 20°C)





AJUSTE DEL SENSOR DE POSICION DE LA PALANCA

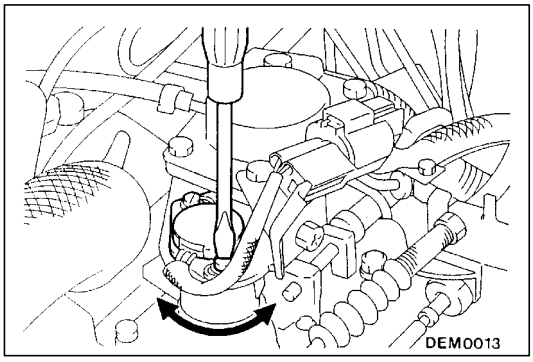
1. Hacer funcionar el motor hasta que la temperatura de refrigerante del motor sube a 80°C o más y soltar el ralentí rápido.
2. Aflojar la tensión del cable del acelerador lo suficiente.
3. Conectar la herramienta especial (mazo de conductores del probador) al conector del sensor de posición de la palanca mostrado en la ilustración.



4. Conectar un voltímetro tipo digital entre el terminal 1 (abrazadera roja) y el terminal 3 (abrazadera azul) del sensor de posición de la palanca.
5. Conectar la llave de encendido a la posición “ON”. (No hacer funcionar el motor.)
6. Medir el voltaje de salida del sensor de posición de la palanca.

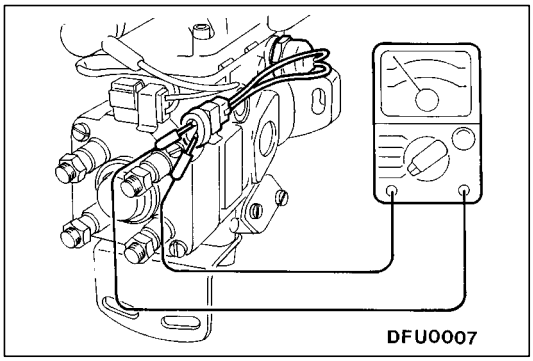
Valor normal

Condición de la palanca	Voltaje (Voltios)
Posición de ralentí	0,8 - 1,0
Completamente abierta	3,7 - 4,9



7. Si el voltaje se encuentra fuera de los valores normales, regular aflojando el tornillo de montaje del sensor de posición de la palanca y girando el cuerpo del sensor de posición de la palanca. Después de la corrección, ajustar bien el tornillo.

   NOTA
   El voltaje de salida aumentará si se gira el cuerpo del sensor de posición de la palanca en sentido horario.
8. Conectar la llave de encendido a la posición “OFF”.
9. Regular el juego del cable del acelerador.

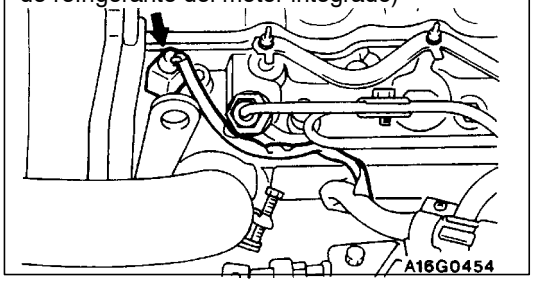


VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL MOTOR

1. Desconectar el conector del sensor de velocidad del motor.
2. Medir la resistencia entre los terminales del sensor de velocidad del motor.

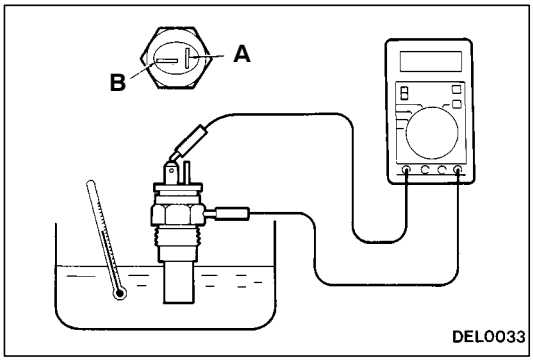
   Valor normal: 1,3 - 1,9 kΩ

Unidad del medidor de temperatura de refrigerante de motor (Sensor de temperatura de refrigerante del motor integrado)



VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Desmontar la unidad del medidor de temperatura de refrigerante del motor.



2. Medir la resistencia entre el terminal (B) y la tierra en la carrocería cuando la parte de detección de temperatura de la unidad del medidor de temperatura de refrigerante del motor está sumergida en agua caliente.

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
0	7,7 - 9,5
20	2,9 - 3,6
40	1,3 - 1,7
80	0,26 - 0,35

3. Si la resistencia se desvía mucho del valor normal, cambiar la unidad del medidor.
4. Aplicar sellador a la parte roscada.

   Sellador especificado:
   Fijación de tuerca 3M No. de Pieza 4171 o equivalente

5. Instalar la unidad del medidor de temperatura de refrigerante del motor y apretarlo al par especificado.

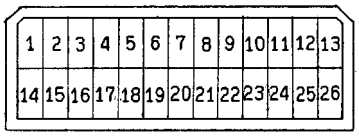
   Par de apriete del sensor: 35 N·m

6. Conector los conectores del mazo de conductores.

INSPECCION EN LA UNIDAD DE CONTROL DE INCANDESCENCIA Y DE EGR

CUADRO DE INSPECCION DEL VOLTAJE DEL TERMINAL

Disposición de los terminales del conector de la unidad de control de incandescencia y de EGR

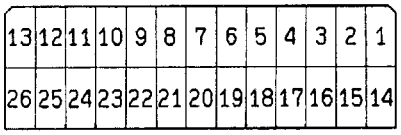


DEM0029

No. de terminal	Punto de inspección	Condición de inspección (Estado del motor)		Condición normal
3	Válvula de solenoide No. 1 de EGR	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
		Hundir el pedal del acelerador mientras el motor se encuentre en estado de ralentí después de haber calentado.		Aumenta momentaneamente
6	Sensor de posición de la palanca	Interruptor de encendido: ON	Palanca de mariposa de gases: posición de ralentí	0,8 - 1,0 V
			Palanca de mariposa de gases: posición de completamente abierta	3,7 - 4,9 V
7	Voltaje aplicado del sensor	Interruptor de encendido: ON		4,8 - 5,2 V
16	Válvula de solenoide No. 2 de EGR	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
		Hundir el pedal del acelerador mientras el motor se encuentre en estado de ralentí después de haber calentado.		Baja momentaneamente

CUADRO DE INSPECCION DE LA RESISTENCIA Y LA CONTINUIDAD DEL TERMINAL DEL CONECTOR DEL LADO DEL MAZO DE CONDUCTORES

Disposición de los terminales del conector del lado del mazo de conductores de la unidad de control de incandescencia y de EGR



DEM0026

No. de terminal	Punto de inspección	Condición de inspección (Estado del motor)
3 - 1	Válvula de solenoide No. 1 de EGR	36 - 44 Ω (a 20°C)
5 - Tierra de la carrocería	Sensor de temperatura de refrigerante del motor	7,7 - 9,5 kΩ (temperatura del refrigerante: 0°C)
		2,9 - 3,6 kΩ (temperatura del refrigerante: 20°C)
		1,3 - 1,7 kΩ (temperatura del refrigerante: 40°C)
		0,26 - 0,35 kΩ (temperatura del refrigerante: 80°C)
11 - 24	Sensor de velocidad del motor	1,3 - 1,9 kΩ
16 - 1	Válvula de solenoide No. 2 de EGR	36 - 44 Ω (a 20°C)

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <VEHICULOS 4M4 CON RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE>

INFORMACION GENERAL

El sistema EGR controlado electrónicamente y el sistema de control de distribución de la inyección de combustible (temporizador de carga) reducen el nivel de los gases del escape (NOx).

Punto	Nombre	Especificaciones
Sistema de control de emisiones del escape	Sistema de recirculación de gases del escape ● Válvula de EGR ● Válvula de solenoide No. 1 de EGR ● Válvula de solenoide No. 2 de EGR	Sistema EGR controlado electrónicamente Tipo sencillo Válvula de solenoide tipo rendimiento Válvula de solenoide tipo ON/OFF

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos	Valor normal
Resistencia de las válvulas de solenoide No. 1 y No. 2 de EGR (a 20°C) Ω	36 - 44

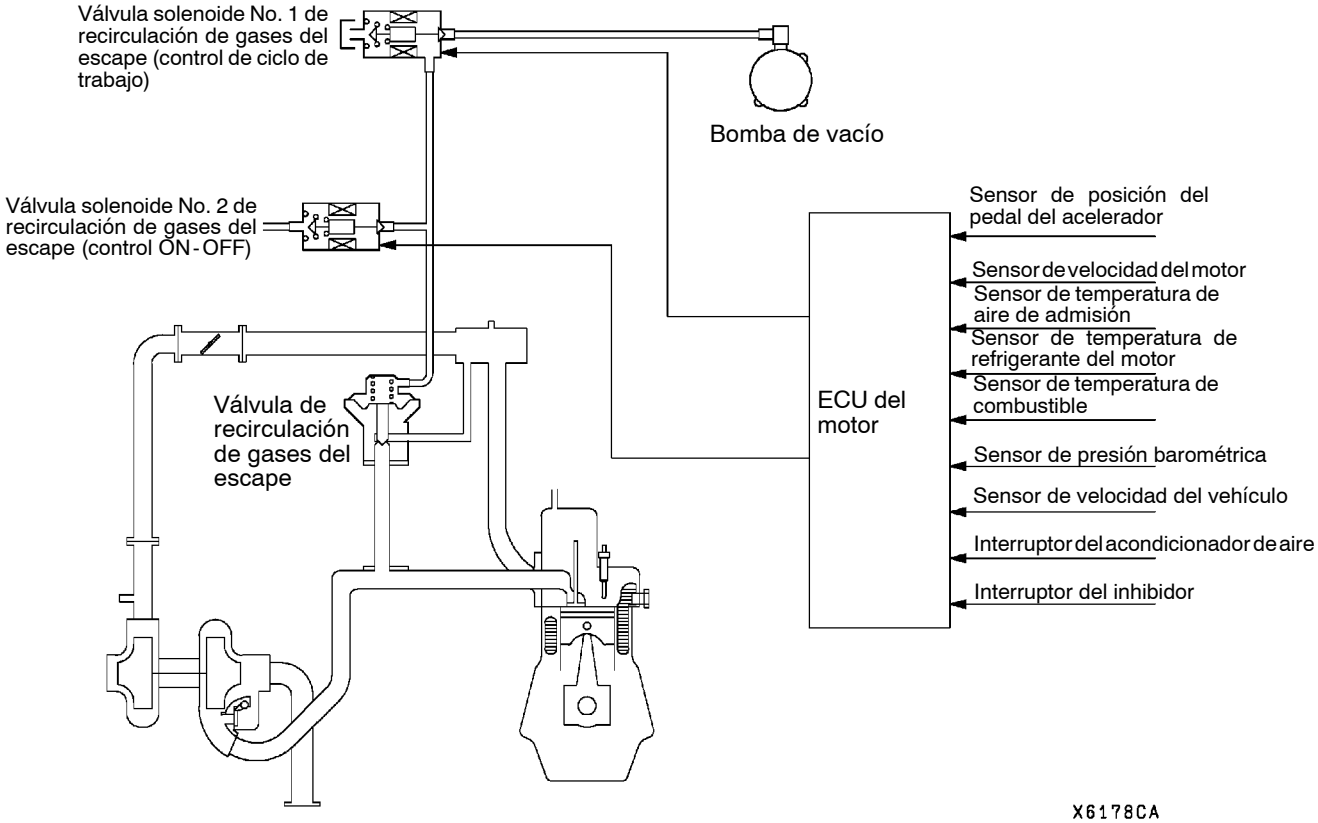
SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE (EGR)

INFORMACION GENERAL

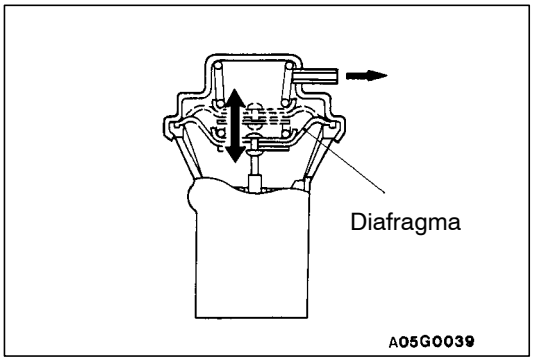
El sistema EGR controlado electrónicamente se compone de una válvula EGR, bomba de vacío, válvulas solenoide de EGR No. 1 y No. 2, unidad de control de incandescencia y EGR y distintos sensores.
La válvula EGR se controla mediante la presión negativa en el interior de la válvula, controlada por las válvulas solenoides EGR No. 1 y No. 2.

Las válvulas solenoides EGR No. 1 y No. 2 se controlan a su nivel óptimo por la unidad de control de incandescencia y EGR de acuerdo a las condiciones de funcionamiento del motor, basado en los datos que se transmiten de cada uno de los sensores. De esta forma el EGR se controla para reducir las emisiones de NOx mientras se mantienen buenas prestaciones del motor.

DIAGRAMA DEL SISTEMA



POSICION DE LAS PIEZAS

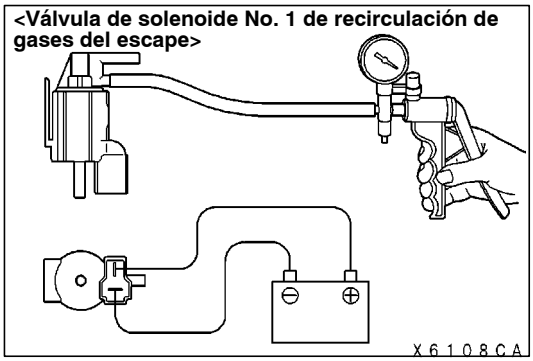


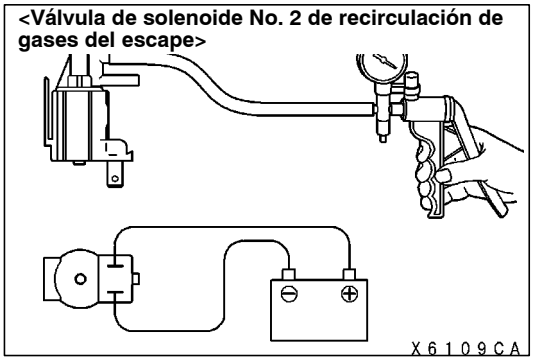
FUNCION DE VERIFICACION

1. Arrancar el motor y calentar hasta que la temperatura del refrigerante del motor suba a 65°C o más.
2. Girar el interruptor del acondicionador de aire a “OFF”.
3. Mover la palanca selectora a la posición P.
4. Verificar el funcionamiento de la válvula de recirculación de gases del escape.

Estado normal:

Estado del motor	Estado de la válvula de RGE
Ralentí sin carga	Abierto
Aceleración repentina	Cerrado (baja el diafragma)





VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA SOLENOIDE DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE

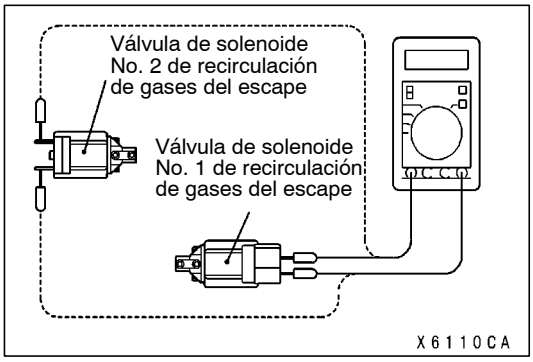
1. Instalar una bomba de vacío en cada tubo de las válvulas solenoides de recirculación de gases del escape como en la figura y aplicar una presión negativa.
2. Verificar que las válvulas están herméticamente cerradas tanto cuando se aplica el voltaje a cada terminal de la válvula solenoide de recirculación de gases del escape como cuando no se aplica.

Válvula de solenoide No. 1 de recirculación de gases del escape

Voltaje de la batería	Estado normal
Cuando pasa corriente	Fugas de vacío (Se mantiene el vacío cuando está tapado el tubo A).
Cuando no pasa corriente	Fugas de vacío (Se mantiene el vacío cuando está tapado el tubo B).

Válvula de solenoide No. 2 de recirculación de gases del escape

Voltaje de la batería	Estado normal
Cuando pasa corriente	Fugas de vacío (Se mantiene el vacío cuando está tapado el tubo C).
Cuando no pasa corriente	Se mantiene el vacío



VERIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LA VALVULA SOLENOIDE DE RECIRCULACION DE GASES DEL ESCAPE

Medir la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide.

Valor normal: 36 - 44 Ω (a 20°C)

VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR (SPA), SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR, SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISION, SENSOR DE TEMPERATURA DE COMBUSTIBLE

Consultar el GRUPO 13C - Servicio en el vehículo.

VERIFICAR EN LA ECU DEL MOTOR

Consultar el GRUPO 13C - Localización de averías

CONVERTIDOR CATALITICO

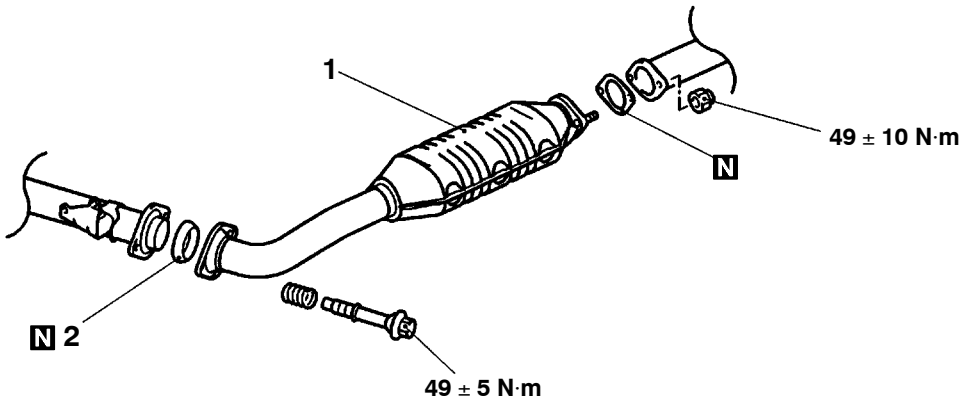
INFORMACION GENERAL

El convertidor catalítico de tres vías, junto con el control de relación de aire/combustible por bucle cerrado basado en la señal del sensor de oxígeno oxidiza los monóxidos de carbono (CO) y los hidrocarbonos (HC) y reduce los óxidos de nitrógeno (NOx).

Cuando se controla la mezcla en la relación de aire/combustible estequiométrica, el convertidor catalítico de tres vías ofrece la mejor purificación contra los tres componentes, es decir, CO, HC y NOx.

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior



Pasos para el desmontaje

1. Convertidor catalítico
2. Anillo sellador

NOTAS

MOTOR Y CONTROL DE EMISIONES

INDICE

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR 2

GENERALIDADES 2

Resumen de los cambios 2

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <4D5-Fase III> 2

GENERALIDADES 2

Resumen de los cambios 2

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 2

SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR) 3

VALVULA EGR Y REFRIGERADOR EGR . . . 6

CONVERTIDOR CATALITICO 8

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <4M4> 9

GENERALIDADES 9

Resumen de los cambios 9

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 9

SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR) 9

VALVULA EGR Y REFRIGERADOR EGR 11

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

Se ha utilizado el sistema de control electrónico de la válvula de mariposa en lugar de un mecanismo convencional de acelerador de cable <4D5>.
Este procedimiento de servicio es el mismo que para los modelos anteriores con motor 6G7 o 4M4.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <4D5-FASE III>

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

A partir de la introducción de los cambios mencionados a continuación, se han establecido algunos procedimientos de servicio con objeto de cumplir con la de regulación de emisiones Fase III.

- Se ha utilizado una válvula EGR de control electrónico y un refrigerador EGR.
- Se ha agregado un convertidor catalítico.

INFORMACION GENERAL

El sistema EGR controlado electrónicamente reduce el nivel de gases de escape (NO_x).

Puntos	Nombre	Especificación
Sistema de control de emisiones del escape	Sistema de recirculación de gases de escape ● Válvula de recirculación de gases de escape ● Válvula solenoide EGR Nº 1 ● Válvula solenoide EGR Nº 2 ● Sensor de posición de la válvula EGR	Sistema EGR controlado electrónicamente Tipo simple Válvula solenoide ON/OFF Válvula solenoide ON/OFF Tipo resistencia variable

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos	Valor normal
Válvula solenoide EGR números 1 y 2 resistencia (a 20°C) Ω	36 - 44

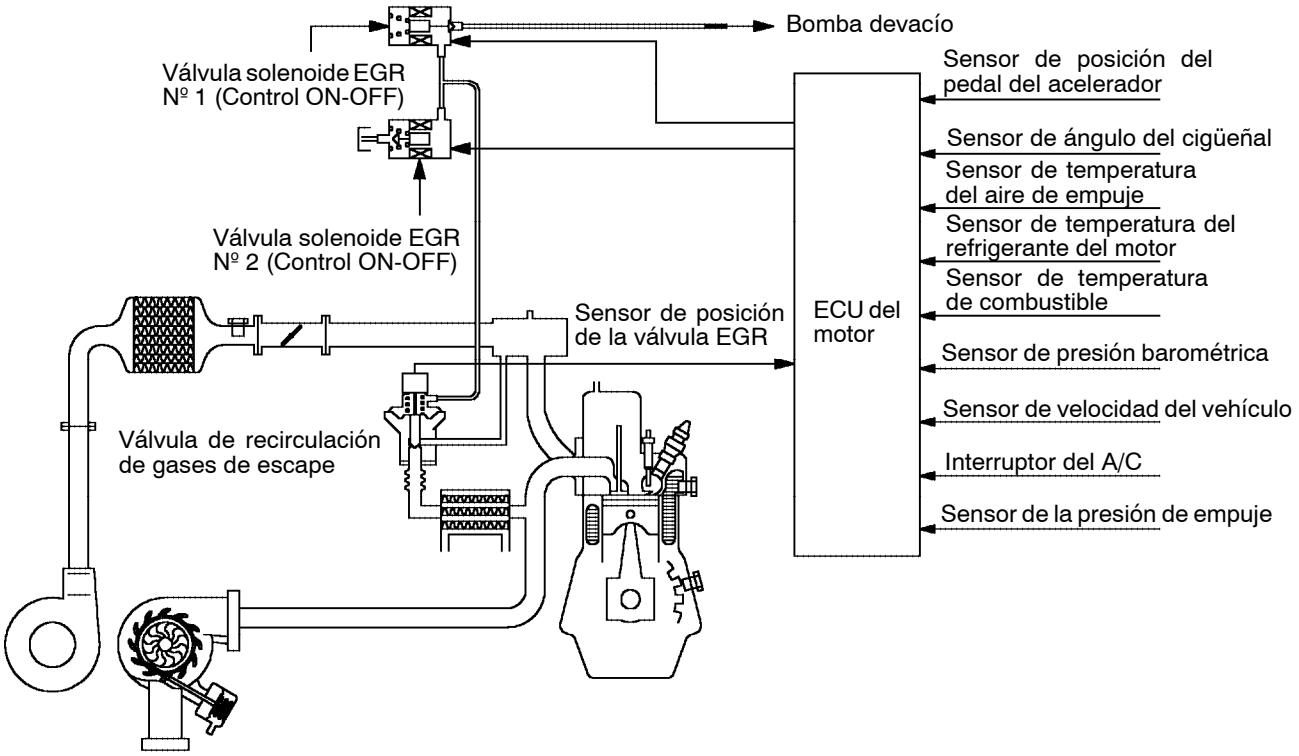
SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR)

INFORMACION GENERAL

El sistema EGR controlado electrónicamente consta de una válvula EGR, un bomba de vacío, válvulas solenoides EGR números 1 y 2, sensor de posición de válvula EGR y ECU del motor.
La válvula EGR se controla mediante la presión negativa que hay en el interior de la válvula que, a su vez, se controla mediante las válvulas solenoides EGR números 1 y 2.
Para obtener la cantidad EGR correspondiente a cada condición operativa, la apertura adecuada de la válvula EGR se calcula en base a la señal de entrada de cada sensor.

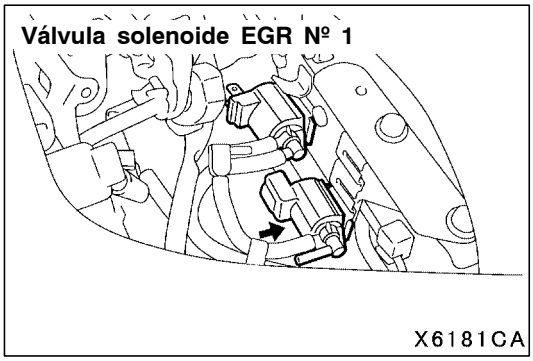
El control de retroalimentación de las válvulas solenoide EGR Nº 1 y Nº 2 se realiza en base a la señal del sensor de posición de la válvula EGR para que la apertura de ésta puede ajustarse rápidamente al ángulo objetivo.
De este modo, la EGR se controla para reducir NOx emisiones manteniendo al mismo tiempo un rendimiento satisfactorio del motor.

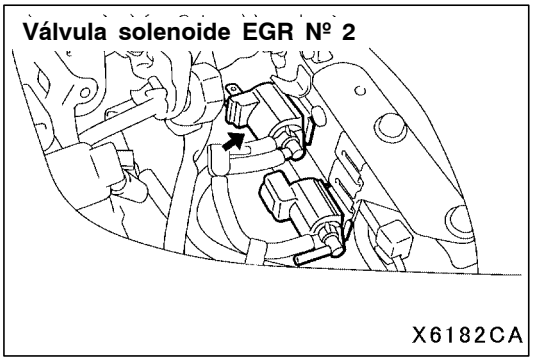
DIAGRAMA DEL SISTEMA

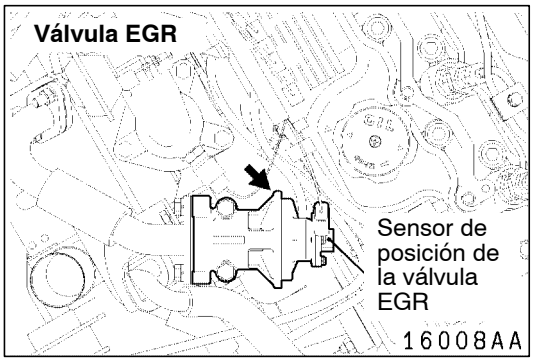


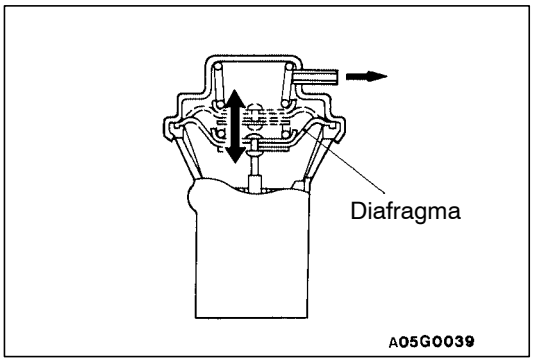
16006CA

LOCALIZACION DE LAS PIEZAS







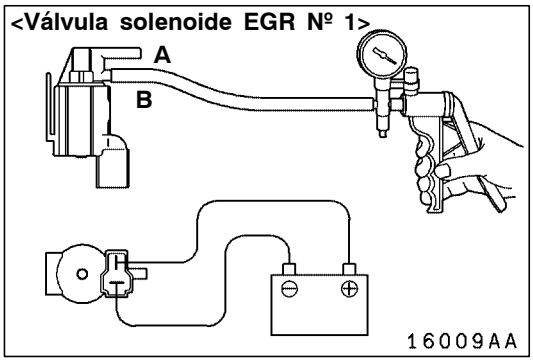


VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO

1. Arrancar el motor y calentarlo hasta la temperatura del líquido refrigerante alcance 65°C o más.
2. Revolucionar el motor presionando el pedal del acelerador bruscamente, después comprobar las elevaciones del diafragma de la válvula EGR.

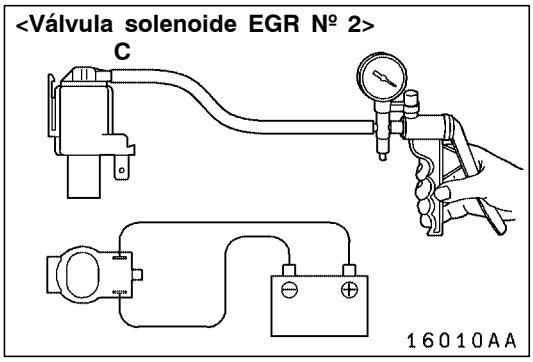
VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA SOLENOIDE EGR

1. Desmontar los conectores 1 y 2 de la válvula solenoide EGR y las mangueras de vaciado.
2. Conectar una bomba de vacío a cada manguito de la válvula solenoide EGR Nº 1 y 2 y fijar cada conector de la válvula EGR a la batería y aplicar presión negativa. Comprobar que las válvulas son herméticas cuando se aplica el voltaje a cada terminal de la válvula solenoide EGR, números 1 y 2, y cuando no se aplica.



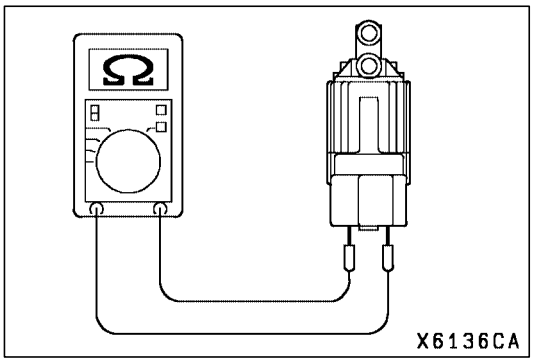
Válvula solenoide EGR Nº 1

Voltaje de batería	Condición normal
Cuando hay corriente	Fugas de vacío (el vacío se mantiene cuando el manguito A está conectado)
Cuando no hay corriente	Se mantiene el vacío.



Válvula solenoide EGR Nº 2

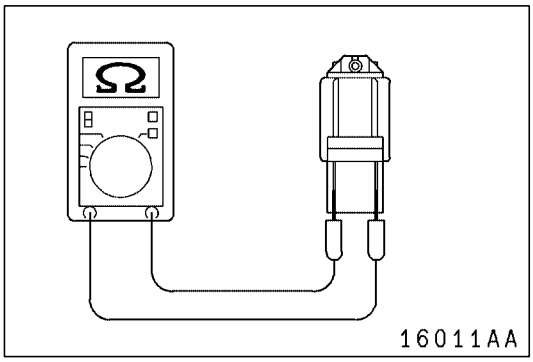
Voltaje de batería	Condición normal
Cuando hay corriente	Se mantiene el vacío
Cuando no hay corriente	Fugas de vacío



VERIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LA VALVULA SOLENOIDE EGR

Medir la resistencia del terminal de las válvulas solenoide EGR números 1 y 2 con un comprobador de circuitos.

Valor normal: 36 - 44 Ω (a 20°C)



SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR (APS), SENSOR DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE, SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE SOBREALIMENTACION, SENSOR DE TEMPERATURA DEL COMBUSTIBLE, VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DE LA VALVULA EGR

Consultar GRUPO 13E - Servicio en el vehículo.

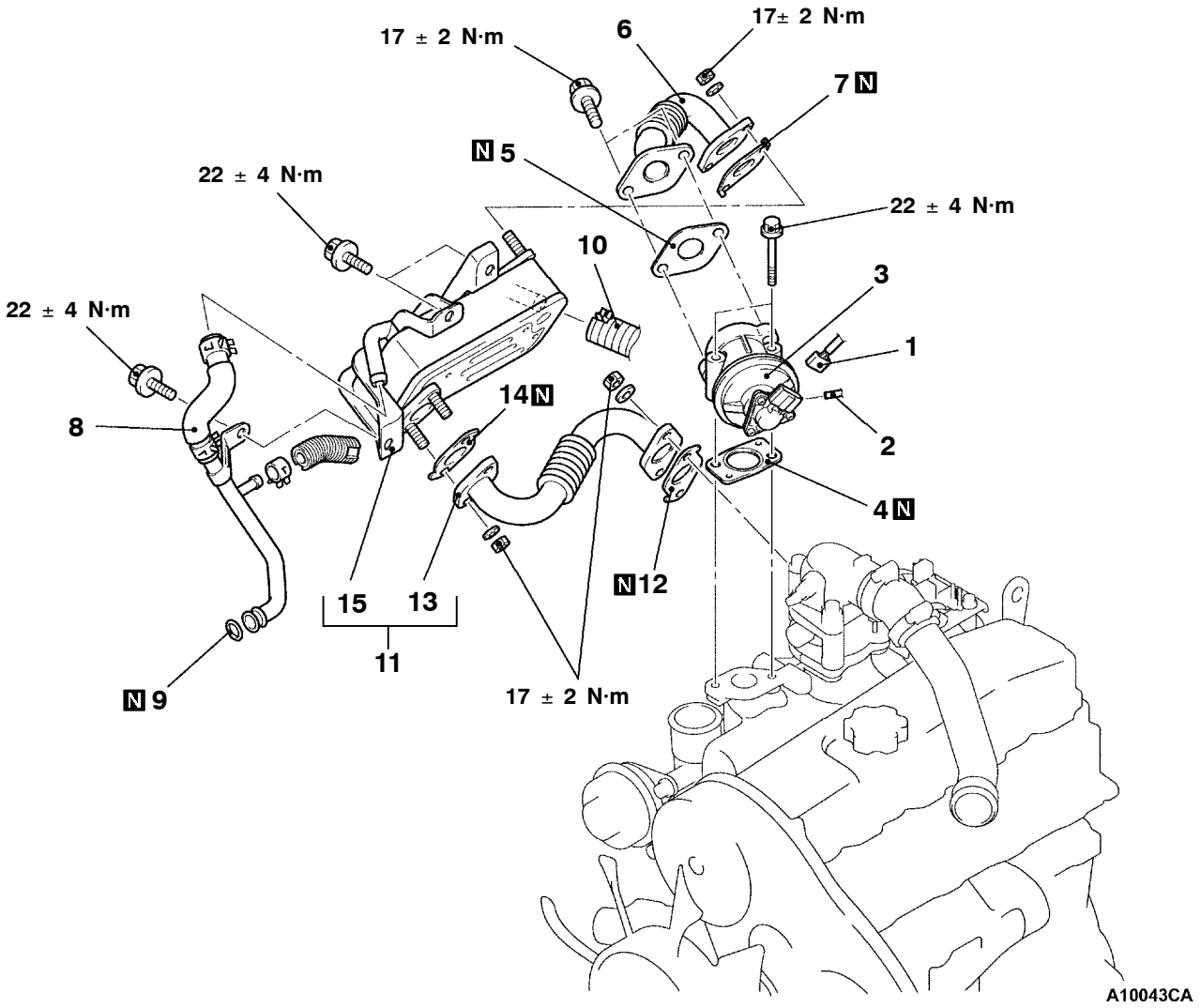
INSPECCION EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR

Consultar GRUPO 13E - Localización y resolución de fallos.

VALVULA EGR Y REFRIGERADOR EGR

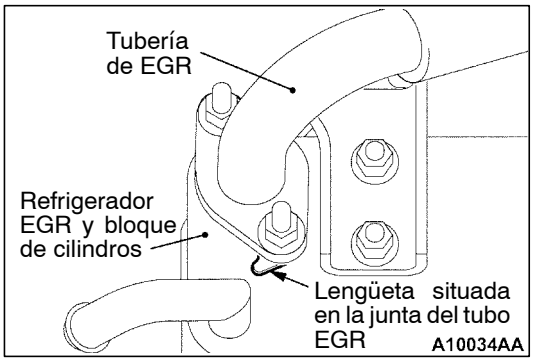
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor.



Fases para el desmontaje

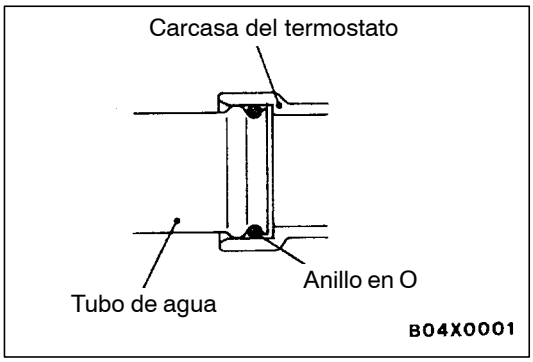
1. Conector de la válvula EGR
2. Conexión de la manguera de vacío
3. Válvula de recirculación de gases de escape
4. Junta de EGR
5. Junta del tubo de EGR
6. Tubería superior EGR
7. ▶A◀ Junta del tubo de EGR
8. ▶C◀ Conjunto del tubo y la manguera de agua
9. ▶B◀ Anillo en O
10. Conexión de la manguera de agua
11. Conjunto del refrigerador EGR y del tubo inferior EGR
12. ▶A◀ Junta del tubo de EGR
13. Tubo inferior EGR
14. ▶A◀ Junta del tubo de EGR
15. Refrigerador EGR



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA DEL TUBO EGR

La lengüeta situada en la junta del tubo EGR debe estar colocada tal como se indica.

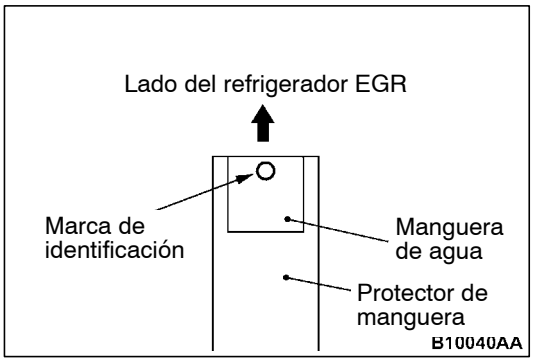


▶B◀ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA

Lavar con agua el lugar de montaje de la junta tórica y del tubo de agua, e instalar estos dos componentes.

Precaución

1. **No aplicar aceite de motor ni otro tipo de grasa en la junta tórica.**
2. **Al insertar el tubo, asegurarse de que no queda ningún resto de arena, suciedad, etc. en su superficie interna.**



▶C◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE TUBO Y MANGUERA DE AGUA

Si por algún motivo se separa la manguera de agua del tubo de agua, la marca de identificación situada en el extremo de la manguera deberá estar dirigida hacia el refrigerador EGR.

CONVERTIDOR CATALITICO

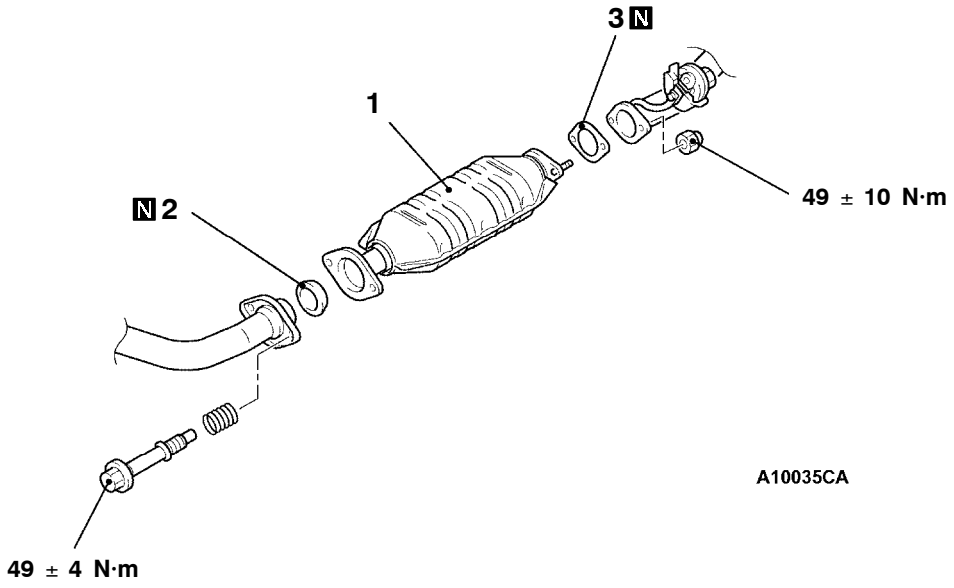
INFORMACION GENERAL

El convertidor catalítico de tres vías, junto con el control en bucle cerrado de la mezcla de aire y combustible basado en la señal del sensor de oxígeno, oxida los monóxidos de carbono (CO) y los hidrocarburos (HC) y reduce los óxidos de nitrógeno (NOx).

Cuando se controla la mezcla en una proporción de aire y combustible estequiométrica, el convertidor catalítico de tres vías proporciona la máxima purificación contra los tres elementos, es decir, CO, HC y NOx.

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la cubierta inferior



Fases para el desmontaje

1. Convertidor catalítico
2. Anillo de sellado
3. Empaquetadura

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES <4M4>

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

A partir de la introducción de los cambios mencionados a continuación, se han establecido algunos procedimientos de servicio con objeto de cumplir con la regulación de emisiones Fase III.

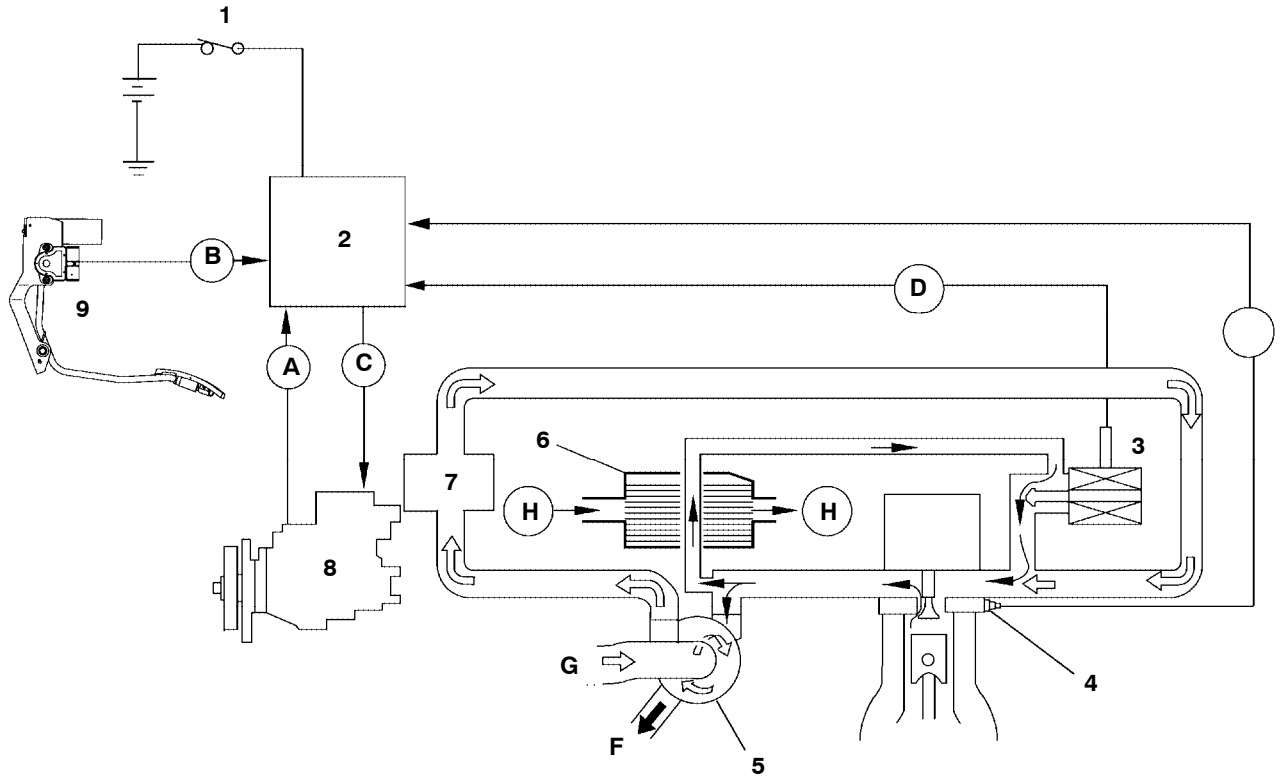
- Se ha utilizado una válvula EGR de control electrónico y un refrigerador EGR.

ESPECIFICACION PARA EL SERVICIO

Puntos	Valor normal
Voltaje de salida de conjunto de válvula EGR V	0,5 - 4,5

SISTEMA DE RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR)

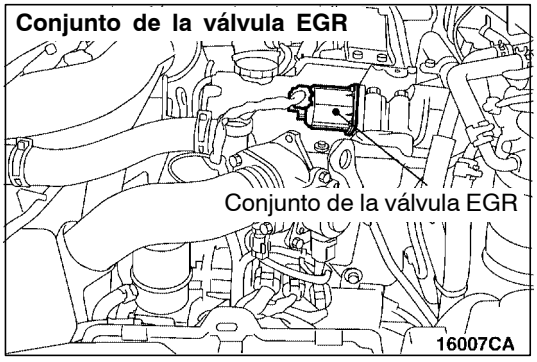
DIAGRAMA DEL SISTEMA

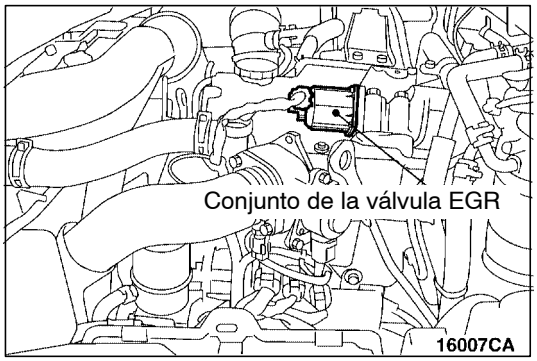


1. Interruptor de encendido
2. ECU del motor
3. Conjunto de la válvula EGR
4. Sensor de temperatura del refrigerante del motor
5. Turboalimentador
6. Refrigerador EGR
7. Intercooler
8. Bomba de inyección de combustible
9. Pedal del acelerador

A. Señal de velocidad del motor
B. Señal de ángulo de abertura del pedal acelerador
C. Señal de control de sincronización de la inyección de combustible
D. Señal de control de la válvula EGR
E. Señal de temperatura del refrigerante del motor
F. Gas de escape
G. Aire de admisión
H. Refrigerante del motor

LOCALIZACION DE LAS PIEZAS





VERIFICACION DEL CONJUNTO DE LA VALVULA EGR

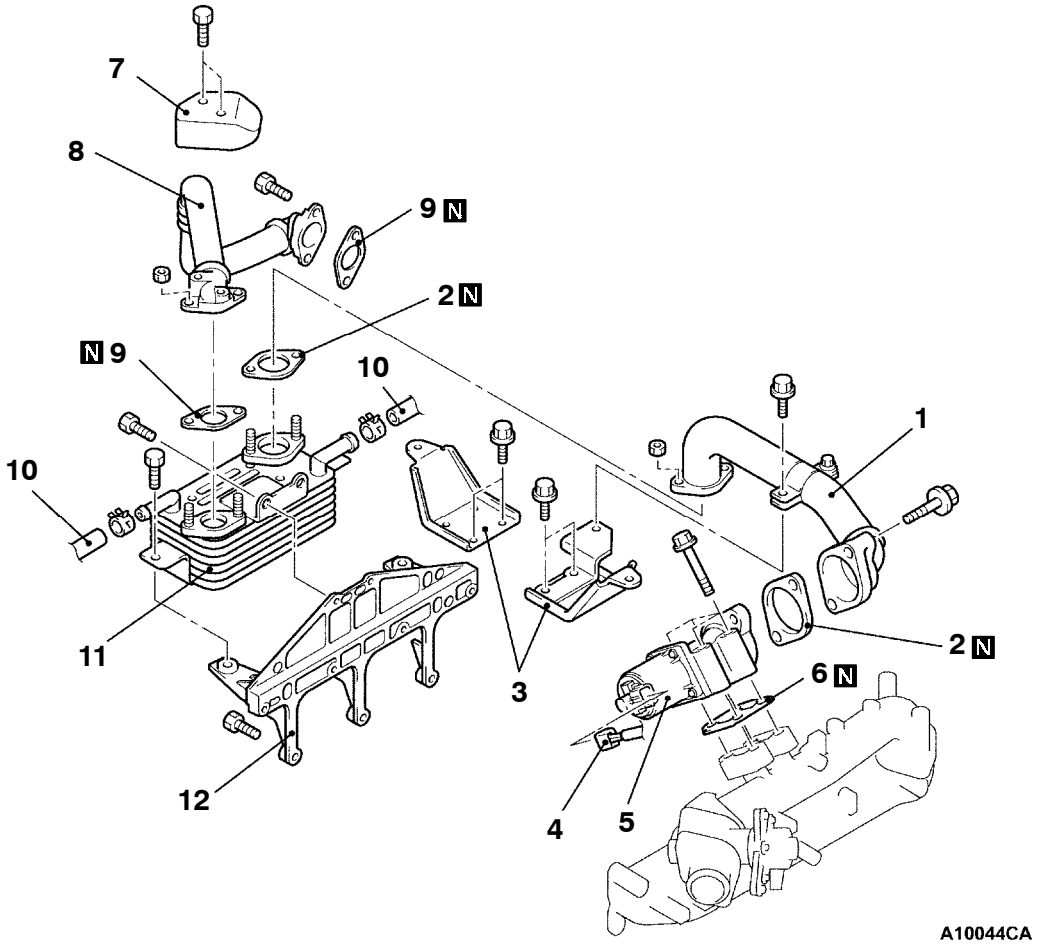
1. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico para verificar el ítem de la lista de datos Nº 32.
2. Encender el motor y calentarlo.
3. Aumentar la velocidad del motor gradualmente y asegurarse de que el voltaje de salida oscila dentro del margen de valores estándar.

   Valor normal: 0,5 - 4,5 V
4. Si no está dentro del margen de valores estándar, cambiar la válvula EGR.

VALVULA EGR Y REFRIGERADOR EGR <4M4>

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor.
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor.



Fases para el desmontaje

1. Tubo B de EGR
2. Junta del tubo de EGR
3. Soporte de la cubierta del motor
4. Conector de la válvula EGR
5. Válvula de recirculación de gases de escape
6. EGR junta de válvula
- Conjunto del filtro de aire
7. Aislador del tubo EGR
8. Tubo A de EGR
9. Junta del tubo de EGR
10. Conexión de la manguera de agua
11. Conjunto del refrigerador EGR
12. Soporte del refrigerador EGR

NOTAS

EMBRAGUE

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

EMBRAGUE

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LUBRICANTES 2

SERVICIO EN EL VEHICULO 2

Inspección y ajuste del pedal de embrague 2

Verificación de la continuidad del interruptor de la posición del pedal de embrague 3

Purga 3

PEDAL DE EMBRAGUE 4

CONTROL DE EMBRAGUE 5

Cilindro maestro del embrague 8

INFORMACION GENERAL

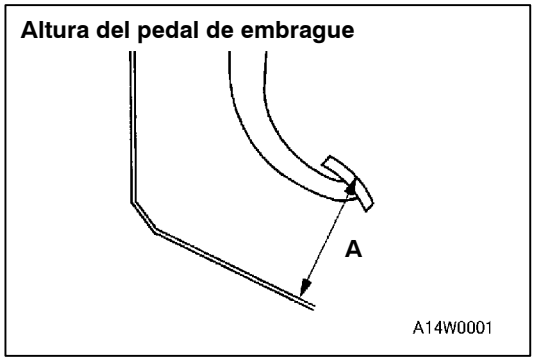
El embrague es un tipo monodisco seco, diafragma; la presión hidráulica se usa para el control del embrague.

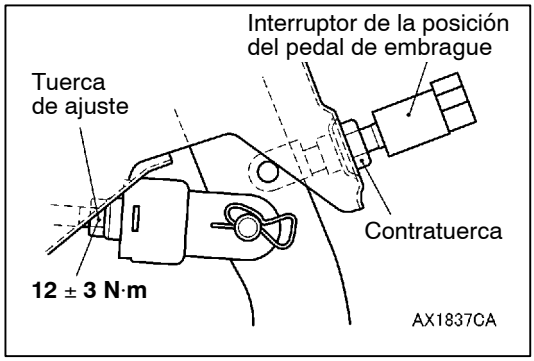
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos	Valor normal
Altura del pedal de embrague mm	202 - 205 <Vehículos con volante a la izquierda> 197 - 200 <Vehículos con volante a la derecha>
Juego del pasador de horquilla del pedal de embrague mm	1 - 3
Juego libre del pedal de embrague mm	6 - 13
Distancia ente el pedal de embrague y el tablero de pedales cuando el embrague está desembragado mm	75 ó más <Vehículos con volante a la izquierda> 70 ó más <Vehículos con volante a la derecha>

LUBRICANTES

Artículos	Lubricantes especificados	Cantidad
Fluido de embrague	Líquido de frenos DOT3 o DOT4	La necesaria
Conjunto de la varilla de empuje	Grasa para caucho	
Varilla de empuje del cilindro de desembrague	Grasa auténtica MITSUBISHI Pieza No. 0101011	





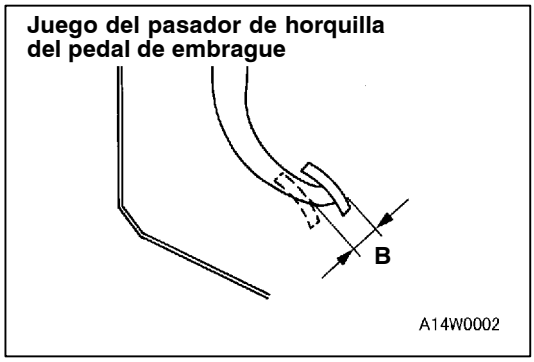
SERVICIO EN EL VEHICULO

INSPECCION Y AJUSTE DEL PEDAL DE EMBRAGUE

1. Levantar la alfombra, etc. de debajo del pedal del embrague.
2. Medir la altura del pedal de embrague.

   Valor normal (A):
   202 - 205 mm <Vehículos con volante a la izquierda>
   197 - 200 mm <Vehículos con volante a la derecha>

3. Si la altura del pedal de embrague está fuera de los valores normales, aflojar la tuerca de ajuste o la contratuerca del interruptor de la posición del pedal de embrague <vehículos con control de crucero automático> para ajustar la altura del pedal al valor normal.

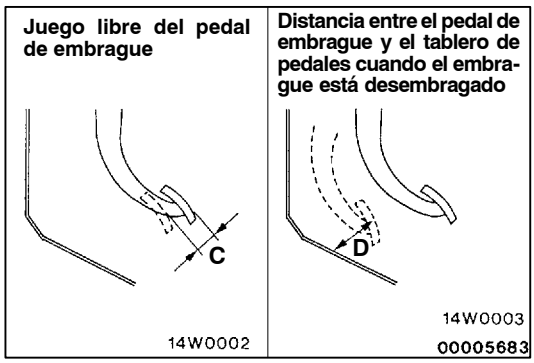


4. Medir el juego del pasador de horquilla del pedal de embrague.

   Valor normal (B): 1 - 3 mm

5. Si el juego del pedal de embrague no está en los valores normales, aflojar la tuerca de ajuste para ajustarlo al valor normal.

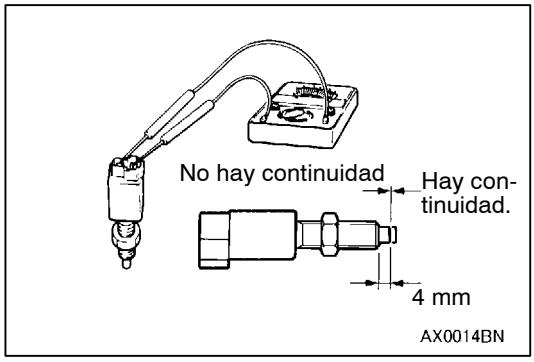
   Precaución
   No presionar la varilla de empuje del cilindro maestro en este momento, de lo contrario el embrague no funcionaría correctamente.



6. Después de completar los ajustes, verificar que el juego libre del pedal de embrague (medido en la superficie de la almohadilla de pedal) y la distancia entre el pedal de embrague (la superficie de la almohadilla de pedal) y el tablero de pedales cuando el embrague está desembragado están dentro de las gamas de valor normal.

   Valor normal (C): 6 - 13 mm
   Valor normal (D):
   75 mm o más <Vehículos con el volante a la izquierda>
   70 mm o más <Vehículos con el volante a la derecha>

7. Si el juego libre del pedal de embrague y la distancia entre el pedal de embrague y el tablero de pedales, cuando el embrague no está presionado, no coinciden con los valores normales, probablemente sea debido a la presencia de aire en el sistema hidráulico o a una avería en el cilindro maestro, cilindro de desembrague o al embrague. Purgar el aire, o desmontar e inspeccionar el cilindro maestro, el cilindro de desembrague o el embrague.
8. Volver a instalar la alfombra, etc.



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LA POSICION DEL PEDAL DE EMBRAGUE

1. Ajustar el pedal de embrague. (Consultar la página 21-2.)
2. Presionar el pedal de embrague y verificar la continuidad entre los terminales.

Estado para las mediciones	No. de terminal	No. de terminal
	1	2
Con el pedal de embrague pisado	○	○
Con el pedal de embrague sin pisar		

PURGA

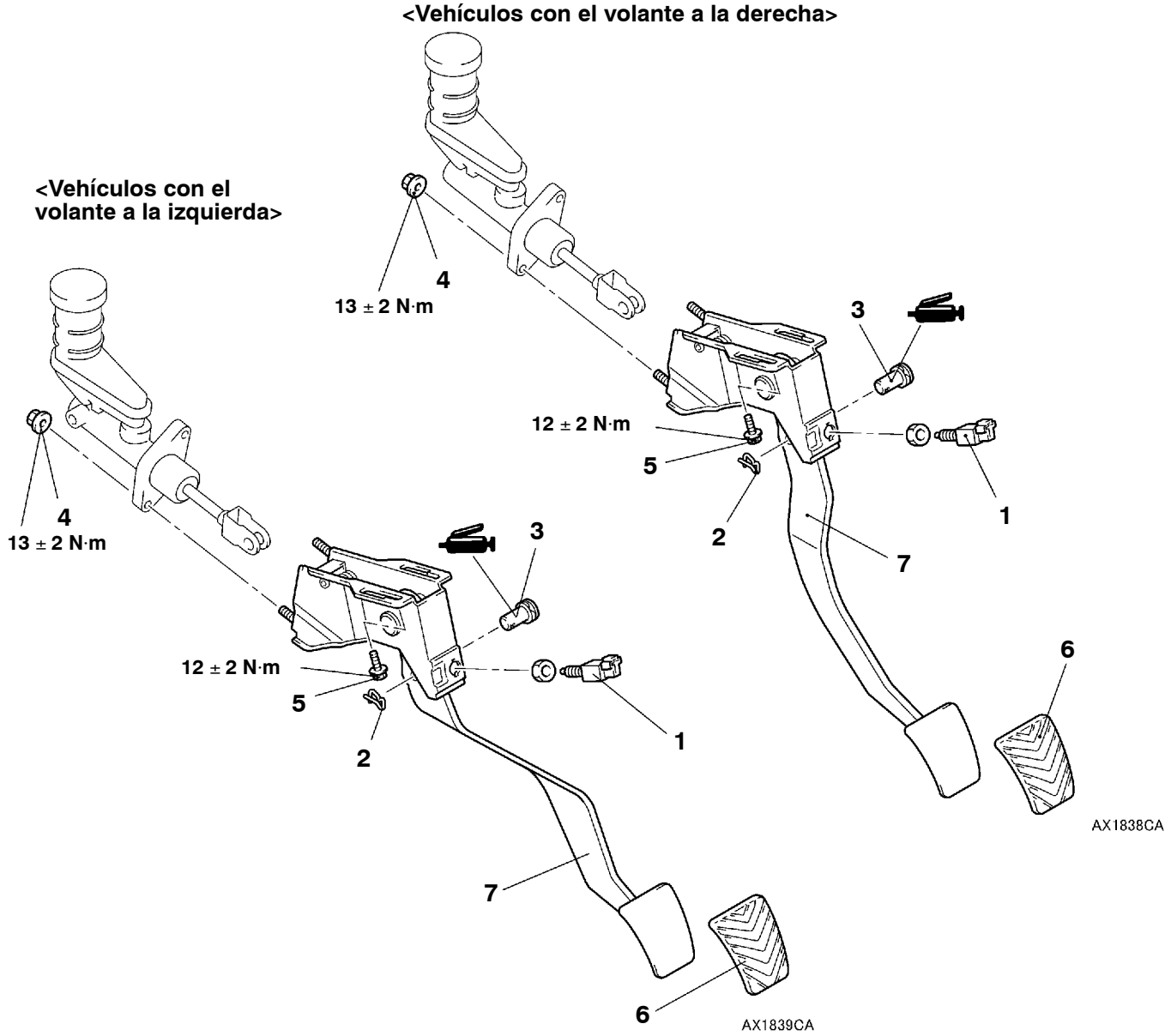
Fluido especificado: Fluido de frenos DOT3 o DOT4

Precaución
Usar el líquido de frenos especificado. Evitar el uso de mezclas de otros fluidos con el fluido especificado.

PEDAL DE EMBRAGUE

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar después de la instalación
Ajuste del pedal de embrague
(Consultar la página 21-2.)



Pasos para el desmontaje

- Estay A (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)

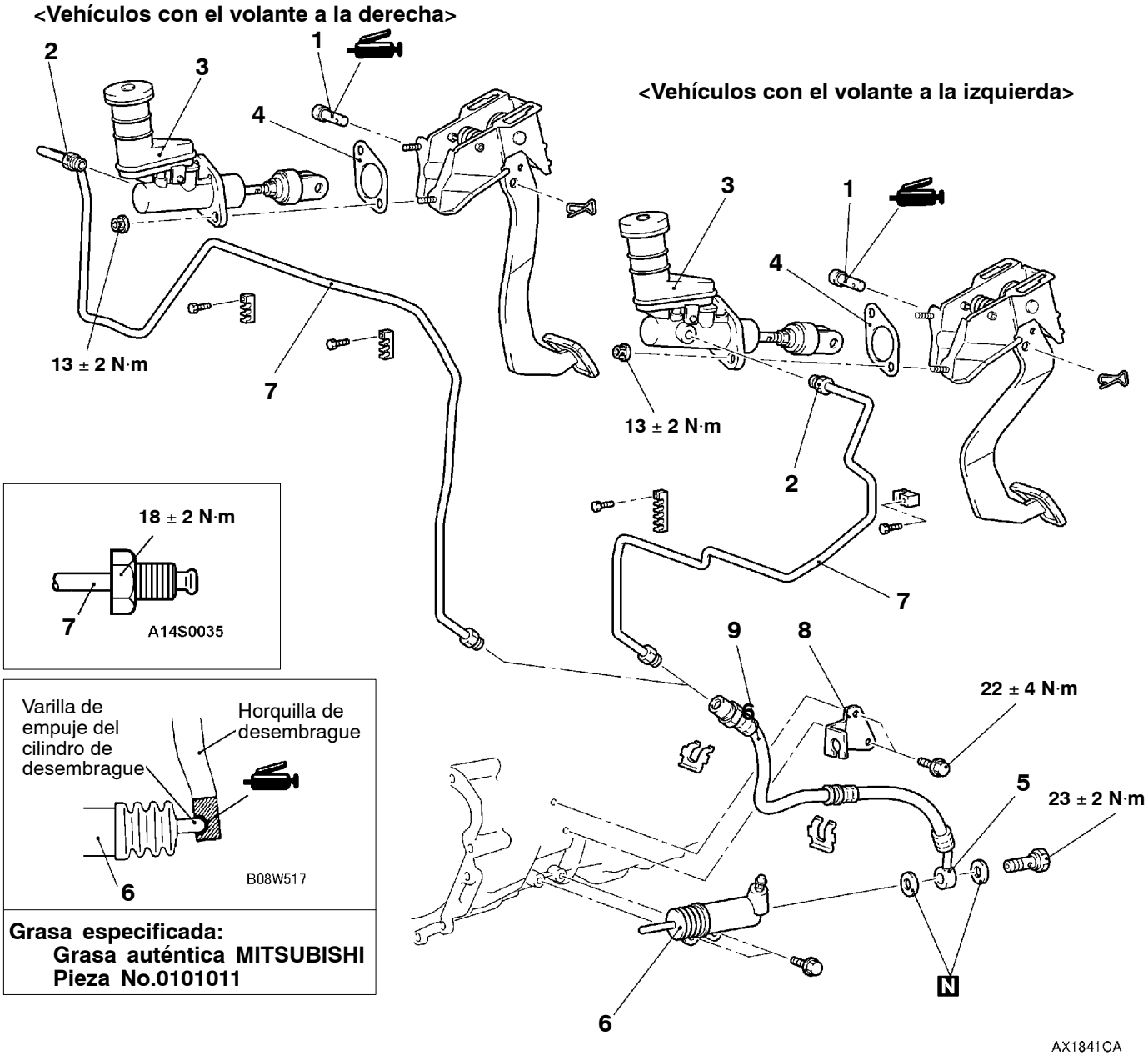
1. Interruptor de la posición del pedal de embrague <Vehículos con control de crucero automático>
2. Pasador de resorte
3. Pasador de horquilla
4. Tuerca de montaje del cilindro maestro del embrague
5. Perno de montaje del miembro del cilindro maestro
6. Almohadilla del pedal
7. Conjunto del pedal de embrague

CONTROL DE EMBRAGUE

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje
Vaciado del fluido de embrague

Trabajos a realizar después de la instalación
- Llenado del fluido de embrague
- Purga de la línea del embrague (Consultar la página 21-3.)
- Ajuste del pedal de embrague (Consultar la página 21-2.)



Grasa especificada:
Grasa auténtica MITSUBISHI
Pieza No.0101011

Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro maestro del embrague

1. Pasador de horquilla
2. Conexión del tubo del embrague
3. Conjunto del cilindro maestro del embrague
4. Sellador

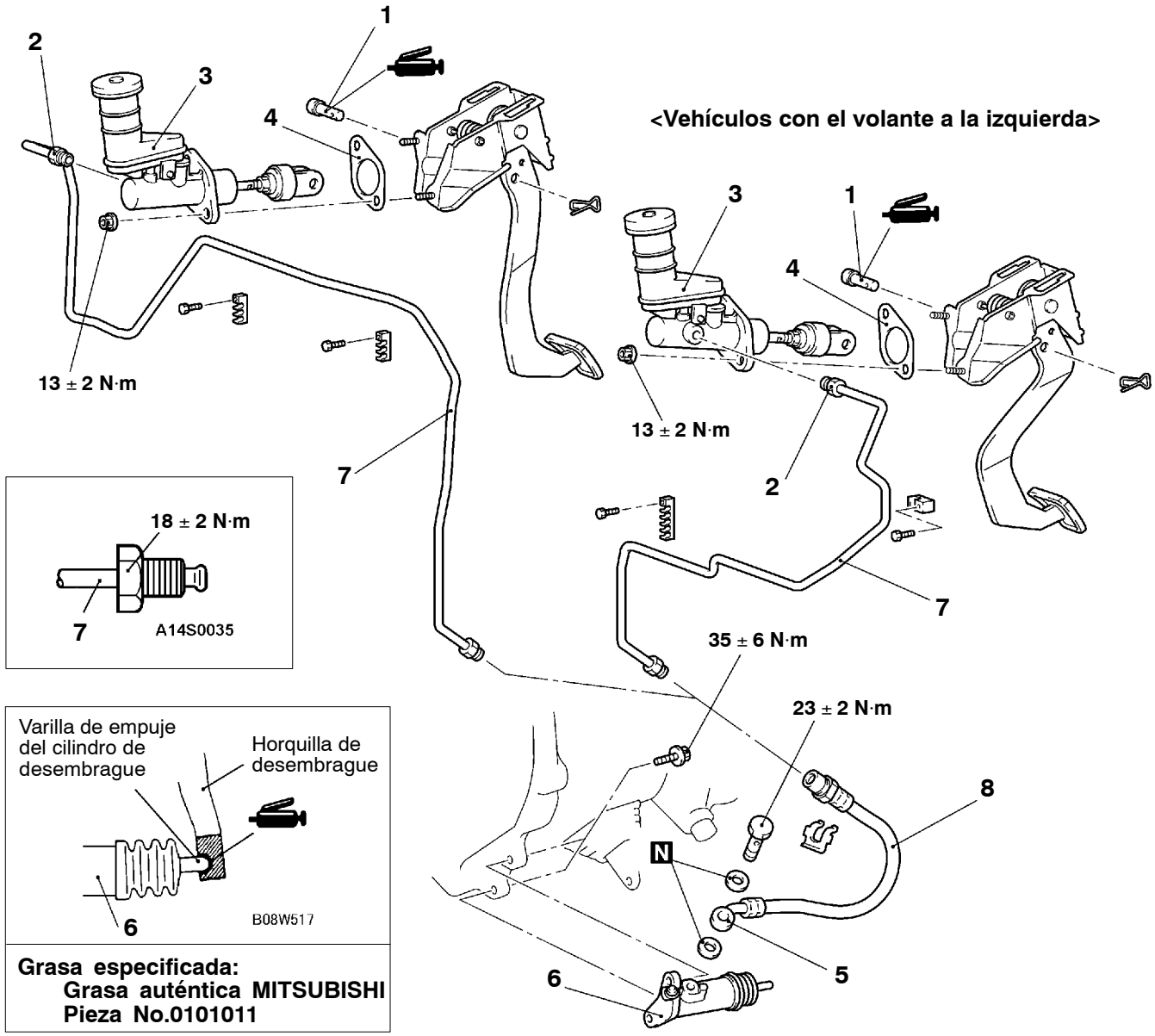
Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro de desembrague

5. Conexión de la manguera del embrague
6. Conjunto del cilindro de desembrague

Pasos para el desmontaje de la línea de embrague

7. Tubo de embrague
8. Abrazadera
9. Manguera de embrague

<4D56>
<Vehículos con el volante a la derecha>



Grasa especificada:
Grasa auténtica MITSUBISHI
Pieza No.0101011

Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro maestro del embrague

1. Pasador de horquilla
2. Conexión del tubo del embrague
3. Conjunto del cilindro maestro del embrague
4. Sellador

Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro de desembrague

5. Conexión de la manguera del embrague
6. Conjunto del cilindro de desembrague

Pasos para el desmontaje de la línea de embrague

7. Tubo de embrague
8. Manguera de embrague

<4M41>
<Vehículos con el volante a la derecha>

<Vehículos con el volante a la izquierda>

13 ± 2 N·m
13 ± 2 N·m
48 ± 6 N·m
19 ± 3 N·m
22 ± 2 N·m
23 ± 2 N·m
25 ± 5 N·m
AX1843CA

Varilla de empuje del cilindro de desembrague
Horquilla de desembrague
B08W517

Grasa especificada:
Grasa auténtica MITSUBISHI
Pieza No.0101011

15 ± 1 N·m
A14S0035

18 ± 2 N·m
A14S0035

Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro maestro del embrague

1. Pasador de horquilla
2. Conexión del tubo del embrague
3. Conjunto del cilindro maestro del embrague
4. Sellador

Pasos para el desmontaje del conjunto del cilindro de desembrague

5. Unión
6. Conjunto del cilindro de desembrague

Pasos para el desmontaje del conjunto de la cámara del embrague

7. Unión
8. Conexión de la manguera del embrague
9. Conjunto de la cámara del embrague

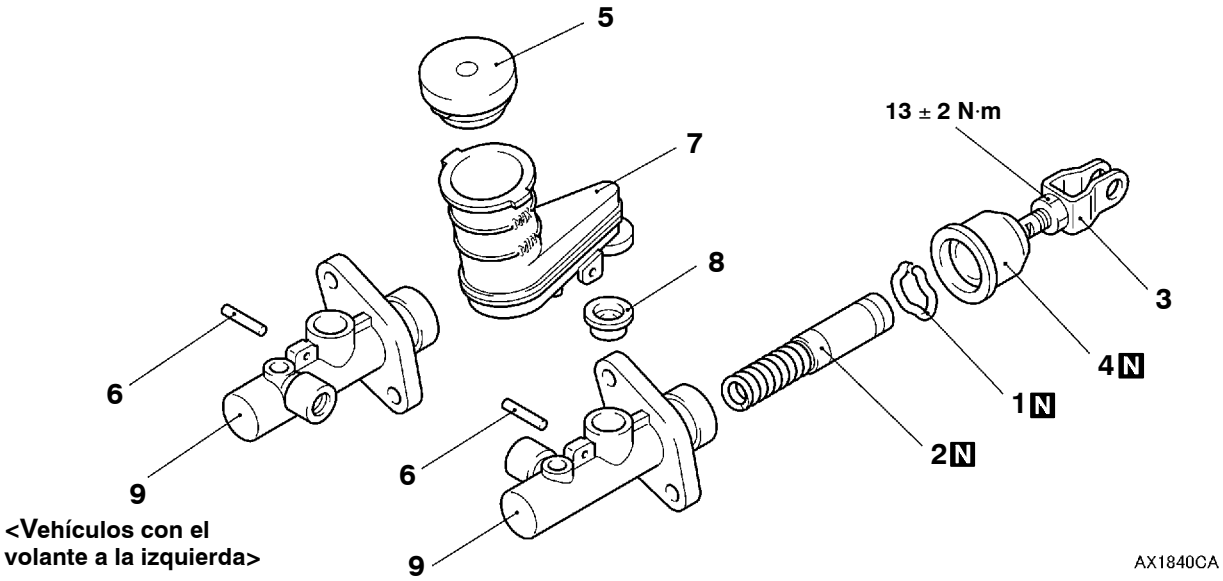
Pasos para el desmontaje de la línea de embrague

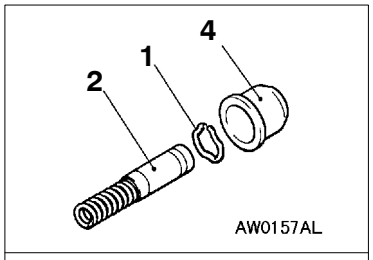
10. Tubo de embrague
11. Tubo de embrague
12. Manguera de embrague

DESARMADO Y REARMADO

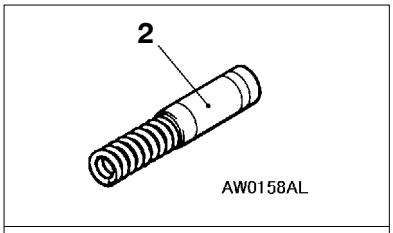
CILINDRO MAESTRO DE EMBRAGUE

Precaución
No desarmar el conjunto del pistón.

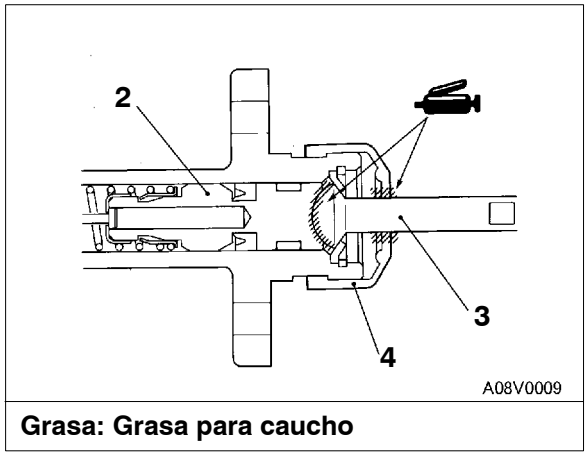




Juego de reparación del pistón



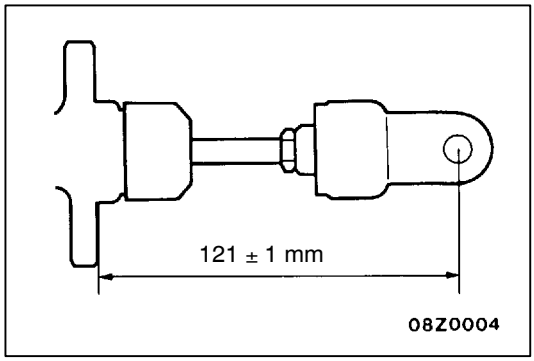
Fluido del embrague: Líquido de frenos DOT3 o DOT4



Grasa: Grasa para caucho

Pasos para el desarmado

1. Anillo de tope del pistón
2. Conjunto del pistón
3. ▶A◀ Conjunto de la varilla de empuje
4. Funda
5. Tapa del depósito
6. Pasador de resorte
7. Tanque del depósito
8. Junta
9. Cuerpo del cilindro maestro



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA VARILLA DE EMPUJE

Ajustar la longitud del conjunto de la varilla de empuje al valor que se muestra para facilitar el ajuste del pedal de embrague.

TRANSMISION MANUAL

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

TRANSMISION MANUAL

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

LUBRICANTES 2

SELLADORES 2

HERRAMIENTA ESPECIAL 2

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <SS4 II> 3

SERVICIO EN EL VEHICULO 6

Verificación del aceite de la transmisión 6

Cambio del aceite de la transmisión 6

Verificación de la continuidad en el interruptor de detección de 4WD <V5MT1> 7

Verificación de la continuidad alta/baja del interruptor de detección <V5MT1> 7

CAMBIO DE LA TRANSMISION <V5MT1> . . . 8

CAMBIO DE LA TRANSMISION <V5MT3> . . . 9

CONJUNTO DE LA TRANSMISION 10

ECU DEL INDICADOR DE 4WD/ECU DE TRANSFERENCIA 17

INFORMACION GENERAL

Puntos		Especificaciones			
Modelo de la transmisión		V5MT1	V5M31		
Modelo de motor		4D5	4D5	4M4	6G7
Tipo		5 velocidades, cambio en el piso			
Relación deengranaje	Primera	3,918	3,952	4,234	
	Segunda	2,261	2,238		
	Tercera	1,395	1,398		
	Cuarta	1,000			
	Quinta	0,829	0,819	0,761	0,819
	Marcha atrás	3,925	3,553		
Tipo de la transferencia		2 velocidades			
Relación deengranaje	Alta	1,000			
	Baja	1,925	1,900		

LUBRICANTES

Puntos	Lubricantes especificados	Cantidad L
Aceite de transmisión	Aceite de engranaje hipoidal SAE 75W-90 o 75W-85W de acuerdo con la clasificación API GL-4	3,2
Aceite de transferencia	Aceite de engranaje hipoidal SAE 75W-90 o 75W-85W de acuerdo con la clasificación API GL-4	2,5

SELLADORES

Puntos	Sellador especificado	Observación
Tapón de llenado de aceite	3M ATD Pieza No. 8660 o equivalente	Sellador semisecante
Tapón de vaciado de aceite	3M ATD Pieza No. 8660 o equivalente	Sellador semisecante

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998464	Prueba de cableado (4P, cuadrado)	Inspección del sensor de posición de la palanca

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <SS4 II>

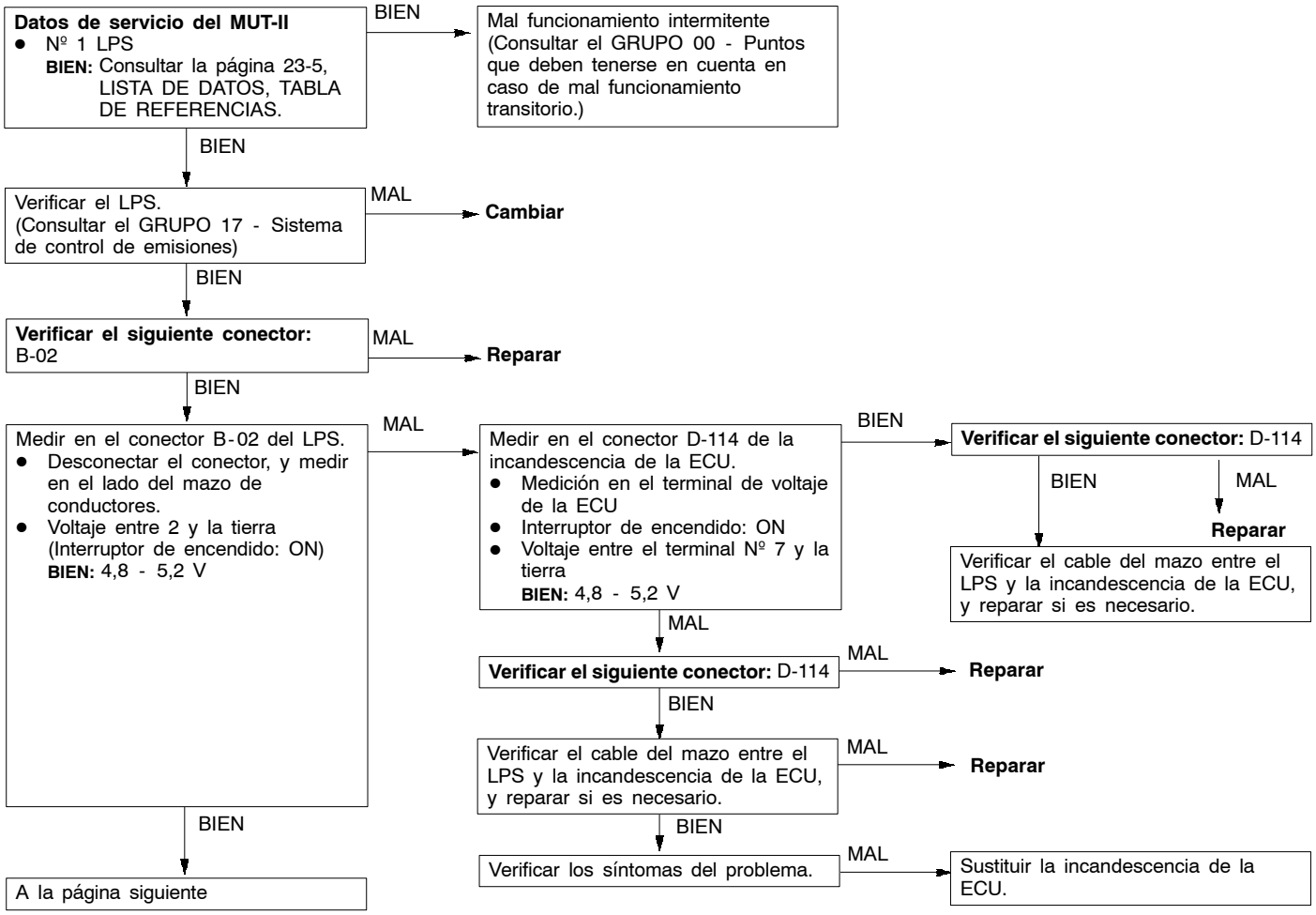
Para puntos distintos a los procedimientos de servicio siguientes, consultar el GRUPO 23 - Localización y resolución de fallos <SS4 II>.

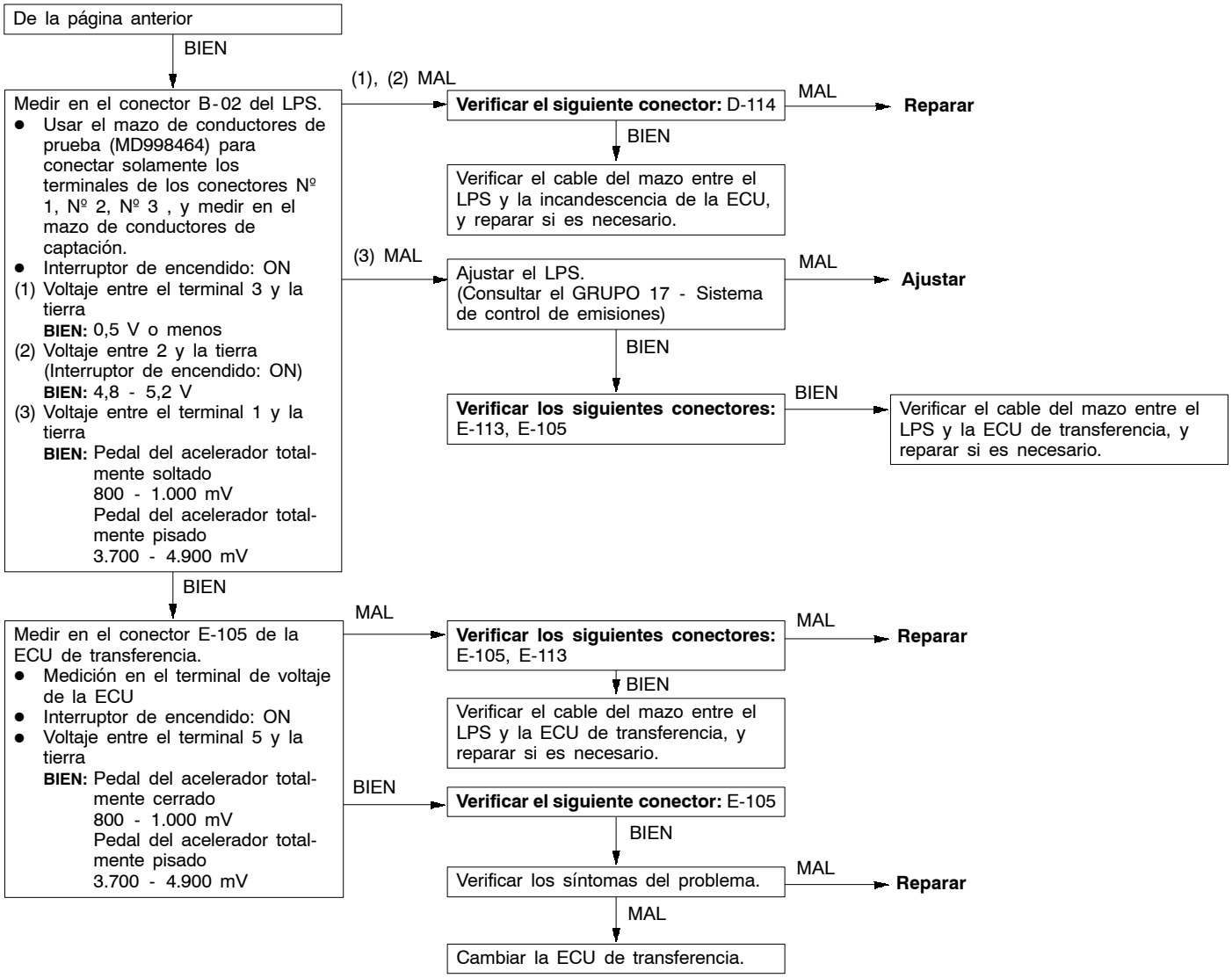
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código de diagnóstico	Punto de diagnóstico		Página de referencia
21	Sistema del sensor de posición de la palanca (LPS) <4D5>	Circuito abierto/mal funcionamiento del sensor	22-3

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código Nº 21 Sistema del sensor de posición de la palanca (LPS) <4D5>	**Causas probables**
Si el voltaje de salida del LPS llega a 0,2 V o menos en ralentí, el código Nº 21 indicará que hay un circuito abierto o un ajuste defectuoso en el LPS.	• Mal funcionamiento del LPS • Avería en el mazo de conductores y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia • Mal funcionamiento de la incandescencia de la ECU



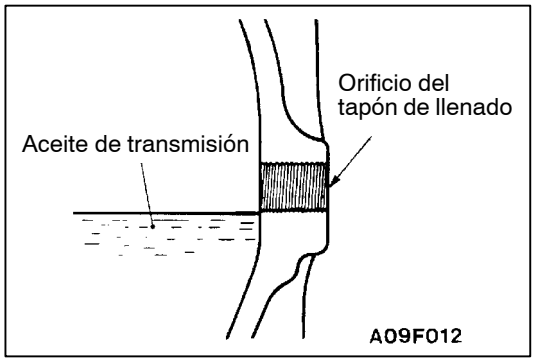

De la página anterior
BIEN
Medir en el conector B-02 del LPS.
● Usar el mazo de conductores de prueba (MD998464) para conectar solamente los terminales de los conectores Nº 1, Nº 2, Nº 3 , y medir en el mazo de conductores de captación.
● Interruptor de encendido: ON
(1) Voltaje entre el terminal 3 y la tierra
BIEN: 0,5 V o menos
(2) Voltaje entre 2 y la tierra (Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) Voltaje entre el terminal 1 y la tierra
BIEN: Pedal del acelerador totalmente soltado
800 - 1.000 mV
Pedal del acelerador totalmente pisado
3.700 - 4.900 mV
(1), (2) MAL
Verificar el siguiente conector: D-114
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo entre el LPS y la incandescencia de la ECU, y reparar si es necesario.
(3) MAL
Ajustar el LPS.
(Consultar el GRUPO 17 - Sistema de control de emisiones)
MAL
Ajustar
BIEN
Verificar los siguientes conectores: E-113, E-105
BIEN
Verificar el cable del mazo entre el LPS y la ECU de transferencia, y reparar si es necesario.
BIEN
Medir en el conector E-105 de la ECU de transferencia.
● Medición en el terminal de voltaje de la ECU
● Interruptor de encendido: ON
● Voltaje entre el terminal 5 y la tierra
BIEN: Pedal del acelerador totalmente cerrado
800 - 1.000 mV
Pedal del acelerador totalmente pisado
3.700 - 4.900 mV
MAL
Verificar los siguientes conectores: E-105, E-113
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el cable del mazo entre el LPS y la ECU de transferencia, y reparar si es necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: E-105
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Reparar
MAL
Cambiar la ECU de transferencia.

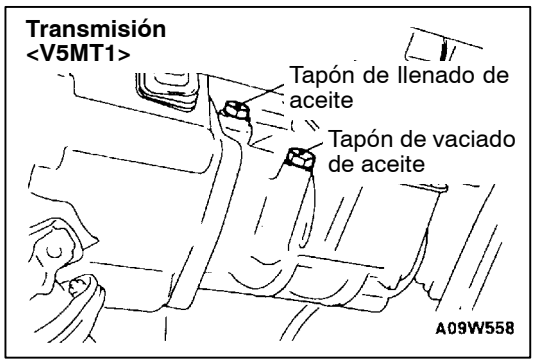
CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

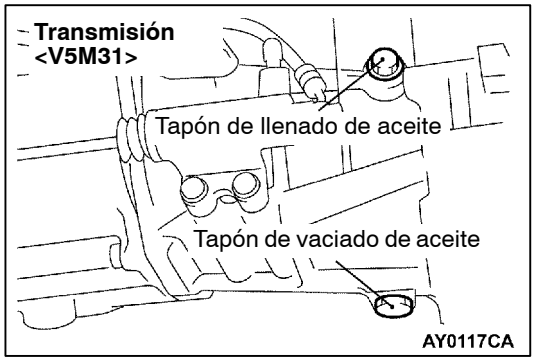
Lista de datos Nº	Punto de inspección	Verificar las condiciones		Condición normal
1	Sensor de posición de la palanca (LPS) <4D5>	Motor: Parado Posición de la palanca selectora: P	Pedal del acelerador: Cerrado completamente	800 - 1.000 mV
			Pedal del acelerador: Pisado	Incrementa gradualmente de los valores de arriba.
			Pedal del acelerador: Abierto completamente	3.700 - 4.900 mV

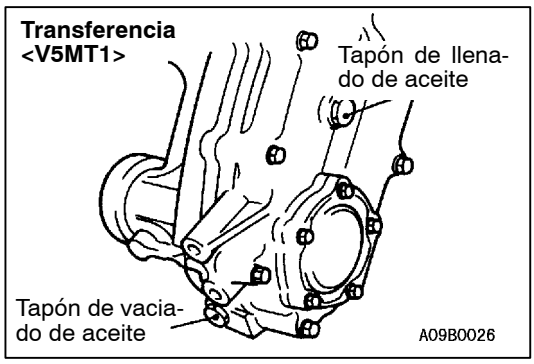
VERIFICAR EN EL TERMINAL DE LA ECU DE TRANSFERENCIA

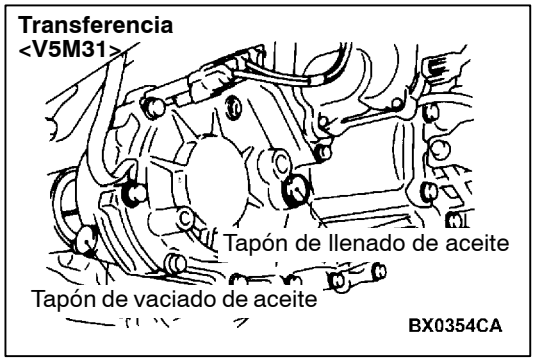
No. de termi-nal	Punto de inspección	Verificar las condiciones	Valor normal
5	Sensor de posición de la palanca (LPS) <4D5>	Pedal del acelerador: Totalmente cerrado (motor parado)	0,8 - 1,0 V
		Pedal del acelerador: Totalmente abierto (motor parado)	3,7 - 4,9 V











SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL ACEITE DE LA TRANSMISION

1. Desmontar el tapón de llenado del aceite.
2. El nivel de aceite debe estar en la parte inferior del orificio del tapón de llenado.
3. Verificar que el aceite de la transmisión no está muy sucio y que la viscosidad es apropiada.
4. Apretar el tapón de llenado de aceite al par especificado.

   Par de apriete: 32 ± 2 N·m

CAMBIO DEL ACEITE DE LA TRANSMISION

1. Quitar el tapón de llenado de aceite y el tapón de vaciado de aceite.
2. Vaciar el aceite.
3. Aplicar el sellador a las roscas del tapón de vaciado de aceite.
4. Apretar el tapón de vaciado de aceite al par de apriete especificado.

   Par de apriete:

   V5MT1 39 ± 5 N·m

   V5M31 32 ± 2 N·m

   Transmisión 32 ± 2 N·m

   Sellador especificado:
   3M ATD Pieza No. 8660 o equivalente

5. Llenar del aceite especificado hasta que el nivel llegue a la parte inferior del orificio del tapón de llenado de aceite.

   Aceite de transmisión especificado:

   Aceite de engranaje hipoidal SAE 75W-90 o 75W-85W de acuerdo con la clasificación API GL-4

   Cantidad:

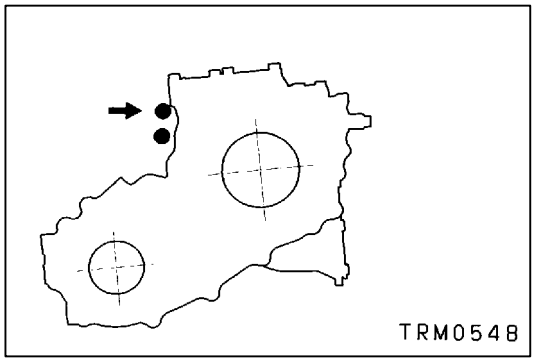
   Transmisión 3,2 l

   Transferencia 2,5 l

6. Aplicar el sellador a las roscas del tapón de llenado de aceite.
7. Apretar el tapón de llenado de aceite al par de apriete especificado.

   Par de apriete: 32 ± 2 N·m

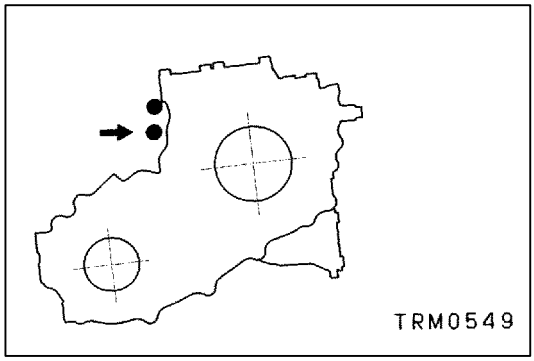
   Sellador especificado:
   3M ATD Pieza No. 8660 o equivalente



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD EN EL INTERRUPTOR DE DETECCION DE 4WD <V5MT1>

Verificar la continuidad entre los terminales del conector negro mostrado en la figura.

Posición de la palanca detransferencia	No. de terminal	
	1	2
2H		
4H	○——	——○



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD ALTA/BAJA DEL INTERRUPTOR DE DETECCION <V5MT1>

Verificar la continuidad entre los terminales del conector gris mostrado en la figura.

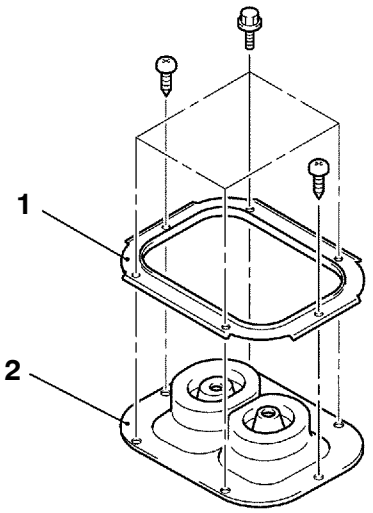
Posición de la palanca detransferencia	No. de terminal	
	1	2
4H	○——	——○
4L	○——	——○
4H-4L		

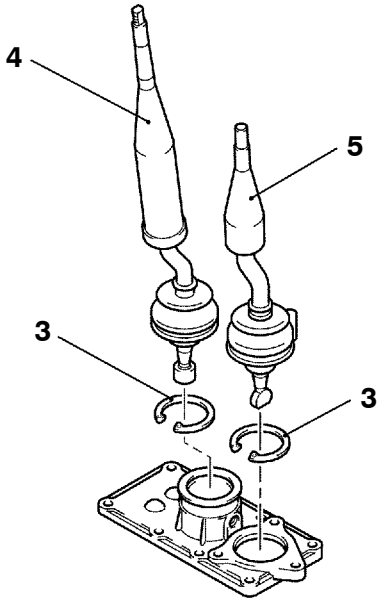
CAMBIO DE LA TRANSMISION <V5MT1>

DESMONTAJE E INSTALACION

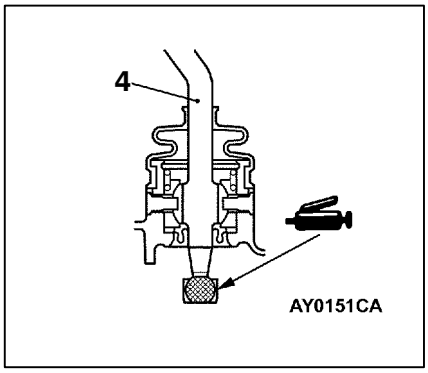
Trabajos a realizar antes del desmontaje
- Colocar la palanca de cambio de transmisión en la posición de punto muerto.
- Colocar la palanca de cambio de transferencia en la posición 4H.

Trabajos a realizar después de la instalación
Verificación de los funcionamientos de las palancas de cambio de transmisión y de transferencia y verificación de los movimientos de las palancas a cada posición





AY0150CA



Pasos para el desmontaje del conjunto de la palanca de cambio de la transmisión

- Panel indicador (Consultar el GRUPO 52A - Consola del suelo)

1. Placa de retenedor
2. Guardapolvos del control del cambio
3. Anillo de resorte
4. Conjunto de la palanca de cambio de la transmisión

Pasos para el desmontaje del conjunto de la palanca de cambio de transferencia

- Panel indicador (Consultar el GRUPO 52A - Consola del suelo)

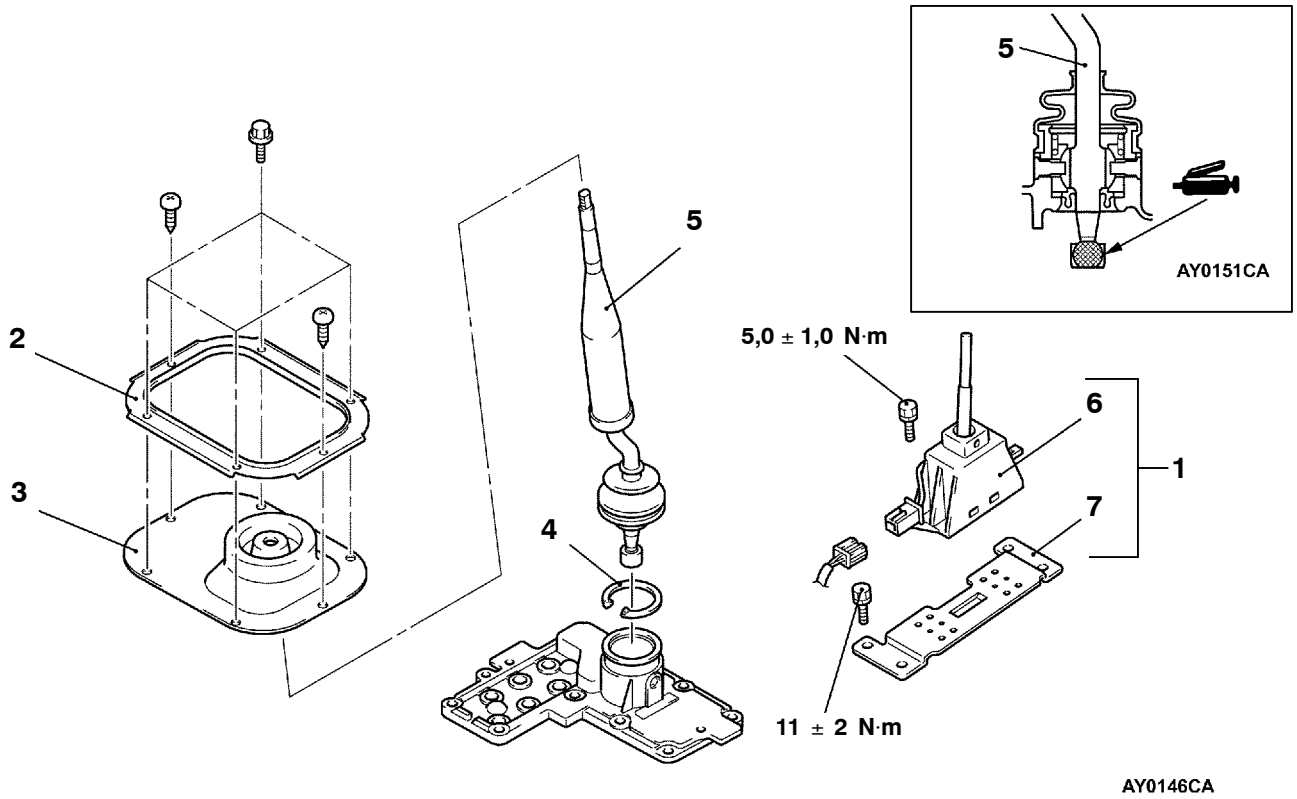
1. Placa de retenedor
2. Guardapolvos del control del cambio
3. Anillo de resorte
5. Conjunto de la palanca de cambio de transferencia

CAMBIO DE LA TRANSMISION <V5MT3>

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje
Colocar la palanca de cambio de la transmisión en la posición de punto muerto.

Trabajos a realizar después de la instalación
Verificación de los funcionamientos de las palancas de cambio de transmisión y de transferencia y verificación de los movimientos de las palancas a cada posición



Pasos para el desmontaje del conjunto de la palanca de cambio de la transmisión

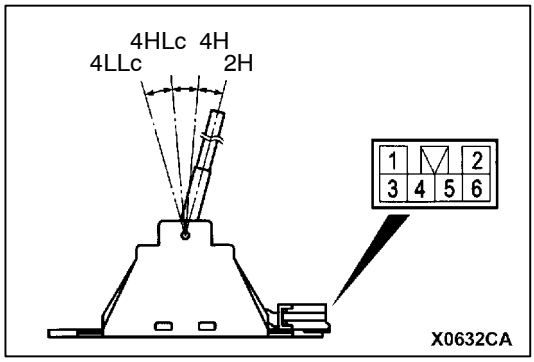
- Panel indicador (Consultar el GRUPO 52A - Consola del suelo)

1. Conjunto del interruptor de selección de transferencia
2. Placa de retenedor
3. Guardapolvos del control del cambio
4. Anillo de resorte
5. Conjunto de la palanca de cambio de la transmisión

Pasos para el desmontaje del conjunto del interruptor de selección de transferencia

- Panel indicador (Consultar el GRUPO 52A - Consola del suelo)

6. Interruptor de selección de transferencia
7. Brida del interruptor de selección de transferencia



INSPECCION

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD EN EL INTERRUPTOR DE SELECCION DE TRANSFERENCIA

Posición del interruptor	Número de terminal				
	1	2	3	5	6
2H	○		○		
4H	○			○	
4HLc	○				○
4LLc	○	○			

CONJUNTO DE LA TRANSMISION

DESMONTAJE E INSTALACION

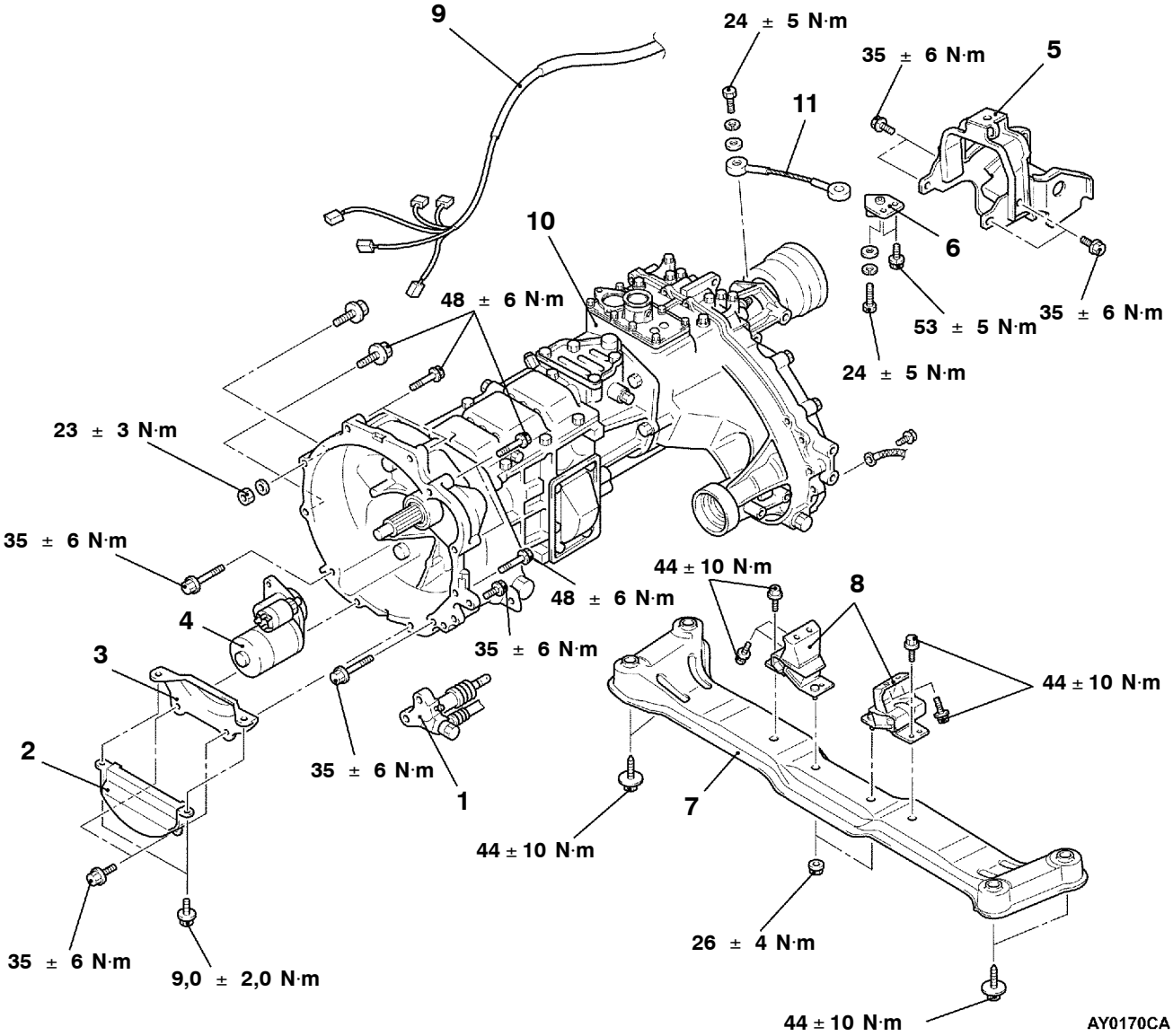
Precaución

El eje del propulsor trasero está hecho con tubo de plástico reforzado con fibra; siempre consultar el GRUPO 25 antes de su desmontaje.

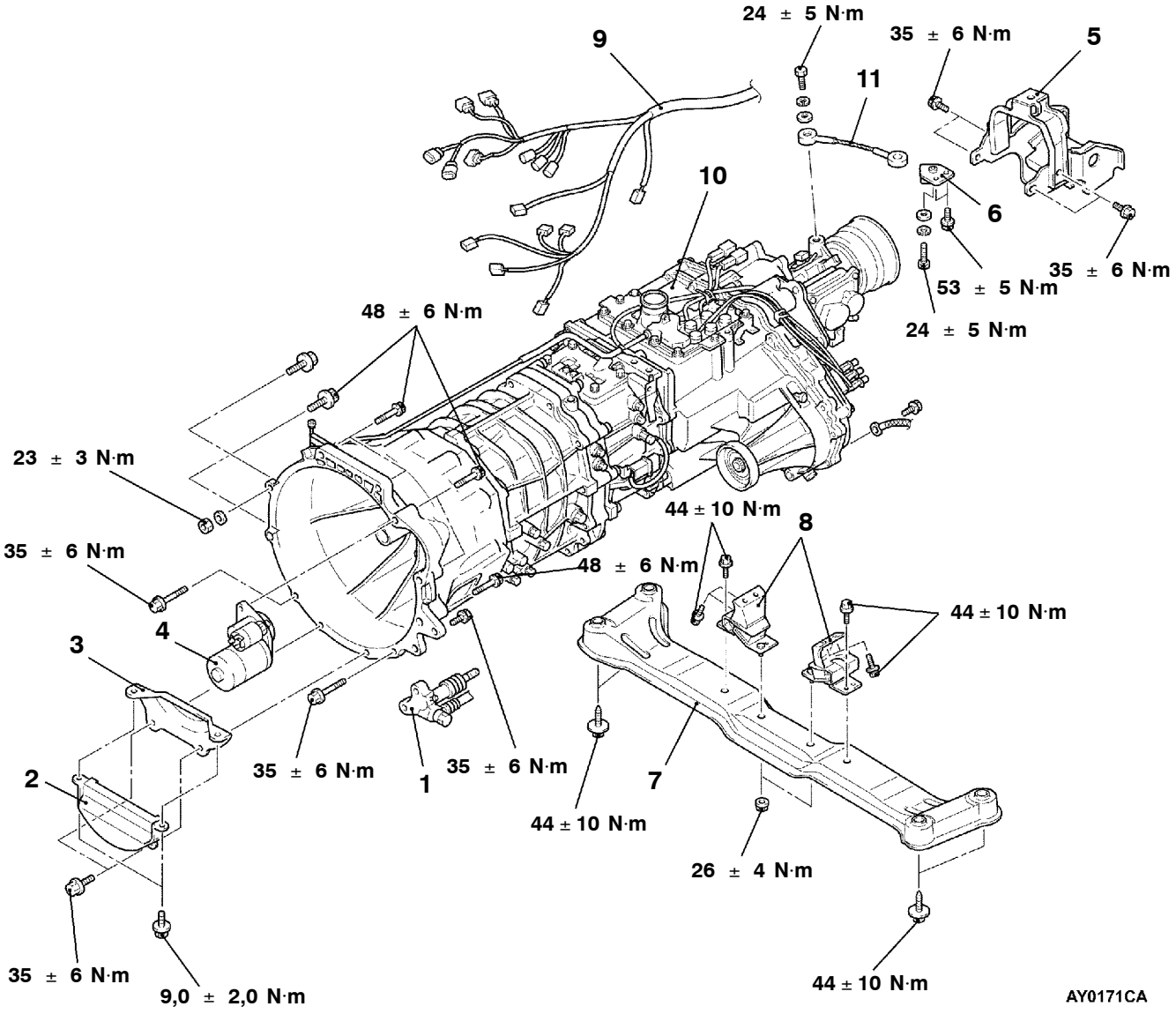
Trabajos a realizar antes del desmontaje
- Desmontaje de la palanca de control de transmisión y de la palanca de control de transferencia (consultar la página 22-8.)
- Vaciado del aceite de transmisión y del aceite de transferencia (consultar la página 22-6.)
- Desmontaje del árbol de transmisión delantero y trasero (Consultar el GRUPO 25 - Arbol de transmisión.)
- Desmontaje del tubo de escape delantero y central (Consultar el GRUPO 15 - Tubo de escape y silenciador principal.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Instalación del tubo de escape delantero y central (Consultar el GRUPO 15 - Tubo de escape y silenciador principal.)
- Instalación del árbol de transmisión delantero y trasero (Consultar el GRUPO 25 - Arbol de transmisión.)
- Llenado del aceite de transmisión y del aceite de transferencia (consultar la página 22-6.)
- Instalación de la palanca de cambio de la transmisión y de la palanca de cambio de la transferencia (consultar la página 22-8.)
- Verificación de los funcionamientos de las palancas de cambio

<4D5 con V5MT1>



<4D5 con V5M31>



Pasos para el desmontaje

1. Cilindro de desembrague
2. Caucho espaciador
3. Cubierta del volante
4. Motor de arranque
5. Conjunto del amortiguador dinámico
6. Abrazadera del cable de tensión

● Sostenimiento de la transmisión utilizando un gato de taller de transmisión

◀A▶

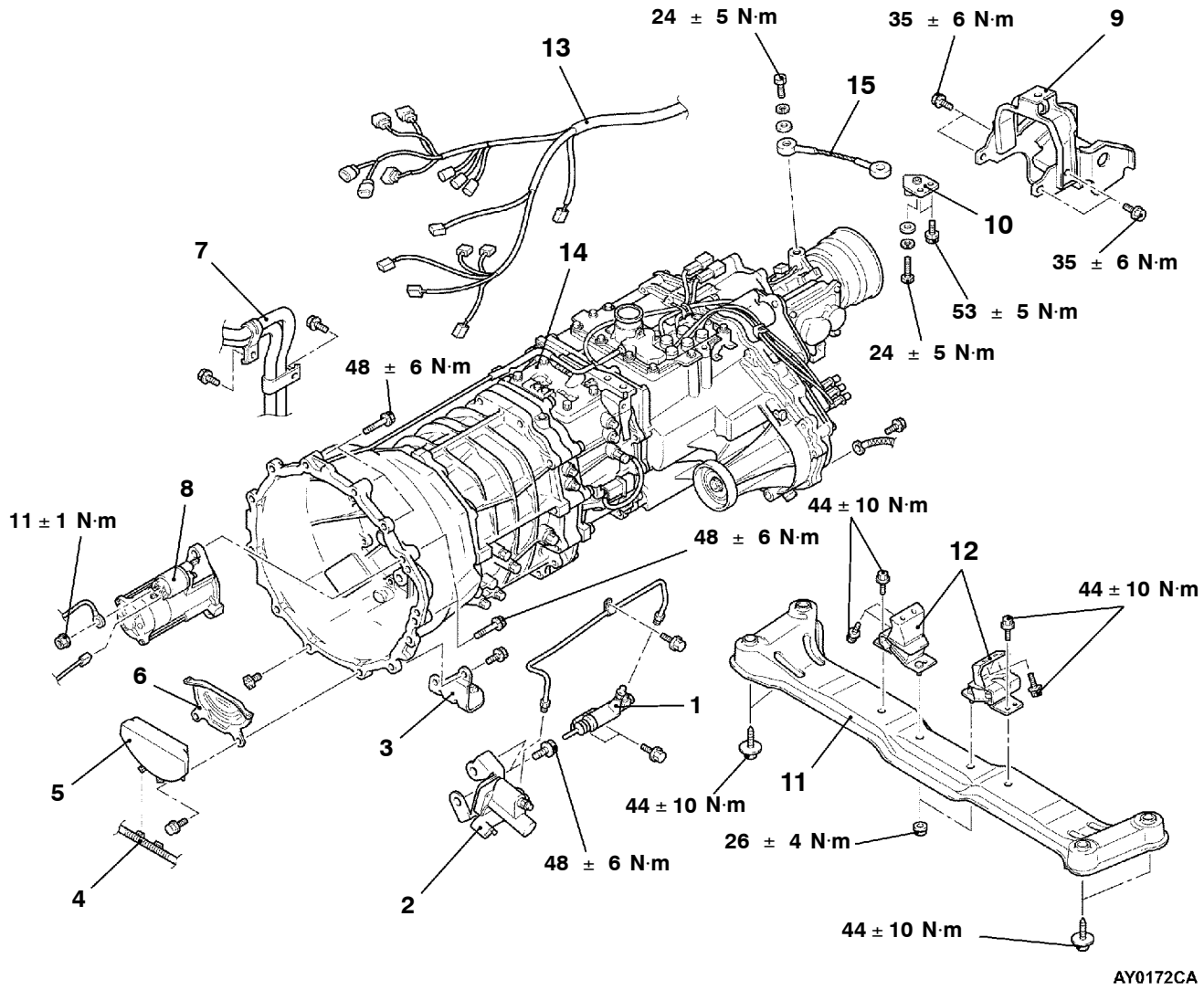
7. Conjunto del cuerpo central de la transmisión
8. Conjunto del cuerpo aislante de la transmisión
9. Conexión de los conectores del cableado de la transmisión

▶A◀ 10. Conjunto de la transmisión

11. Cable de tensión

<4M4 con V5M31>

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la placa de derrape y la cubierta inferior
- Vaciado y relleno del líquido de transmisión y del aceite de transferencia (consultar la página 22-6.)
- Desmontaje e instalación del árbol de transmisión delantero y trasero (Consultar el GRUPO 25.)
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero y del convertidor catalítico (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación de la tapa inferior de protección del radiador (Consultar el GRUPO 14.)
- Desmontaje e instalación del refrigerador intermedio (Consultar el GRUPO 15)



Pasos para el desmontaje

1. Cilindro de desembrague (Consultar el GRUPO 15)
2. Conjunto basculante del embrague (Consultar el GRUPO 15)
3. Ménsula de soporte del escape
4. Conexión del cable de la batería
5. Goma espaciadora
6. Cubierta contra polvo
7. Conexión de la manguera de calentador
8. Motor de arranque

9. Amortiguador dinámico
10. Abrazadera del cable de tensión
    - Sostenimiento de la transmisión utilizando un gato de taller de transmisión
11. Conjunto del cuerpo central de la transmisión
12. Conjunto del cuerpo aislante de la transmisión

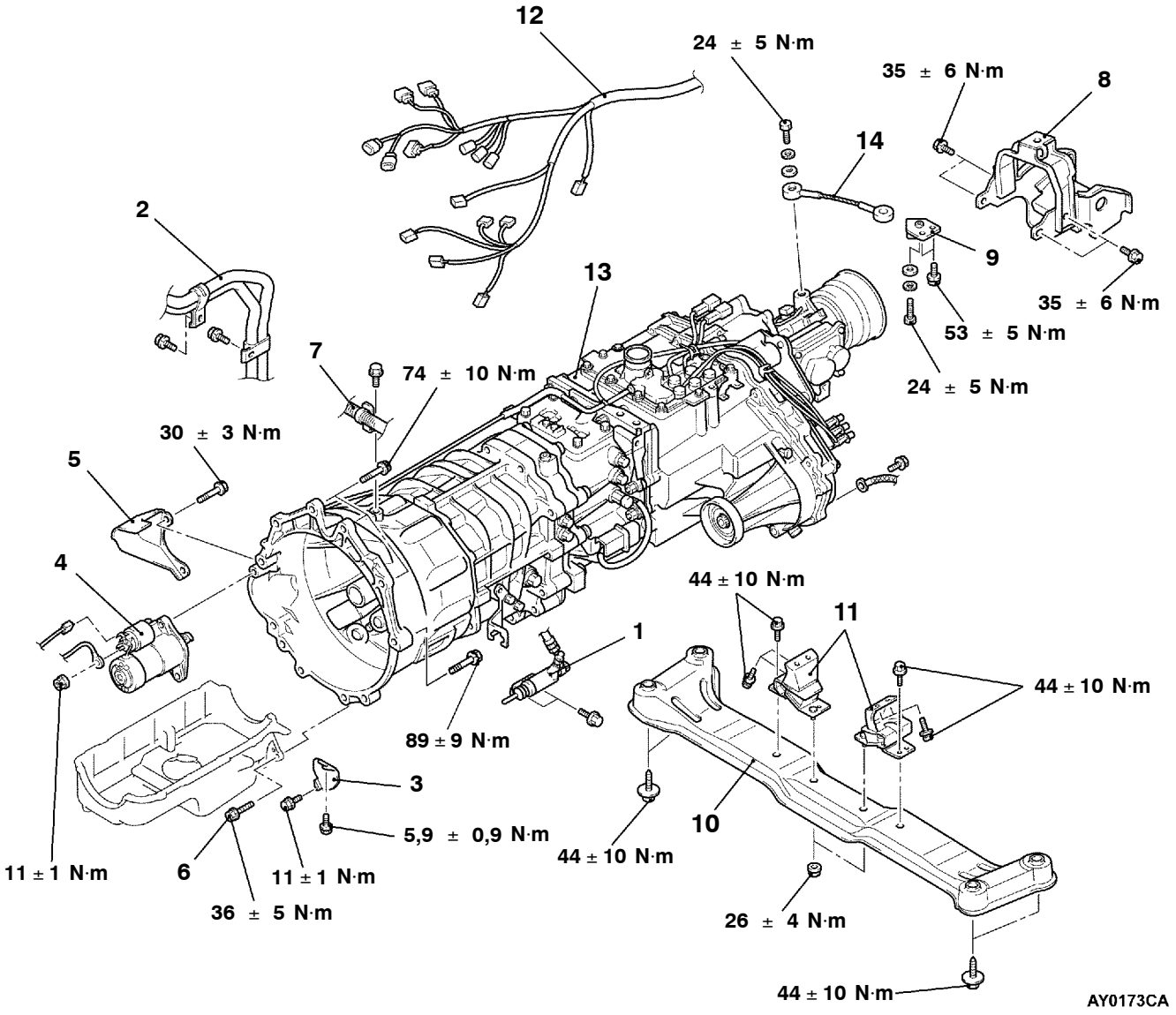
◀A▶ 13. Conexión del conector del mazo de conductores de la transmisión

◀B▶
- Desconexión del cojinete de desembrague

▶A◀ 14. Conjunto de la transmisión
15. Cable de tensión

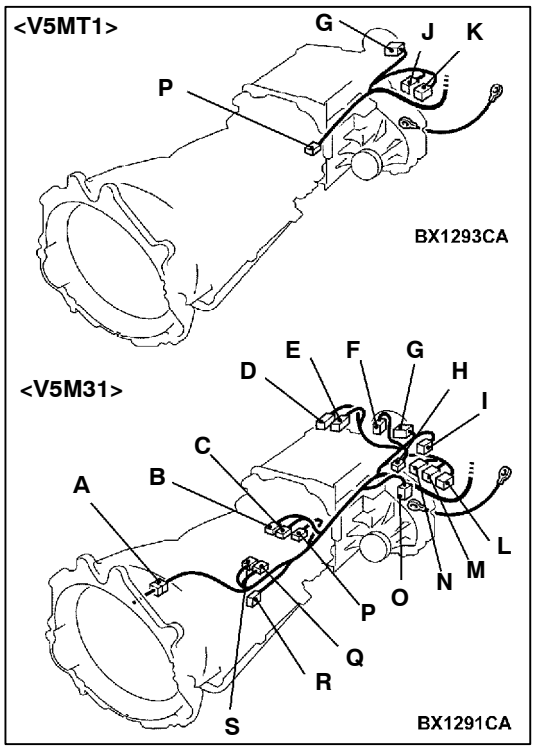
<6G7 con V5M31>

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la placa de derrape y la cubierta inferior
- Vaciado y relleno del líquido de transmisión y del aceite de transferencia (consultar la página 22-6.)
- Desmontaje e instalación del árbol de transmisión delantero y trasero (consultar el GRUPO 25.)
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero (consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación de la tapa inferior de protección del radiador (Consultar el GRUPO 14.)



Pasos para el desmontaje

1. Cilindro de desembrague (Consultar el GRUPO 15)
2. Conexión de la manguera de calentador
3. Cubierta
4. Motor de arranque
5. Tapa del motor de arranque
6. Pernos de conexión del cárter de aceite
7. Conexión del cable de la batería
8. Amortiguador dinámico
9. Abrazadera del cable de tensión
   - Sostenimiento de la transmisión utilizando un gato de taller de transmisión
10. Conjunto del cuerpo central de la transmisión
11. Conjunto del cuerpo aislante de la transmisión
12. ◀A▶ Conexión del conector del mazo de conductores de la transmisión
    - ◀B▶ Desconexión del cojinete de desembrague
13. ▶A◀ Conjunto de la transmisión
14. Cable de tensión

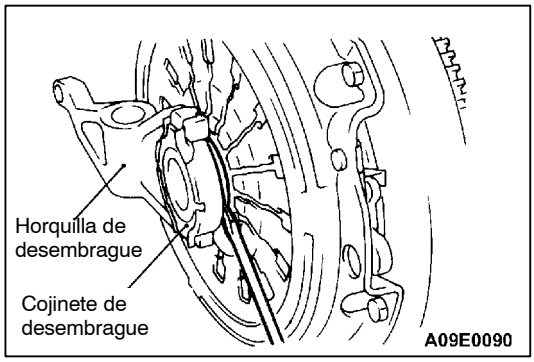


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LOS CONECTORES DEL CABLEADO DE LA TRANSMISION

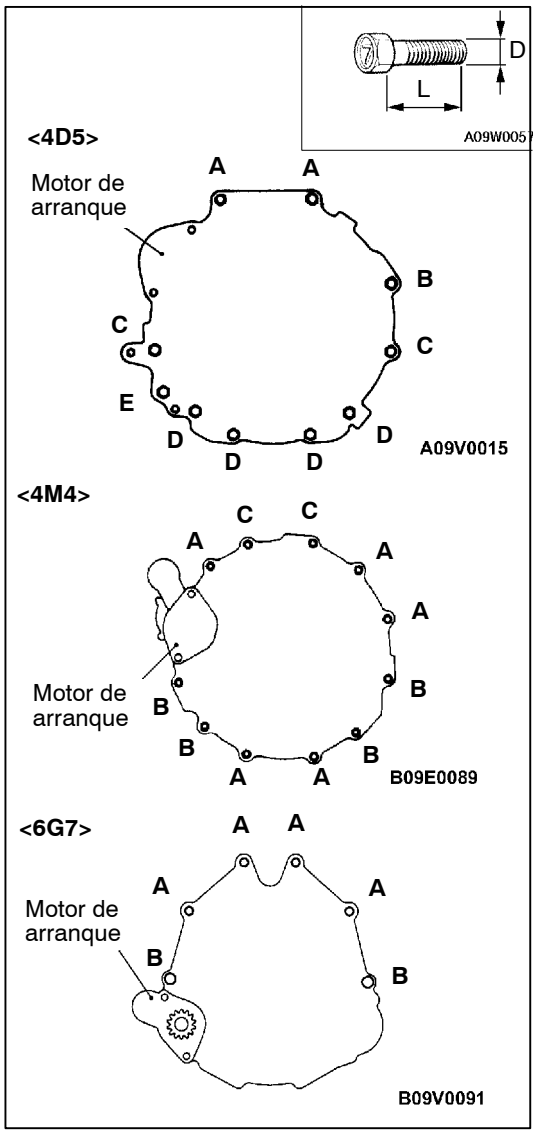
1. Bajar la transmisión hasta una posición desde la que se pueda desconectar el conector del cableado de la transmisión, y entonces desconectar el conector.
2. Colocar el cableado de la transmisión, desconectado, de forma que se sujete en la carrocería.

Código	Nombre del conector
A	Combinación del mazo de conductores de la transmisión y de la batería
B	Interruptor de selección de vía<4M4>
C	Interruptor rápido de la 1ª y la 2ª<4M4>
D	Interruptor 4LLC (Directa de corto alcance 4WD)
E	Interruptor de detección de la función 2WD
F	Sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero
G	Sensor de velocidad del vehículo
H	Sensor de oxígeno (trasero)
I	Accionador del cambio
J	Interruptor de detección de Alto alcance/Bajo alcance
K	Interruptor de detección de la función 4WD
L	Interruptor de detección de 2WD/4WD
M	Interruptor de 4H (siempre 4WD)
N	Interruptor del detector de bloqueo del diferencial central
O	Sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero
P	Interruptor de la lámpara de marcha atrás
Q	Sensor de oxígeno (delantero)
R	Interruptor de la lámpara de marcha atrás<4M4>
S	Interruptor rápido de la 3ª y 4ª <4M4>



◀B▶ DESCONEXION DEL COJINETE DE DESEMBRAGUE

1. Sacar la cubierta del orificio de reparación de la carcasa del embrague.
2. Hacer funcionar la horquilla de desembrague, y empujar el cojinete hacia el lado del embrague.
3. Insertar el destornillador plano para separar y soltar el cojinete.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISION

Las dimensiones de los pernos de instalación son diferentes. Asegurarse de no confundirlos.

<4D5>

Perno	Diámetro (D) x longitud (L) mm
A	10 x 45
B	8 x 30
C	10 x 80
D	10 x 25
E	10 x 35

<4M4>

Perno	Diámetro (D) x longitud (L) mm
A	12 x 25
B	10 x 45
C	10 x 50

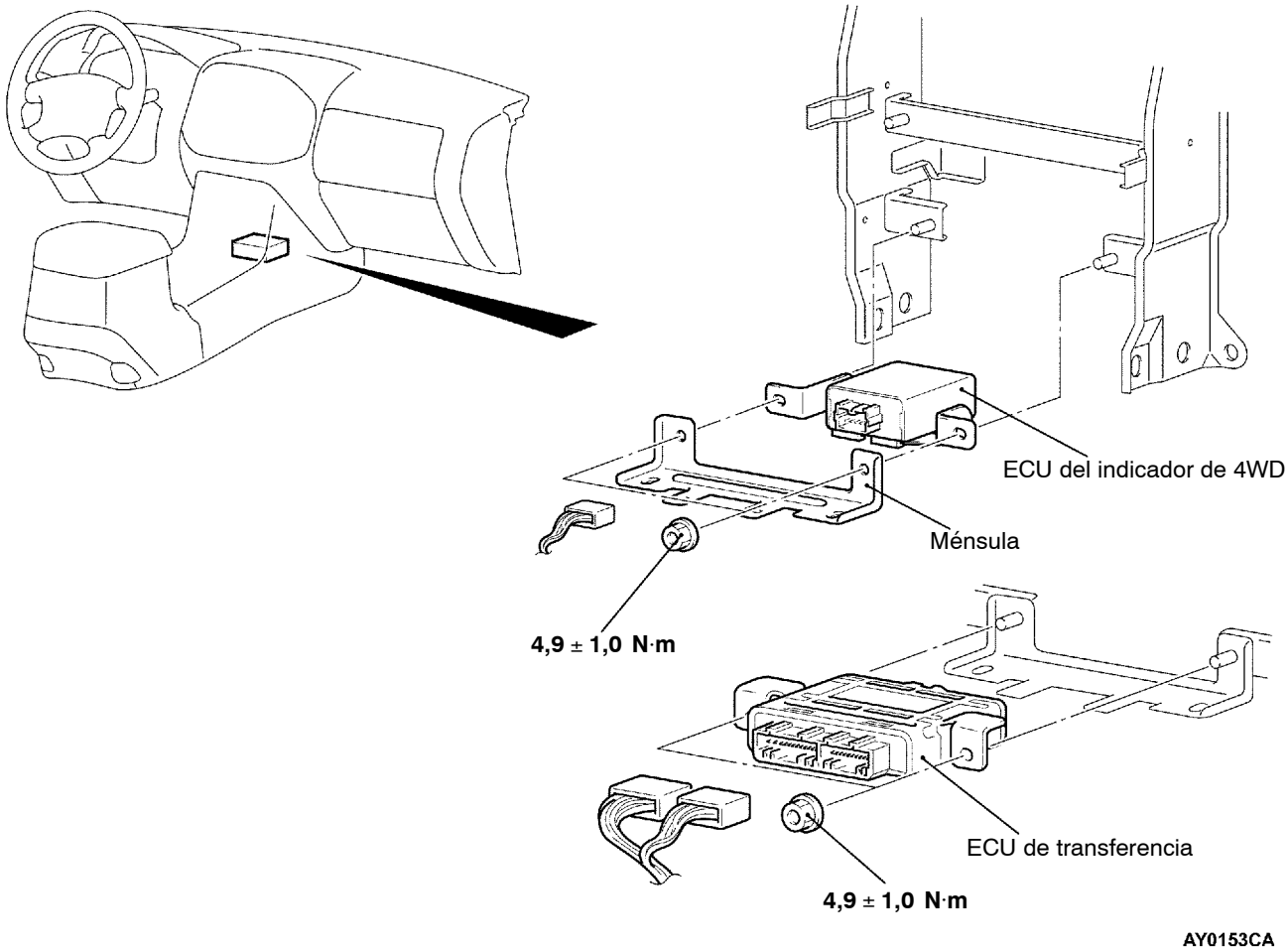
<6G7>

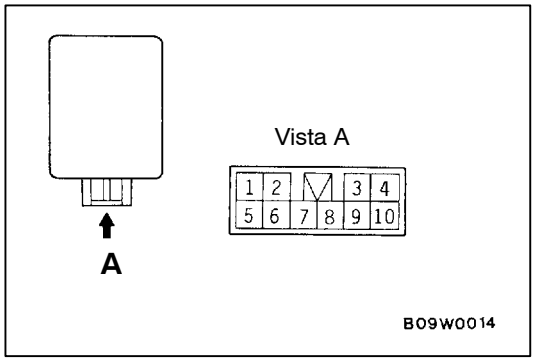
Perno	Diámetro (D) x longitud (L) mm
A	12 x 40
B	12 x 55

ECU DEL INDICADOR DE 4WD/ECU DE TRANSFERENCIA

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación del panel indicador y del panel frontal de la consola del suelo
(Consultar el GRUPO 52A - Consola del suelo)





INSPECCION

ECU DEL INDICADOR DE 4WD

1. Medir el voltaje sin desconectar el conector de la unidad de control.
2. Conectar a tierra el terminal (8) y medir el voltaje en cada terminal.

No. de terminal	Puntos de verificación	Condición en la verificación 1: Interruptor de encendido	Condición en la verificación 2: Posición de la palanca detransferencia	Voltaje de terminal
1	Interruptor detector de enganche de rueda libre	ON	2H	Voltaje del sistema
			4H*1	0 V
2	Interruptor detector de 4WD	ON	2H	Voltaje del sistema
			4H, 4L	0 V
3	Interruptor de encendido (IG1)	OFF	-	0 V
		ON	-	Voltaje del sistema
6	Interruptor detector de ALTA/BAJA	ON	Cambio desde 4H a 4L o viceversa	Voltaje del sistema
			2H, 4H, 4L	0 V
7	Válvula solenoide de conmutación del embrague de rueda libre	ON	4H, 4L	0 V
			2H*2	Voltaje del sistema
10	Lámpara de indicador de 4WD	ON	2H	0 V
			4H, 4L	Voltaje del sistema

NOTA
*1: Cuando el vehículo se ha movido una vez.
*2: Cambiar la palanca de cambio desde 4H a 2H y girar el interruptor de encendido a OFF y volver a ON.

ECU DE TRANSFERENCIA

Medir el voltaje del terminal (Consultar la página 22-3).

GRUPO 22
TRANSMISION MANUAL

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

Con el vehículo con motor 4D5 compatible con la Regulación de Emisiones Nivel III, se ha establecido un procedimiento de servicio diferente al procedimiento de ajuste de servicio del vehículo con motor 4D5.

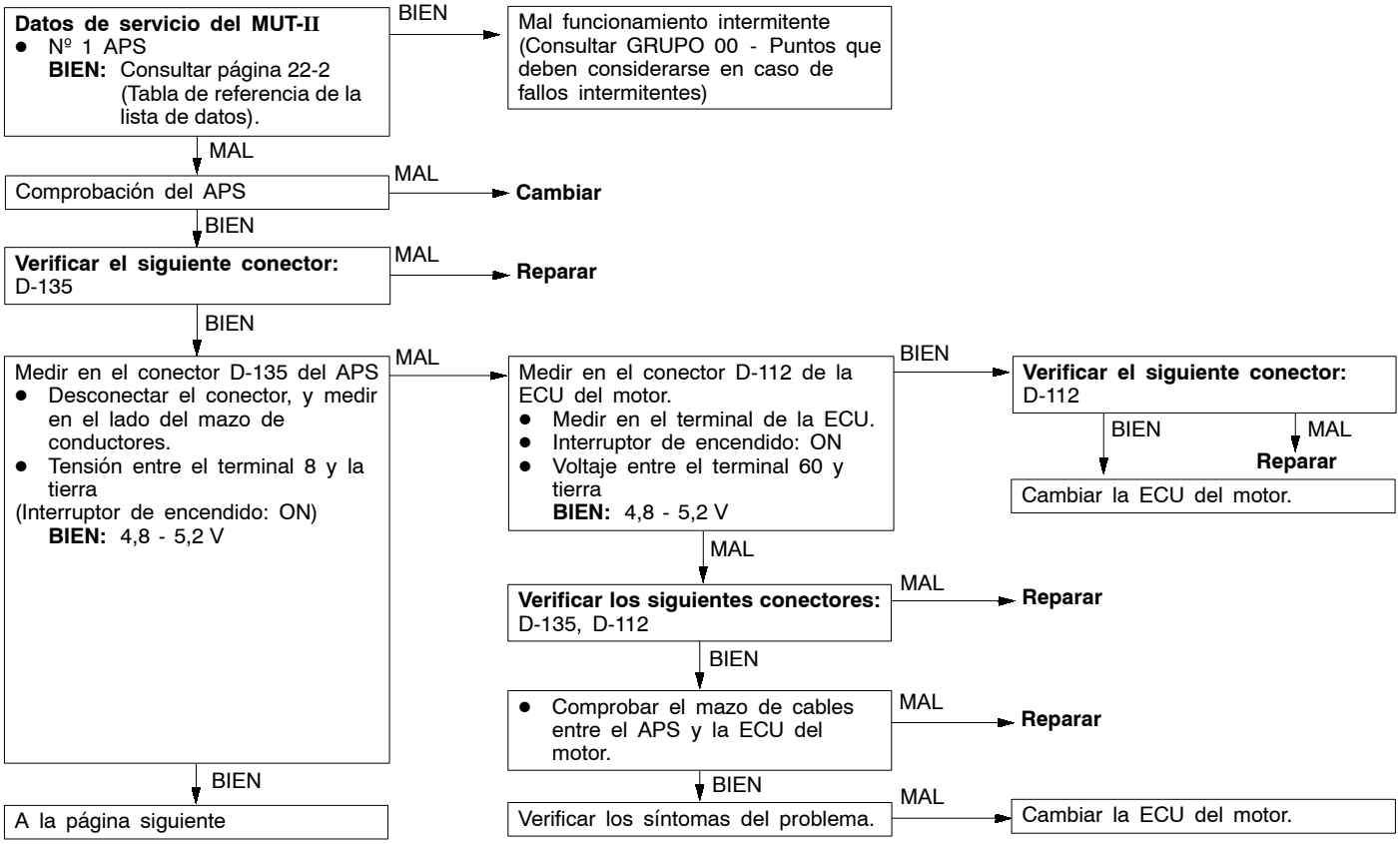
SOLUCION DE PROBLEMAS <SS4 II>

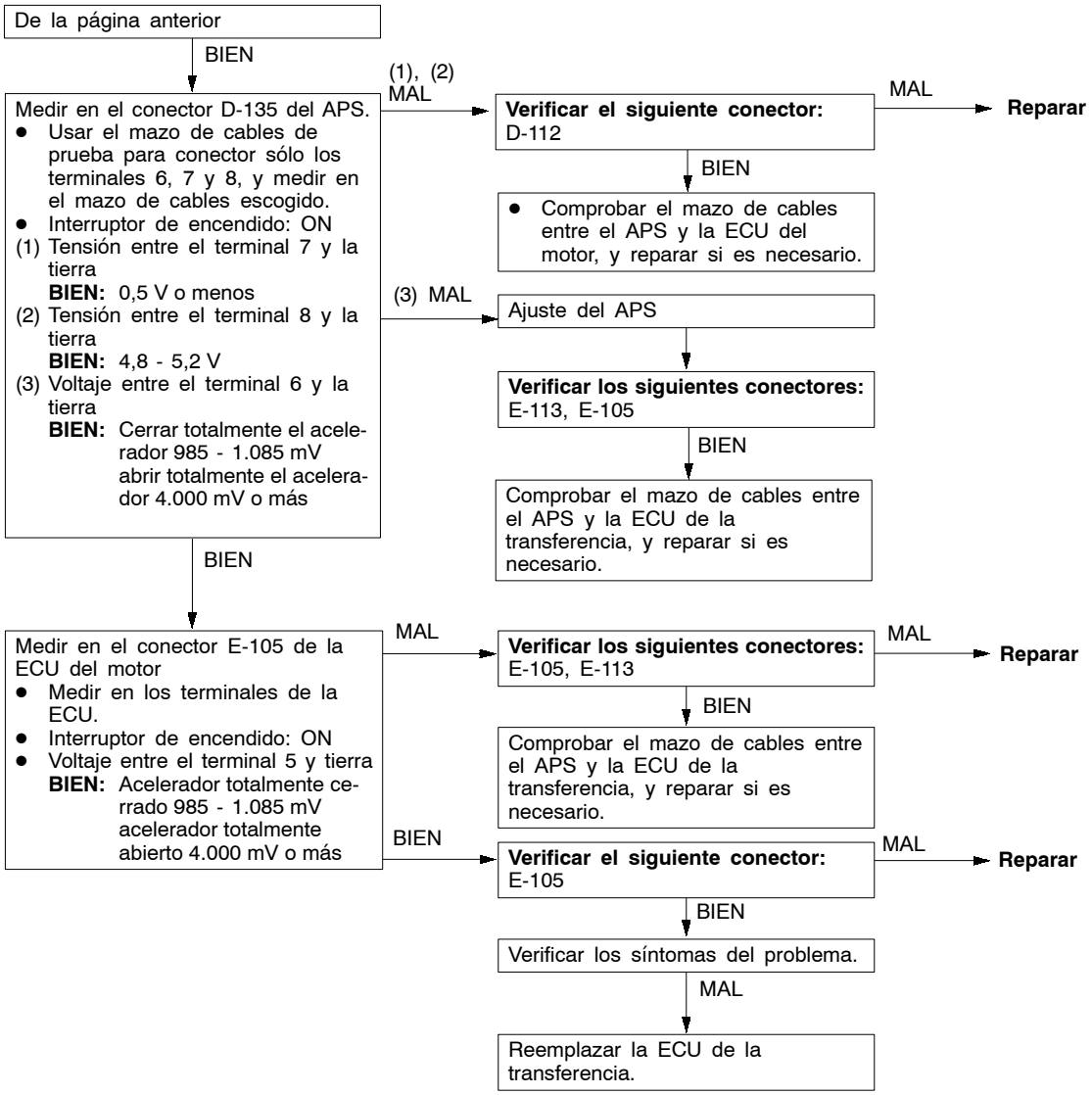
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código de diagnóstico	Punto de diagnóstico		Página de referencia
21	Sistema de sensor de posición del pedal del acelerador (APS) <4D5>	Circuito abierto/Mal funcionamiento del sensor	22-1

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA EL CODIGO DE DIAGNOSTICO

Código Nº 21, Sistema de sensor de posición del pedal del acelerador (APS) <4D5>	**Causas probables**
El código Nº 21 aparece para indicar un circuito abierto en el APS o un ajuste incorrecto cuando el voltaje de salida del APS cae por debajo del 0,2 V mientras que el motor está al ralentí.	• Mal funcionamiento del APS • Avería del mazo de cables o del conector • Mal funcionamiento de la ECU del transferencia • Mal funcionamiento de la ECU del motor





CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

Lista de datos Nº	Punto de inspección	Condiciones de verificación		Condición normal
1	Sensor de posición del pedal del acelerador (APS) <4D5>	Motor: Parado Posición de la palanca selectora: P	Pedal del acelerador: Cerrado completamente	985 - 1.085 mV
			Pedal del acelerador: Pisado	Incrementa gradualmente de los valores de arriba.
			Pedal del acelerador: Abierto completamente	4.000 mV o más

COMPROBAR EN EL TERMINAL DE LA ECU DE LA TRANSFERENCIA

Terminal Nº	Punto de inspección	Condiciones de verificación	Valor normal
5	Sensor de posición del pedal del acelerador (APS) <4D5>	Pedal del acelerador: totalmente cerrado (motor parado)	0,985 - 1,085 V
		Pedal del acelerador: totalmente abierto (motor parado)	4,0 V o más

TRANSMISION AUTOMATICA

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

TRANSMISION AUTOMATICA

INDICE

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 2

LUBRICANTES 2

HERRAMIENTAS ESPECIALES 2

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS
<T/A> 3
<SS4 II> 70
<Dispositivos de bloqueo del cambio y de interbloqueo de la llave> 92

SERVICIO EN EL VEHICULO 94

Procedimientos básicos de ajuste 94
Verificación del aceite de transferencia 99
Cambio del aceite de transferencia 100
Localización de los componentes de control 101
Verificaciones de los componentes de control . . 102
Prueba de parada del convertidor de par 105
Prueba de la presión del líquido 106
Circuito hidráulico 110
Ajuste de la presión de línea 111
Verificación del funcionamiento de la palanca selectora 111
Verificación del funcionamiento de la palanca de cambio de la transferencia 114
Ajuste del cable de control de la transmisión . 114
Verificación del ECU de transferencia 115
Verificación de la lámpara indicadora de posición 115

CONTROL DE LA TRANSMISION* 116

MECHANISMOS DE BLOQUEO DEL CAMBIO Y DE LA LLAVE DE BLOQUEO* 120

CONJUNTO DE LA TRANSMISION 122

RADIADOR DE ACEITE DE LA TRANSMISION 127

ECU DE LA T/A 129

ECU DE TRANSFERENCIA 130

ADVERTENCIA SOBRE LOS TRABAJOS DE SERVICIO EN LOS VEHICULOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

¡ADVERTENCIA!

(1) Un trabajo de reparación o mantenimiento incorrecto de cualquiera de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas con el SRS puede dar lugar a heridas o incluso muerte del personal de servicio (debido a la activación accidental del cojín de aire) o del conductor y pasajero (debido a la inutilización del SRS).

(2) Los trabajos de servicio y mantenimiento de las piezas del SRS o piezas relacionadas con el SRS se deben realizar siempre en un concesionario autorizado de MITSUBISHI.

(3) El personal del concesionario de MITSUBISHI deberá estudiar a fondo este manual, especialmente el GRUPO 52B - Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de empezar cualquier tipo de trabajo. Esto puede ser ya bien sea servicio o mantenimiento de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS.

NOTA
El SRS tiene los siguientes componentes: ECU del SRS, lámpara de aviso del SRS, módulo del cojín de aire, muelle de reloj y cableado de interconexión. Otros componentes relacionados con el SRS (que podrían desmontarse/instalarse en conexión con el servicio o mantenimiento del SRS) aparecen en el índice con un asterisco (*).

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Punto		Valor normal
Resistencia k del sensor de temperatura del fluido de la transmisión automática Ω	A 0°C	de 16,7 a 20,5
	A 20°C	de 7,3 a 8,9
	A 40°C	de 3,4 a 4,2
	A 60°C	de 1,9 a 2,2
	A 80°C	de 1,0 a 1,2
	A 100°C	de 0,57 a 0,69
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de control del acoplamiento del embrague amortiguador (a 20°C) Ω		de 2,7 a 3,4
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás (a 20°C) Ω		de 2,7 a 3,4
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de la segunda (2ª) (a 220°C) Ω		de 2,7 a 3,4
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de cambio a marcha corta (válvula solenoide de submarcha) (a 20°C) Ω		de 2,7 a 3,4
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de cambio a marcha larga (válvula solenoide de sobremarcha) (a 20°C) Ω		de 2,7 a 3,4
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de reducción (RED) (a 20°C) Ω		de 2,7 a 3,4
Velocidad de parada r.p.m.	6G7	de 2.200 a 2.700
	4M4	de 2.400 a 2.900
Valor de ajuste de la presión de la línea kPa		de 1.010 a 1.050

LUBRICANTES

Punto	Marca	Cantidad L
Fluido de la transmisión	DIA QUEEN ATF SP II M, ATF SP III o equivalente	9,3
Aceite de transferencia	Aceite de engranaje hipoidal SAE 75W-90 o 75W-85W de acuerdo con la clasificación API GL-4	2,8

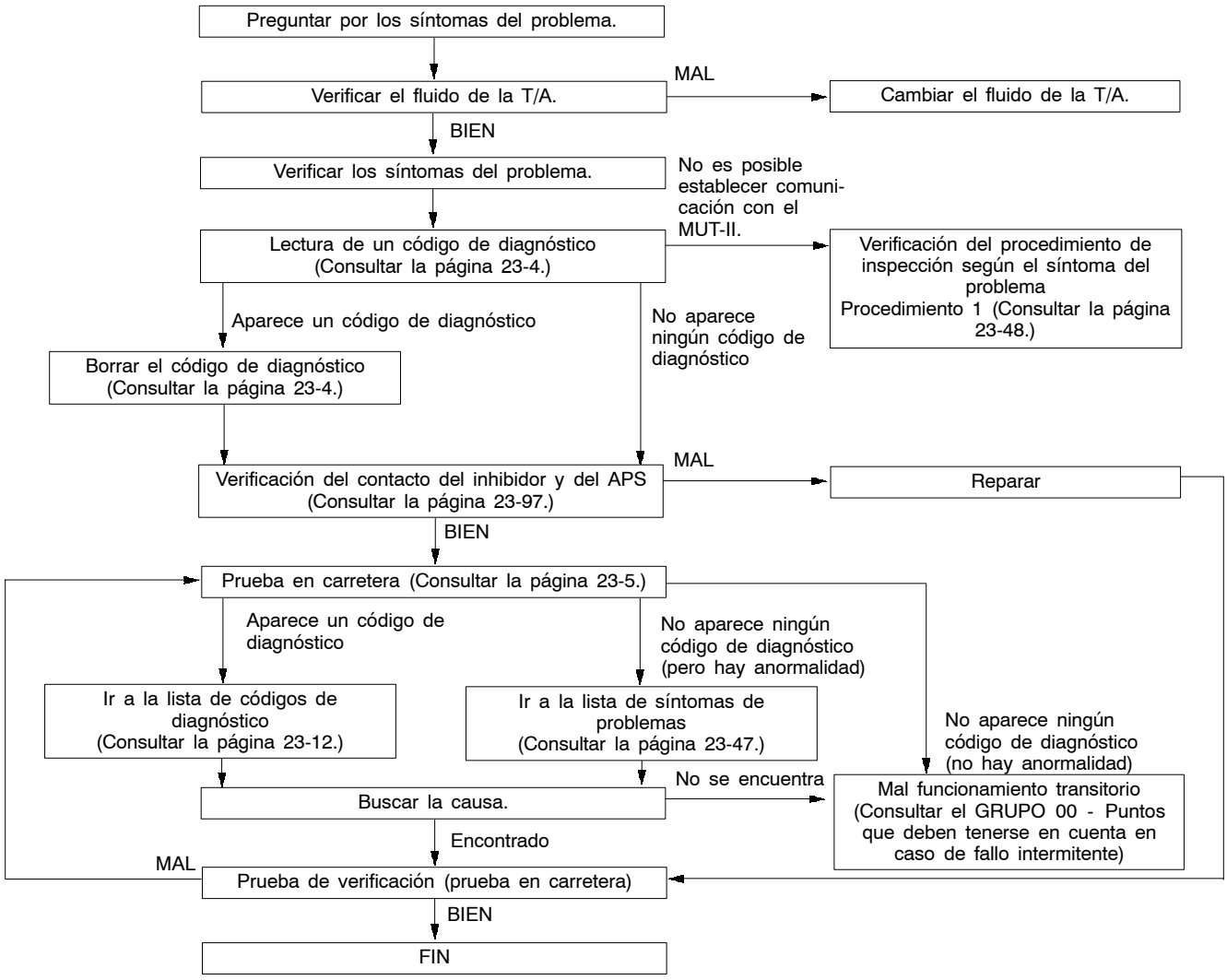
HERRAMIENTAS ESPECIALES

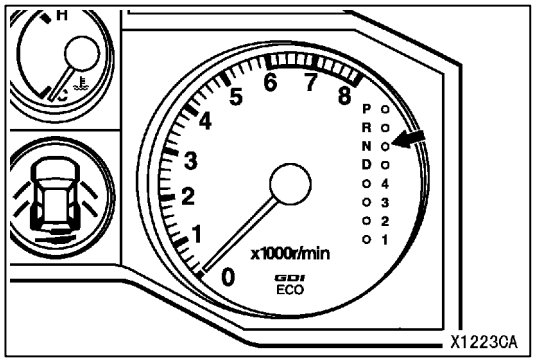
Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
B991502	MB991502	Subconjunto MUT-II conjunto	Verificación del código de diagnóstico
	MB991529	Cableado de verificación del código de diagnóstico	
B991658	MB991658	Mazo para prueba	Medición del voltaje del sensor de posición del acelerador (APS)
	MD998478	Mazo de conductores de prueba (3 clavijas, triangular)	Medición del voltaje del sensor de ángulo del cigüeñal

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
	MD998330 (incluyendo MD998331)	Manómetro de presión de aceite (2.942 kPa)	Medición de la presión hidráulica.
	MD998332	Adaptador	Conexión del manómetro de presión de aceite
	MD998900	Adaptador	

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <T/A>

FLUJO BASICO DE DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS





FUNCION DE DIAGNOSTICO

LAMPARA N

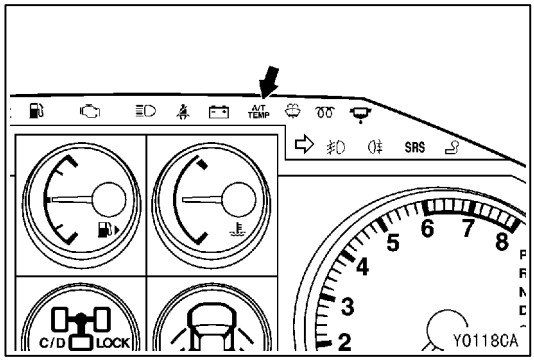
Si hay algún problema con cualquiera de los puntos siguientes, relacionados con el sistema de la T/A, la lámpara N parpadea a un frecuencia de 1 Hz aproximadamente
Si la lámpara N parpadea a un frecuencia de 1 Hz aproximadamente, comprobar la salida de diagnóstico.

- Puntos que hacen parpadear la lámpara N

Sistema sensor de velocidad del eje de entrada
Sistema sensor del eje de salida
Sistema de la válvula solenoide
Falta de sincronización en varias posiciones del eje
Sistema del relé de control de la T/A

LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Usar el MUT-II o la lámpara de aviso (lámpara N) para leer los códigos de diagnóstico. (Consultar el GRUPO 00 - Como usar la Localización y resolución de fallos/Procedimientos de inspección.)



LAMPARA DE ADVERTENCIA DE LA TEMPERATURA DEL FLUIDO DE LA T/A

Precaución

Si se enciende la lámpara N, sirve de aviso de la temperatura del fluido de la T/A. Parar el vehículo en un lugar seguro y dejar el motor al ralentí hasta que se apague la lámpara N.

PRUEBA DE CARRETERA

Nº	Prueba previa/ condiciones de funcionamiento	Prueba/ funcionamiento	Valor de juicio	Punto de inspección	Nº de código	Procedimiento de inspección, si hay anormalidad
1	Interruptor de encendido: OFF	Interruptor de encendido (1) ON	Lista de datos Nº 54 (1) de 10 a 12 V	Relé de control de la T/A	54	Sistema del relé de control de la T/A
2	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado Posición de la palanca selectora: P	Posición de la palanca selectora: (1) P (2) R (3) N (4) D	Lista de datos Nº 61 (1) P (2) R (3) N (4) D	Interruptor de inhibición	-	Sistema del interruptor inhibidor.
		Funcionamiento de la palanca selectora: (1) D (1ª) (2) Modo deportivo seleccionado (1ª) (3) Palanca movida y fijada en la posición de cambio a marcha superior (2ª) (4) Palanca movida y fijada en la posición de cambio a marcha inferior (1ª)	Datos de servicio Nº 67 Nº 68 Nº 69 (1) OFF OFF OFF (2) ON OFF OFF (3) ON ON OFF (4) ON OFF ON Lámpara de indicador del cambio (1) D y 1 se encienden (2) Sólo 1 se enciende (3) Sólo 2 se enciende (4) Sólo 1 Se enciende	Interruptor de selección Interruptor de cambio a marcha superior Interruptor de cambio a marcha inferior	-	Sistema de conmutación a modo deportivo
		Pedal del acelerador (1) Cerrada completamente (2) Pisado (3) Completamente abierto	Lista de datos Nº 11 (1) 985 - 1.085 mV (2) Incrementa gradualmente desde (1) (3) 4.000 mV o más	APS	11 12 14	Sistema del APS
			Lista de datos Nº 25 (1) OFF (2) ON	Interruptor de la mariposa totalmente abierto	25	Interruptor de la mariposa totalmente abierto sistema
2	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado Posición de la palanca selectora: P	Pedal del freno: (1) Pisado (2) Soltado	Lista de datos Nº 26 (1) ON (2) OFF	Interruptor de lámpara de freno	26	Sistema del interruptor de la luz de freno
		Posición de la palanca de cambios: (1) Excepto para 4LLc (2) 4LLc	Lista de datos Nº 75 (1) OFF (2) ON	Interruptor 4LLc	-	Sistema del interruptor 4LLc

Nº	Prueba previa/ condiciones de funcionamiento	Prueba/ funcionamiento	Valor de juicio	Punto de inspección	Nº de código	Procedimiento de inspección, si hay anormalidad
3	Interruptor de encendido: Motor: Parado	Prueba de arranque en posición P o N	Debe poderse arrancar	Arranque posible/no posible	-	Arranque no posible
4	Conducción después de haber calentado el motor	Conducir durante 15 minutos o más hasta que la temperatura del fluido de la T/A alcance entre 70 y 80°C.	Lista de datos Nº 15 Incrementa gradualmente hasta 70 u 80°C	Sensor de temperatura del fluido de la T/A	15	Sistema del sensor de temperatura del fluido de la T/A
5	Motor: Ralentí Posición de la palanca selectora: N	Pedal de freno (volver a probar) (1) Pisado (2) Soltado	Lista de datos Nº 26 (1) ON (2) OFF	Interruptor de lámpara de freno	26	Sistema del interruptor de la luz de freno
		Interruptor del aire acondicionado (1) ON (2) OFF	Lista de datos Nº 65 (1) ON (2) OFF	Interruptor de presión doble	-	Sistema interruptor de presión doble
		Pedal del acelerador (1) Cerrada completamente (2) Aplicar	Lista de datos Nº 21 (1) Las velocidades mostradas en el MUT-II y el tacómetro son idénticas. (2) Incrementa gradualmente desde (1)	Sensor de ángulo del cigüeñal <6G7> Sensor de velocidad del motor <4M4>	21	Sistema sensor de ángulo del cigüeñal <6G7> Sistema del sensor de velocidad del motor <4M4>
			Datos de servicio Nº 73 <6G7> Nº 76 <4M4> (2) Cambio de datos.	Comunicación con la ECU del motor	51	Sistema de comunicación en serie
		Posición de la palanca selectora: (1) de N a D (2) de N a R	No hay golpes anormales durante el cambio En dos segundos de retardo	Mal funcionamiento al empezar	-	El motor se cala al cambiar.
					-	Golpes de N a D, mucho tiempo de retardo
					-	Golpes de N a R, mucho tiempo de retardo
					-	Golpes de N a D, de N a R, mucho tiempo de retardo
				No es posible conducir	-	No se mueve hacia adelante
					-	No se mueve hacia atrás
					-	No se mueve (ni hacia delante ni hacia atrás)

Nº	Prueba previa/ condiciones de funcionamiento	Prueba/ funcionamiento	Valor de juicio	Punto de inspección	Nº de código	Procedimiento de inspección, si hay anormalidad
6	Posición de la palanca selectora: Modo deportivo (Debe hacerse en una carretera llana y recta.)	Posición de palanca selectora y motor (1) Al ralentí en 1ª (Vehículo parado) (2) Conduciendo a una velocidad constante de 10 Km/h en 1ª (3) Conduciendo a una velocidad constante de 30 Km/h en 2ª (4) Conduciendo a una velocidad constante de 50 Km/h en 3ª (5) Conduciendo a una velocidad constante de 50 Km/h en 4ª (6) Conduciendo a una velocidad constante de 70 Km/h en 5ª (Cada condición debe mantenerse durante 10 segundos o más)	Lista de datos Nº 63 (2) 1ª (3) 2ª (4) 3ª (5) 4ª (6) 5ª	Condición del cambio	-	-
			Lista de datos Nº 31 (2) 0% (3) 100% (4) 100% (5) 100% (6) 100%	Válvula solenoide de marcha corta-marcha atrás	31	Solenoide de marcha baja-marcha atrás Sistema de la válvula
			Lista de datos Nº 32 (2) 0% (3) 0% (4) 0% (5) 0% (6) 100%	Válvula solenoide de cambio a marcha corta (submarcha)	32	Sistema de la válvula solenoide de submarcha
			Lista de datos Nº 33 (2) 100% (3) 0% (4) 100% (5) 100% (6) 0%	Segunda válvula solenoide (2ª)	33	Sistema de la válvula solenoide 2ª
			Lista de datos Nº 34 (2) 100% (5) 0% (3) 100% (6) 0% (4) 0%	Válvula solenoide de cambio a marcha larga (válvula solenoide de sobremarcha)	34	Sistema de la válvula solenoide de sobremarcha
			Lista de datos Nº 35 (2) 0% (5) 100% (3) 0% (6) 100% (4) 0%	Válvula solenoide de reducción (RED)	35	Sistema de la válvula solenoide RED
			Lista de datos Nº 29 (1) 0 km/h (5) 50 km/h	Sensor de velocidad del vehículo	-	Sistema del sensor de velocidad del vehículo
			Lista de datos Nº 22 (5) De 1.300 a 1.600 r.p.m.	Sensor de velocidad del eje de entrada	22	Sistema sensor de velocidad del eje de entrada
			Lista de datos Nº 23 (5) De 1.300 a 1.600 r.p.m.	Sensor de velocidad del eje de salida	23	Sistema sensor de velocidad del eje de salida
		Posición de palanca selectora y motor (1) Conduciendo a 30 Km/h en 2ª, cerrar totalmente el acelerador. (2) Conduciendo a una velocidad constante de 50 Km/h en 4ª	Lista de datos Nº 36 (1) De 70% - 90% a 0% (2) 70% - 90%	Válvula solenoide de control del acoplamiento del embrague amortiguador	36 52	Sistema de la válvula solenoide del embrague amortiguador
			Lista de datos Nº 52 (1) -300 - -100 r.p.m. o 100 - 300 r.p.m. (2) -10 - 10 r.p.m.			

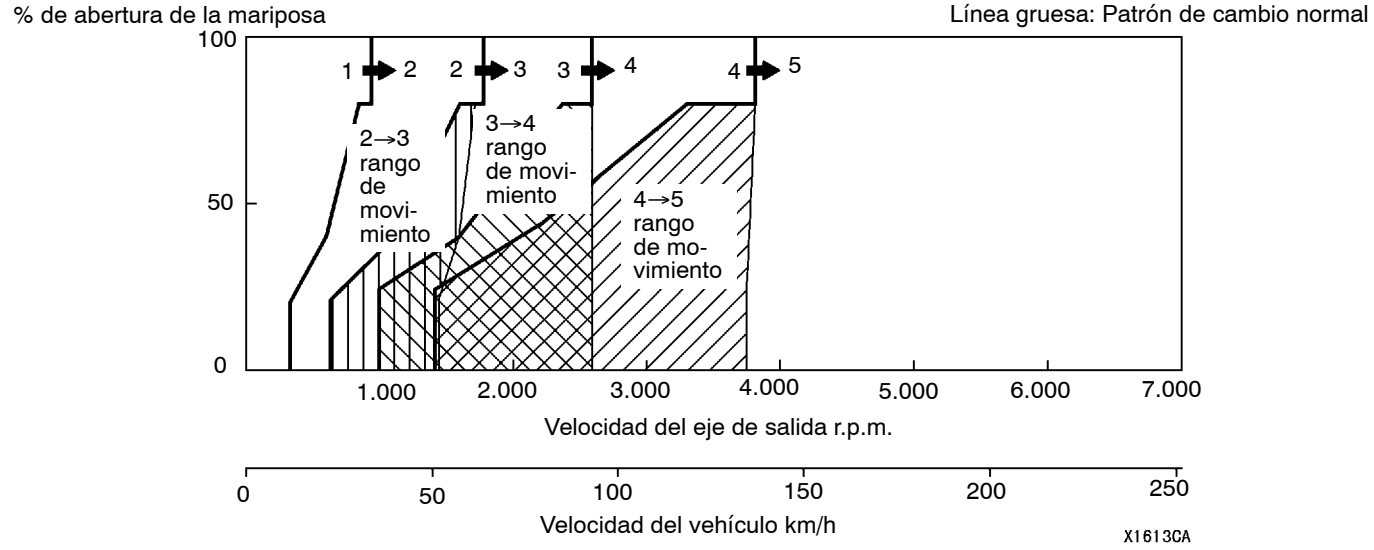
Nº	Prueba previa/ condiciones de funcionamiento	Prueba/ funcionamiento	Valor de juicio	Punto de inspección	Nº de código	Procedimiento de inspección, si hay anormalidad
7	Anular la función INVECS-II con el MUT-II Selector de posición de la palanca:D (Debe hacerse en una carretera llana y recta.)	Usar el MUT-II para monitorizar los datos Nº 11, 23 y 63 de la lista. (1) Acelerar a 5ª con una salida del APS de 1,5 V (ángulo de abertura de 30%). (2) Desacelerar despacio y parar. (3) Acelerar a 5ª con una salida del APS de 2,5 V (ángulo de abertura de 50%). (4) A 60 km/h en 5ª, seleccionar modo deportivo y reducir a 4ª. (5) A 40 km/h en 4ª, seleccionar modo deportivo y reducir a 3ª. (6) A 20 km/h en 3ª, reducir a 2ª. (7) A 20 km/h en 2ª, reducir a 1ª.	En (1), (2) y (3), la velocidad de salida del eje (velocidad del vehículo) debe ser idéntica, y no debe haber golpes anormales. En (4), (5) y (6), el cambio a marcha inferior debe ocurrir inmediatamente después de realizar la operación.	Problemas durante el cambio	-	Golpes, el motor se embala
				Puntos de cambio incorrectos	-	Todos los puntos
					-	Algunos puntos
				No cambia	-	No hay códigos de diagnóstico
					22	Sistema sensor de velocidad del eje de entrada
					23	Sistema sensor del eje de salida
				No cambia de 1ª a 2ª o no lo hace de 2ª a 1ª	31	Sistema de la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás
					33	Sistema de la válvula solenoide 2ª
					41	1ª sin completar el cambio
					42	2ª sin completar el cambio
				No cambia de 2ª a 3ª o no lo hace de 3ª a 2ª	33	Sistema de la válvula solenoide 2ª
					34	Sistema de la válvula solenoide de sobremarcha
					42	2ª sin completar el cambio
					43	3ª sin completar el cambio
				No cambia de 3ª a 4ª o no lo hace de 4ª a 3ª	31	Sistema de la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás
					35	Sistema de la válvula solenoide RED
					43	3ª sin completar el cambio
					44	4ª sin completar el cambio
				No cambia de 4ª a 5ª o no lo hace de 5ª a 4ª	32	Sistema de la válvula solenoide de submarcha
					33	Sistema de la válvula solenoide 2ª

Nº	Prueba previa/ condiciones de funcionamiento	Prueba/ funcionamiento	Valor de juicio	Punto de inspección	Nº de código	Procedimiento de inspección, si hay anormalidad
7	Anular la función INVECS-II con el MUT-II Selector de posición de la palanca:D (Debe hacerse en una carretera llana y recta.)	Usar el MUT-II para monitorizar los datos Nº 11, 23 y 63 de la lista. (1) Acelerar a 5ª con una salida del APS de 1,5 V (ángulo de abertura de 30%). (2) Desacelerar despacio y parar. (3) Acelerar a 5ª con una salida del APS de 2,5 V (ángulo de abertura de 50%). (4) A 60 km/h en 5ª, seleccionar modo deportivo y reducir a 4ª. (5) A 40 km/h en 4ª, seleccionar modo deportivo y reducir a 3ª. (6) A 20 km/h en 3ª, reducir a 2ª. (7) A 20 km/h en 2ª, reducir a 1ª.	En (1), (2) y (3), la velocidad de salida del eje (velocidad del vehículo) debe ser idéntica, y no debe haber golpes anormales. En (4), (5) y (6), el cambio a marcha inferior debe ocurrir inmediatamente después de realizar la operación.	No cambia de 4ª a 5ª o no lo hace de 5ª a 4ª	44	4ª sin completar el cambio
					45	5ª sin completar el cambio
8	Posición de la palanca selectora: N	Usar el MUT-II para monitorizar los datos Nº 22 y 23 de la lista. (1) Seleccionar R y conducir a 10 km/h.	La relación de los datos de la lista Nº 22 y Nº 23 debe ser la misma que la relación de transmisión cuando se va en marcha atrás.	No cambia	22	Sistema sensor de velocidad del eje de entrada
					23	Sistema sensor del eje de salida
					46	Marcha atrás sin completar el cambio

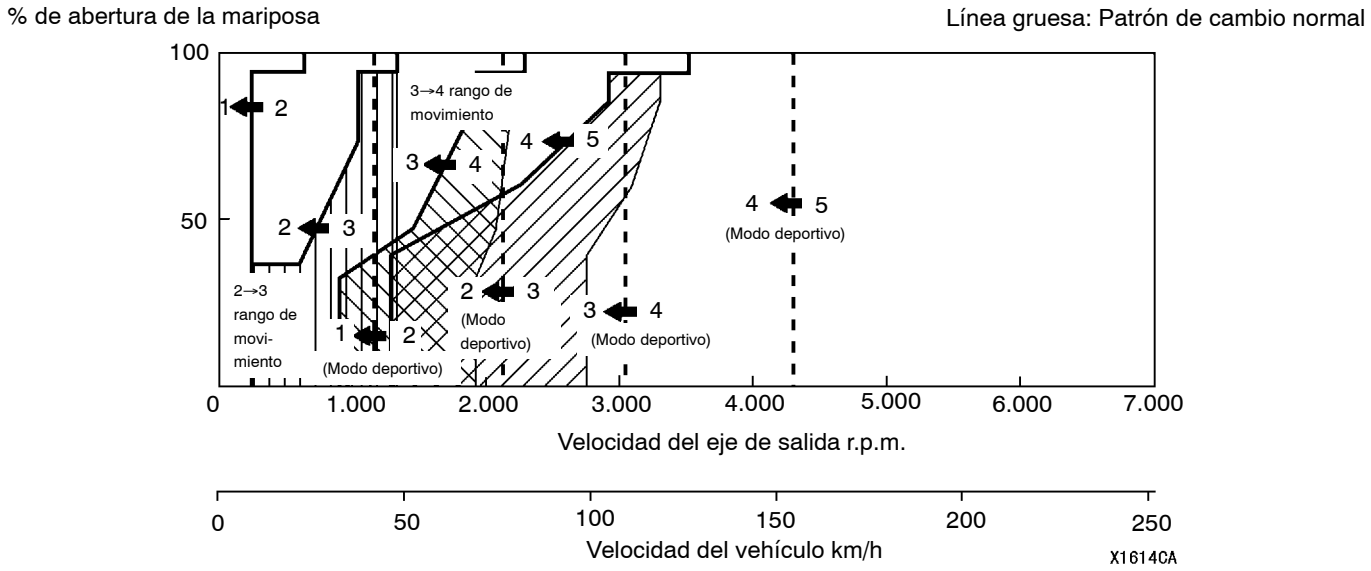
PATRON DE CAMBIO

<4M4>

Patrón de cambio a marcha superior

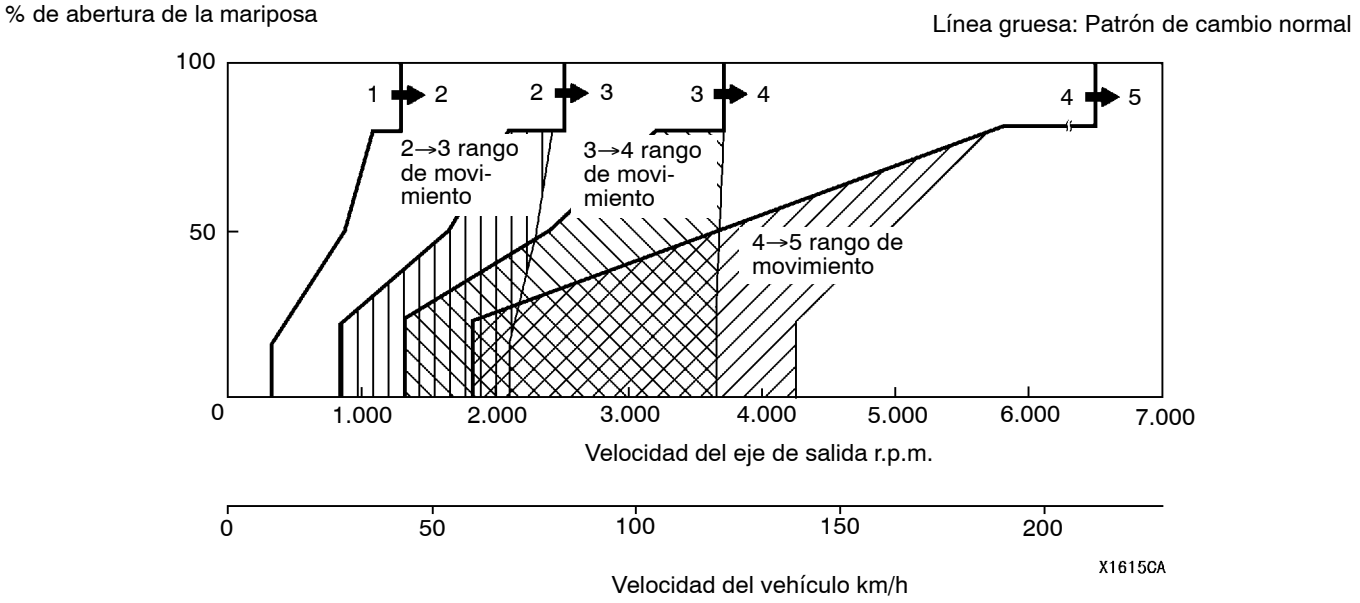


Patrón de cambio a marcha inferior

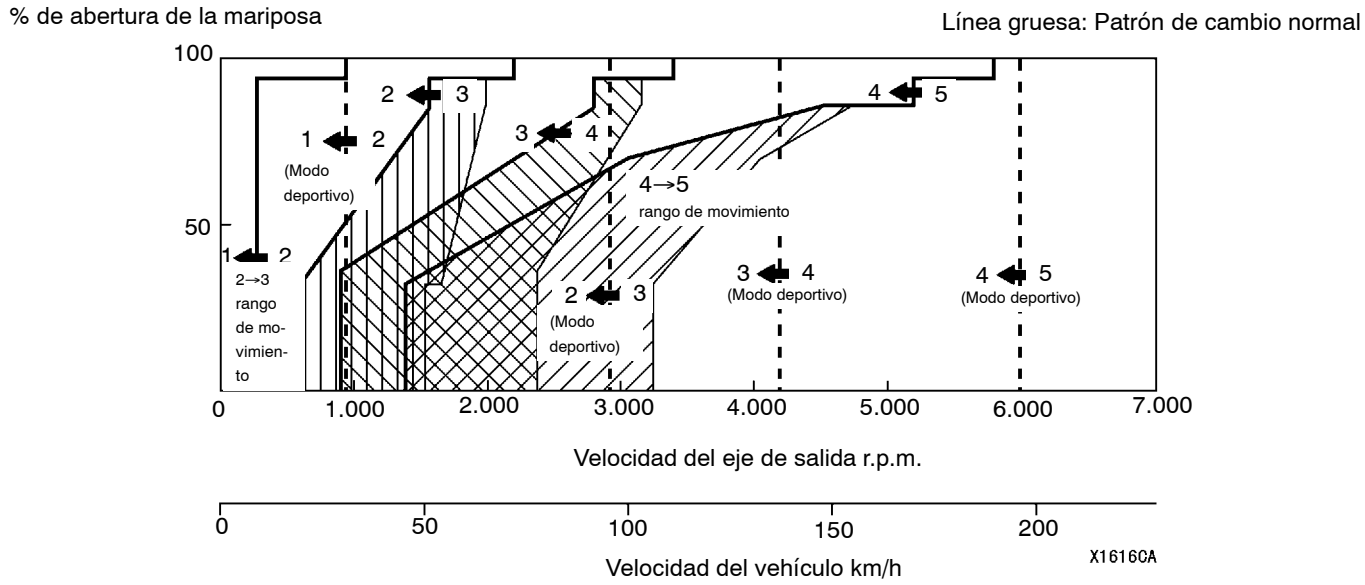


<6G7>

Patrón de cambio a marcha superior



Patrón de cambio a marcha inferior

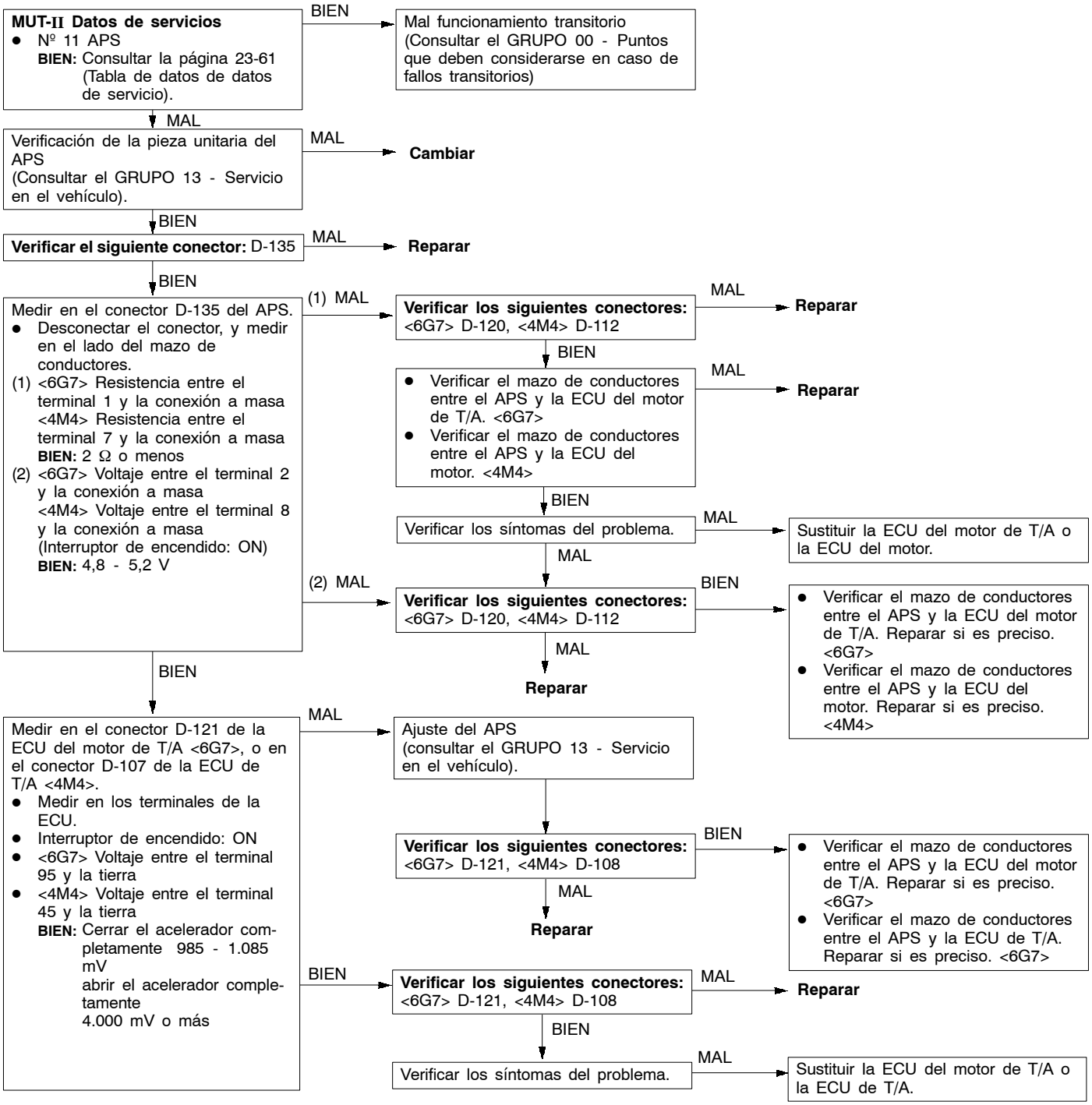


CUADRO DE CLASIFICACION POR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

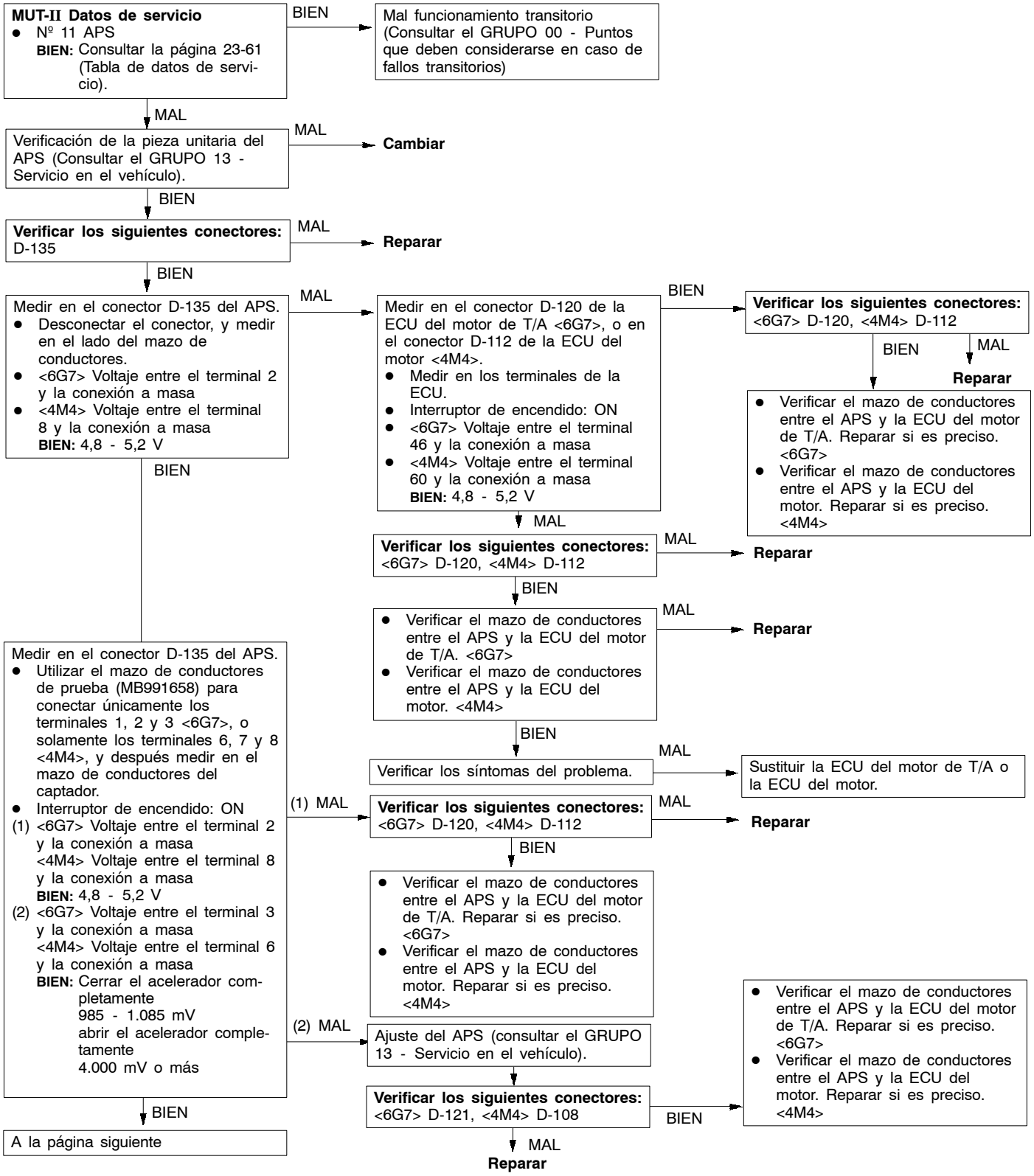
Código de diagnóstico	Punto de diagnóstico		Página de referencia
11	Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Cortocircuito:	23-13
12		Circuito abierto:	23-14
14		Ajuste incorrecto del sensor	23-15
15	Sistema del sensor de temperatura del fluido de la T/A	Circuito abierto:	23-17
21	Sistema sensor de ángulo del cigüeñal<6G7> o sistema sensor de velocidad del motor <4M4>	Circuito abierto:	23-18
22	Sistema sensor de velocidad del eje de entrada	Circuito abierto o cortocircuito	23-20
23	Sistema sensor de velocidad del eje de salida	Circuito abierto o cortocircuito	23-22
25	Sistema interruptor de la mariposa totalmente abierto	Circuito abierto o cortocircuito	23-24
26	Sistema del interruptor de la luz de freno	Cortocircuito:	23-25
31	Sistema de la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás	Circuito abierto o cortocircuito	23-26
32	Sistema de la válvula solenoide de submarcha	Circuito abierto o cortocircuito	23-27
33	Sistema de la válvula solenoide 2ª	Circuito abierto o cortocircuito	23-28
34	Sistema de la válvula solenoide de sobremarcha	Circuito abierto o cortocircuito	23-29
35	Sistema de la válvula solenoide RED	Circuito abierto o cortocircuito	23-30
36	Sistema de la válvula solenoide de control del embrague amortiguador	Circuito abierto o cortocircuito	23-31
41	1ª sin completar el cambio		23-32
42	2ª sin completar el cambio		23-34
43	3ª sin completar el cambio		23-36
44	4ª sin completar el cambio		23-38
45	5ª sin completar el cambio		23-40
46	Marcha atrás sin completar el cambio		23-42
51	Problemas de comunicación con la ECU del motor		23-43
52	Sistema de control del acoplamiento del embrague	Mal funcionamiento del sistema	23-44
54	Sistema del relé de control de la T/A	Cortocircuito a tierra/ Circuito abierto	23-45
56	Sistema de la lámpara N	Cortocircuito a tierra	23-46

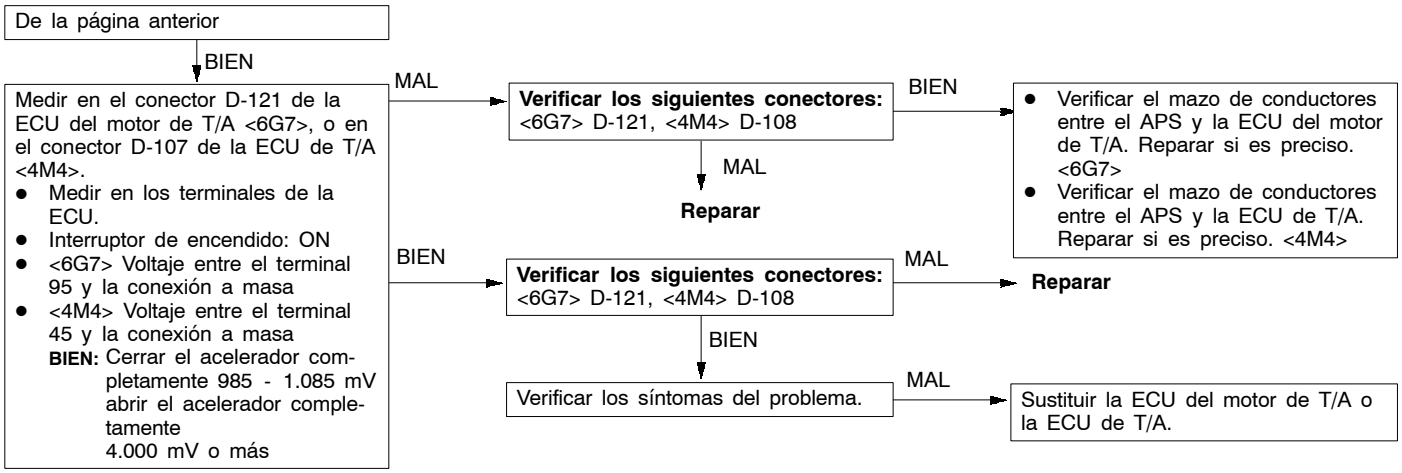
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código Nº 11 Sistema de cortocircuito del sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Causas probables
Si la salida del APS durante la velocidad de ralentí es de 4,8 V o mayor, se considera que hay una salida excesiva. Se envía el código Nº 11.	• Mal funcionamiento del APS • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4> • Mal funcionamiento de la ECU del motor <4M4>

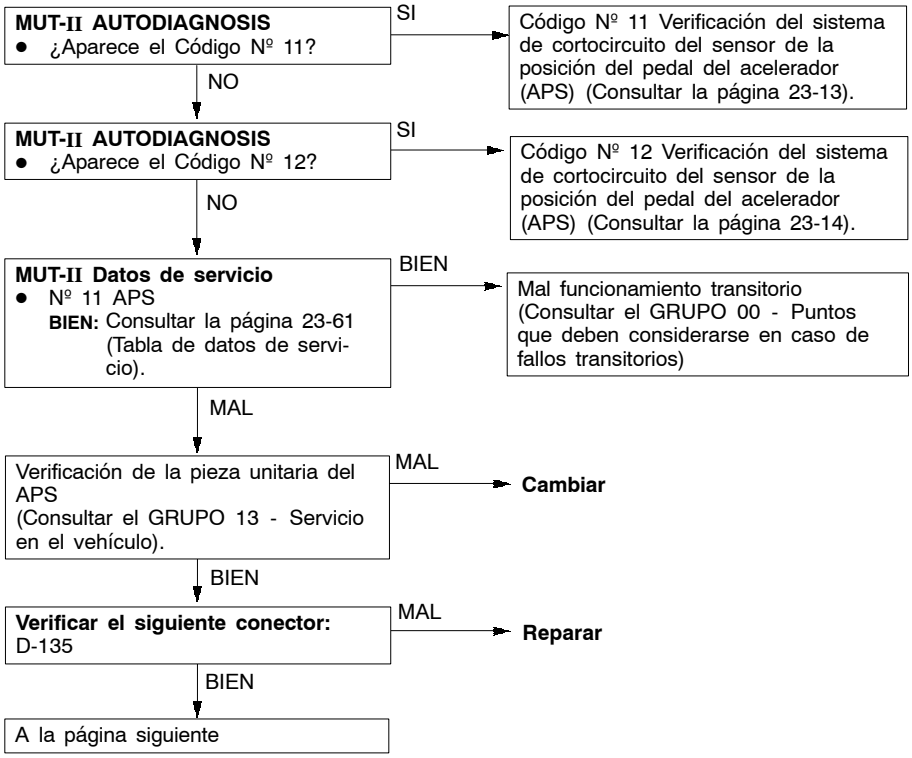


Código Nº 12 Sistema de circuito abierto del sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Causas probables
Cuando la salida del APS es de 0,2 V o menos cuando el motor está en ralentí, se considera que la salida es muy baja y aparece el código Nº 12.	• Mal funcionamiento del APS • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4> • Mal funcionamiento de la ECU del motor <4M4>





Código Nº 14 Sistema de ajuste incorrecto del sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Causas probables
Si la salida del APS es 0,2 V o menos, o 1,2 V o más, cuando el motor está en ralentí, se considera que el ajuste del APS es incorrecto, y aparece el código Nº 14.	● Mal funcionamiento del APS ● Avería en el mazo de conductor y en los conectores ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4> ● Mal funcionamiento de la ECU del motor <4M4>



De la página anterior

BIEN

Medir en el conector D-135 del APS
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
- <6G7> Voltaje entre el terminal 2 y la conexión a masa
- <4M4> Voltaje entre el terminal 8 y la conexión a masa

(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V

MAL → Conector D-120 de la ECU del motor de T/A <6G7>
Medir en el conector D-112 de la ECU del motor <4M4>
- Medir en los terminales de la ECU
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 46 y la conexión a masa
- <4M4> Voltaje entre el terminal 6 y la conexión a masa

BIEN: 4,8 - 5,2 V

BIEN → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-120, <4M4> D-112

BIEN → **Reparar**

MAL →
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-120, <4M4> D-112

MAL → **Reparar**

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor. <4M4>

MAL → **Reparar**

BIEN → Verificar los síntomas del problema.

MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU del motor.

BIEN

Medir en el conector D-135 del APS.
- Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991658) para conectar únicamente los terminales 1, 2 y 3<6G7>, o solamente los terminales 6, 7 y 8 <4M4>, y después medir en el mazo de conductores del captador.
- Interruptor de encendido: ON

(1) <6G7> Voltaje entre el terminal 1 y la conexión a masa
<4M4> Voltaje entre el terminal 7 y la conexión a masa
BIEN: 0,5 V o menos

(2) <6G7> Voltaje entre el terminal 2 y la conexión a masa
<4M4> Voltaje entre el terminal 8 y la conexión a masa
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V

(3) <6G7> Voltaje entre el terminal 3 y la conexión a masa
<4M4> Voltaje entre el terminal 6 y la conexión a masa
BIEN: Cerrar el acelerador completamente
985 - 1.085 mV
abrir el acelerador completamente
4.000 mV o más

(1) MAL, (2) MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-120, <4M4> D-112

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

(3) MAL → Ajuste del APS (consultar el GRUPO 13 - Servicio en el vehículo).

Verificar los siguientes conectores: <6G7> D-121, <4M4> D-108

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU de T/A. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

BIEN

Medir en el conector D-121 de la ECU del motor de T/A <6G7>, o en el conector D-107 de la ECU de T/A <4M4>.
- Medir en los terminales de la ECU.
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 95 y la conexión a masa
- <4M4> Voltaje entre el terminal 45 y la conexión a masa

BIEN: Cerrar el acelerador completamente 985 - 1.085 mV
abrir el acelerador completamente
4.000 mV o más

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-121, <4M4> D-108

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU de T/A. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

BIEN → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> C-121, <4M4> C-108

MAL → **Reparar**

BIEN → Verificar los síntomas del problema.

MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.

Código Nº 15 Sistema del sensor de temperatura del líquido de T/A	Causas probables
Si la salida del sensor de temperatura del líquido de T/A es de 4,5 V o más, incluso después de conducir durante 10 minutos o más (la temperatura del líquido no sube), se considera que hay un circuito abierto en el sensor de temperatura del líquido de T/A y aparece el código Nº 15.	• Mal funcionamiento del sensor de temperatura del líquido de T/A • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II Datos de servicio
- Nº 15 Sensor de temperatura del líquido de T/A

BIEN: Cuando el motor está frío, la temperatura es más o menos la misma que la temperatura atmosférica (temperatura del aire).
Cuando el motor está caliente, la temperatura es de 70 - 80°C.

BIEN → Mal funcionamiento transitorio (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben considerarse en caso de fallos transitorios)

MAL ↓

Medir en el conector D-121 de la ECU del motor de T/A <6G7>, o en el conector D-107 de la ECU de T/A <4M4>.
- Medir en los terminales de la ECU.
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 81 y la conexión a masa
- <4M4> Voltaje entre el terminal 43 y la conexión a masa

BIEN: 0,5 V o menos

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-121, <4M4> D-108
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
- MAL → **Reparar**

Verificar los síntomas del problema.
- MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.

BIEN ↓

Medir en el conector D-122 de la ECU del motor de T/A <6G7>, o en el conector D-108 de la ECU de T/A <4M4>.
- Medir en los terminales de la ECU
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 124 y la conexión a masa
- <4M4> Voltaje entre el terminal 44 y la conexión a masa

BIEN: Temperatura del líquido de T/A
3,8 - 4,0 V a 20°C
3,2 - 3,4 V a 40°C
1,7 - 1,9 V a 80°C

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-122, <4M4> D-108
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
- MAL → **Revisión**

Verificar los síntomas del problema.
- MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.

BIEN ↓

Verificar los siguientes conectores: <6G7> C-04, D-122, D-121,<4M4> D-108, C-04

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 del conjunto de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del sensor.
- Resistencia entre los terminales 1 y 2

BIEN: Temperatura del líquido de T/A
16,7 - 20,5 kΩ a 0°C
7,3 - 8,9 kΩ a 20°C
3,4 - 4,2 kΩ a 40°C
1,9 - 2,2 kΩ a 60°C
1,0 - 1,2 kΩ a 80°C
0,57 - 0,69 kΩ a 100°C

MAL → Sustituir el sensor de temperatura del líquido de T/A. ★

BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Medir en el conector C-04 del conjunto de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.

(1) Voltaje entre el terminal 1 y la conexión a masa (Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V

(2) Resistencia entre el terminal 2 y la conexión a masa
OK: 2 Ω o menos

(1) MAL → **Verificar el siguiente conector:** E-113
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU del motor de T/A (línea de alimentación de corriente). Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU de T/A (línea de alimentación de corriente). Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

(2) MAL → **Verificar el siguiente conector:** E-113
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU del motor de T/A (línea de tierra). Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU de T/A (línea de la conexión a masa). Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

BIEN

Verificar el siguiente conector: E-113
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU de T/A. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

Código Nº 21 Sistema del <4M4> sensor de velocidad del motor o <6G7> sensor de ángulo del cigüeñal	Causas probables
Si no se detecta ningún impulso de salida del sensor de ángulo del cigüeñal o del sensor de velocidad del motor durante 5 segundos o más cuando la velocidad del motor es de 25 km/h o más, se considera que hay un cortocircuito en el sensor de ángulo del cigüeñal o un circuito abierto en el sensor de velocidad del motor, y aparece el código Nº 21.	• Mal funcionamiento de la paleta de detección del cigüeñal <6G7> • Mal funcionamiento del sensor de ángulo del cigüeñal <6G7> • Mal funcionamiento del sensor de velocidad del motor <4M4> • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

MUT-II Lista para datos
- Nº 21 Sensor de ángulo del cigüeñal <6G7>
  Nº 21 Sensor de velocidad del motor <4M4>
  BIEN: Consultar la página 23-61 (Gráfico de lista para datos).

BIEN → Mal funcionamiento transitorio (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben considerarse en caso de fallos transitorios)

MAL

Verificar los siguientes conectores: <6G7> B-52, <4M4> B-36

MAL → **Reparar**

BIEN

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Medir en el conector del sensor de ángulo del cigüeñal B-52 <6G7>, o en el conector del conjunto de bomba de inyección de combustible B-36 <4M4>.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.

(1) <6G7> Resistencia entre el terminal 1 y la conexión a masa
<4M4> Resistencia entre el terminal 4 y la conexión a masa
BIEN: 2 Ω o menos

(2) Voltaje entre el terminal 2 y la conexión a masa
(interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V

(3) Voltaje entre el terminal 3 y la tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje de sistema

(1) MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> B-52, <4M4> B-36

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la conexión a masa de la carrocería. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de bomba de inyección de combustible y la conexión a masa de la carrocería. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

(2) MAL →
Medir en el conector D-120 de la ECU del motor de T/A <6G7>, o en el conector D-107 de la ECU de T/A <4M4>.
- Medir en los terminales de la ECU
- Desconectar el conector B-52 <6G7>, o el conector B-36 <4M4>.
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 45 y la conexión a masa
- <4M4> Voltaje entre el terminal 33 y la conexión a masa
BIEN: 4,8 - 5,2 V

BIEN → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-120,<4M4> D-113, D-108

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de bomba de inyección de combustible y la ECU de T/A. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

MAL →
Verificar los siguientes conectores: <6G7> D-120, <4M4> D-113, D-108

MAL → **Reparar**

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la bomba de inyección y la ECU de T/A. <4M4>

BIEN → Verificar los síntomas del problema.

MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.

MAL → **Reparar**

(3) MAL → **Verificar el siguiente conector:** B-25X

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y el relé de control del motor. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de bomba de inyección de combustible y el relé de control del motor. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

BIEN →
Medir el patrón de onda de salida en el conector del sensor de ángulo del cigüeñal B-52 <6G7>, o en el conector del conjunto de bomba de inyección de combustible B-36 <4M4> (utilizar un osciloscopio).
- Utilizar el mazo de conductores de prueba (MD998478) para conectar los terminales, y medir en el mazo de conductores de captación.
- Motor: Ralentí
- Posición de la palanca selectora: P
- Voltaje entre el terminal 2 y la conexión a masa
BIEN: Un oscilograma de onda como el que se muestra en la página 23-69 (Procedimiento de verificación mediante un osciloscopio) debe aparecer, y el valor máximo debe ser de 4,8 V o mayor y el valor mínimo debe ser de 0,6 V o menor. No debe haber ruido en el patrón de onda de salida.

BIEN → Verificar los síntomas del problema.

MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> B-52, D-120, B-25X <4M4> D-108, D-113, B-36, B-25X

MAL → **Reparar**

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del motor y la ECU de T/A. Reparar si es preciso. <4M4>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y el relé de control del motor. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del motor y el relé de control del motor. Reparar si es preciso. <4M4>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de ángulo del cigüeñal y la conexión a masa de la carrocería. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del motor y la conexión a masa de la carrocería. Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

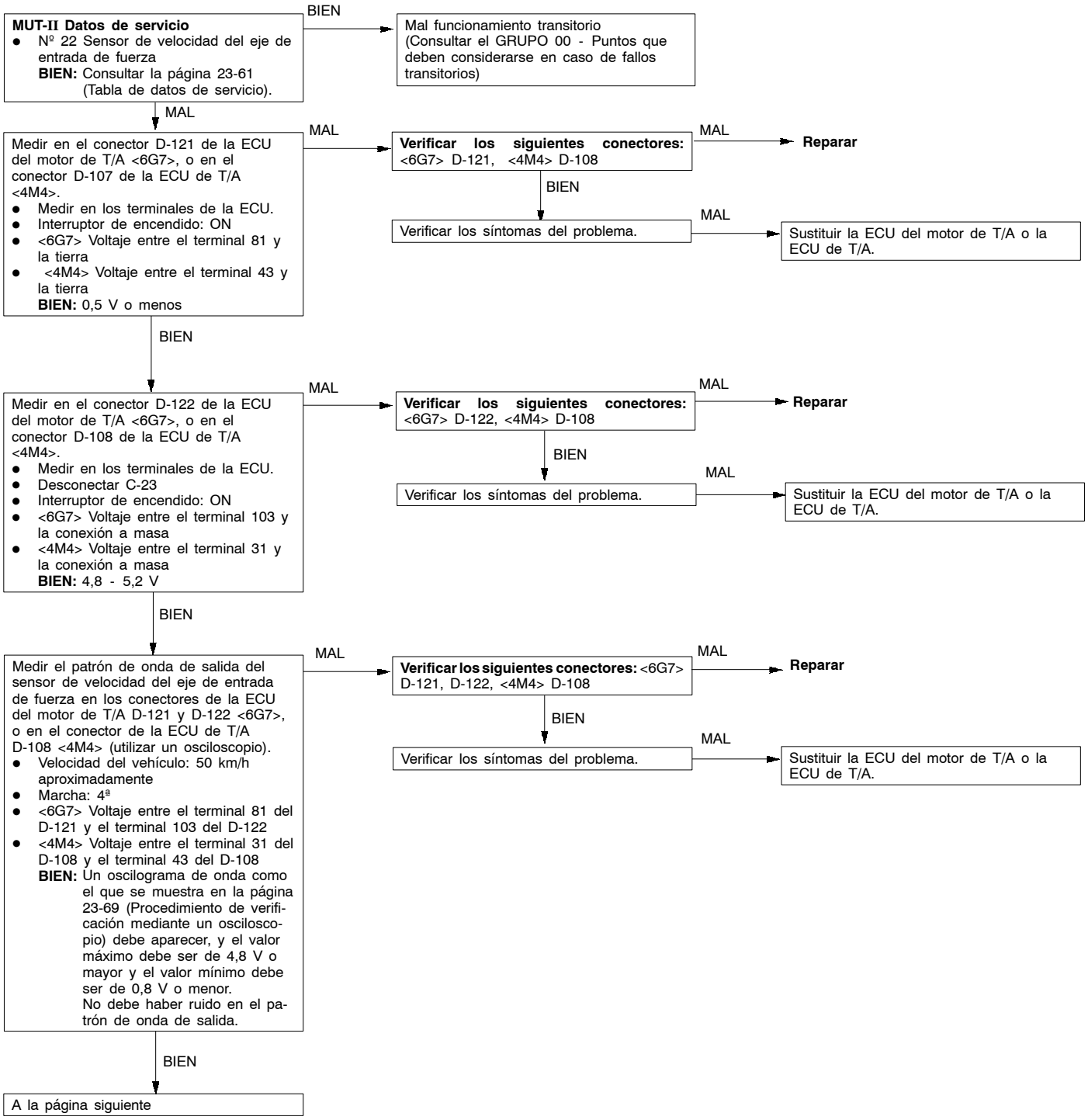
BIEN → Verificar los síntomas del problema.

MAL → Sustituir el sensor de ángulo del cigüeñal <6G7> o el sensor de velocidad del motor <4M4>.

Sustituir la paleta de detección del cigüeñal. <6G7>

Código Nº 22 Sistema del sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza	Causas probables
Si no se detecta impulso de salida del sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza durante 1 segundo o más mientras que el vehículo va a 30 km/h o más en 4ª, se considera que hay un cortocircuito o un circuito abierto en el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza, y aparece el código Nº 22. Si el código Nº 22 aparece 4 veces, la transmisión se enclava en la 3ª marcha (D) o en la 2ª marcha (operación de reducción de marchas en el modo deportivo) como una medida de seguridad, y la lámpara indicadora de margen en punto muerto parpadea a 1 Hz.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza • Mal funcionamiento del retén del embrague de marcha atrás • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



De la página anterior

BIEN

Verificar los siguientes conectores: <6G7> D-121, D-122, C-23, <4M4> D-108, C-23

MAL → **Reparar**

BIEN

Medir en el conector C-23 del sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.

(1) Resistencia entre el terminal 1 y la conexión a masa
BIEN: 2 Ω o menos
(2) Voltaje entre el terminal 2 y la conexión a masa (interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) Voltaje entre el terminal 3 y la conexión a masa (Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje de sistema

(1) MAL → **Verificar el siguiente conector:** E-113
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza y la ECU del motor de T/A (línea de la tierra). Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza y la ECU de T/A (línea de la tierra). Reparar si es preciso.<4M4>

MAL → **Reparar**

(2) MAL → **Verificar el siguiente conector:** E-113
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza y la ECU del motor de T/A (línea del sensor). Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza y la ECU de T/A (línea del sensor). Reparar si es preciso.<4M4>

MAL → **Reparar**

(3) MAL → **Verificar los siguientes conectores:** D-208, D-213, D-32, E-115
- BIEN → Revisar el cable del mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza y el interruptor de encendido. Reparar si es preciso.

MAL → **Reparar**

BIEN

Sustituir el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Verificar los siguientes conectores: D-208, D-213, D-32, E-115, E-113

MAL → **Reparar**

BIEN

- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza y la ECU del motor de T/A (línea de la conexión a masa). <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza y la ECU de T/A (línea de la conexión a masa). <4M4>
- Revisar el cable del mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza y el interruptor de encendido.

MAL → **Reparar**

BIEN

Verificar los síntomas del problema.

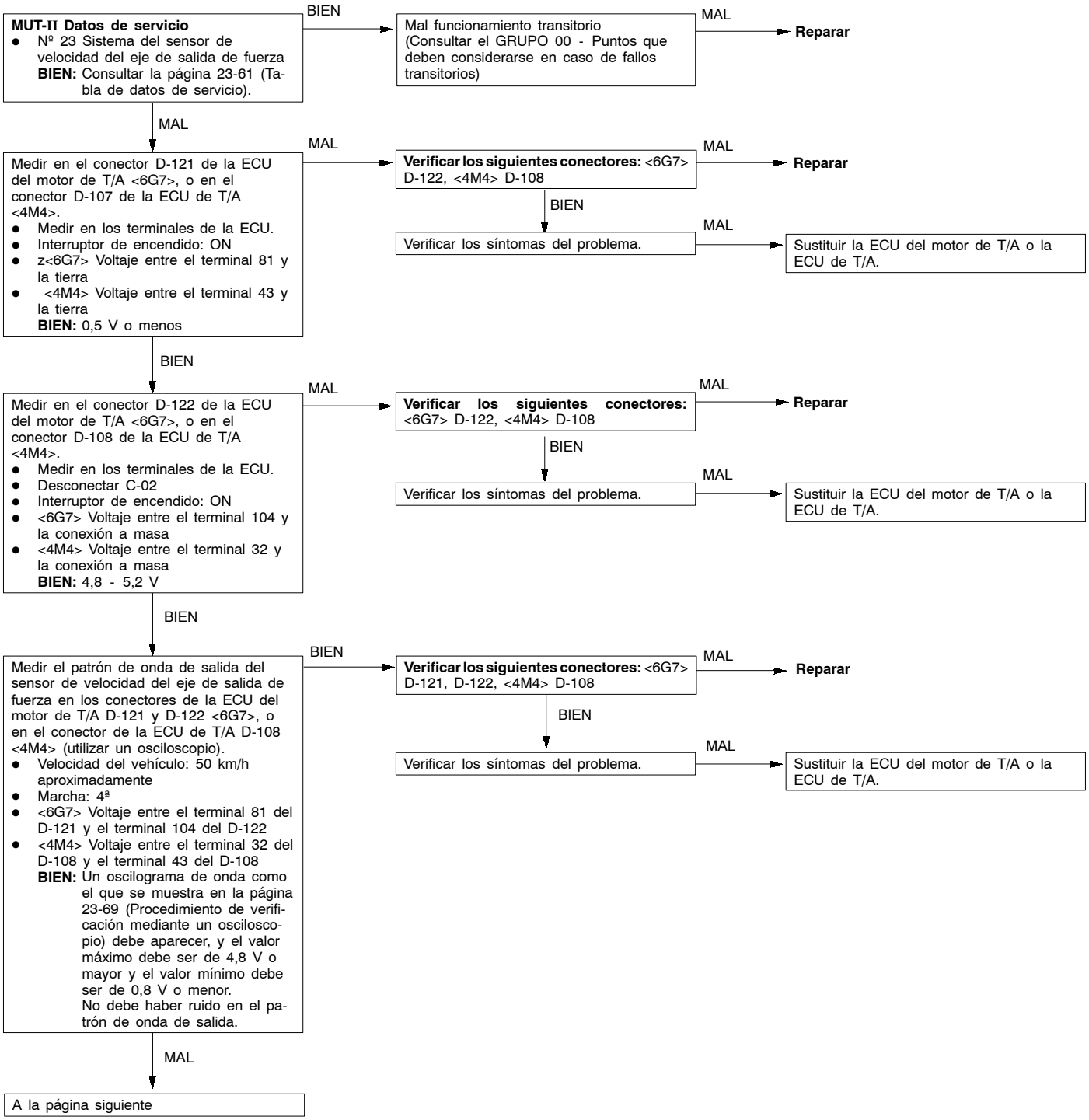
MAL

Revisar la T/A. ★
- Sustituir el retén del embrague de marcha atrás.

→ Verificar los síntomas del problema.
- BIEN → Eliminar la causa del ruido.

Código Nº 23 Sistema del sensor de velocidad del eje de salida de fuerza	Causas probables
Si la salida del sensor de velocidad del eje de salida de fuerza es del 50% o menos de forma continuada durante 1 segundo o más mientras que el vehículo va a 30 km/h o más en 4ª, se considera que hay un cortocircuito o un circuito abierto en el sensor de velocidad del eje de salida de fuerza, y aparece el código Nº 23. Si el código Nº 23 aparece 4 veces, la transmisión se enclava en la 3ª marcha (D) o en la 2ª marcha (operación de reducción de marchas en el modo deportivo) como una medida de seguridad, y la lámpara indicadora de margen en punto muerto parpadea a 1 Hz.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida de fuerza • Mal funcionamiento del soporte planetario de la marcha directa • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



De la página anterior

MAL

Verificar los siguientes conectores: <6G7> D-121, D-122, C-24, <4M4> D-108, C-24

MAL → **Reparar**

BIEN

Medir en el conector C-23 del sensor de velocidad del eje de salida de fuerza.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.

(1) Resistencia entre el terminal 1 y la conexión a masa
BIEN: 2 Ω o menos
(2) Voltaje entre el terminal 2 y la conexión a masa (interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) Voltaje entre el terminal 3 y la conexión a masa (interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje de sistema

(1) MAL → **Verificar el siguiente conector:** E-113

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de salida y la ECU del motor de T/A (línea de la conexión a masa). Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de salida y la ECU de T/A (línea de la conexión a masa). Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

(2) MAL → **Verificar el siguiente conector:** E-113

BIEN →
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de salida y la ECU del motor de T/A (línea de la conexión a masa). Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de salida y la ECU de T/A (línea del sensor). Reparar si es preciso. <4M4>

MAL → **Reparar**

(3) MAL → **Verificar los siguientes conectores:** D-208, D-213, D-32, E-115

BIEN → Revisar el cable del mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de salida de fuerza y el interruptor de encendido. Reparar si es preciso.

MAL → **Reparar**

BIEN

Sustituir el sensor de velocidad del eje de salida de fuerza. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Verificar los siguientes conectores: D-208, D-213, D-32, E-115, E-113

MAL → **Reparar**

BIEN

- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de salida y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de salida y la ECU de T/A. <4M4>
- Revisar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del eje de salida y el interruptor de encendido.

MAL → **Reparar**

BIEN

Verificar los síntomas del problema.

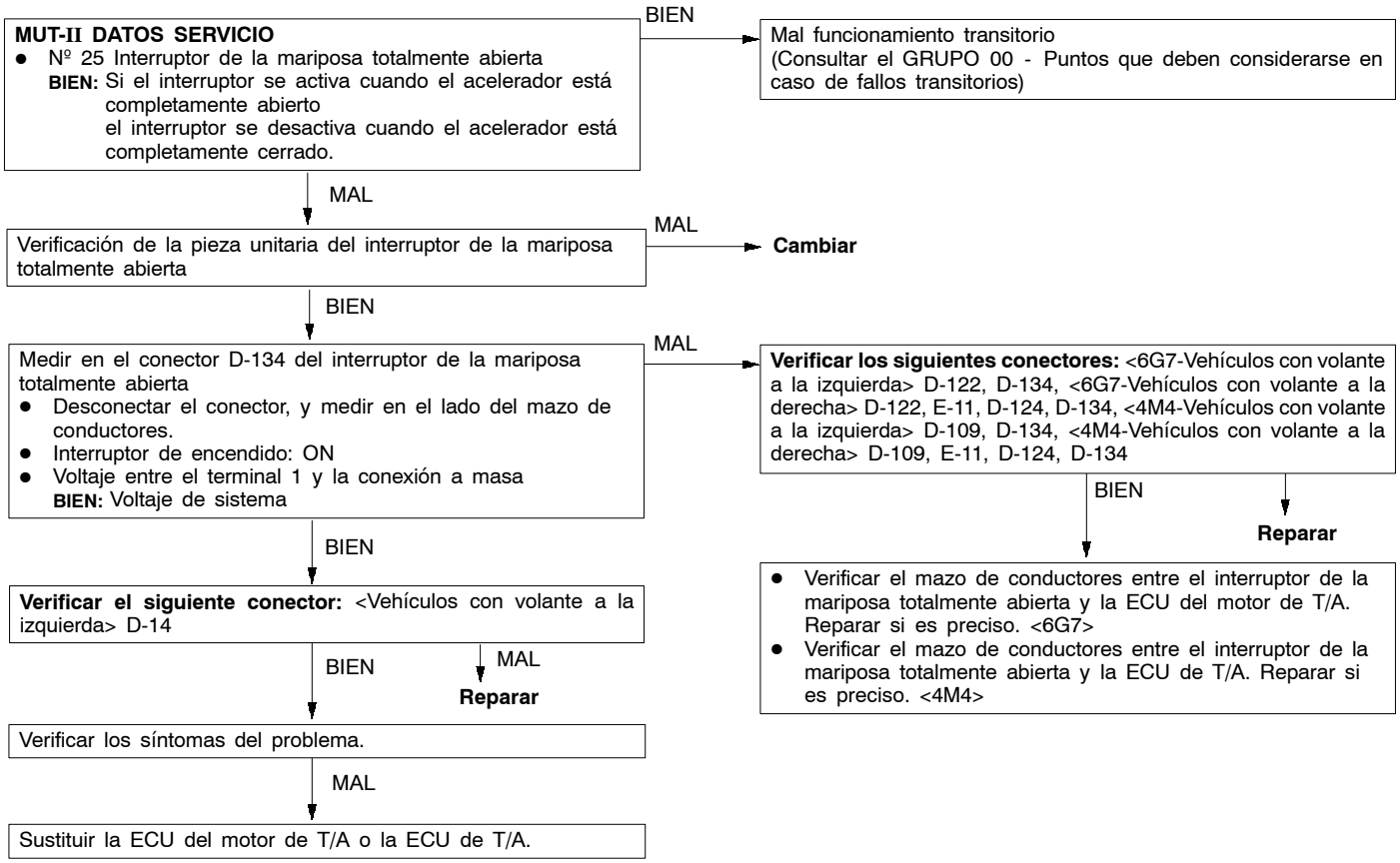
MAL

Revisar la T/A.
- Sustituir el soporte planetario de la marcha directa.

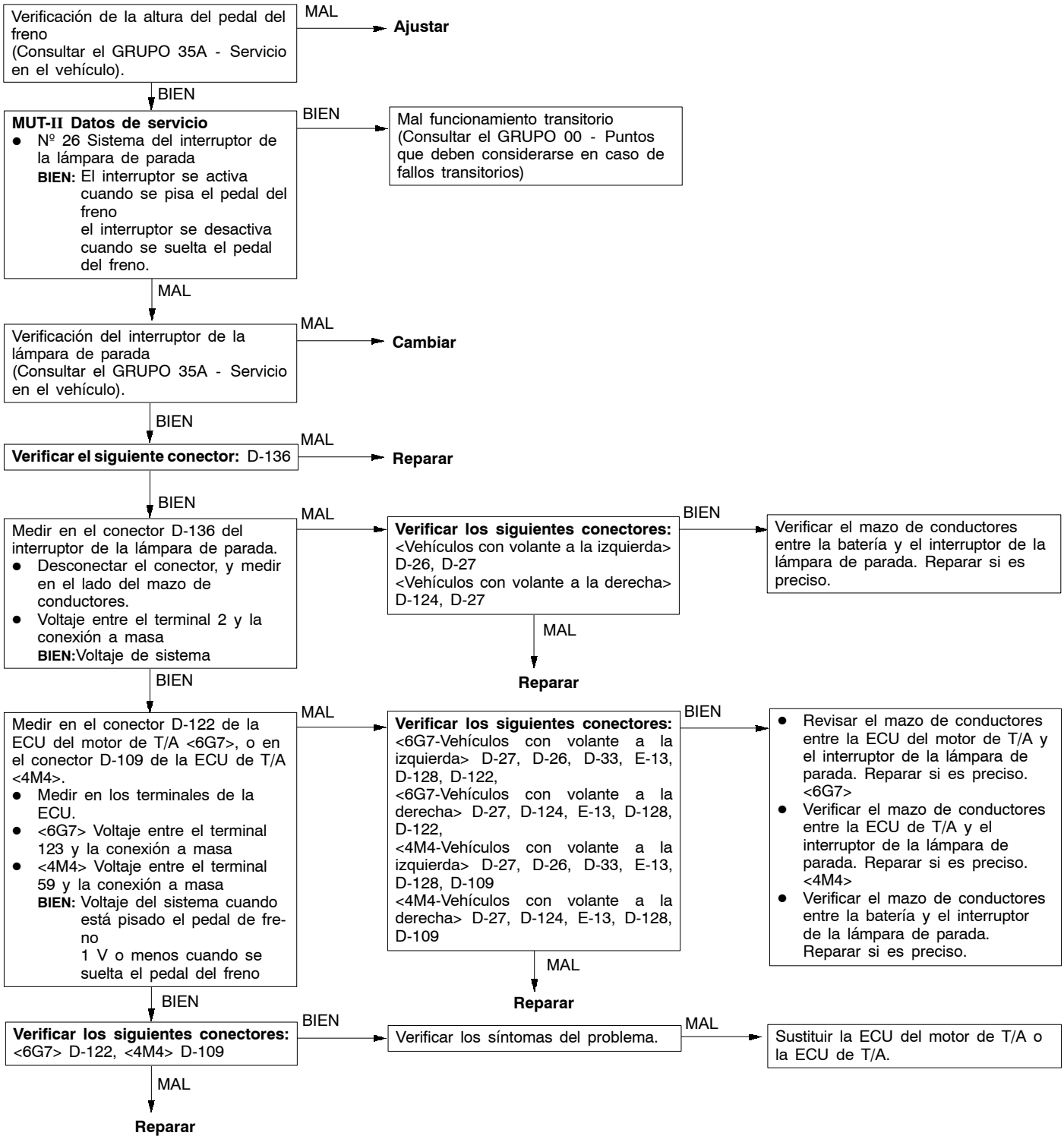
→ Verificar los síntomas del problema.

MAL → Eliminar la causa del ruido.

Código Nº 25 Sistema del interruptor de la mariposa totalmente abierta	Causas probables
Si el interruptor de la mariposa totalmente abierta no se apaga cuando no se pisa el pedal del acelerador, hay un cortocircuito en el interruptor de la mariposa totalmente abierta y aparece el código de diagnóstico Nº 25.	• Mal funcionamiento del interruptor de la mariposa totalmente abierta • Mal funcionamiento en el mazo de conductores y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



No. de código 26 Interruptor de la lámpara de parada	Causas probables
Si el interruptor de la lámpara de parada está conectado continuamente durante 5 minutos o más mientras que se conduce el vehículo, se considera que hay un cortocircuito en el interruptor de la lámpara de parada y aparece el código Nº 26.	• Mal funcionamiento del pedal del freno • Mal funcionamiento del interruptor de la luz de freno • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



Código Nº 31 Sistema de la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás	Causas probables
Si el voltaje del terminal de accionamiento de la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás es 3,0 V o menos, se considera que hay un cortocircuito o un circuito abierto en la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás, y aparece el código correspondiente. La transmisión se fija en la 3ª como una medida de doble seguridad, y el indicador de alcance del punto muerto parpadeará a una tasa de 1 Hz.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Aparece el Código Nº 54?

SI → Código Nº 54 - Verificación del sistema del relé de control de T/A (Consultar la página 23-103).

NO ↓

MUT-II Prueba del accionador
- Válvula solenoide de la parte trasera izquierda Nº 1
  BIEN: Se puede oír el sonido del funcionamiento

BIEN → Mal funcionamiento transitorio (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben considerarse en caso de fallos transitorios)

MAL ↓

Medir en el conector D-122 de la ECU del motor de T/A <6G7>, o en el conector D-109 de la ECU de T/A <4M4>.
- Medir en los terminales de la ECU.
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 129 y la tierra
- <4M4> Voltaje entre el terminal 62 y la tierra
  BIEN: Voltaje de sistema

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-122, <4M4> D-109
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar el siguiente conector: C-04

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 del conjunto de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector y medir en el lado de la válvula solenoide.
- Resistencia entre los terminales 6 y 10
  BIEN: 2,7 - 3,4 Ω

MAL → Sustituir la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás ★

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 del conjunto de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje entre el terminal 10 y la conexión a tierra
  BIEN: Voltaje de sistema

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** E-113, D-12
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y el relé de control de T/A. Reparar si es preciso.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar los siguientes conectores: <6G7> D-122, E-113, D-12 <4M4> D-109, E-113, D-12

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU de T/A. Reparar si es preciso. <4M4>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y el relé de control de T/A. Reparar si es preciso.

Código Nº 32 Sistema de la válvula solenoide de submarcha	Causas probables
Si el voltaje del terminal de accionamiento de la válvula solenoide de submarcha es 3,0 V o menos, se considera que hay un cortocircuito o un circuito abierto en la válvula solenoide de submarcha, y aparece el código correspondiente. La transmisión se fija en la 3ª como una medida de doble seguridad, y el indicador de alcance del punto muerto parpadeará a una tasa de 1 Hz.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide de submarcha • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Aparece el Código Nº 54?

SI → Código Nº 54 - Verificación del sistema del relé de control de T/A (Consultar la página 23-103).

NO ↓

MUT-II Prueba del accionador
- Válvula solenoide UD nº 2
  BIEN: Se puede oír el sonido del funcionamiento

BIEN → Mal funcionamiento transitorio (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben considerarse en caso de fallos transitorios)

MAL ↓

Medir en el conector D-122 de la ECU del motor de T/A <6G7>, o en el conector D-107 de la ECU de T/A <4M4>.
- Medir en los terminales de la ECU.
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 120 y la conexión a masa
- <4M4> Voltaje entre el terminal 1 y la conexión a masa
  BIEN: Voltaje de sistema

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-122, <4M4> D-107
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar el siguiente conector: C-04

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 del conjunto de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector y medir en el lado de la válvula solenoide.
- Resistencia entre los terminales 3 y 9
  BIEN: 2,7 - 3,4 Ω

MAL → Sustituir la válvula solenoide de submarcha. ★

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 del conjunto de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje entre el terminal 9 y la conexión a masa
  BIEN: Voltaje de sistema

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** E-113, D-12
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y el relé de control de T/A. Reparar si es preciso.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar los siguientes conectores: <6G7> D-122, E-113, D-12, <4M4> D-107, E-113, D-12

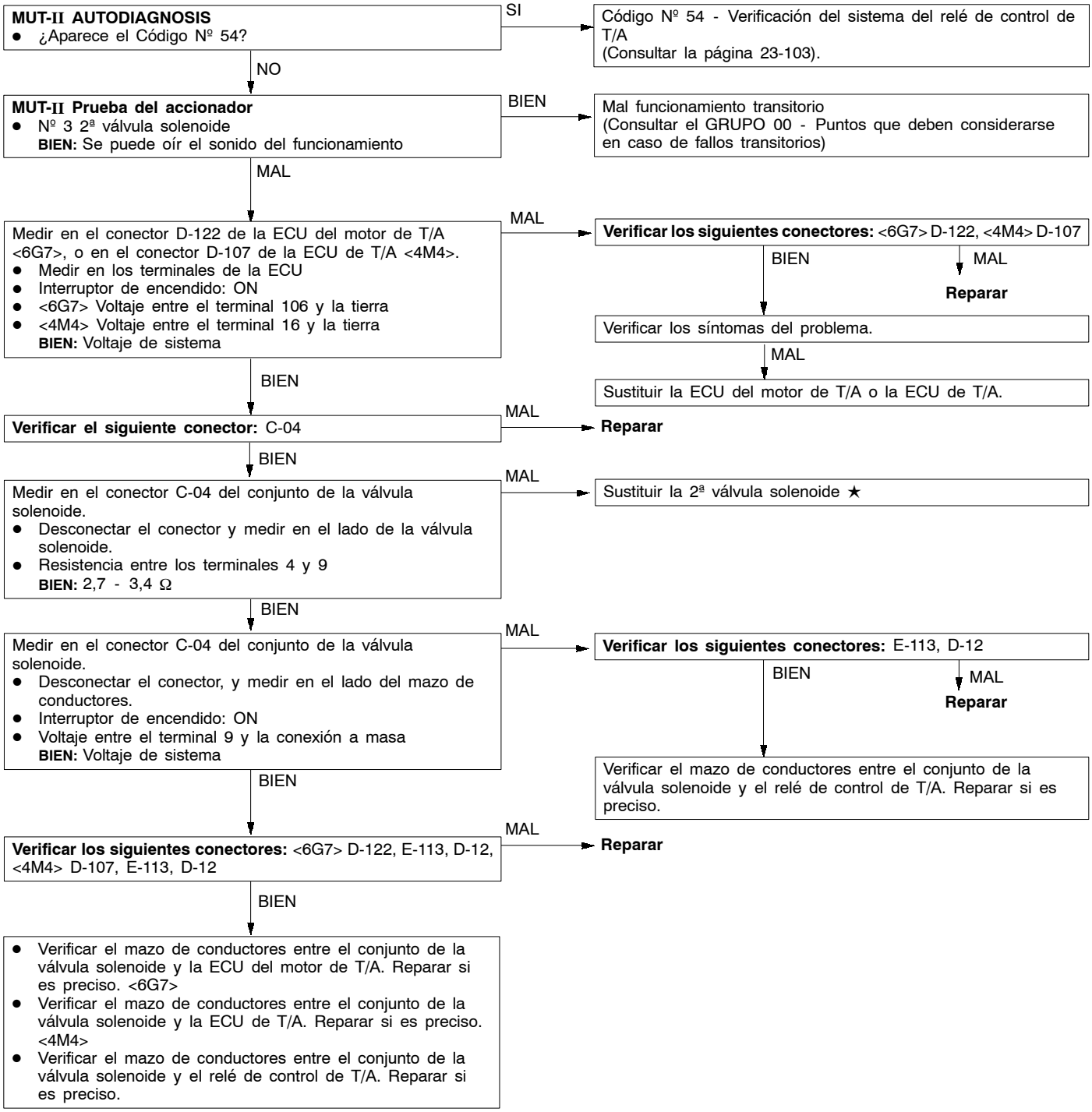
MAL → **Reparar**

BIEN ↓

- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU de T/A. Reparar si es preciso. <4M4>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y el relé de control de T/A. Reparar si es preciso.

Código Nº 33 Sistema de la 2ª válvula solenoide	Causas probables
Si el voltaje del terminal de accionamiento de la 2ª válvula solenoide es 3,0 V o menos, se considera que hay un cortocircuito o un circuito abierto en la 2ª válvula solenoide, y aparece el código correspondiente. La transmisión se fija en la 3ª como una medida de doble seguridad, y el indicador de alcance del punto muerto parpadeará a una tasa de 1 Hz.	• Mal funcionamiento de la 2ª válvula solenoide • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Código Nº 34 Sistema de la válvula solenoide de sobremarcha	Causas probables
Si el voltaje del terminal de accionamiento de la válvula solenoide de sobremarcha es 3,0 V o menos, se considera que hay un cortocircuito o un circuito abierto en la válvula solenoide de sobremarcha, y aparece el código correspondiente. La transmisión se fija en la 3ª como una medida de doble seguridad, y el indicador de alcance del punto muerto parpadeará a una tasa de 1 Hz.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide de sobremarcha • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Aparece el Código Nº 54?

SI → Código Nº 54 - Verificación del sistema del relé de control de T/A (Consultar la página 23-103).

NO ↓

MUT-II Prueba del accionador
- Nº4 válvula solenoide de sobremarcha
  BIEN: Se puede oír el sonido del funcionamiento

BIEN → Mal funcionamiento transitorio (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben considerarse en caso de fallos transitorios)

MAL ↓

Medir en el conector D-122 de la ECU del motor de T/A <6G7>, o en el conector D-107 de la ECU de T/A <4M4>.
- Medir en los terminales de la ECU
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 130 y la conexión a masa
- <4M4> Voltaje entre el terminal 14 y la conexión a masa
  BIEN: Voltaje de sistema

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-122, <4M4> D-107
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar el siguiente conector: C-04

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 del conjunto de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector y medir en el lado de la válvula solenoide.
- Resistencia entre los terminales 5 y 9
  BIEN: 2,7 - 3,4 Ω

MAL → Sustituir la válvula solenoide de sobremarcha. ★

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 del conjunto de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje entre el terminal 9 y la conexión a masa
  BIEN: Voltaje de sistema

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** E-113, D-12
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y el relé de control de T/A. Reparar si es preciso.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar los siguientes conectores: <6G7> D-122, E-113, D-12, <4M4> D-107, E-113, D-12

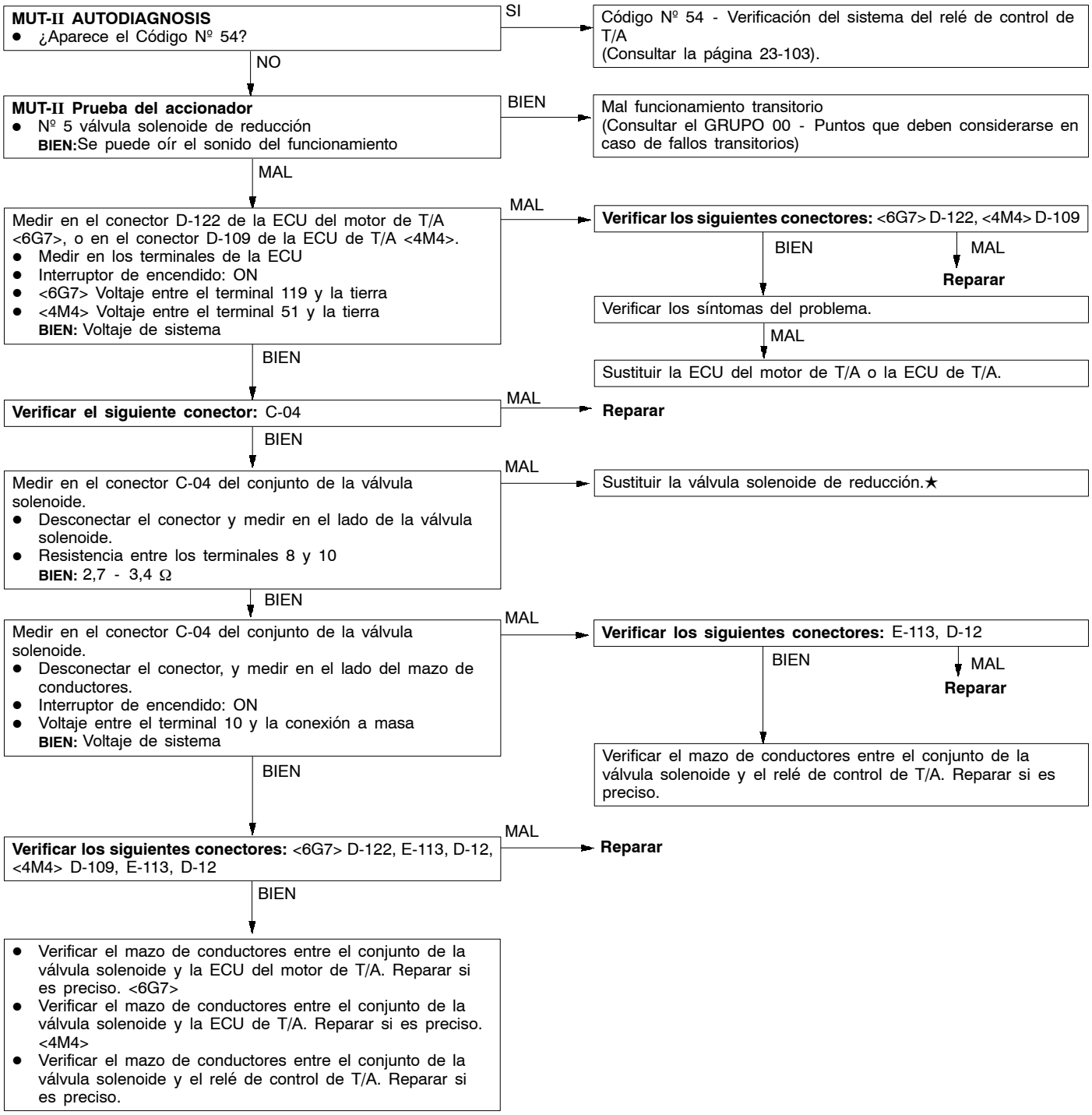
MAL → **Reparar**

BIEN ↓

- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU del motor de T/A. Reparar si es preciso. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU de T/A. Reparar si es preciso. <4M4>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y el relé de control de T/A. Reparar si es preciso.

Código Nº 35 Sistema de la válvula solenoide de reducción	Causas probables
Si el voltaje del terminal de accionamiento de la válvula solenoide de reducción es 3,0 V o menos, se considera que hay un cortocircuito o un circuito abierto en la válvula solenoide de reducción, y aparece el código correspondiente. La transmisión se fija en la 3ª como una medida de doble seguridad, y el indicador de alcance del punto muerto parpadeará a una tasa de 1 Hz.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide de reducción • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Nº de código 36 Sistema de válvulas solenoides de control del embrague amortiguador	Causas probables
Si el voltaje terminal de funcionamiento de la válvula solenoide es de 3,0 V o inferior, significa que hay un cortocircuito o un circuito abierto en ésta, tras lo cual se emite el Nº de código 36. La transmisión se fija en 3ª como medida preventiva contra fallos y el indicador de alcance N parpadea con una frecuencia de 1 Hz.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide de control del embrague amortiguador • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Se emite el Nº de código 54?

SI → Nº de código 54 - Comprobación del sistema de relés de control de la T/A (Consultar la página 23-103.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- Válvula solenoide Nº 6 de control del embrague amortiguador

BIEN: Se puede oír sonido de funcionamiento

BIEN → Mal funcionamiento transitorio (Consultar el GRUPO 00 - Aspectos a tener en cuenta en malos funcionamientos transitorios.)

MAL ↓

Medir en el conector D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A <4M4>.
- Medir en los terminales de la ECU.
- Interruptor de encendido: ON
- <6G7> Voltaje entre el terminal 107 y la conexión a masa
- <6G7> Voltaje entre el terminal 15 y la conexión a masa

BIEN: Voltaje de sistema

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <6G7> D-122, <4M4> D-107
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Cambiar la ECU del motor de T/A o la ECU de la T/A.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar el siguiente conector: C-04

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector, y medir en el conector del lado de la válvula solenoide.
- <4M4> Resistencia entre el terminal 7 y el terminal 10

BIEN: 2,7 - 3,4 Ω

MAL → Cambiar la válvula solenoide de control del embrague amortiguador. ★

BIEN ↓

Medir en el conector C-04 de la válvula solenoide.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
- Interruptor de encendido: ON
- Voltaje entre el terminal 10 y la conexión a masa

BIEN: Voltaje de sistema

MAL → **Verificar los siguientes conectores:** E-113, D-12
- BIEN → Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y el relé de control de la T/A. Reparar si fuera necesario.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Verificar los siguientes conectores: <6G7> D-122, E-113, D-12, <4M4> D-107, E-113, D-12

MAL → **Reparar**

BIEN ↓

- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU del motor de T/A. Reparar si fuera necesario. <6G7>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y la ECU de la T/A. Reparar si fuera necesario. <4M4>
- Verificar el mazo de conductores entre el conjunto de la válvula solenoide y el relé de control de la T/A. Reparar si fuera necesario.

Nº de código 41 en 1a sin efectuarse el cambio completamente	Causas probables
Si el resultado del sensor de velocidad del eje multiplicado por la 1a relación de engranaje no es idéntico al del sensor de velocidad del eje de entrada después de cambiar a 1a, se emite el Nº de código 41. Si el Nº de código 41 ocurre 4 veces, la transmisión se fija en 3ª y la lámpara de alcance N parpadea con una frecuencia de 1 Hz.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada • Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la válvula de solenoide • Mal funcionamiento del retenedor inverso del embrague • Mal funcionamiento del transportador planetario directo • Mal funcionamiento del sistema de frenos • Mal funcionamiento del sistema de embrague de submarcha • Mal funcionamiento del sistema de frenos RED • Mal funcionamiento del sistema de embrague unidireccional • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4> • Se genera ruido.

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Se emite el Nº de código 22?

SI → Nº de código 22 Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de entrada (Consultar la página 23-20.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- ¿Se emite el Nº de código 23?

SI → Nº de código 23 Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de entrada (Consultar la página 23-22.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- Válvula solenoide Nº 1 marcha baja-marcha atrás
- Válvula solenoide Nº 2 de submarcha
- Válvula solenoide Nº 3 de 2ª
- Válvula solenoide Nº 4 de sobremarcha
- Válvula solenoide Nº5 RED

BIEN: Puede oírse sonido de funcionamiento.

MAL → Cambiar la válvula solenoide apropiada. ★

BIEN ↓

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A, o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº 103 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 31 (D-108) y Nº 43 (D-108)
  BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN ↓ / MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje. ★

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el retén inverso del embrague

↓

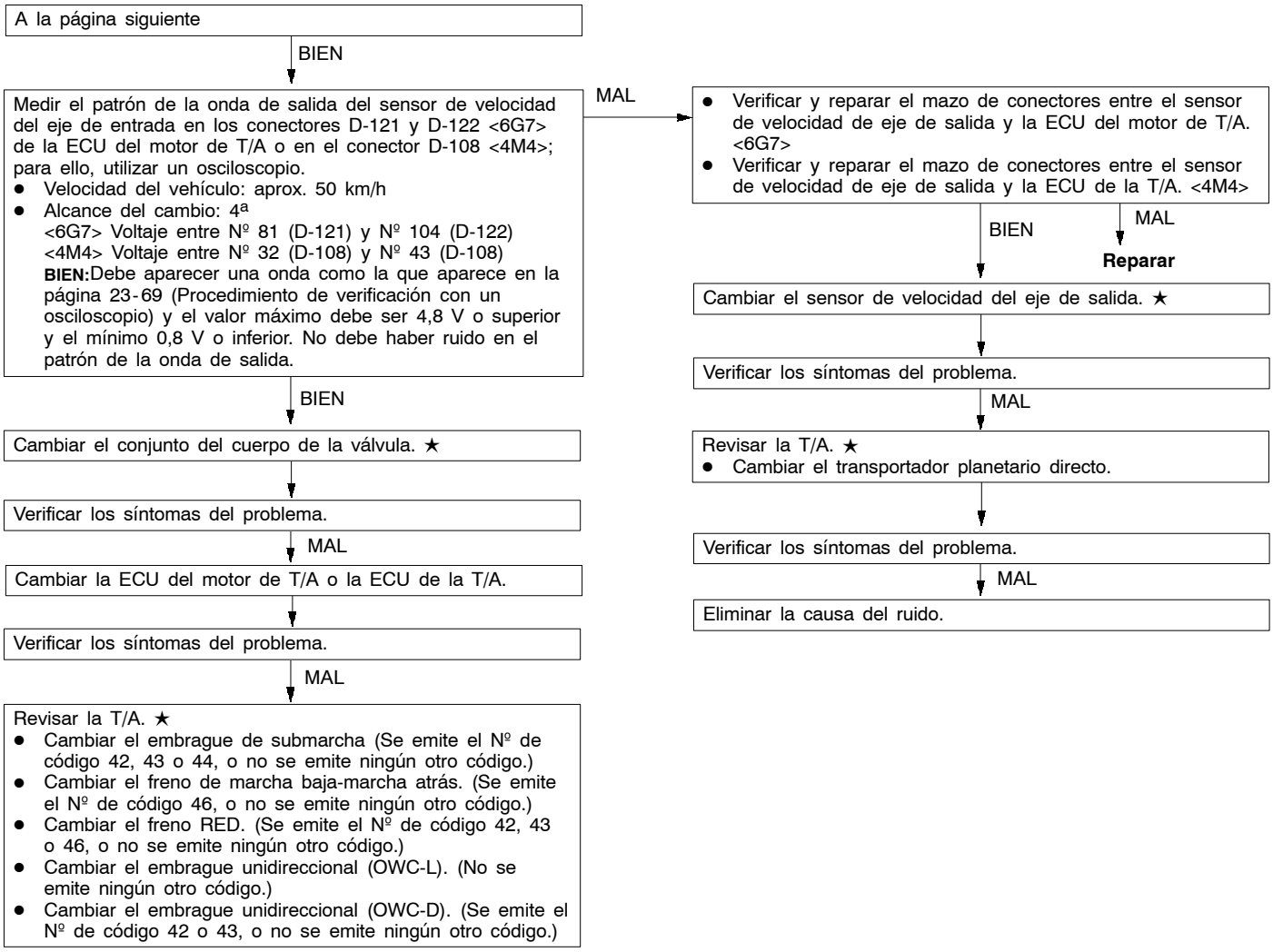
Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Eliminar la causa del ruido.

BIEN ↓

A la página siguiente


A la página siguiente
BIEN
Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de entrada en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
● Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
● Alcance del cambio: 4ª
<6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº 104 (D-122)
<4M4> Voltaje entre Nº 32 (D-108) y Nº 43 (D-108)
BIEN:Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio) y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.
MAL
● Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU del motor de T/A. <6G7>
● Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU de la T/A. <4M4>
BIEN
MAL
Reparar
Cambiar el sensor de velocidad del eje de salida. ★
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Revisar la T/A. ★
● Cambiar el transportador planetario directo.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Eliminar la causa del ruido.
BIEN
Cambiar el conjunto del cuerpo de la válvula. ★
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor de T/A o la ECU de la T/A.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Revisar la T/A. ★
● Cambiar el embrague de submarcha (Se emite el Nº de código 42, 43 o 44, o no se emite ningún otro código.)
● Cambiar el freno de marcha baja-marcha atrás. (Se emite el Nº de código 46, o no se emite ningún otro código.)
● Cambiar el freno RED. (Se emite el Nº de código 42, 43 o 46, o no se emite ningún otro código.)
● Cambiar el embrague unidireccional (OWC-L). (No se emite ningún otro código.)
● Cambiar el embrague unidireccional (OWC-D). (Se emite el Nº de código 42 o 43, o no se emite ningún otro código.)

Nº de código 42 en 2ª sin efectuarse el cambio completamente	Causas probables
Si el resultado del sensor de velocidad del eje multiplicado por la 2ª relación de engranaje no es idéntico al del sensor de velocidad del eje de entrada después de cambiar a 2ª, se emite el Nº de código 42. Si el Nº de código 42 ocurre 4 veces, la transmisión se fija en 3ª y la lámpara de alcance N parpadea con una frecuencia de 1 Hz.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada • Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la válvula de solenoide • Mal funcionamiento del retenedor inverso del embrague • Mal funcionamiento del transportador planetario directo • Mal funcionamiento del sistema de frenos de 2ª • Mal funcionamiento del sistema de embrague de submarcha • Mal funcionamiento del sistema de frenos RED • Mal funcionamiento del sistema de embrague unidireccional • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4> • Se genera ruido.

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Se emite el Nº de código 22?

SI → Nº de código 22 Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de entrada (Consultar la página 23-20.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- ¿Se emite el Nº de código 23?

SI → Nº de código 23 Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de salida (Consultar la página 23-22.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- Válvula solenoide Nº 1 marcha baja-marcha atrás
- Válvula solenoide Nº 2 de submarcha
- Válvula solenoide Nº 3 de 2ª
- Válvula solenoide Nº 4 de sobremarcha
- Válvula solenoide Nº5 RED

BIEN: Puede oírse sonido de funcionamiento.

MAL → Cambiar la válvula solenoide apropiada. ★

BIEN ↓

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A, o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº.103 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 31 (D-108) y Nº 43 (D-108)

BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN ↓ / MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje. ★

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el retenedor inverso del embrague

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Eliminar la causa del ruido.

BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº 104 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 32 (D-108) y Nº 43 (D-108)
  BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN → MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje de salida. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el transportador planetario directo.

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Eliminar la causa del ruido.

BIEN

Cambiar el conjunto del cuerpo de la válvula. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Cambiar la ECU del motor de T/A o la ECU de la T/A.

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el embrague de submarcha (Se emite el Nº de código 41, 43 o 44, o no se emite ningún otro código.)
- Cambiar el freno de 2ª. (Se emite el Nº de código 44 o 45, o no se emite ningún otro código.)
- Cambiar el freno RED. (Se emite el Nº de código 41, 43 o 46, o no se emite ningún otro código.)
- Cambiar el embrague unidireccional (OWC-D). (Se emite el Nº de código 41 o 43, o no se emite ningún otro código.)

Nº de código 43 en 3ª sin efectuarse el cambio completamente	Causas probables
Si el resultado del sensor de velocidad del eje multiplicado por la 3ª relación de engranaje no es idéntico al del sensor de velocidad del eje de entrada después de cambiar a 3ª, se emite el Nº de código 43. Si el Nº de código 43 ocurre 4 veces, la transmisión se fija en 3ª y la lámpara de alcance N parpadea con una frecuencia de 1 Hz.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada • Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la válvula de solenoide • Mal funcionamiento del retén inverso del embrague • Mal funcionamiento del transportador planetario directo • Mal funcionamiento del sistema de embrague de submarcha • Mal funcionamiento del sistema de embrague de sobremarcha • Mal funcionamiento del sistema de frenos RED • Mal funcionamiento del sistema de embrague unidireccional • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A<6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A<4M4> • Se genera ruido.

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Se emite el Nº de código 22?

SI → Nº de código 22 Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de entrada (Consultar la página 23-20.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- ¿Se emite el Nº de código 23?

SI → Nº de código 2· Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de salida (Consultar la página 23-22.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- Válvula solenoide Nº 1 de marcha baja-marcha atrás
- Válvula solenoide Nº 2 de submarcha
- Válvula solenoide Nº 3 de 2ª
- Válvula solenoide Nº 4 de sobremarcha
- Válvula solenoide Nº5 RED

BIEN: Puede oírse sonido de funcionamiento.

MAL → Cambiar la válvula solenoide apropiada. ★

BIEN ↓

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A, o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº.103 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 31 (D-108) y Nº 43 (D-108)
  BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN ↓ / MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje. ★

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el retenedor inverso del embrague

↓

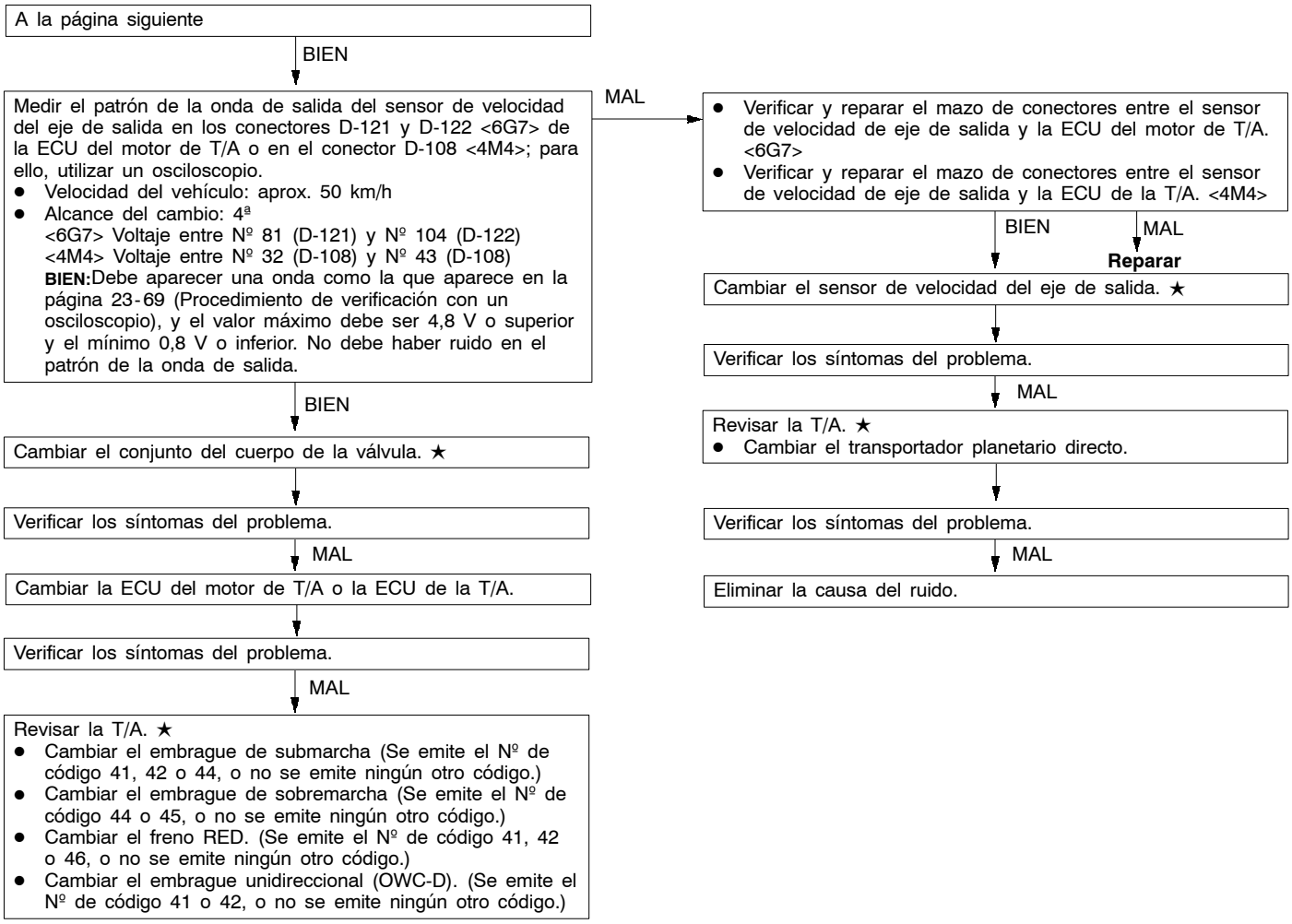
Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Eliminar la causa del ruido.

BIEN ↓

A la página siguiente


A la página siguiente
BIEN
Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
● Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
● Alcance del cambio: 4ª
<6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº 104 (D-122)
<4M4> Voltaje entre Nº 32 (D-108) y Nº 43 (D-108)
BIEN:Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.
MAL
● Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU del motor de T/A. <6G7>
● Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU de la T/A. <4M4>
BIEN
MAL
Reparar
Cambiar el sensor de velocidad del eje de salida. ★
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Revisar la T/A. ★
● Cambiar el transportador planetario directo.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Eliminar la causa del ruido.
BIEN
Cambiar el conjunto del cuerpo de la válvula. ★
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU del motor de T/A o la ECU de la T/A.
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Revisar la T/A. ★
● Cambiar el embrague de submarcha (Se emite el Nº de código 41, 42 o 44, o no se emite ningún otro código.)
● Cambiar el embrague de sobremarcha (Se emite el Nº de código 44 o 45, o no se emite ningún otro código.)
● Cambiar el freno RED. (Se emite el Nº de código 41, 42 o 46, o no se emite ningún otro código.)
● Cambiar el embrague unidireccional (OWC-D). (Se emite el Nº de código 41 o 42, o no se emite ningún otro código.)

Nº de código 44 en 4ª sin efectuarse el cambio completamente	Causas probables
Si el resultado del sensor de velocidad del eje multiplicado por la 4ª relación de engranaje no es idéntico al del sensor de velocidad del eje de entrada después de cambiar a 4ª, se emite el Nº de código 44. Si el Nº de código 44 ocurre 4 veces, la transmisión se fija en 3ª y la lámpara de alcance N parpadea con una frecuencia de 1 Hz.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada • Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la válvula de solenoide • Mal funcionamiento del retenedor inverso del embrague • Mal funcionamiento del transportador planetario directo • Mal funcionamiento del sistema de embrague de submarcha • Mal funcionamiento del sistema de frenos de 2ª • Mal funcionamiento del sistema de embrague de sobremarcha • Mal funcionamiento del sistema de embrague DIR • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A<6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A<4M4> • Se genera ruido.

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Se emite el Nº de código 22?

SI → Nº de código 22 Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de entrada (Consultar la página 23-20.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- ¿Se emite el Nº de código 23?

SI → Nº de código 2· Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de salida (Consultar la página 23-22.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- Válvula solenoide Nº 1 marcha baja-marcha atrás
- Válvula solenoide Nº 2 de submarcha
- Válvula solenoide Nº 3 de 2ª
- Válvula solenoide Nº 4 de sobremarcha
- Válvula solenoide Nº 5 RED

BIEN: Puede oírse sonido de funcionamiento.

MAL → Cambiar la válvula solenoide apropiada. ★

BIEN ↓

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A, o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº.103 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 31 (D-108) y Nº 43 (D-108)
  BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN ↓ / MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje. ★

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el retenedor inverso del embrague

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Eliminar la causa del ruido.

BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº 104 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 32 (D-108) y Nº 43 (D-108)
  BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN → MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje de salida. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el transportador planetario directo.

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Eliminar la causa del ruido.

BIEN

Cambiar el conjunto del cuerpo de la válvula. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Cambiar la ECU del motor de T/A o la ECU de la T/A.

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el embrague de submarcha (Se emite el Nº de código 41, 42 o 43, o no se emite ningún otro código.)
- Cambiar el embrague de sobremarcha (Se emite el Nº de código 43 o 45, o no se emite ningún otro código.)
- Cambiar el embrague DIR (Se emite el Nº de código 45, o no se emite ningún otro código.)

Nº de código 45 en 5ª sin efectuarse el cambio completamente	Causas probables
Si el resultado del sensor de velocidad del eje multiplicado por la 5ª relación de engranaje no es idéntico al del sensor de velocidad del eje de entrada después de cambiar a 5ª, se emite el Nº de código 45. Si el Nº de código 45 ocurre 4 veces, la transmisión se fija en 3ª y la lámpara de alcance N parpadea con una frecuencia de 1 Hz.	● Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada ● Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida ● Avería en el mazo de conductor y en los conectores ● Mal funcionamiento de la válvula de solenoide ● Mal funcionamiento del retenedor inverso del embrague ● Mal funcionamiento del transportador planetario directo ● Mal funcionamiento del sistema de frenos de 2ª ● Mal funcionamiento del sistema de embrague de sobremarcha ● Mal funcionamiento del sistema de embrague DIR ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A<6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU de la T/A. <4M4> ● Se genera ruido.

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Se emite el Nº de código 22?

SI → Nº de código 22 Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de entrada (Consultar la página 23-20.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- ¿Se emite el Nº de código 23?

SI → Nº de código 2· Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de salida (Consultar la página 23-22.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- Válvula solenoide Nº 1 de marcha baja-marcha atrás
- Válvula solenoide Nº 2 de submarcha
- Válvula solenoide Nº 3 de 2ª
- Válvula solenoide Nº 4 de sobremarcha
- Válvula solenoide Nº 5 RED

BIEN: Puede oírse sonido de funcionamiento.

MAL → Cambiar la válvula solenoide apropiada. ★

BIEN ↓

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A, o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº.103 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 31 (D-108) y Nº 43 (D-108)

BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del eje de entrada y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN ↓ / MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje. ★

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el retenedor inverso del embrague

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Eliminar la causa del ruido.

BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº 104 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 32 (D-108) y Nº 43 (D-108)
  BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN → MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje de salida. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el transportador planetario directo.

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Eliminar la causa del ruido.

BIEN

Cambiar el conjunto del cuerpo de la válvula. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Cambiar la ECU del motor de T/A o la ECU de la T/A.

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el embrague de sobremarcha (Se emite el Nº de código 43 o 44, o no se emite ningún otro código.)
- Cambiar el freno de 2ª. (Se emite el Nº de código 42, o no se emite ningún otro código.)
- Cambiar el embrague DIR (Se emite el Nº de código 44, o no se emite ningún otro código.)

Nº de código 46 Marcha atrás sin efectuarse el cambio completamente	Causas probables
Si el resultado del sensor de velocidad del eje multiplicado por la relación de engranaje de marcha atrás no es idéntico al del sensor de velocidad del eje de salida después de poner la marcha atrás se emite el Nº de código 46. Si el Nº de código 46 ocurre 4 veces, la transmisión se fija en 3ª y la lámpara de alcance N parpadea con una frecuencia de 1 Hz.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada • Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la válvula de solenoide • Mal funcionamiento del retenedor inverso del embrague • Mal funcionamiento del transportador planetario directo • Mal funcionamiento del sistema de frenos • Mal funcionamiento del sistema de embrague REV • Mal funcionamiento del sistema de embrague RED • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4> • Se genera ruido.

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- ¿Se emite el Nº de código 22?

SI → Nº de código 22 Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de entrada (Consultar la página 23-20.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- ¿Se emite el Nº de código 23?

SI → Nº de código 2· Verificar el sistema del sensor de velocidad del eje de salida (Consultar la página 23-22.)

NO ↓

MUT-II Test del accionador
- Válvula solenoide Nº 1 marcha baja-marcha atrás
- Válvula solenoide Nº 2 de submarcha
- Válvula solenoide Nº 3 de 2ª
- Válvula solenoide Nº 4 de sobremarcha
- Válvula solenoide Nº 5 RED

BIEN: Puede oírse sonido de funcionamiento.

MAL → Cambiar la válvula solenoide apropiada. ★

BIEN ↓

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº.103 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 31 (D-108) y Nº 43 (D-108)

BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad del motor del eje de entrada y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN ↓ / MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje. ★

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el retenedor inverso del embrague

↓

Verificar los síntomas del problema.

MAL ↓

Eliminar la causa del ruido.

BIEN ↓

A la página siguiente

De la página anterior

BIEN

Medir el patrón de la onda de salida del sensor de velocidad del eje de salida en los conectores D-121 y D-122 <6G7> de la ECU del motor de T/A o en el conector D-108 <4M4>; para ello, utilizar un osciloscopio.
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Alcance del cambio: 4ª
  <6G7> Voltaje entre Nº 81 (D-121) y Nº 104 (D-122)
  <4M4> Voltaje entre Nº 32 (D-108) y Nº 43 (D-108)
  BIEN: Debe aparecer una onda como la que aparece en la página 23-69 (Procedimiento de verificación con un osciloscopio), y el valor máximo debe ser 4,8 V o superior y el mínimo 0,8 V o inferior. No debe haber ruido en el patrón de la onda de salida.

MAL →
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU del motor de T/A. <6G7>
- Verificar y reparar el mazo de conectores entre el sensor de velocidad de eje de salida y la ECU de la T/A. <4M4>

BIEN → MAL → **Reparar**

Cambiar el sensor de velocidad del eje de salida. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el embrague de marcha atrás.

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Eliminar la causa del ruido.

BIEN

Cambiar el conjunto del cuerpo de la válvula. ★

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Cambiar la ECU del motor de T/A o la ECU de la T/A.

Verificar los síntomas del problema.

MAL

Revisar la T/A. ★
- Cambiar el freno de marcha baja-marcha atrás. (Se emite el Nº de código 41, o no se emite ningún otro código.)
- Cambiar el embrague REV. (No se emite ningún otro código.)
  Cambiar el freno RED. (Se emite el Nº de código 41, 42 o 43, o no se emite ningún otro código.)

Nº de código 51 Problema de comunicación con la ECU del motor	Causas probables
Si no se puede establecer una comunicación normal satisfactoriamente durante 1 segundo o más cuando el interruptor de encendido se encuentra en la posición ON, el voltaje del sistema es de 10 V o superior y la velocidad del motor es de 450 rpm o superior, se emite un Nº de código 51. Asimismo, el Nº de código 51 también se emite si hay un problema de comunicación para recibir datos durante 4 segundos o más en las mismas condiciones.	• Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor <4M4> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4> • Mal funcionamiento del mazo de conductores o del conector <4M4>

<6G7>

Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A

<4M4>

Verificar los siguientes conectores: D-112, D-109 → MAL → **Reparar**

BIEN

Verificar el mazo de conductores entre la ECU del motor y la ECU de la T/A. → MAL → **Reparar**

BIEN

Verificar los síntomas del problema.

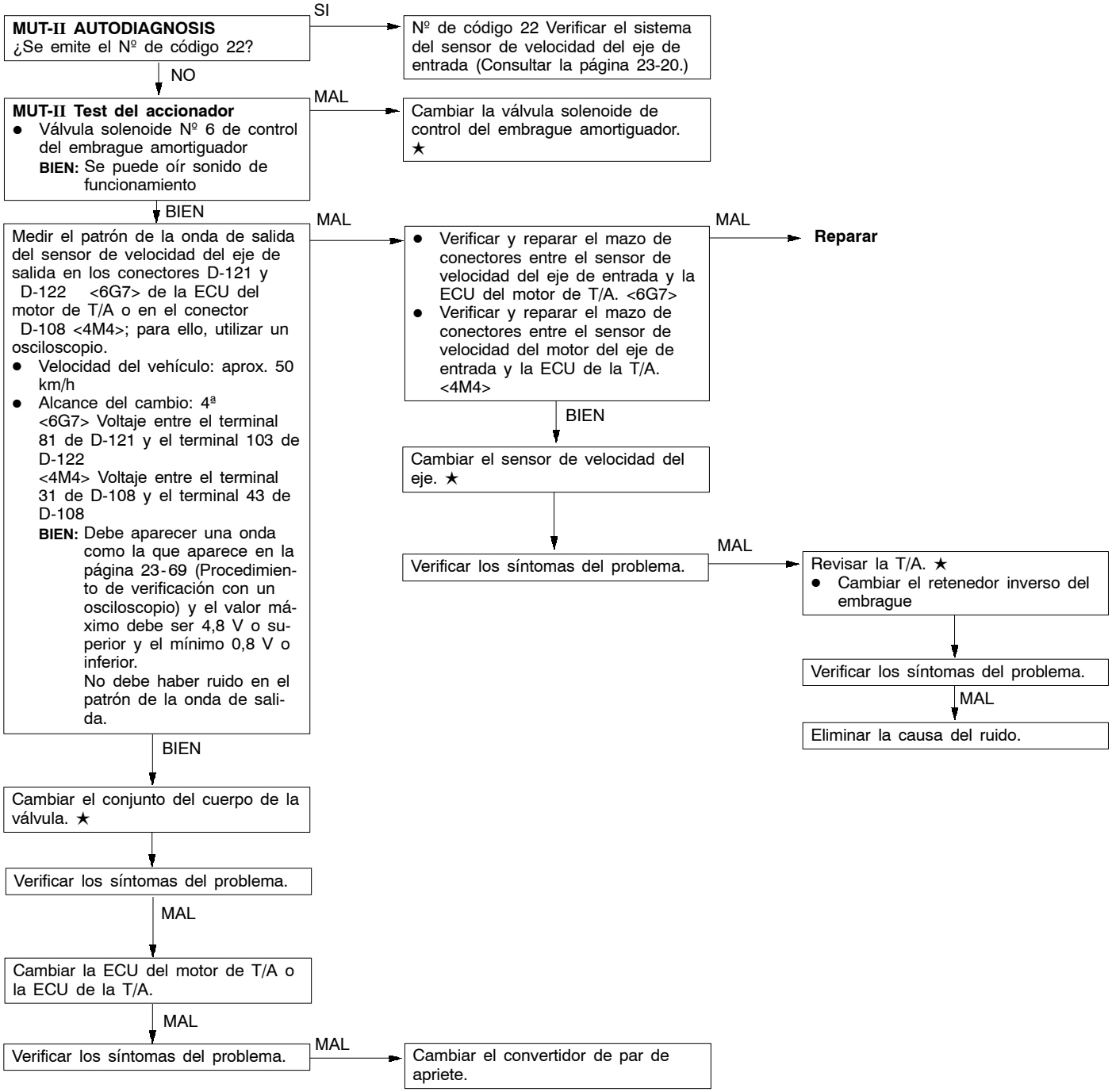
MAL

Mal funcionamiento de la ECU de la T/A

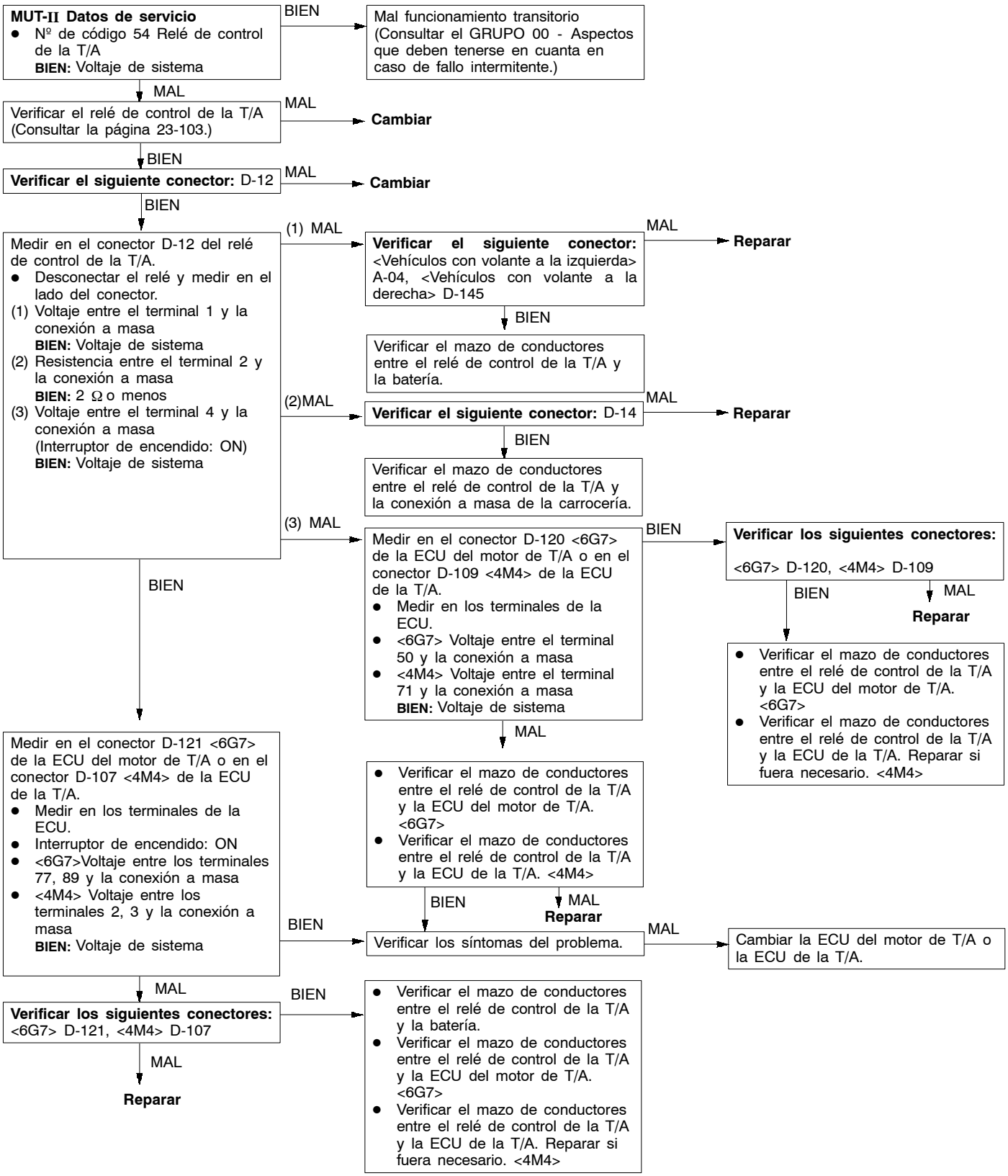
Verificar los síntomas del problema. → MAL → Cambiar la ECU del motor.

Nº de código 52 Sistema de control del regulador de embrague	Causas probables
Si la relación de funcionamiento de la válvula solenoide de control del embrague amortiguador es del 100% durante un período continuo de 4 segundos o más a partir del momento que comienza a funcionar el regulador del embrague, significa que hay un problema en el sistema de control del regulador de embrague, con lo que se emite el Nº de código 52.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de entrada • Mal funcionamiento de la válvula solenoide de control del embrague amortiguador • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento del retenedor inverso del embrague • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4> • Mal funcionamiento del convertidor de par de apriete

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Nº de código 54 Sistema de relés de control de la T/A	Causas probables
Si el voltaje del relé de control de la T/A es menor que 7 V después de poner el interruptor de encendido en la posición ON, significa que hay un cortocircuito con la conexión a masa o un circuito abierto en el relé de control de la T/A, por lo que se emite el Nº de código 54. La transmisión se fija en 3ª como medida preventiva contra fallos y el indicador de alcance N parpadea con una frecuencia de 1 Hz.	• Mal funcionamiento del relé de control de la T/A • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>



Nº de código 56 Sistema de lámpara de alcance N	Causas probables
Si la señal del alcance N está en OFF después de haberse iluminado la lámpara de alcance N (ON), significa que hay un cortocircuito con la conexión a masa en la lámpara de alcance N, por lo que se emite el Nº de código 56.	• Mal funcionamiento del medidor de combinación • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <4M4>

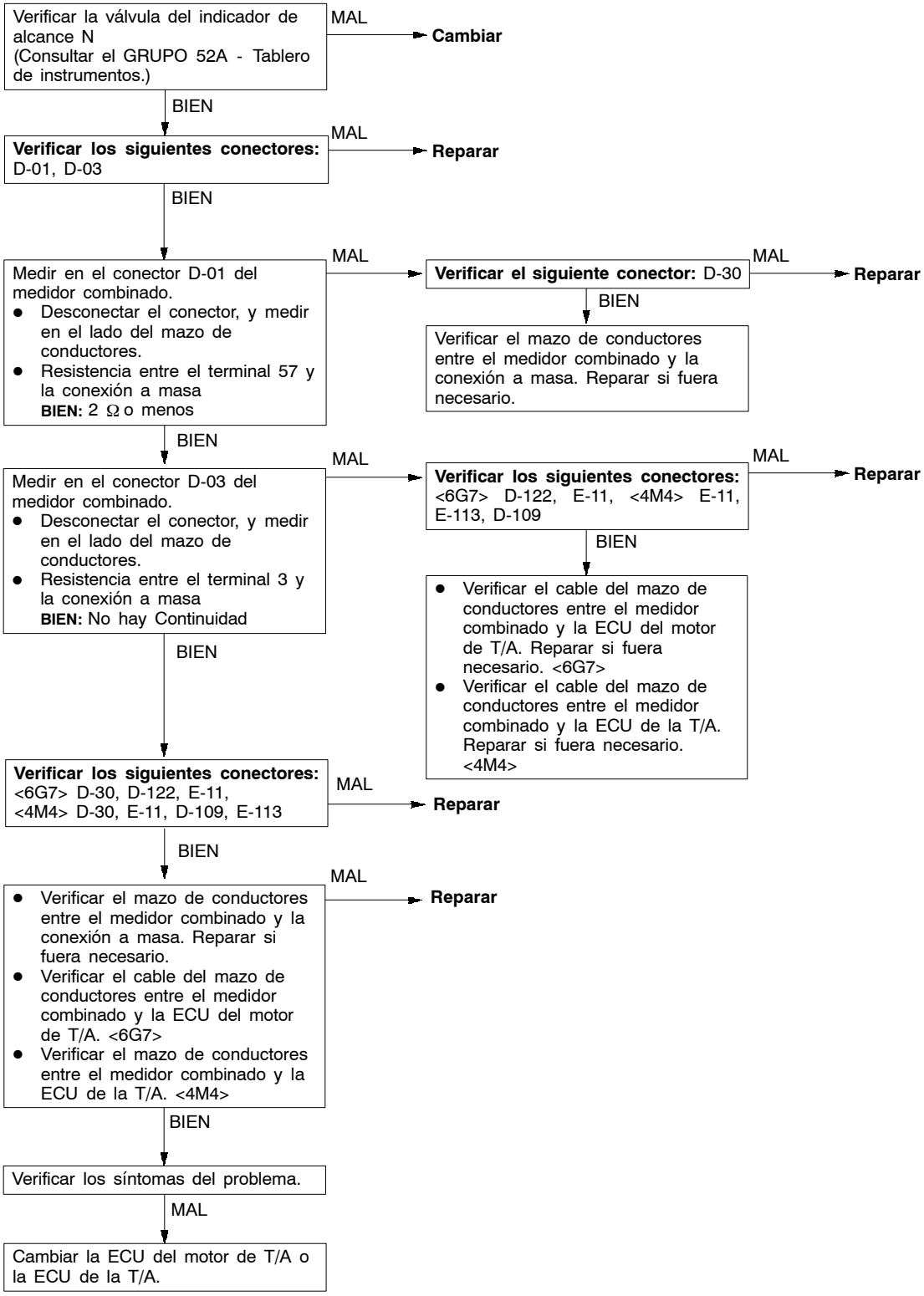


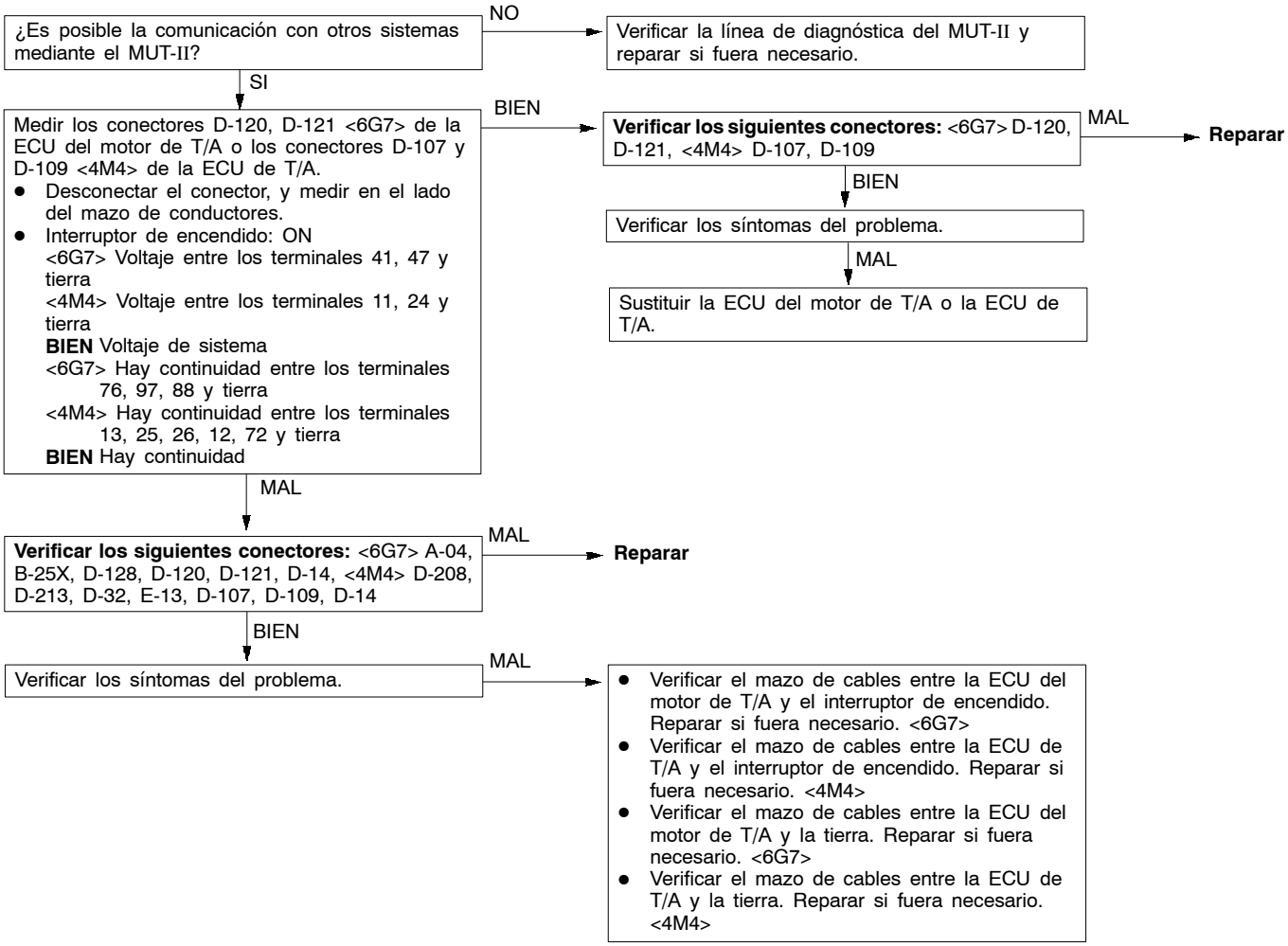
TABLA CLASIFICADA POR SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma del problema		No. del procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT-II.		1	23-48
Conducción imposible	Arranque imposible	2	23-49
	No se mueve hacia delante	3	23-49
	No se mueve hacia atrás	4	23-50
	No se mueve ni hacia delante ni hacia atrás	5	23-51
Mal funcionamiento al iniciar la marcha	El motor se cala al cambiar de marcha.	6	23-51
	Sacudidas al pasar de N a D, retraso prolongado	7	23-52
	Sacudidas al pasar de N a R, retraso prolongado	8	23-53
	Sacudidas de N a D, de N a R, retraso prolongado	9	23-54
Problema al cambiar de marcha	Sacudidas, revoluciones excesivas del motor	10	23-54
Puntos de cambio incorrectos	Todos los puntos	11	23-55
	Algunos puntos	12	23-56
No se puede cambiar	Ningún código de diagnóstico	13	23-56
Problema durante la marcha	La aceleración está deficiente.	14	23-57
	Vibración	15	23-57
Sistema de interruptores inhibidores		16	23-58
Sistema de conjunto de interruptor de cambio		17	23-58
Sistema de interruptores de presión dual		18	23-59
Sistema del sensor de velocidad del vehículo		19	23-59
Sistema de interruptores 4LLc		20	23-60

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION CLASIFICADOS SEGUN LOS SINTOMAS DE LA AVERIA

Procedimiento de inspección 1

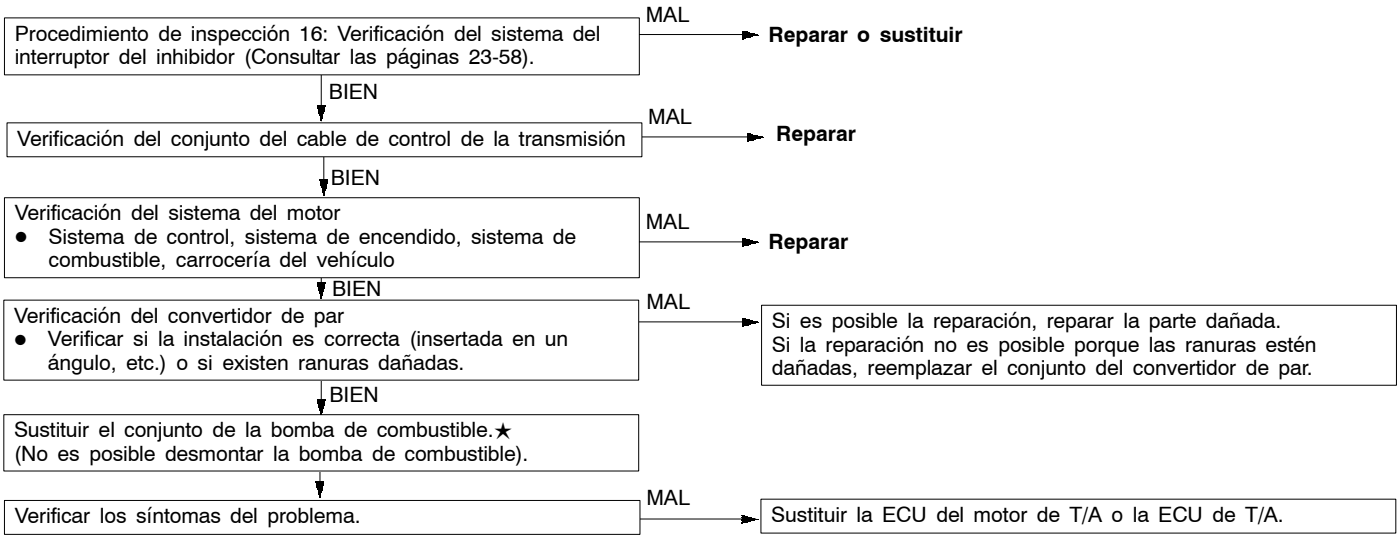
No es posible establecer comunicación con el MUT-II.	Causas probables
Si no es posible efectuar la comunicación con el MUTII, la causa sea probablemente un mal funcionamiento de la línea de diagnóstico o a una avería de la ECU de T/A.	• Malfuncionamiento de la línea de diagnóstico • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



Procedimiento de inspección 2

Puesta en marcha imposible	Causas probables
Si el motor no arranca con la palanca selectora en posición P (estacionamiento) o N (punto muerto), probablemente exista un mal funcionamiento del interruptor del inhibidor o piezas relacionadas, del conjunto del cable de control de la transmisión, del motor o piezas relacionadas, del convertidor de par o de la bomba de combustible.	● Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor o piezas relacionadas ● Mal funcionamiento del conjunto del cable de control de la transmisión ● Mal funcionamiento del motor o piezas relacionadas ● Mal funcionamiento del convertidor de par ● Mal funcionamiento de la bomba de combustible ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

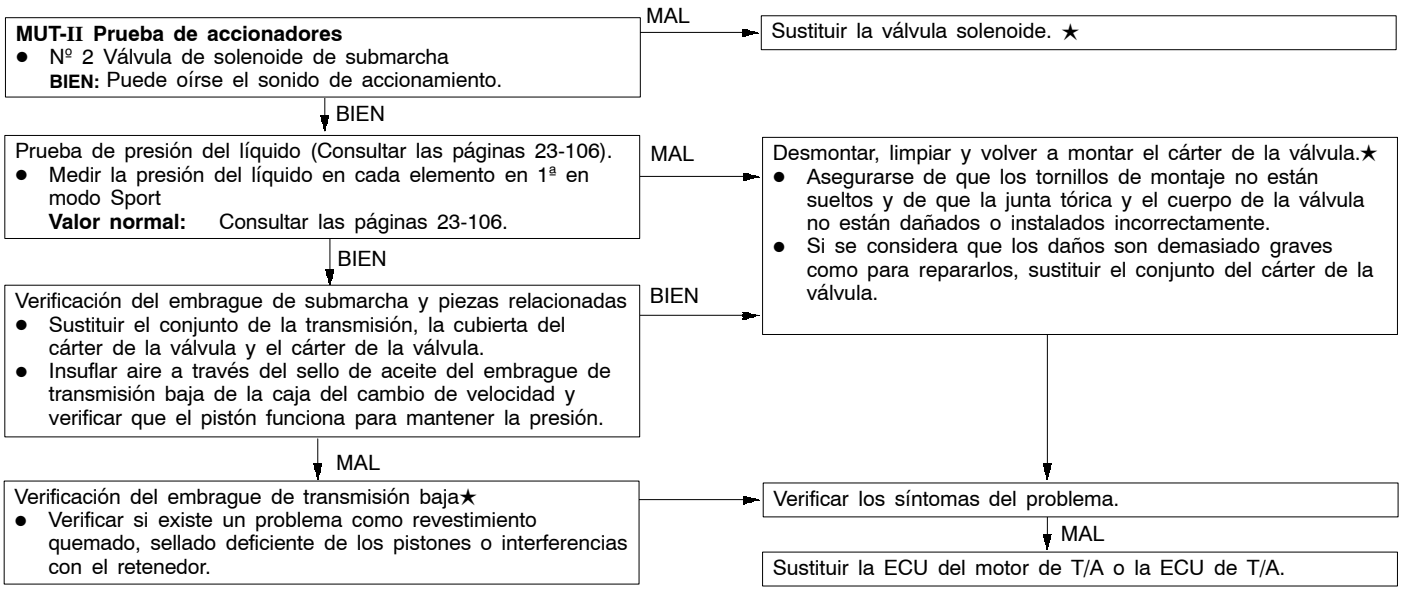
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 3

No se mueve hacia adelante	Causas probables
Si el vehículo no se desplaza hacia adelante cuando el motor esté al ralentí y la palanca selectora se mueva de la posición N a la posición D, 3, 2 o L, o si pasa a 1ª o 2ª en modo Sport, la causa probablemente es un problema con la presión de los conductos o un mal funcionamiento del embrague de submarcha o del cárter de la válvula.	● Presión anormal de los conductos ● Malfuncionamiento de la válvula de solenoide de submarcha ● Mal funcionamiento del embrague de submarcha y piezas relacionadas ● Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

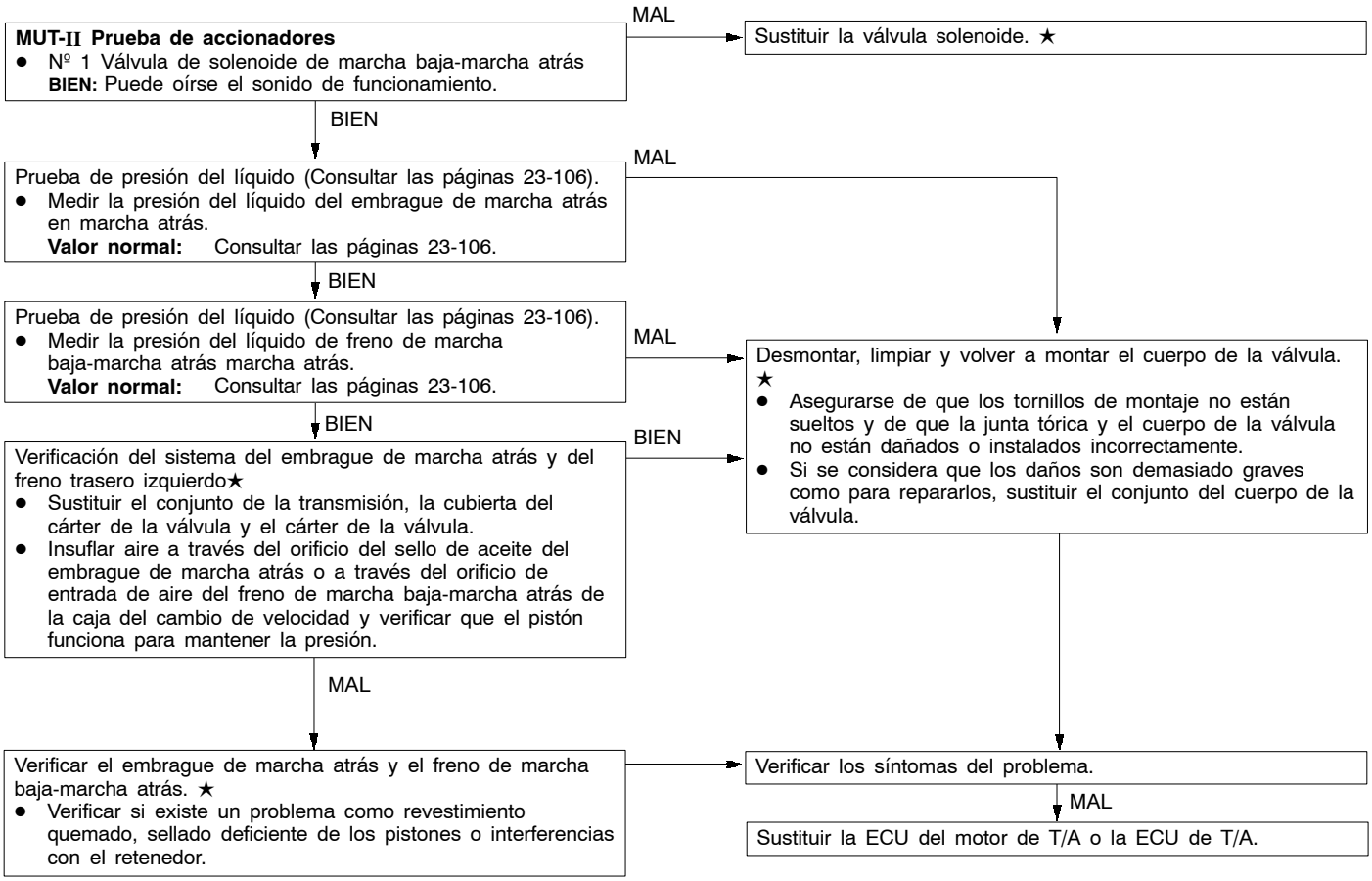
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 4

No se desplaza hacia atrás	Causas probables
Si el vehículo no se desplaza marcha atrás cuando el motor está al ralentí y la palanca selectora se mueve de N a R, probablemente exista un problema con la presión del embrague de marcha atrás o con la presión del freno de marcha baja-marcha o un mal funcionamiento del embrague de marcha atrás o del embrague de submarcha o del cuerpo de la válvula.	• Presión anormal del embrague de marcha atrás • Presión del freno de marcha baja-marcha anormal • Mal funcionamiento de la válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás • Mal funcionamiento del embrague de contramarcha • Mal funcionamiento del freno trasero izquierdo • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Sustitución de la ECU del motor de T/A <6G7> • Sustitución de la ECU de T/A. <4M4>

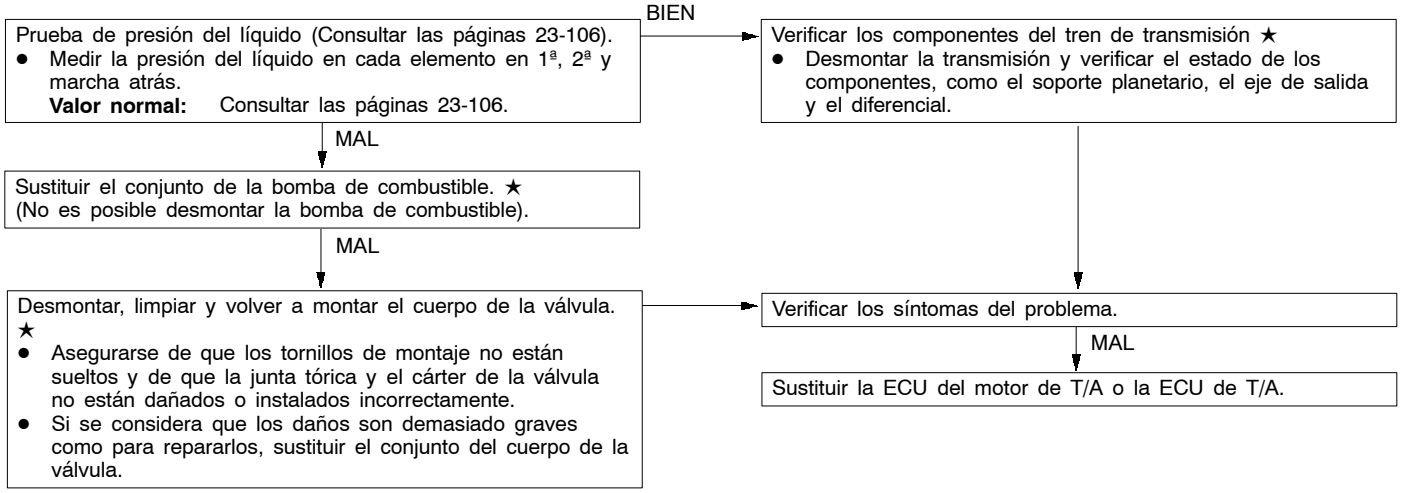
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 5

No se desplaza (ni hacia adelante ni hacia atrás)	Causas probables
Si el vehículo no se desplaza ni hacia adelante ni hacia atrás cuando la palanca selectora se mueve a cualquier posición mientras el motor está al ralentí, probablemente la causa sea un problema con la presión de los conductos o un mal funcionamiento de las bombas de aceite y de los cuerpos de la válvula en el tren motor.	• Presión anormal de los conductos • Mal funcionamiento de los componentes del tren motor • Mal funcionamiento de la bomba de combustible • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

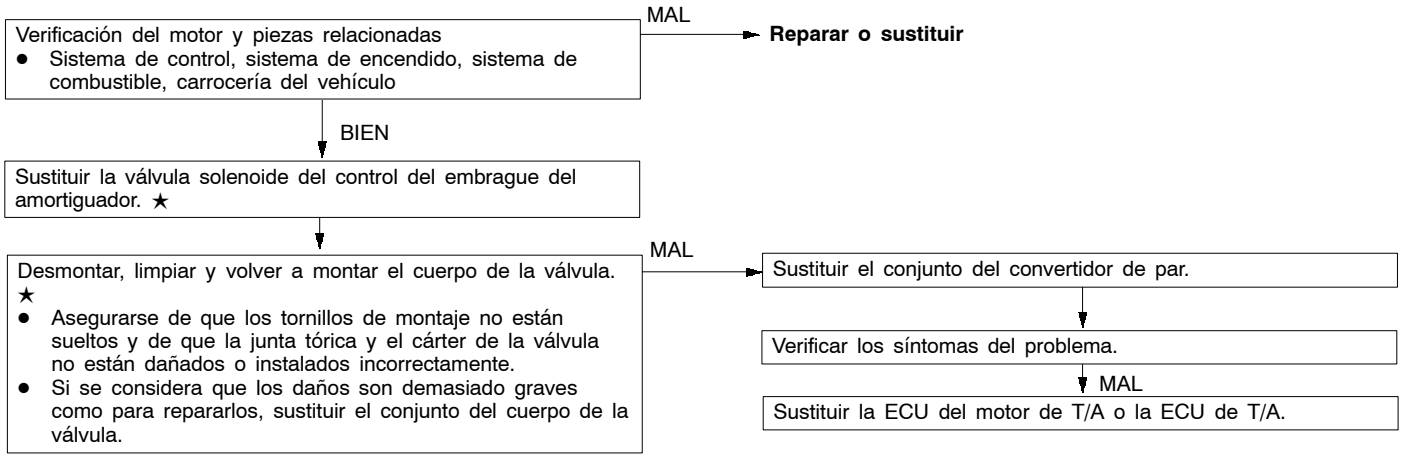
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 6

El motor se cala durante el cambio de marchas	Causas probables
Si el motor se cala cuando la palanca selectora se mueve de N (punto muerto) a D (directa) o R (marcha atrás) mientras el motor está al ralentí, probablemente la causa sea un mal funcionamiento del sistema del motor, de la válvula solenoide del control del embrague del amortiguador, cuerpo de la válvula o del convertidor de par (embrague del amortiguador).	• Mal funcionamiento del motor o piezas relacionadas • Mal funcionamiento de la válvula solenoide del control del embrague del amortiguador • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento del convertidor de par (mal funcionamiento del embrague del amortiguador) • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

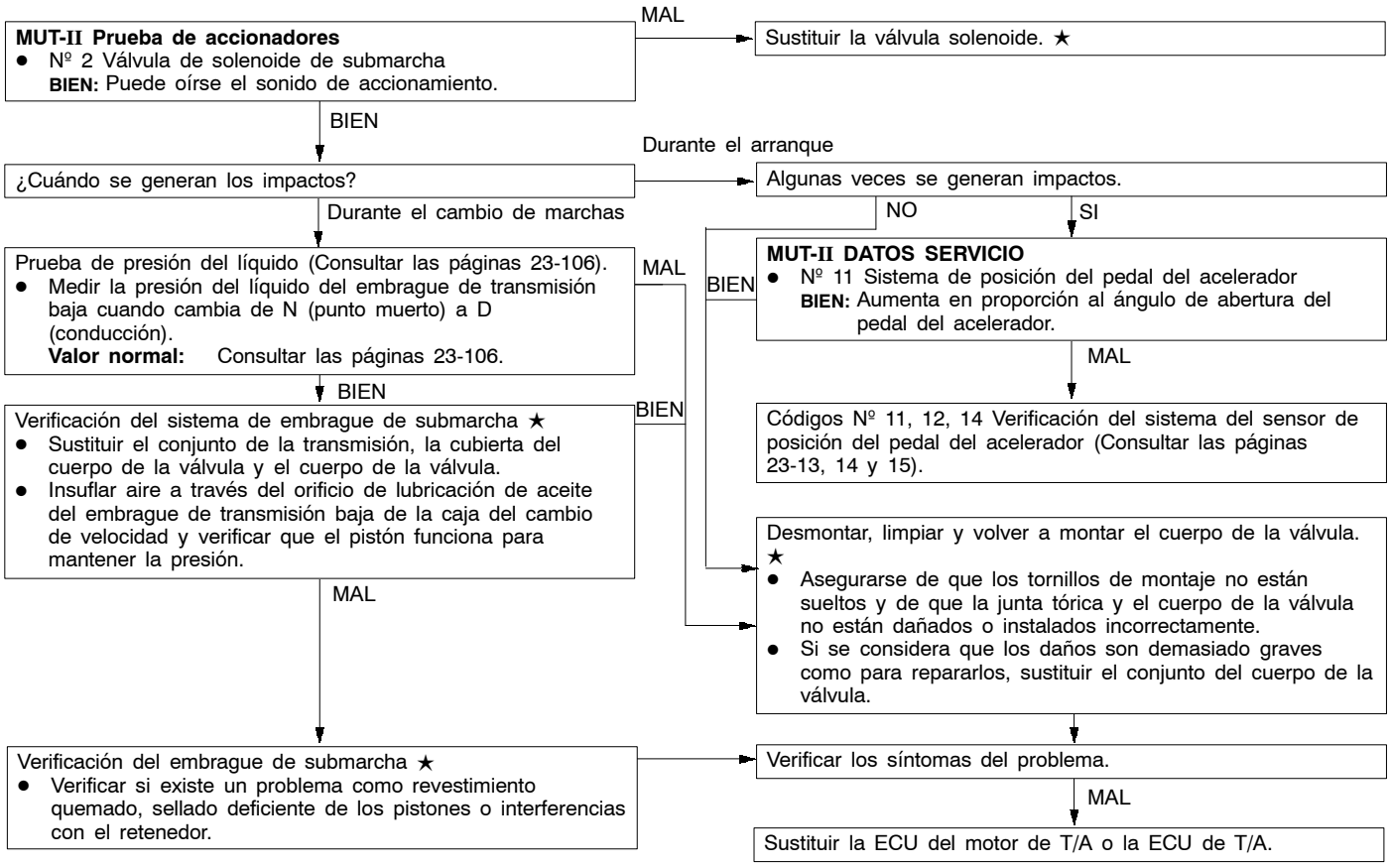
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 7

Impactos de N (inercia) a D (conducción), grandes lapsos de tiempo	Causas probables
Si se producen impactos anormales o un intervalo de tiempo de 2 segundos o más cuando se mueve la palanca selectora de N a D con el motor al ralentí, probablemente la causa sea una presión anormal del embrague de submarcha o un mal funcionamiento del embrague de submarcha, del cuerpo de la válvula o del sensor de posición del pedal del acelerador.	● Presión anormal del embrague de submarcha ● Malfuncionamiento de la válvula de solenoide de submarcha ● Mal funcionamiento del sistema de embrague de submarcha ● Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula ● Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

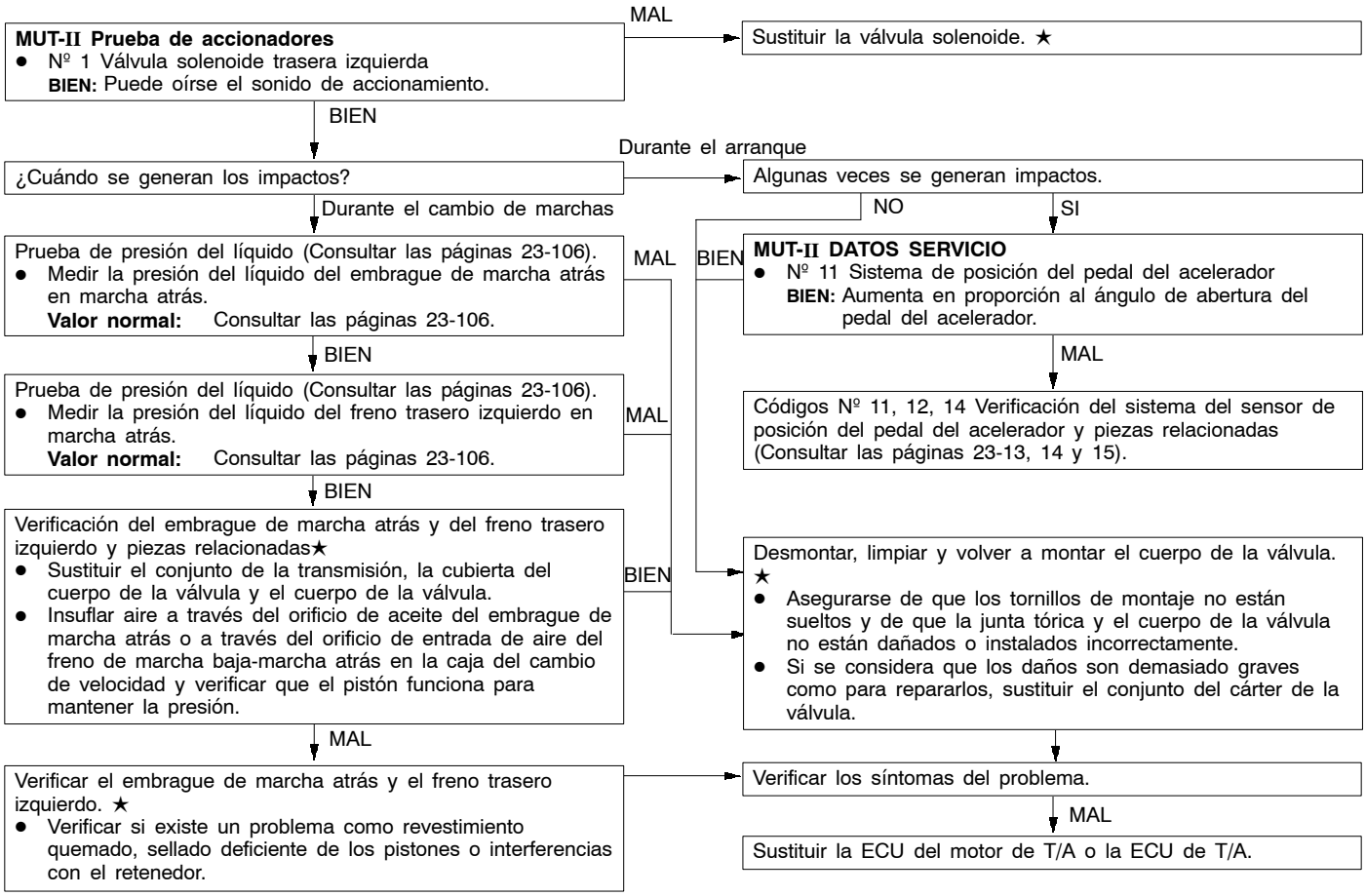
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 8

Impactos de N (punto muerto) a R (marcha atrás), grandes lapsos de tiempo	Causas probables
Si se producen impactos anormales o un intervalo de tiempo de 2 segundos o más cuando se mueve la palanca selectora de N a R con el motor al ralentí, probablemente la causa sea una presión anormal de la presión del embrague de marcha atrás o la presión de freno de marcha baja-directa o un mal funcionamiento del embrague de marcha atrás, del freno de marcha baja-marcha atrás, del cuerpo de la válvula o del sensor de posición del pedal del acelerador.	● Presión anormal del embrague de marcha atrás ● Presión anormal del freno de marcha baja-marcha atrás ● Mal funcionamiento de la válvula de solenoide trasera izquierda ● Mal funcionamiento del embrague de marcha atrás ● Mal funcionamiento del freno trasero izquierdo ● Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula ● Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

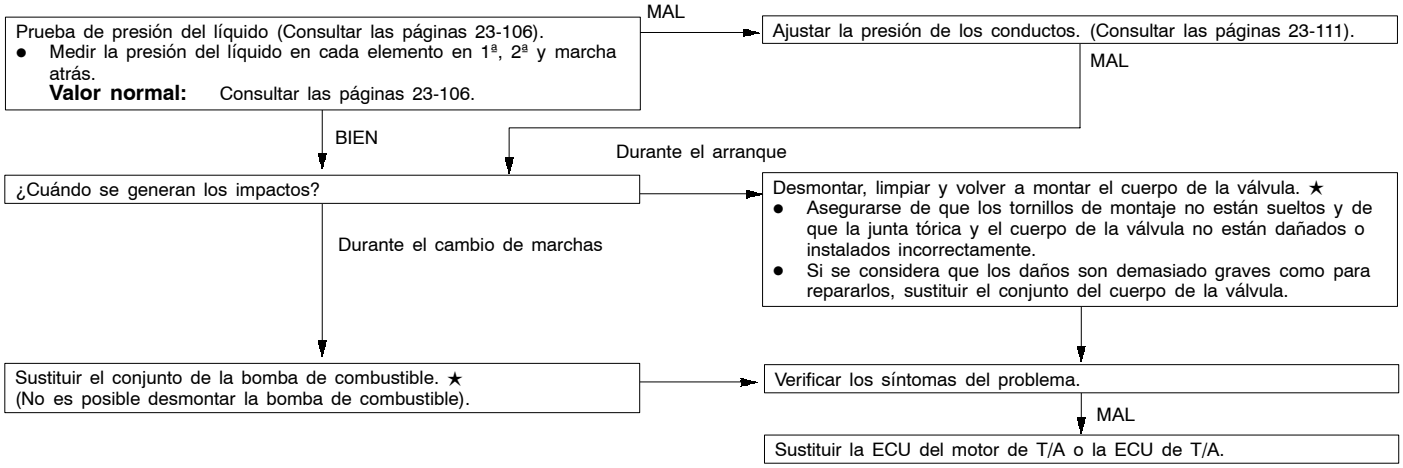
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 9

Impactos de N (punto muerto) a D (conducción) y de N a R (marcha atrás), grandes lapsos de tiempo	Causas probables
Si se producen impactos anormales o un intervalo de tiempo de 2 segundos o más cuando se mueve la palanca selectora de N a D y a R con el motor al ralentí, probablemente la causa sea una presión anormal de los conductos o un mal funcionamiento de la bomba de combustible o del cuerpo de la válvula.	● Presión anormal de los conductos ● Mal funcionamiento de la bomba de combustible ● Mal funcionamiento del cárter de la válvula ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

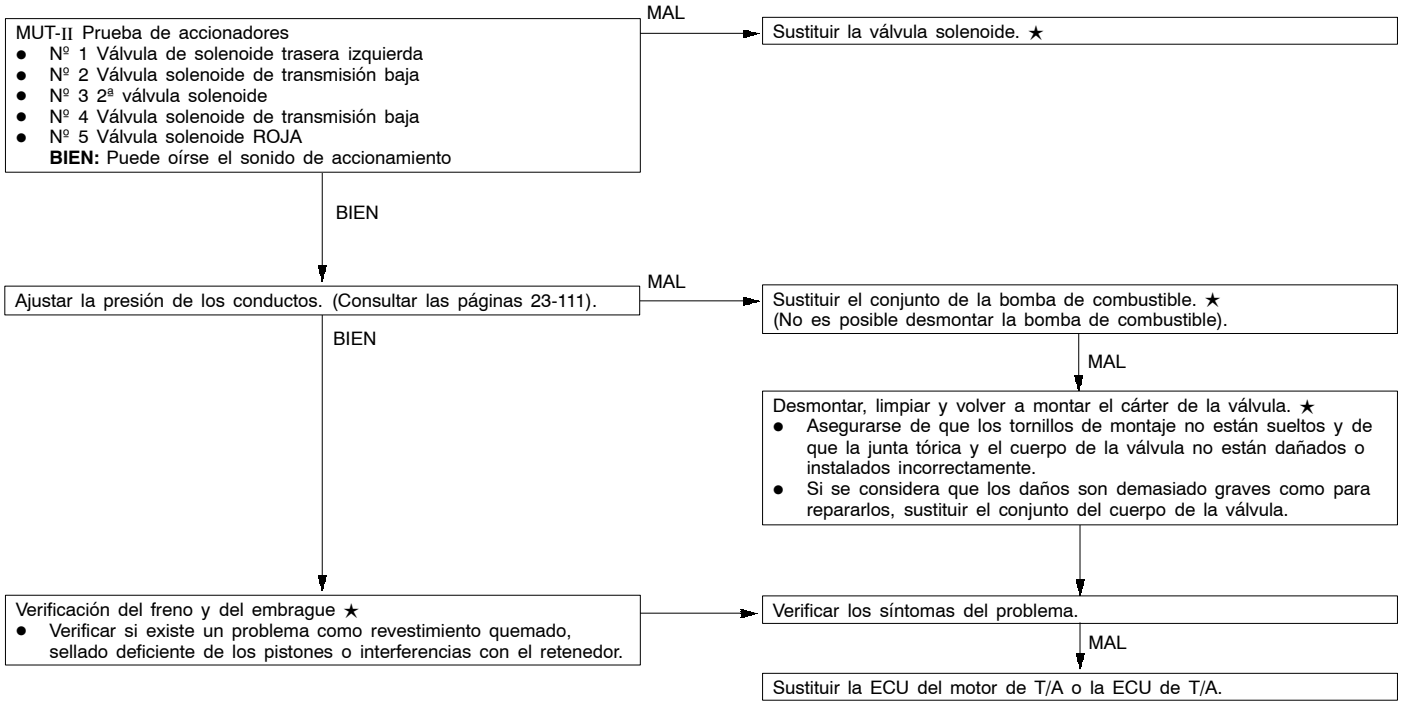
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 10

Impactos, aceleración del motor	Causas probables
Si se producen impactos durante la marcha, debido a un cambio a una velocidad superior o a un cambio a una velocidad inferior o si la velocidad de transmisión supera a la velocidad del motor, la causa es probablemente una presión anormal de los conductos o un mal funcionamiento de la válvula de solenoide, la bomba de combustible, el cuerpo de la válvula o del freno o el embrague.	● Presión anormal de los conductos ● Mal funcionamiento de la válvula solenoide ● Mal funcionamiento de la bomba de combustible ● Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula ● Mal funcionamiento del freno o del embrague ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 11

Todos los puntos (puntos de cambio incorrectos)	Causas probables
Si todos los puntos de cambio son incorrectos durante la marcha, la causa probable es un mal funcionamiento del sensor de velocidad de salida, del sensor de posición del pedal del acelerador o de la válvula de solenoide.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del eje de salida • Mal funcionamiento del sensor de posición del pedal del acelerador • Mal funcionamiento de la válvula solenoide • Presión anormal de los conductos • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

MUT-II Datos de servicio
- Nº 23 Sistema del sensor de velocidad del eje de salida
  BIEN: Aumenta en proporción a la velocidad del vehículo.

MAL → Código Nº 23 Sistema del sensor de velocidad del eje de salida (Consultar las páginas 23-22).

BIEN ↓

MUT-II Datos de servicio
- Nº 11 Sensor de posición del pedal del acelerador
  BIEN: Aumenta en proporción al ángulo de abertura del pedal del acelerador.

MAL → Códigos Nº 11, 12, 14 Verificación del sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (Consultar las páginas 23-13, 14 y 15).

BIEN ↓

MUT-II Datos de servicio
- Nº 31 Régimen de trabajo de la válvula solenoide ROJA
- Nº 32 Régimen de trabajo de la válvula solenoide de submarcha
- Nº 33 Régimen de trabajo de la 2ª válvula de solenoide
- Nº 34 Régimen de trabajo de la válvula de solenoide de sobremarcha
- Nº 35 Régimen de trabajo de la válvula de solenoide ROJA

BIEN:

	Nº 31	Nº 32	Nº 33	Nº 34	Nº 35
Conducción a velocidad constante en 1ª	0%	0%	100%	100%	0%
Conducción a velocidad constante en 2ª	100%	0%	0%	100%	0%
Marcha a una velocidad constante en 3ª	100%	0%	100%	0%	0%
Marcha a una velocidad constante en 4ª	0%	0%	100%	0%	100%
Marcha a una velocidad constante en 5ª	0%	100%	0%	0%	100%

MAL → Sustituir la válvula solenoide. ★

BIEN ↓

Ajustar la presión de los conductos.(Consultar las páginas 23-111).

MAL ↓

Desmontar, limpiar y volver a montar el cárter de la válvula. ★
- Asegurarse de que los tornillos de montaje no están sueltos y de que la junta tórica y el cuerpo de la válvula no están dañados o instalados incorrectamente.
- Si se considera que los daños son demasiado graves como para repararlos, sustituir el conjunto del cárter de la válvula.

→ Verificar los síntomas del problema.

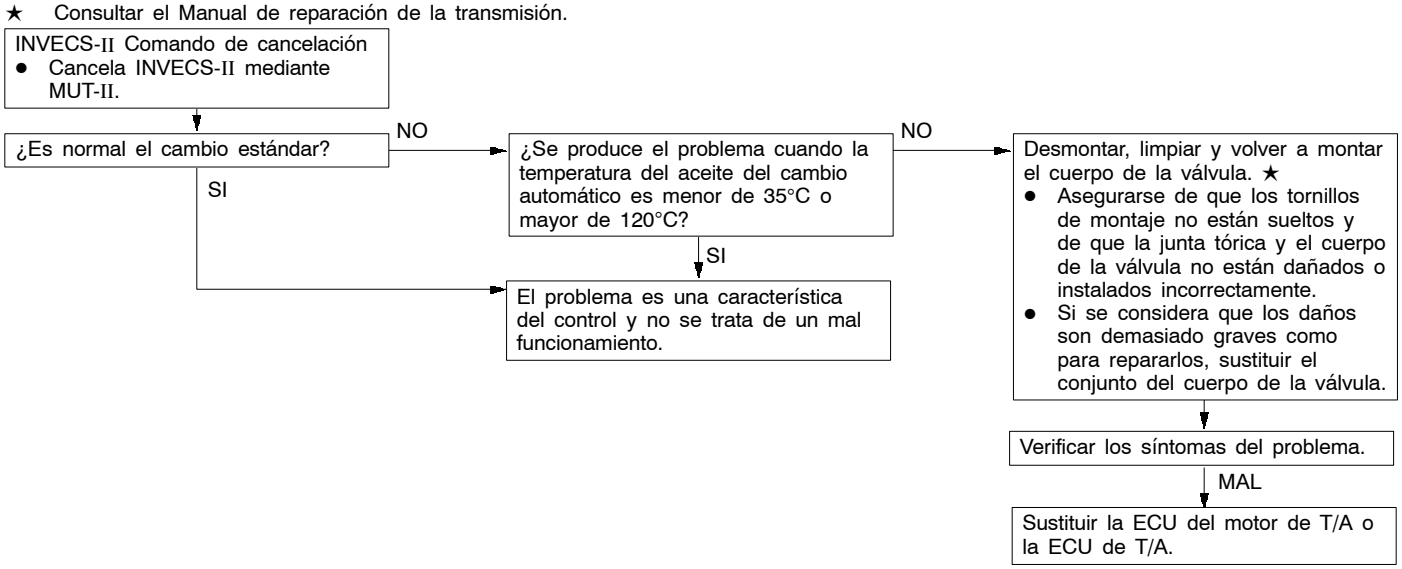
MAL ↓

Sustituir la ECU del motor de T/A o la ECU de T/A.

Procedimiento de inspección 12

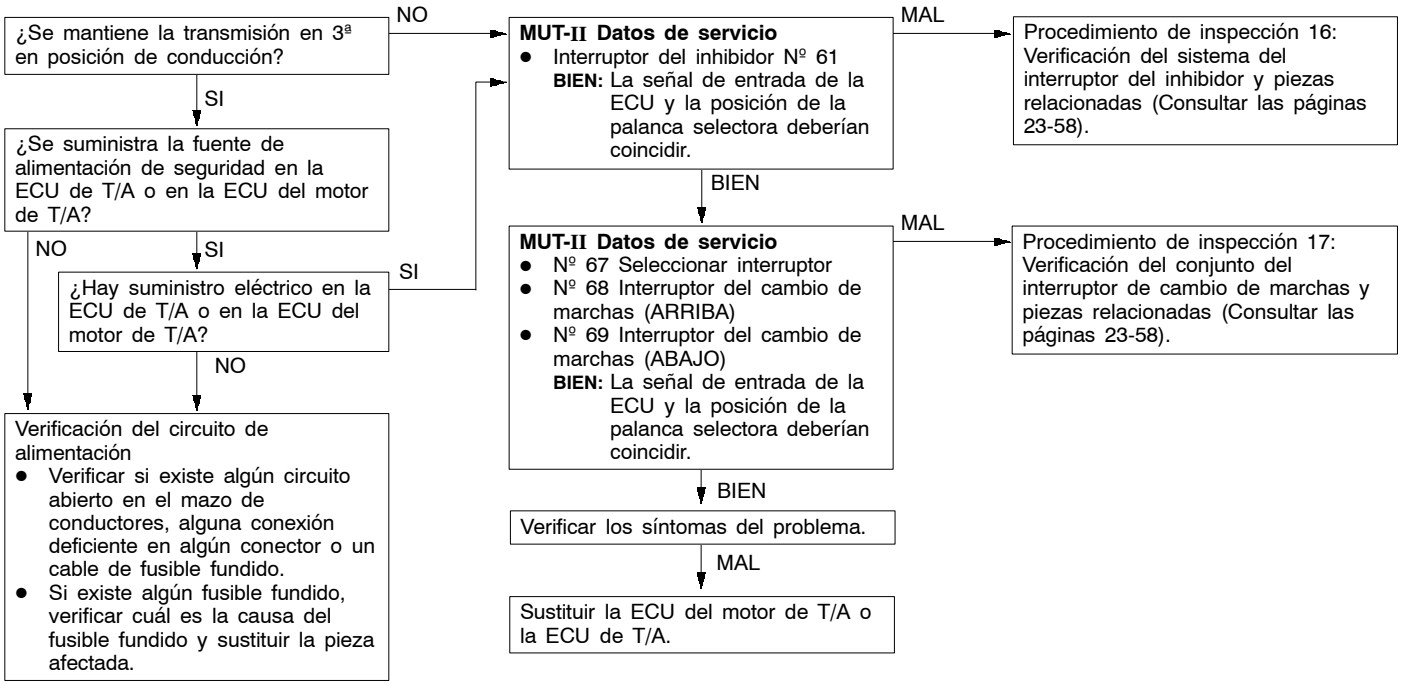
Algunos puntos (puntos de cambio incorrectos)	Causas probables
Si algunos de los puntos de cambio son incorrectos durante la marcha, la causa probable es un mal funcionamiento del cuerpo de la válvula, o es característico del control y no se trata de un mal funcionamiento.	• Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 13

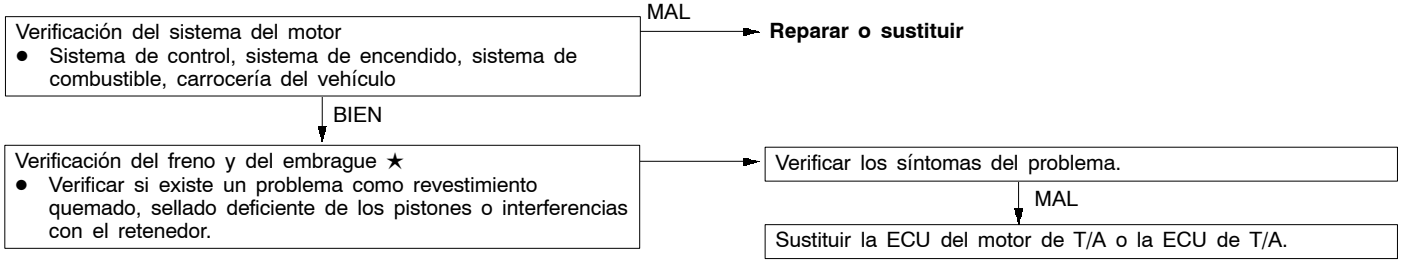
Sin código de diagnóstico (sin cambio)	Causas probables
No se cambia de marcha durante la conducción No obstante, si no se presenta un código de diagnóstico, la causa es probablemente un mal funcionamiento del interruptor del inhibidor o piezas relacionadas, del conjunto del interruptor de cambio de marchas, de la ECU del motor de T/A o de la ECU de T/A.	• Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento del conjunto del interruptor del cambio de marchas o piezas relacionadas • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



Procedimiento de inspección 14

La aceleración es deficiente.	Causas probables
Si el vehículo no acelera después del cambio a una velocidad inferior, la causa es probablemente un mal funcionamiento del motor o de las piezas relacionadas o del freno o el embrague.	• Mal funcionamiento del sistema de motor • Malfuncionamiento del freno o del embrague • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

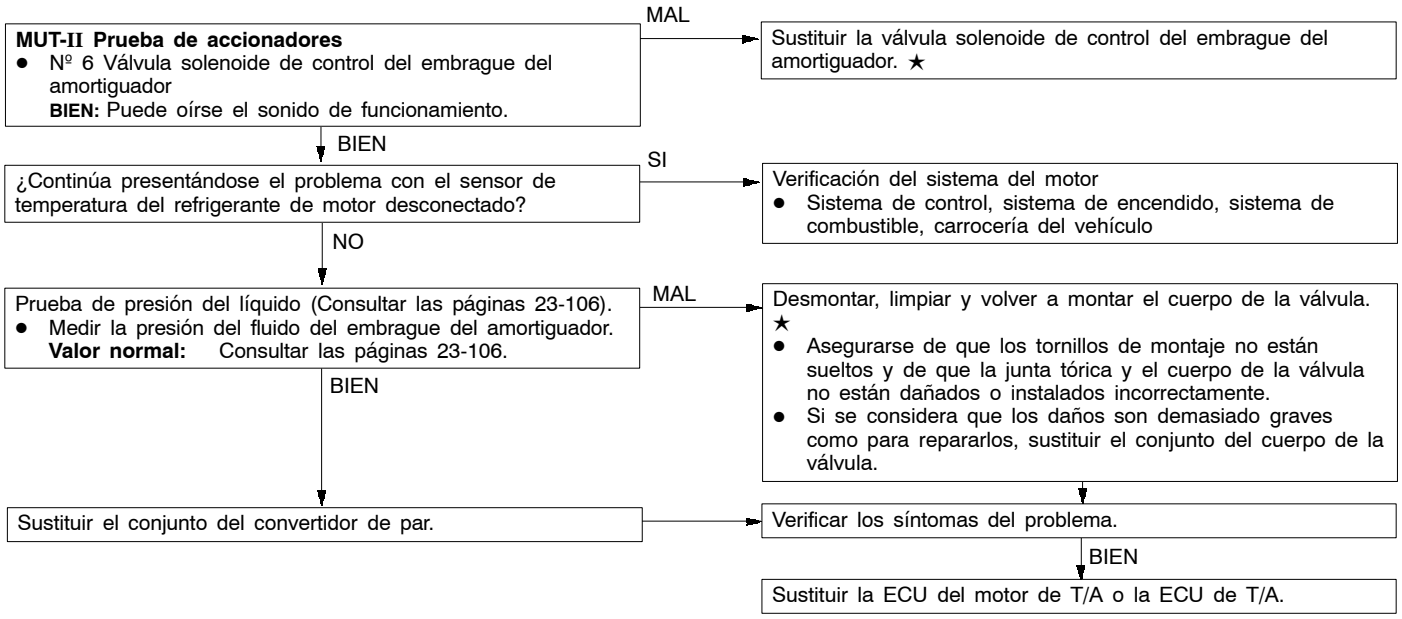
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Procedimiento de inspección 15

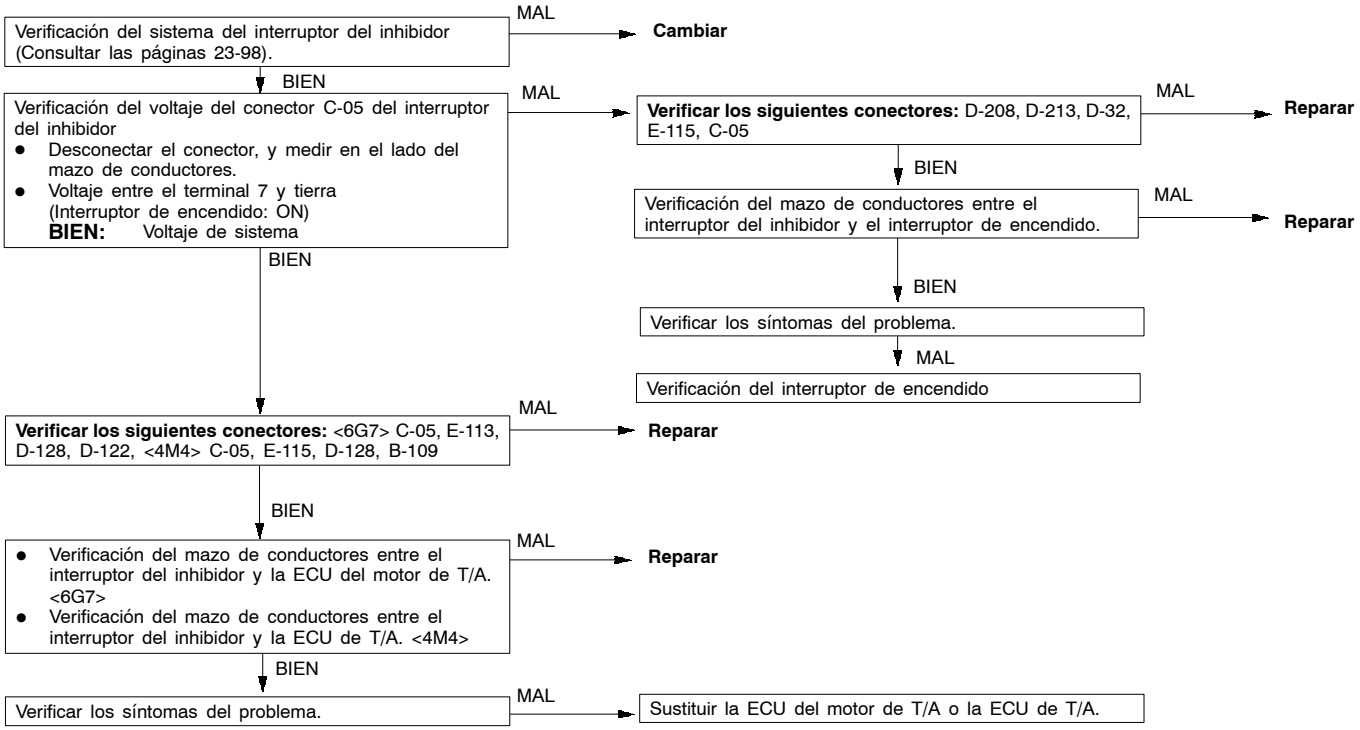
Vibración	Causas probables
Si se producen vibraciones mientras se acelera o desacelera o mientras se conduce a velocidad constante o a máxima velocidad, la causa es probablemente una presión anormal del embrague del amortiguador o un mal funcionamiento del sistema del motor, de la válvula solenoide del control del embrague del amortiguador, del convertidor de par o del cuerpo de la válvula.	• Presión anormal del embrague del amortiguador • Mal funcionamiento del sistema del motor • Mal funcionamiento de la válvula solenoide de control del embrague del amortiguador • Mal funcionamiento del convertidor de par • Mal funcionamiento del cuerpo de la válvula • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



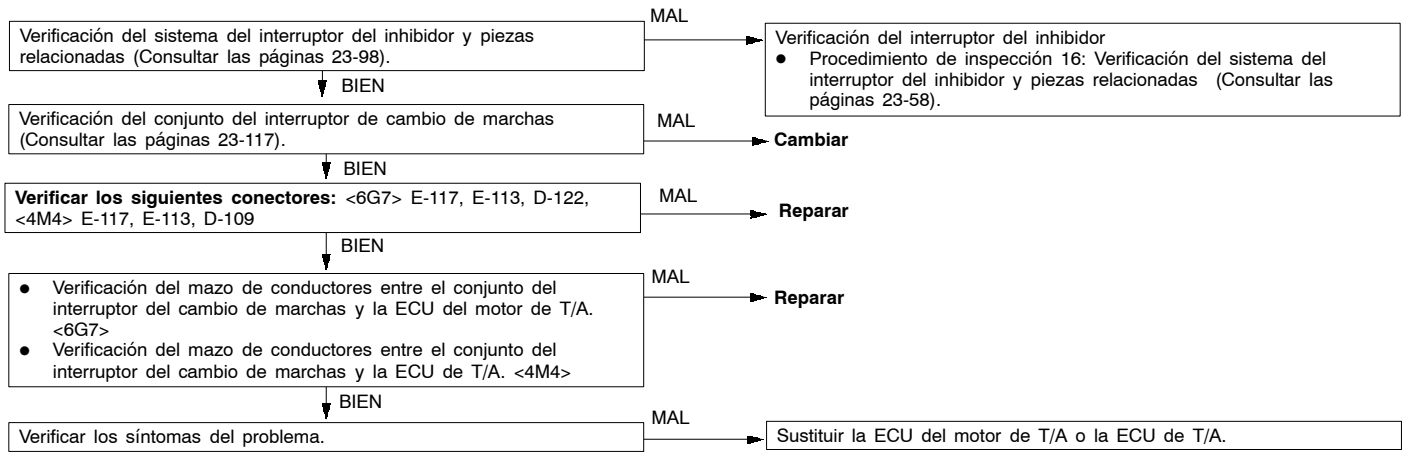
Procedimiento de inspección 16

Sistema del interruptor del inhibidor	Causas probables
La causa es probablemente un mal funcionamiento del circuito del interruptor del inhibidor o del circuito del interruptor de encendido.	• Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Malfuncionmiento del interruptor de encendido • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



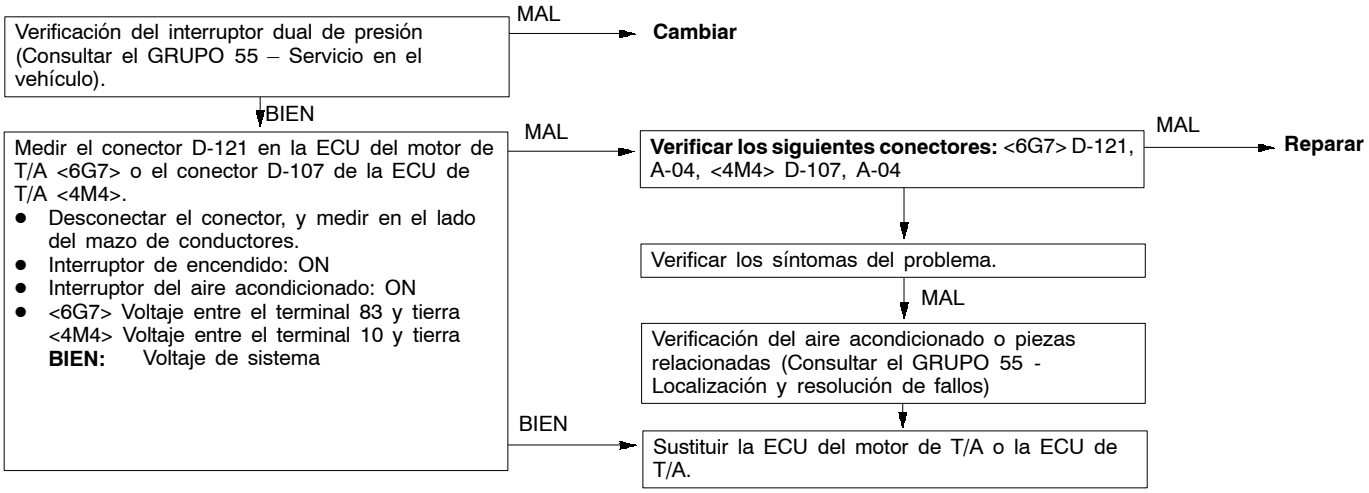
Procedimiento de inspección 17

Conjunto del interruptor del cambio de marchas o piezas relacionadas	Causas probables
La causa es probablemente un mal funcionamiento del circuito del interruptor del inhibidor, del circuito del conjunto del interruptor de cambio de marchas, de la ECU del motor de T/A o de la ECU de T/A.	• Mal funcionamiento del interruptor del inhibidor • Mal funcionamiento del interruptor de selección • Mal funcionamiento del interruptor de cambio de marchas (ARRIBA) • Mal funcionamiento del interruptor de cambio de marchas (ABAJO) • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



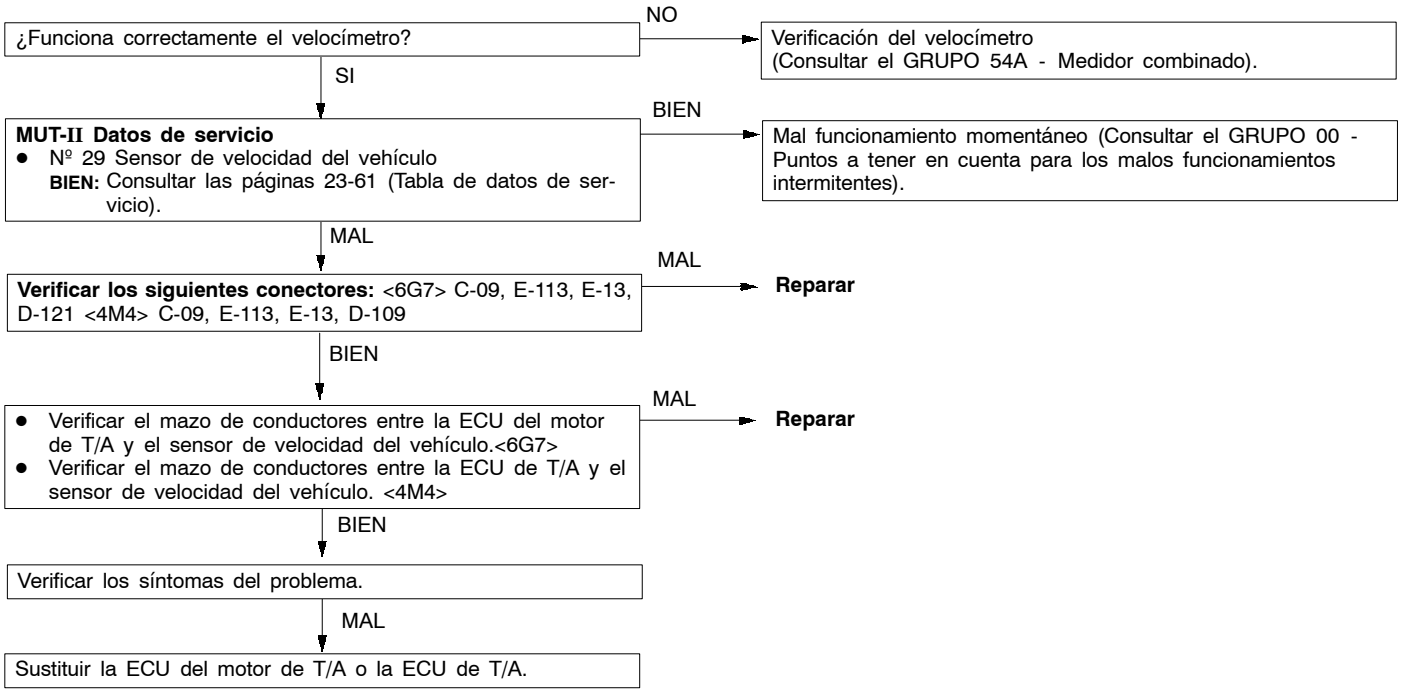
Procedimiento de inspección 18

Interruptor de presión doble y piezas relacionadas	Causas probables
La causa es probablemente un mal funcionamiento del circuito del interruptor dual de presión o de la ECU del motor de T/A o de la ECU de T/A.	• Mal funcionamiento del interruptor dual de presión • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Malfuncionamiento del control del aire acondicionado o piezas relacionadas • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



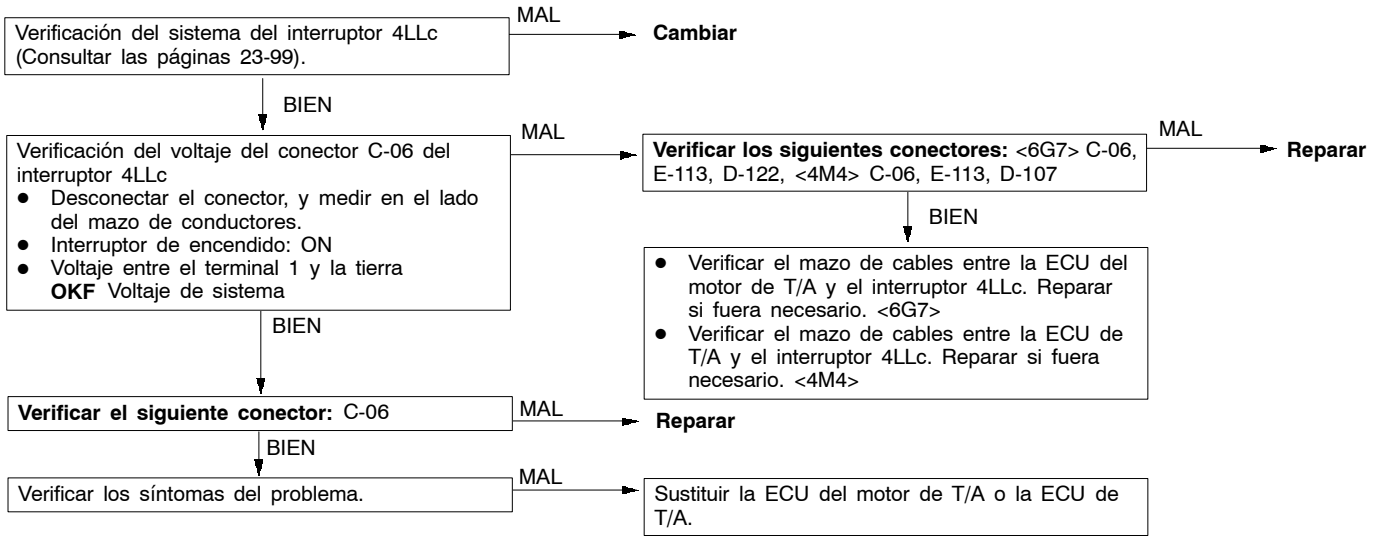
Procedimiento de inspección 19

Sistema del sensor de velocidad del vehículo	Causas probables
La causa es probablemente un mal funcionamiento del circuito del sensor de velocidad del vehículo o de la ECU de T/A o de la ECU del motor de T/A.	• Malfuncionamiento del velocímetro • Avería en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



Procedimiento de inspección 20

Sistema del interruptor 4LLc	Causas probables
La causa es probablemente un mal funcionamiento del circuito del interruptor 4LLc o de la ECU del motor de T/A o de la ECU de T/A.	● Mal funcionamiento del interruptor 4LLc ● Avería en el mazo de conductor y en los conectores ● Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G7> ● Mal funcionamiento de la ECU de T/A <4M4>



CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

Lista de datos Nº	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Condición normal				
11	Sensor de posición del pedal del acelerador	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado Posición de la palanca selectora: P	Pedal del acelerador: Cerrada completamente	985 - 1.085 mV				
			Pedal del acelerador: Pisado	Incrementa gradualmente de los valores de arriba.				
			Pedal del acelerador: Abierta completamente	4000 mV o más				
15	Sensor de temperatura de los fluidos de T/A	Conducción después de haberse calentado el motor	Conducir durante 15 minutos o más hasta que la temperatura del aceite del cambio automático alcanza 70 - 80°C.	Incrementa gradualmente hasta 70 - 80°C.				
21	Sensor de ángulo del cigüeñal <6G7> Sensor de velocidad del motor <4M4>	Motor: Ralentí Posición de la palanca selectora: P	Comparar las velocidades del motor mostradas en el tacómetro con el MUTII.	Idéntico				
22	Sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza	Marcha: 4ª	Conducción a una velocidad constante de 50km/h a 4ª	1.300 - 1.600 rpm				
23	Sensor de velocidad del eje de salida	Marcha: 4ª	Conducción a una velocidad constante de 50km/h a 4ª	1.300 - 1.600 rpm				
25	Interruptor de aceleración completa	Posición del pedal del acelerador	Soltado	OFF				
			Pisado	ON				
26	Interruptor de lámpara de freno	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado	Pedal del freno. Pisado	ON				
			Pedal del freno. Soltado	OFF				
29	Sensor de velocidad del vehículo	Posición de la palanca selectora: Modo Sport	Marcha al ralentí en 1ª (Vehículo parado)	0 km/h				
			Conducción a una velocidad constante de 50km/h a 3ª	50 km/h				
31	Régimen de trabajo de la válvula de solenoide baja e inversa	Posición de la palanca selectora: Modo Sport	Lista de datos Nº	Nº 31	Nº 32	Nº 33	Nº 34	Nº 35
32	Régimen de trabajo de la válvula de solenoide de transmisión baja		Conducción a velocidad constante en 1ª	0%	0%	100%	100%	0%
33	Régimen de trabajo de la 2ª válvula de solenoide		Conducción a velocidad constante en 2ª	100%	0%	0%	100%	0%
34	Régimen de trabajo de la válvula de solenoide de sobremarcha		Marcha a una velocidad constante en 3ª	100%	0%	100%	0%	0%
35	Régimen de trabajo de la válvula solenoide ROJA		Marcha a una velocidad constante en 4ª	0%	0%	100%	0%	100%
			Marcha a una velocidad constante en 5ª	100%	100%	0%	0%	100%

Lista de datos Nº	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Condición normal
36	Régimen de trabajo de la válvula solenoide del control del embrague del amortiguador	Marcha: 2ª	Marcha a 30 km/h en 2 posiciones, después acelerador completamente cerrado.	70% - 90% -hasta- 0%
			Conducción a 50km/h en 4ª	70% - 90%
52	Magnitud del deslizamiento del embrague del amortiguador	Marcha: 2ª	Marcha a 30 km/h en 2 posiciones, después acelerador completamente cerrado.	-300 - 100 rpm o 100 - 300 rpm
			Conducción a una velocidad constante de 50km/h a 4ª	-10 - 10 rpm
54	Controlar el voltaje de salida del relé de control	Interruptor de encendido: OFF	Interruptor de encendido: ON	10 - 12 V
61	Interruptor de inhibición	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado	Posición de la palanca selectora: P	P
			Posición de la palanca selectora: R	R
			Posición de la palanca selectora: N	N
			Posición de la palanca selectora: D	D
63	Posición de cambio de marchas	Posición de la palanca selectora: Modo Sport	Conducción a una velocidad constante de 10km/h en 1ª	1ª
			Conducción a una velocidad constante de 30km/h en 2ª	2ª
			Conducción a una velocidad constante de 50km/h en 3ª	3ª
			Conducción a una velocidad constante de 50km/h a 4ª	4ª
			Conducción a una velocidad constante de 70km/h en 5ª	5ª
65	Interruptor de presión doble	Motor: Ralentí	Interruptor del aire acondicionado: ON	ON
			Interruptor del aire acondicionado: OFF	OFF
66	Señal ON-OFF <Vehículos con sistema automático de control de velocidad de crucero>	Mientras esté funcionando el sistema automático de control de velocidad de crucero	Mientras se conduce por una carretera llana	OFF
			Mientras se baja una pendiente	ON

Lista de datos Nº	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Condición normal		
67	Seleccionar interruptor	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado	(Lista de datos Nº)	Nº 67	Nº 68	Nº 69
			Posición de la palanca selectora: D	OFF	OFF	OFF
68	Interruptor de aumento de marcha		Funcionamiento de la palanca selectora: Seleccionado el modo Sport	ON	OFF	OFF
69	Interruptor de reducción de marcha		Funcionamiento de la palanca selectora: La palanca se ha movido a la posición de aumento de marcha y se ha mantenido allí	ON	ON	OFF
			Funcionamiento de la palanca selectora: La palanca se ha movido a la posición de reducción de marcha y se ha mantenido allí	ON	OFF	ON
73	Presión final efectiva del motor <6G7>	Motor: Marcha al ralentí Posición de la palanca selectora: N	Pedal del acelerador: de cerrado completamente a pisado	Los datos cambian.		
75	Interruptor 4LLc	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado	Posición de la palanca de transferencia: 4LLc	ON		
			Posición de la palanca de transferencia: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	OFF		
76	Presión teórica final del motor <4M4>	Motor: Marcha al ralentí Posición de la palanca selectora: N	Pedal del acelerador: de cerrado completamente a pisado	Los datos cambian.		

CUADRO DE LAS PRUEBAS DE LOS ACCIONADORES

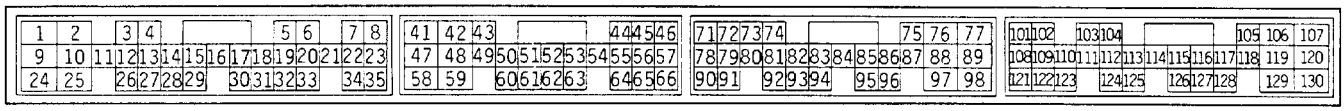
Nº de punto	Punto de inspección	Contenidos de las pruebas	Condiciones para la inspección	Condición normal
1	Válvula de solenoide trasera izquierda	La válvula de solenoide especificada por el MUTII es impulsada a un régimen del 50% durante 5 segundos.Ninguna otra válvula de solenoide está activada.	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: P Motor: Parado Mariposa (acelerador) Voltaje del ángulo de abertura: Menos de 1 V <6G7>, menos de 1,2 V <4M4> La función de seguridad no debería estar funcionando.	Debería oírse el sonido de accionamiento de la válvula de solenoide.
2	Válvula de solenoide de transmisión baja			
3	2ª válvula solenoide			
4	Válvula de solenoide de sobremarcha			
5	Válvula de solenoide ROJA			
6	Válvula de solenoide del control del embrague del amortiguador			
7	Lámpara indicadora de la 1ª marcha	La lámpara indicadora del proceso de cambio de marchas especificado por el MUTII se ilumina durante 3 segundos.		Se ilumina la lámpara indicadora de las marchas.
8	Lámpara indicadora de la 2ª marcha			
9	Lámpara indicadora de la 3ª marcha			
10	Lámpara indicadora de la 4ª marcha			
11	Lámpara indicadora de la 5ª marcha			
12	Relé de control de la TA	El relevador de control de T/A se apaga durante 3 segundos.		Lista de datos Nº54 (1) Durante la prueba: 0 V (2) Normal: Voltaje del sistema (V)

INVECS-II COMANDO DE CANCELACION

Nº de punto	Punto	INDICE	NOTA
14	INVECS-II	Detiene el control del INVECSII y modifica el cambio según el patrón de cambio estándar.	Utilizar este procedimiento cuando se lleve a cabo el procedimiento 7 de prueba en carretera. Esta función cancela la orden de detener el control INVECS-II cuando el interruptor de encendido se apague (OFF) y se vuelva a encender (ON).

TABLA DE VOLTAJES DE LOS TERMINALES DE LA ECU DE T/A

<6G7>



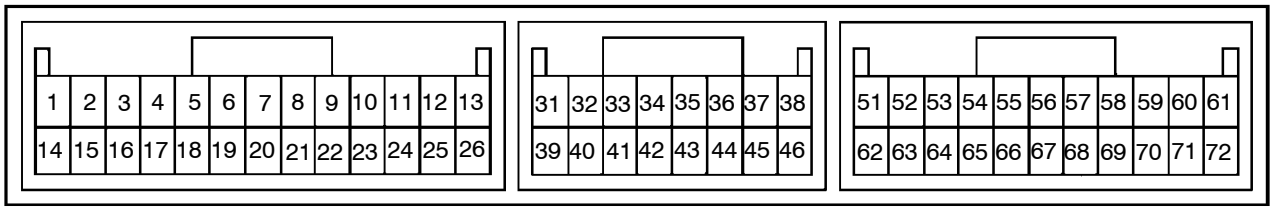
9FA0253

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor normal
50	Relé de control de la TA	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	10 - 12 V
76	Tierra	Siempre	0 V
77	Alimentación eléctrica de la válvula solenoide	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
81	Tierra del sensor	Siempre	0 V
88	Tierra	Siempre	0 V
89	Alimentación eléctrica de la válvula solenoide	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
97	Tierra	Siempre	0 V
101	Interruptor del inhibidor P	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: P	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
102	Interruptor del inhibidor D	Interruptor de encendido: ON Palanca selectora: D	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
103	Sensor de velocidad del eje de entrada	Medir entre los terminales (57) y (103) mediante un osciloscopio. Motor: 2.000 rpm Marcha: 4ª	Verificar el procedimiento mediante un osciloscopio (Consultar las páginas 23-69).
104	Sensor de velocidad del eje de salida	Medir entre los terminales (57) y (104) mediante un osciloscopio. Motor: 2.000 rpm Marcha: 4ª	Verificar el procedimiento mediante un osciloscopio (Consultar las páginas 23-69).
105	Lámpara indicadora de la 1ª marcha	Marcha: 1ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor normal
106	2ª válvula solenoide	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 2ª	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	7–9 V
107	Válvula de solenoide del control del embrague del amortiguador	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 1ª	Voltaje de sistema
108	Interruptor del inhibidor R	Motor: Marcha al ralentí Posición de la palanca selectora: R	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
109	Seleccionar interruptor	Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Modo Sport	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
110	Interruptor de reducción de marcha	Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Cambio de marcha descendente en modo Sport con la palanca mantenida en dicha posición	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
112	Interruptor 4LLc	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca de transferencia: 4LLc	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca de transferencia: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
115	Interruptor de mariposa completamente abierta	Pedal del acelerador: Soltado	Voltaje de sistema
		Pedal del acelerador: Pisado	0 V
117	Lámpara indicadora de la 3ª marcha	Marcha: 3ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
118	Lámpara indicadora de la 2ª marcha	Marcha: 2ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
119	Válvula de solenoide ROJA	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 5ª	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	7 - 9 V
120	Válvula de solenoide de submarcha	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 1ª	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	7 - 9 V
121	Interruptor del inhibidor N	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: N	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
122	Interruptor de aumento de marcha	Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Aumento de marcha en modo Sport con la palanca mantenida en dicha posición	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor normal
123	Interruptor de lámpara de freno	Interruptor de encendido: ON Pedal del freno pisado	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Pedal del freno soltado	0 V
124	Sensor de temperatura de los fluidos de T/A	Temperatura del aceite de cambio automático: 20°C	3,8 - 4,0 V
		Temperatura del aceite de cambio automático: 40°C	3,2 - 3,4 V
		Temperatura del aceite de cambio automático: 80°C	1,7 - 1,9 V
127	Lámpara indicadora de la 5ª marcha	Marcha: 5ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
128	Lámpara indicadora de la 4ª marcha	Marcha: 4ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Otras circunstancias diferentes a las anteriores	0 V
129	Válvula de solenoide trasera izquierda	Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: 2ª	7 - 9 V
130	Válvula de solenoide de sobremarcha	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 3ª	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	7 - 9 V

<4M4>



9FA0133

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor normal
1	Válvula de solenoide de transmisión baja	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 1ª	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	7 - 9 V
2	Alimentación eléctrica de la válvula solenoide	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
3	Alimentación eléctrica de la válvula solenoide	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
4	Lámpara indicadora de la 1ª marcha	Marcha: 1ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Diferente a las anteriores	0 V
5	Lámpara indicadora de la 3ª marcha	Marcha: 3ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Diferente a las anteriores	0 V
6	Lámpara indicadora de la 5ª marcha	Marcha: 5ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Diferente a las anteriores	0 V

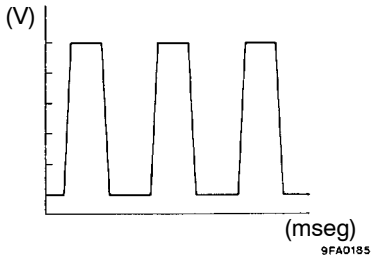
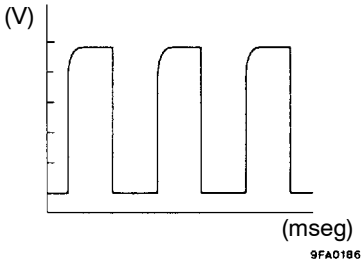
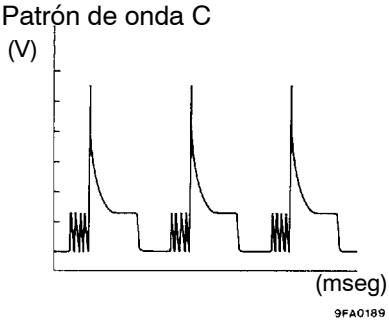
No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor normal
9	Interruptor 4LLc	Palanca de transferencia: 4LLc	Voltaje de sistema
		Palanca de transferencia: Diferente a las anteriores	0 V
10	Señal de carga del compresor de aire acondicionado	Interruptor del aire acondicionado: OFF	0 V
		Interruptor del aire acondicionado: ON	Voltaje de sistema
11	Fuente dealimentación	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
12	Tierra	Siempre	0 V
13	Tierra	Siempre	0 V
14	Válvula solenoide de sobremarcha	Motor: Marcha al ralentí Marcha: 3ª	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	7 - 9 V
15	Válvula solenoide de control del embrague del amortiguador	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 1ª	Voltaje de sistema
16	2ª válvula solenoide	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 2ª	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	7 - 9 V
17	Lámpara indicadora de la 2ª marcha	Marcha: 2ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Diferente a las anteriores	0 V
18	Lámpara indicadora de la 4ª marcha	Marcha: 4ª	Voltaje de sistema
		Marcha: Diferente a las anteriores	0 V
24	Fuente dealimentación	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
25	Tierra	Siempre	0 V
26	Tierra	Siempre	0 V
31	Sensor de velocidad del eje de entrada de fuerza	Medir entre los terminales (31) y (43) mediante un osciloscopio. Motor: 2.000 rpm Marcha: 4ª	Verificar el procedimiento mediante un osciloscopio (Consultar las páginas 23-69).
32	Sensor de velocidad del eje de salida	Medir entre los terminales (32) y (43) mediante un osciloscopio. Motor: 2.000 rpm Marcha: 4ª	Verificar el procedimiento mediante un osciloscopio (Consultar las páginas 23-69).
33	Sensor de velocidad del motor	Motor: Ralentí	2,0 - 2,4 V
38	Fuente de alimentación de respaldo	Siempre	Voltaje de sistema
43	Tierra del sensor	Siempre	0 V
44	Sensor de temperatura de los fluidos de T/A	Temperatura del líquido del aire acondicionado 20°C	3,8 - 4,0 V
		Temperatura del líquido del aire acondicionado 40°C	3,2 - 3,4 V
		Temperatura del líquido del aire acondicionado 80°C	1,7 - 1,9 V
45	Sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Pedal del acelerador: Totalmente cerrado (motor parado)	0,985 - 1,085 V
		Pedal del acelerador: Totalmente abierto (motor parado)	4,0 V o más
51	Válvula de solenoide ROJA	Motor: Marcha al ralentí Marchas: 5ª	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	7 - 9 V

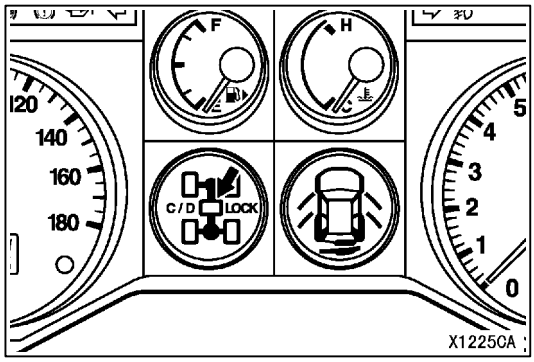
No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor normal
53	Comunicación de salida con la ECU del motor	Motor: Ralentí Posición de la palanca selectora: D	Diferente a 0 V
54	Comunicación de entrada con la ECU del motor	Motor: Ralentí Posición de la palanca selectora: D	Diferente a 0 V
55	Interruptor del inhibidor P	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: P	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Diferente a las anteriores	0 V
56	Interruptor del inhibidor N	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: N	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Diferente a las anteriores	0 V
57	Seleccionar interruptor	Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Modo Sport	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Diferente a las anteriores	0 V
58	Interruptor de reducción de marcha	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Cambio de marcha descendente en modo Sport con la palanca mantenida en dicha posición	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Funcionamiento de la palanca selectora: Diferente a las anteriores	0 V
59	Interruptor de lámpara de freno	Interruptor de encendido: ON Pedal del freno pesado	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Pedal del freno soltado	0 V
62	Válvula de solenoide DIR	Motor: Marcha al ralentí Marchas: Estacionamiento	Voltaje de sistema
		Motor: Marcha al ralentí Marchas: 2ª	7 - 9 V
65	Interruptor de aceleración completa	Pedal del acelerador: Soltado	4,5 - 5,5 V
		Pedal del acelerador: Pisado	Menos de 0,4 V
66	Interruptor del inhibidor R	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: R	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Diferente a las anteriores	0 V
67	Interruptor del inhibidor D	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: D	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Diferente a las anteriores	0 V
68	Interruptor de aumento de marcha	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Aumento de marcha en modo Sport con la palanca mantenida en dicha posición	Voltaje de sistema
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: Diferente a las anteriores	0 V
69	Sensor de velocidad del vehículo	Mientras está parado	0 V
		Cuando arranque, conducir hacia adelante lentamente.	0 y 5 V (alterna)
71	Relé de control de la TA	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	10 - 12 V
72	Tierra	Interruptor de encendido: ON	0 V

VERIFICAR EL PROCEDIMIENTO CON UN OSCILOSCOPIO

Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Condición normal (Muestra del patrón de onda)
Sensor de ángulo del cigüeñal	Posición de la palanca selectora: N	Marcha al ralentí (Vehículo parado)	Patrón de onda A
Sensor de velocidad del eje de entrada	Marcha: 4ª	Conducción a una velocidad constante de 50km/h en 4ª (Motor: 1.800 - 2.100 rpm)	Patrón de onda B
Sensor de velocidad del eje de salida			
Sensor de velocidad del vehículo			
Válvula de solenoide de marcha baja-marcha atrás	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado Posición de la palanca selectora: P Voltaje del ángulo de abertura de la mariposa (acelerador): Menos de 1 V <6G7>, menos de 1,2 V <4M4>	Forzar el accionamiento de las válvulas de solenoide (prueba de accionadores).	Patrón de onda C
Válvula de solenoide submarcha			
2ª válvula solenoide			
Válvula de solenoide de sobremarcha			
Válvula de solenoide ROJA			
Válvula de solenoide del control del embrague del amortiguador			

Muestra del patrón de onda

Patrón de onda A	Patrón de onda B	Patrón de onda C
		



LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <SS4 II>

FUNCIONAMIENTO DE DIAGNOSTICO

LAMPARA DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL CENTRAL

Cuando ocurra un problema en el sistema de transferencia, la lámpara de bloqueo del diferencial central parpadea a una tasa de 1 Hz.
Cuando la lámpara de bloqueo del diferencial esté parpadeando a una tasa de 1 Hz, verificar la salida de diagnóstico.

LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Utilizar el MUTII o la lámpara de bloqueo del diferencial central para leer los códigos de diagnóstico. (Consultar el GRUPO 00 - Guía para la localización y resolución de fallos y Procedimientos de Inspección)

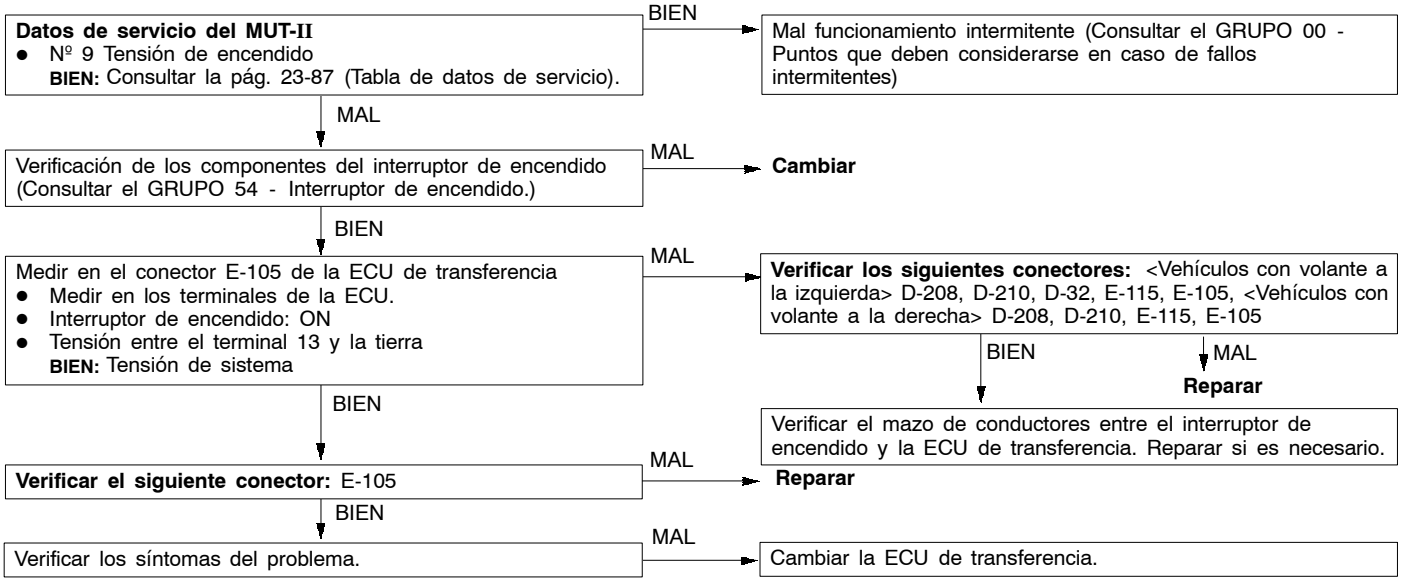
TABLA CLASIFICADA POR CODIGO DE DIAGNOSTICO

Código de diagnóstico	Punto de diagnóstico		Página de referencia
11	Sistema de voltaje de alimentación de corriente	Caída de voltaje	23-72
12		Sobrevoltaje	23-72
13	Sistema del relé principal (dentro de la ECU)	Problema en el relé	23-72
21	Sensor de posición del pedal del acelerador o piezas relacionadas	Circuito abierto/Mal funcionamiento del sensor	23-73
22	Sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero y piezas relacionadas	Circuito abierto/Corto-circuito/Mal funcionamiento del sensor	23-75
23			
24	Sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero y piezas relacionadas	Circuito abierto/Corto-circuito/Mal funcionamiento del sensor	23-77
25			
26	Interruptor de la luz de freno y piezas relacionadas	Circuito abierto/Corto-circuito/Mal funcionamiento de la lámpara/ Mal funcionamiento del interruptor	23-79

Código de diagnóstico	Punto de diagnóstico		Página de referencia
31	Sistema del interruptor de la palanca de cambios de transferencia	Circuito abierto/Cortocircuito/Mal funcionamiento del interruptor	23-80
32	Interruptor de posición de transferencia y piezas relacionadas	Mal funcionamiento del mecanismo del cambio de marchas de transferencia/Mal funcionamiento del accionador	23-81
33	Interruptor de posición de transferencia y piezas relacionadas	Circuito abierto/Cortocircuito/Mal funcionamiento del interruptor	23-81
34	Sistema de la válvula de solenoide de acoplamiento de la rueda libre	Circuito abierto/Cortocircuito/Mal funcionamiento de la válvula de solenoide	23-82
35	Sistema del interruptor detector de enganche de rueda libre	Circuito abierto/Cortocircuito/Mal funcionamiento del interruptor	23-83
41	Sistema del accionador del cambio (cortocircuito/circuito abierto)	Circuito abierto/cortocircuito/Mal funcionamiento del accionador/Mal funcionamiento de la ECU	23-84
42	Sistema del accionador del cambio (cortocircuito)	Cortocircuito/Mal funcionamiento del accionador/Mal funcionamiento de la ECU	23-85
43	Sistema del accionador del cambio (circuito abierto)	Circuito abierto/Mal funcionamiento del accionador/Mal funcionamiento de la ECU	
44	Sistema del accionador del cambio (sobrecarga)	Mal funcionamiento del mecanismo del cambio de marchas de transferencia/Mal funcionamiento del accionador	23-86
45	Problema en los neumáticos	Presión incorrecta de los neumáticos/Tamaño desigual de los neumáticos	23-86
51	Mal funcionamiento de la ECU de transferencia		23-86

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION CLASIFICADOS POR CODIGO DE DIAGNOSTICO

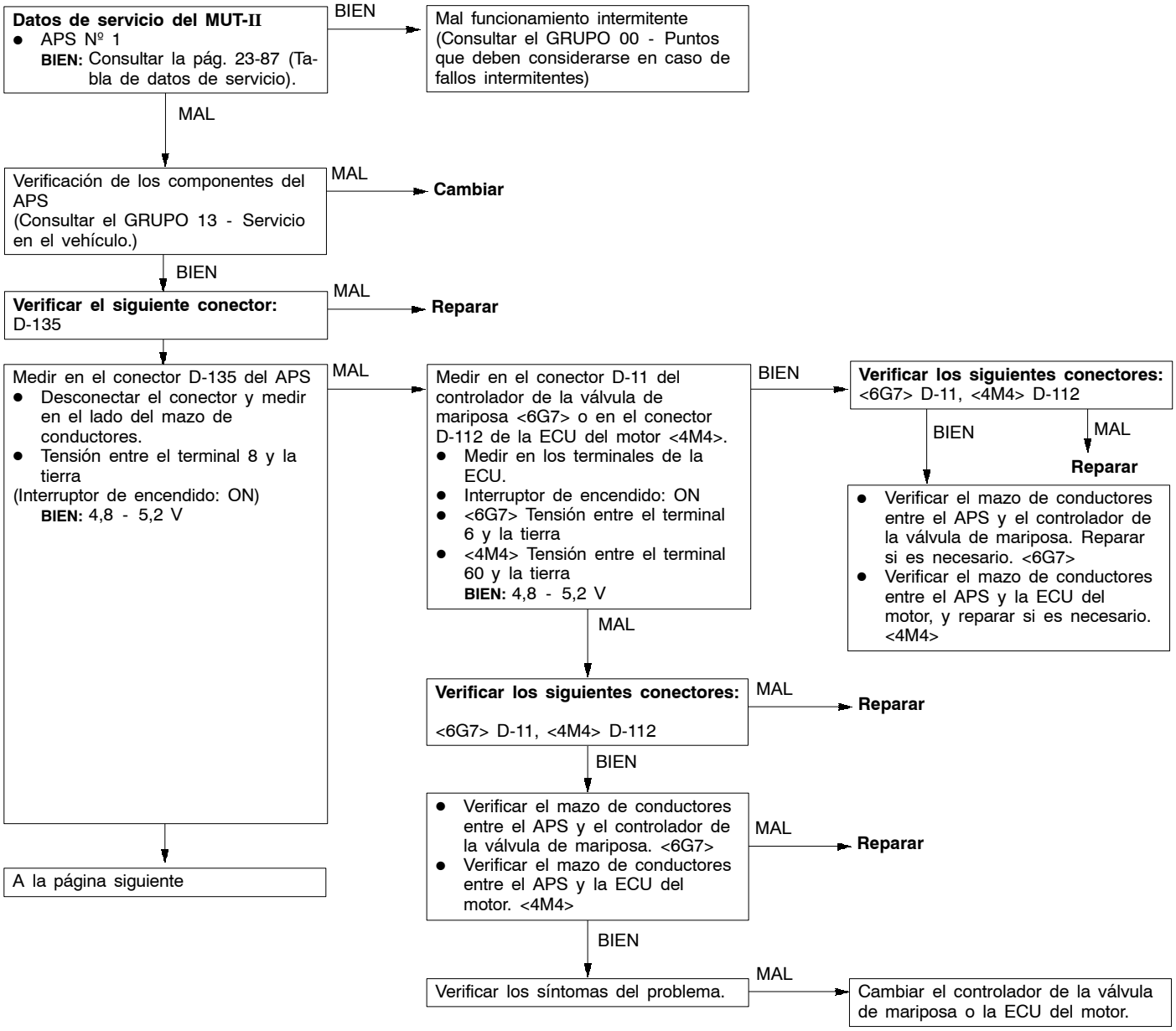
Código Nº 11, 12 Sistema de tensión de la alimentación	Causas probables
El código Nº 11 se activa para avisar de una caída de tensión en el caso de que la tensión de la alimentación disminuya por debajo de 9,5 V. El código Nº 12 se activa para avisar de sobretensión en el caso de que la tensión de la alimentación supere los 18 V.	• Mal funcionamiento del interruptor de encendido • Mal funcionamiento del mazo de conductores o de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

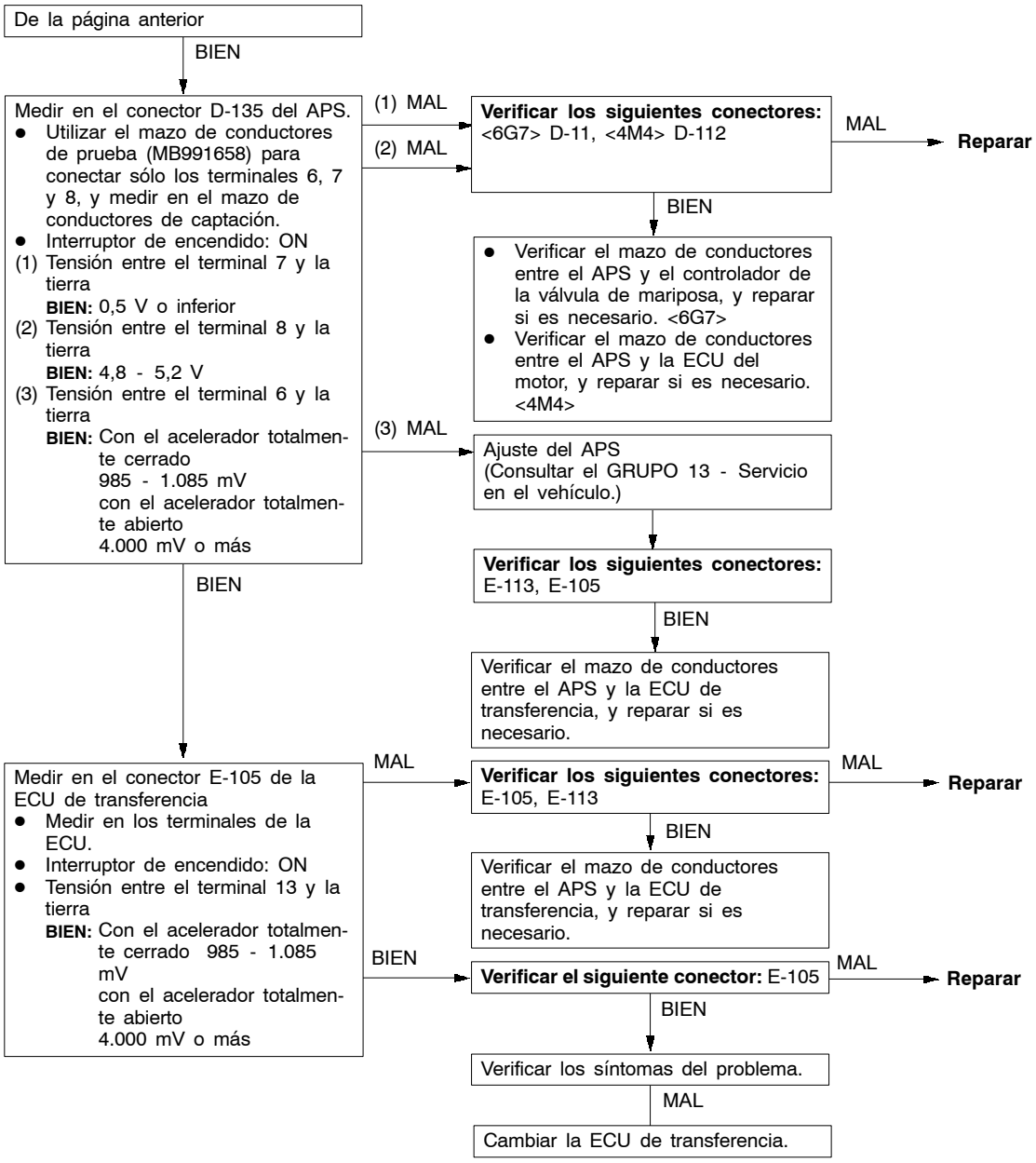


Código Nº 13 Sistema del relé principal (en la ECU)	Causas probables
El código Nº 13 se activa para avisar de un mal funcionamiento de un relé si la tensión aumenta hasta 6 V o más con el relé desactivado, o cuando la tensión disminuye por debajo de 6 V con el relé activado.	• Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

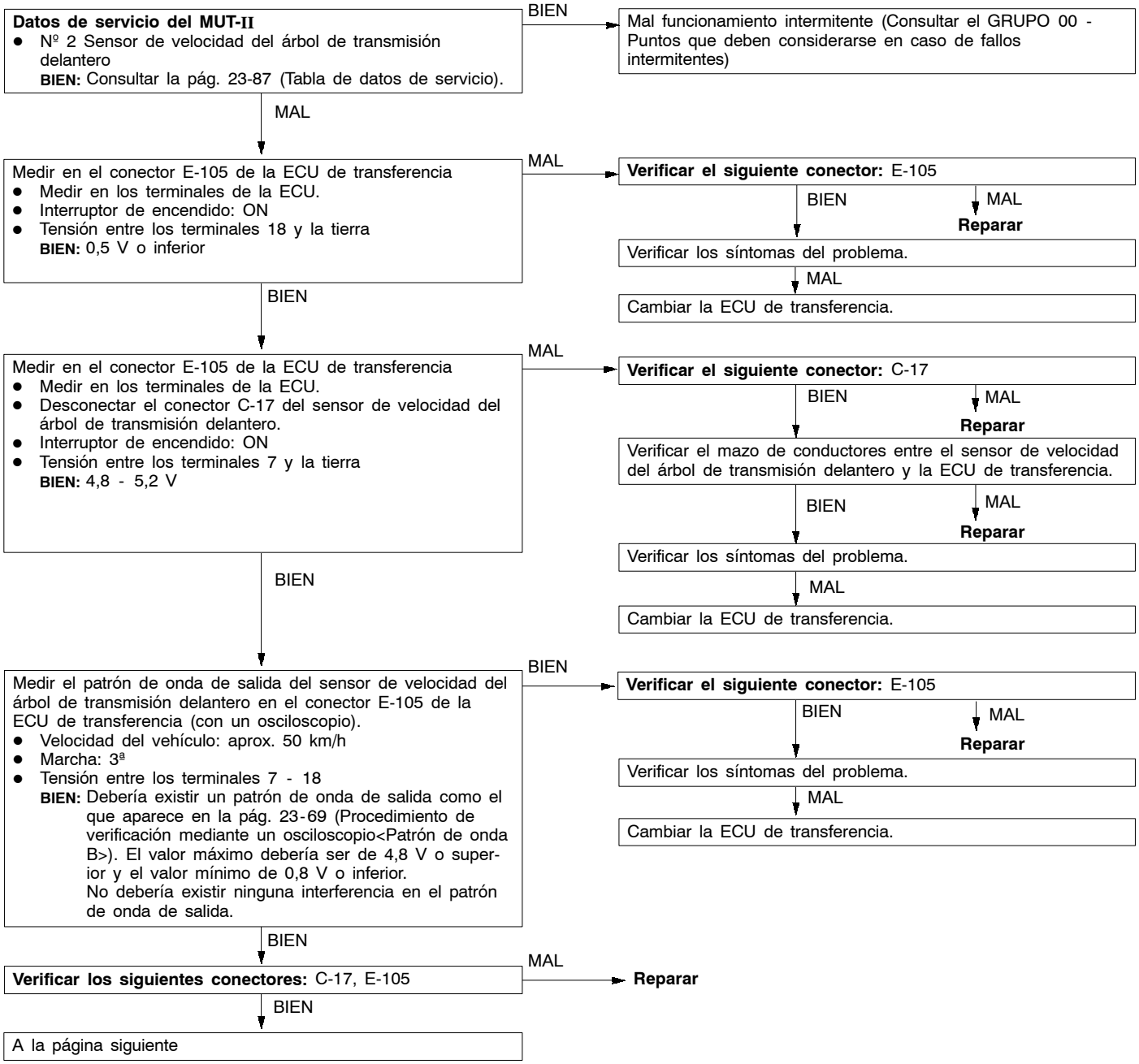
Cambiar la ECU de transferencia.

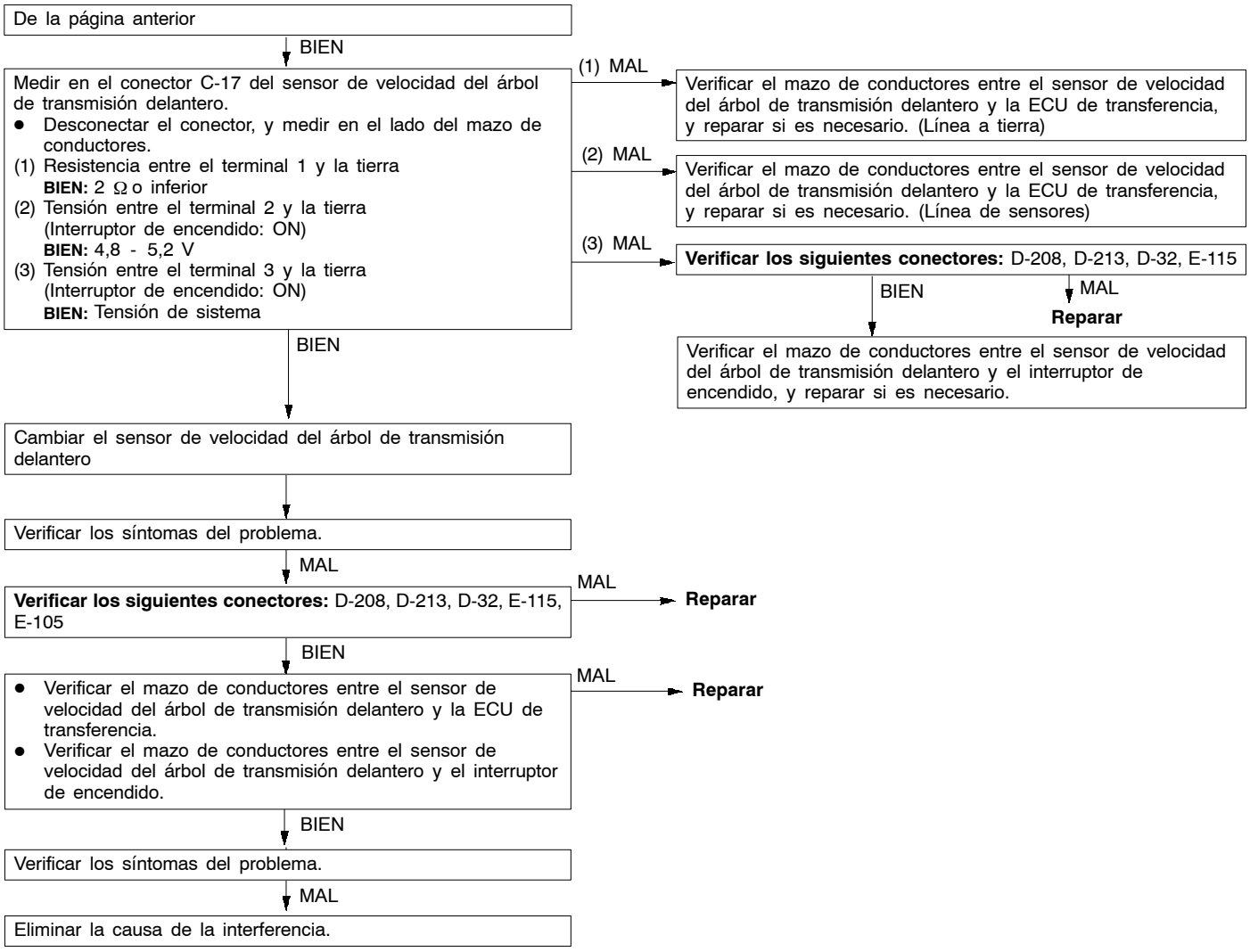
Código Nº 21 Sistema del sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Causas probables
El código Nº 21 se activa para avisar de la existencia de un circuito abierto en el APS o un ajuste incorrecto si la tensión de salida del APS disminuye por debajo de 0,2 V con el motor al ralentí.	• Mal funcionamiento del APS • Mal funcionamiento del mazo de conductores o de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia • Mal funcionamiento del controlador de la válvula de mariposa <6G7> • Mal funcionamiento de la ECU del motor <4M4>




De la página anterior
BIEN
Medir en el conector D-135 del APS.
● Utilizar el mazo de conductores de prueba (MB991658) para conectar sólo los terminales 6, 7 y 8, y medir en el mazo de conductores de captación.
● Interruptor de encendido: ON
(1) Tensión entre el terminal 7 y la tierra
BIEN: 0,5 V o inferior
(2) Tensión entre el terminal 8 y la tierra
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) Tensión entre el terminal 6 y la tierra
BIEN: Con el acelerador totalmente cerrado
985 - 1.085 mV
con el acelerador totalmente abierto
4.000 mV o más
(1) MAL
(2) MAL
Verificar los siguientes conectores:
<6G7> D-11, <4M4> D-112
MAL
Reparar
BIEN
● Verificar el mazo de conductores entre el APS y el controlador de la válvula de mariposa, y reparar si es necesario. <6G7>
● Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU del motor, y reparar si es necesario. <4M4>
(3) MAL
Ajuste del APS
(Consultar el GRUPO 13 - Servicio en el vehículo.)
Verificar los siguientes conectores:
E-113, E-105
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU de transferencia, y reparar si es necesario.
BIEN
Medir en el conector E-105 de la ECU de transferencia
● Medir en los terminales de la ECU.
● Interruptor de encendido: ON
● Tensión entre el terminal 13 y la tierra
BIEN: Con el acelerador totalmente cerrado 985 - 1.085 mV
con el acelerador totalmente abierto
4.000 mV o más
MAL
Verificar los siguientes conectores:
E-105, E-113
MAL
Reparar
BIEN
Verificar el mazo de conductores entre el APS y la ECU de transferencia, y reparar si es necesario.
BIEN
Verificar el siguiente conector: E-105
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Cambiar la ECU de transferencia.

Código Nº 22, 23 Sistema sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero	Causas probables
El código Nº 22 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero en el caso de que dicho sensor no active ninguna señal de entrada al cambiar de tracción a dos ruedas a tracción a las cuatro ruedas conduciendo a una velocidad media o baja. El código Nº 23 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero en el caso de que la señal de entrada de este sensor sea inestable cuando está conectado el interruptor de enganche de rueda libre.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero • Mal funcionamiento en el mazo de conductores o de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia




De la página anterior
BIEN
Medir en el conector C-17 del sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero.
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
(1) Resistencia entre el terminal 1 y la tierra
BIEN: 2 Ω o inferior
(2) Tensión entre el terminal 2 y la tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) Tensión entre el terminal 3 y la tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Tensión de sistema
(1) MAL
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero y la ECU de transferencia, y reparar si es necesario. (Línea a tierra)
(2) MAL
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero y la ECU de transferencia, y reparar si es necesario. (Línea de sensores)
(3) MAL
Verificar los siguientes conectores: D-208, D-213, D-32, E-115
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero y el interruptor de encendido, y reparar si es necesario.
BIEN
Cambiar el sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar los siguientes conectores: D-208, D-213, D-32, E-115, E-105
MAL
Reparar
BIEN
● Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero y la ECU de transferencia.
● Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión delantero y el interruptor de encendido.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Eliminar la causa de la interferencia.

Código Nº 24, 25 Sistema del sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero	Causas probables
El código Nº 24 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero en el caso de que la señal de entrada de este sensor sea inestable cuando la tensión del APS es de 1,5 V o superior. El código Nº 25 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero en el caso de que la señal de entrada de este sensor sea inestable cuando está conectado el interruptor de enganche de rueda libre.	• Nº 3 Sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero • Mal funcionamiento del mazo de conductores y de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

Datos de servicio del MUT-II
- Nº 3 Sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero
  BIEN: Consultar la pág. 23-87 (Tabla de datos de servicio).

BIEN → Mal funcionamiento transitorio (Consultar el GRUPO 00 - Puntos que deben considerarse en caso de fallos intermitentes)

MAL ↓

Medir en el conector E-105 de la ECU de transferencia
- Medir en los terminales de la ECU.
- Interruptor de encendido: ON
- Tensión entre los terminales 18 y la tierra
  BIEN: 0,5 V o inferior

MAL → **Verificar el siguiente conector:** E-105
- BIEN ↓ Verificar los síntomas del problema.
  - MAL ↓ Cambiar la ECU de transferencia.
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Medir en el conector E-105 de la ECU de transferencia
- Medir en los terminales de la ECU.
- Desconectar el conector C-08 del sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero.
- Interruptor de encendido: ON
- Tensión entre los terminales 9 y la tierra
  BIEN: 4,8 - 5,2 V

MAL → **Verificar el siguiente conector:** C-08
- BIEN ↓ Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero y la ECU de transferencia.
  - BIEN ↓ Verificar los síntomas del problema.
    - MAL ↓ Cambiar la ECU de transferencia.
  - MAL → **Reparar**
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓

Medir el patrón de onda de salida del sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero en el conector E-105 de la ECU de transferencia (con un osciloscopio).
- Velocidad del vehículo: aprox. 50 km/h
- Marcha: 3ª
- Tensión entre los terminales 9 - 18
  BIEN: Debería existir un patrón de onda de salida como el que aparece en la pág. 23-69 (Procedimiento de verificación mediante un osciloscopio), su valor máximo debería ser de 4,8 V o superior y el mínimo de 0,8 V o inferior.
  No debería existir ninguna interferencia en el patrón de onda de salida.

BIEN → **Verificar el siguiente conector:** E-108
- BIEN ↓ Verificar los síntomas del problema.
  - MAL ↓ Cambiar la ECU de transferencia.
- MAL → **Reparar**

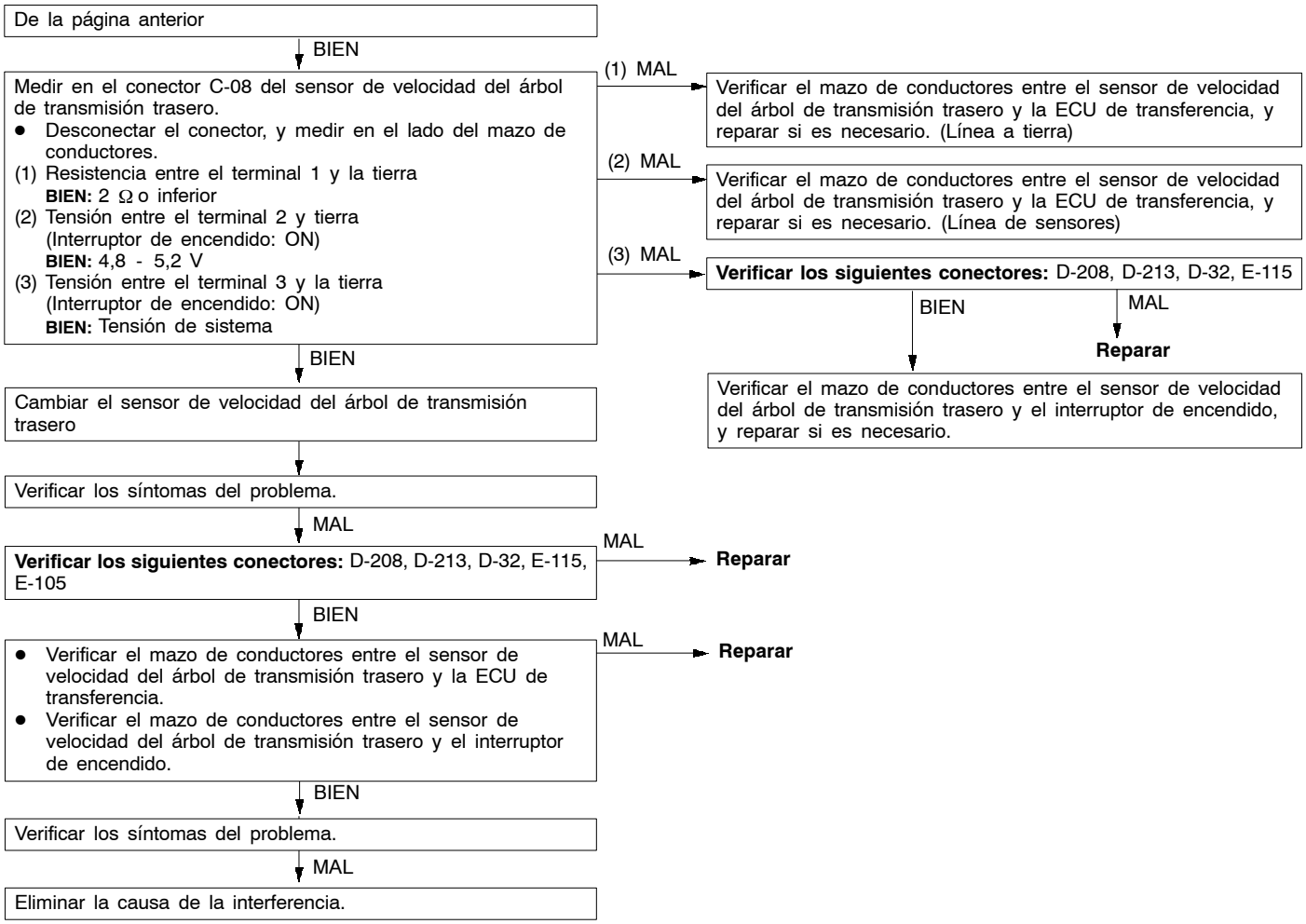
BIEN ↓

Verificar los siguientes conectores: C-08, E-108

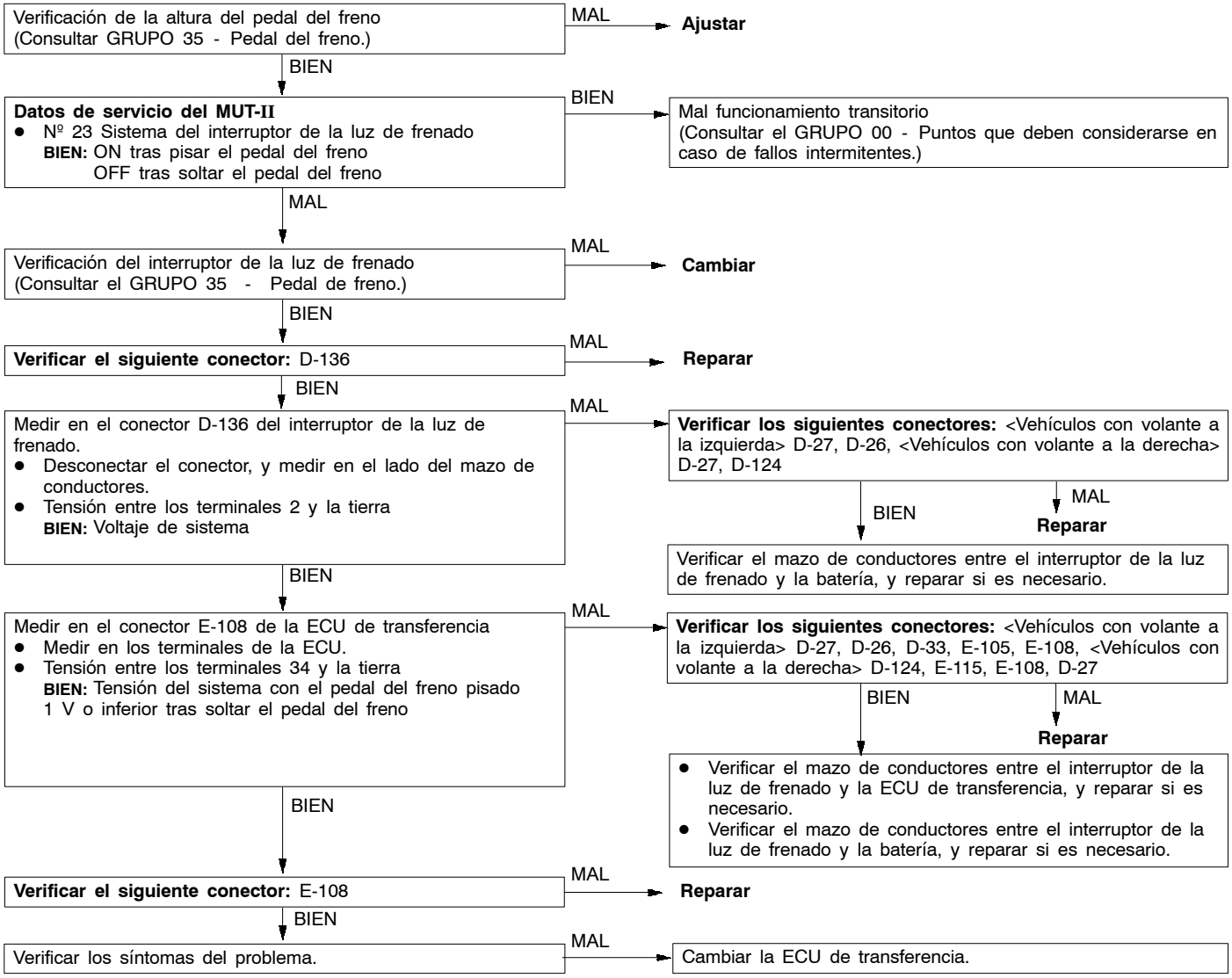
MAL → **Reparar**

BIEN ↓

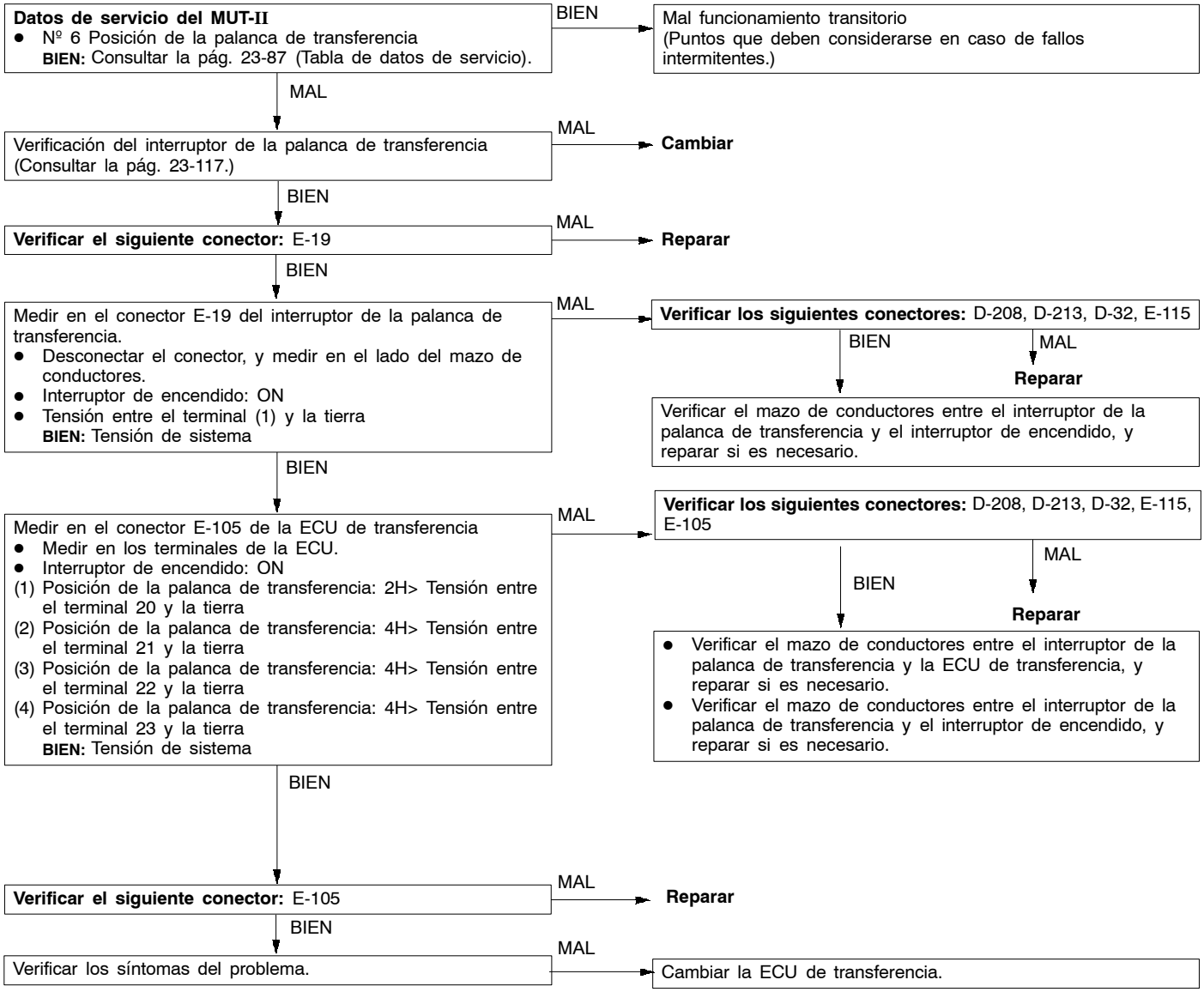
A la página siguiente


De la página anterior
BIEN
Medir en el conector C-08 del sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero.
● Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.
(1) Resistencia entre el terminal 1 y la tierra
BIEN: 2 Ω o inferior
(2) Tensión entre el terminal 2 y tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: 4,8 - 5,2 V
(3) Tensión entre el terminal 3 y la tierra
(Interruptor de encendido: ON)
BIEN: Tensión de sistema
(1) MAL
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero y la ECU de transferencia, y reparar si es necesario. (Línea a tierra)
(2) MAL
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero y la ECU de transferencia, y reparar si es necesario. (Línea de sensores)
(3) MAL
Verificar los siguientes conectores: D-208, D-213, D-32, E-115
BIEN
MAL
Reparar
Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero y el interruptor de encendido, y reparar si es necesario.
BIEN
Cambiar el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Verificar los siguientes conectores: D-208, D-213, D-32, E-115, E-105
MAL
Reparar
BIEN
● Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero y la ECU de transferencia.
● Verificar el mazo de conductores entre el sensor de velocidad del árbol de transmisión trasero y el interruptor de encendido.
MAL
Reparar
BIEN
Verificar los síntomas del problema.
MAL
Eliminar la causa de la interferencia.

Código Nº 26 Sistema del interruptor de la luz de frenado	Causas probables
El código Nº 26 se activa cuando se produce un cortocircuito en el interruptor de la luz de frenado y permanece encendida durante 15 minutos o más después de que el vehículo haya alcanzado una velocidad de 15 km/h o superior.	• Mal funcionamiento del pedal de freno • Mal funcionamiento del interruptor de la luz de frenado • Mal funcionamiento del mazo de conductores y de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

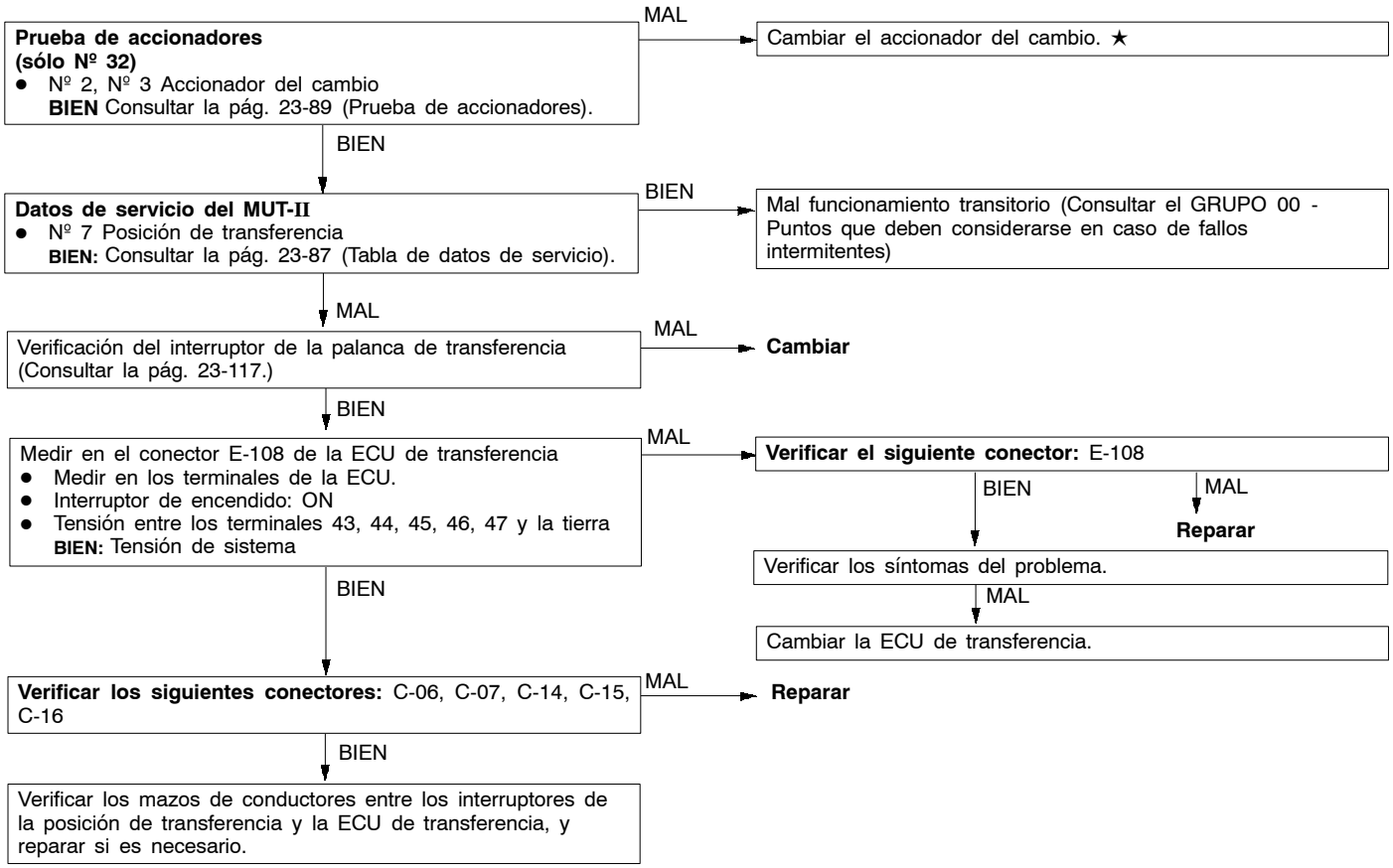


Código Nº 31 Sistema del interruptor de la palanca de transferencia	Causas probables
El código Nº 31 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el interruptor de la palanca de transferencia en el caso de que la señal de entrada de este interruptor sea inestable.	• Mal funcionamiento del interruptor de la palanca de transferencia • Mal funcionamiento del mazo de conductores y de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

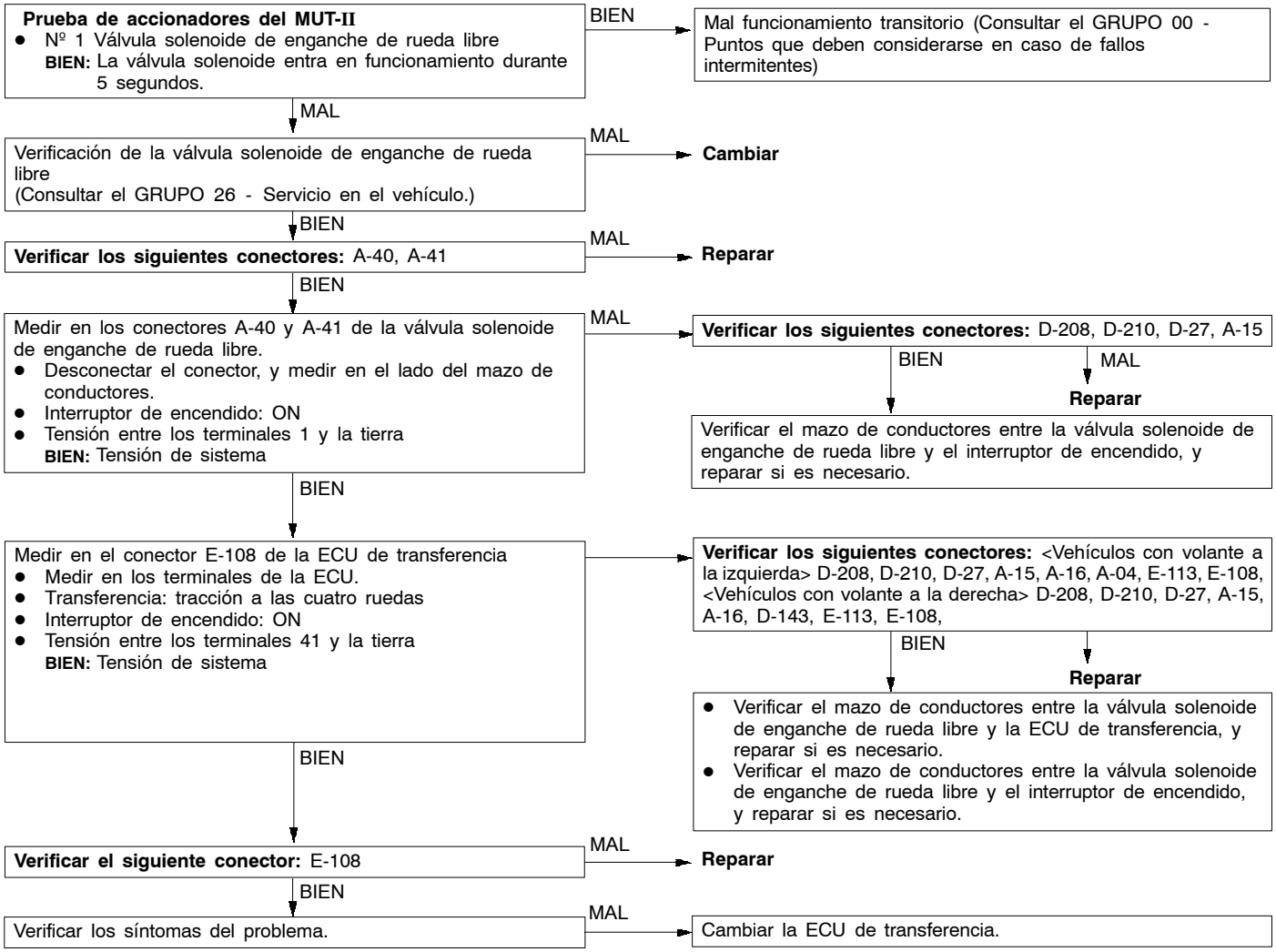


Código Nº 32, 33 Sistema del interruptor de la posición de transferencia	Causas probables
El código Nº 32 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el interruptor de la posición de transferencia, una avería del accionador del cambio o del mecanismo de cambio de transferencia. Aparece cuando la selección de la transferencia no finaliza durante la conducción. El código Nº 33 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el interruptor de la posición de transferencia en el caso de que la señal de entrada de este interruptor sea inestable.	● Mal funcionamiento del interruptor de la posición de transferencia ● Mal funcionamiento del mazo de conductores y de los conectores ● Mal funcionamiento de la ECU de transferencia ● Mal funcionamiento del accionador del cambio ● Mal funcionamiento del mecanismo de cambio de transferencia

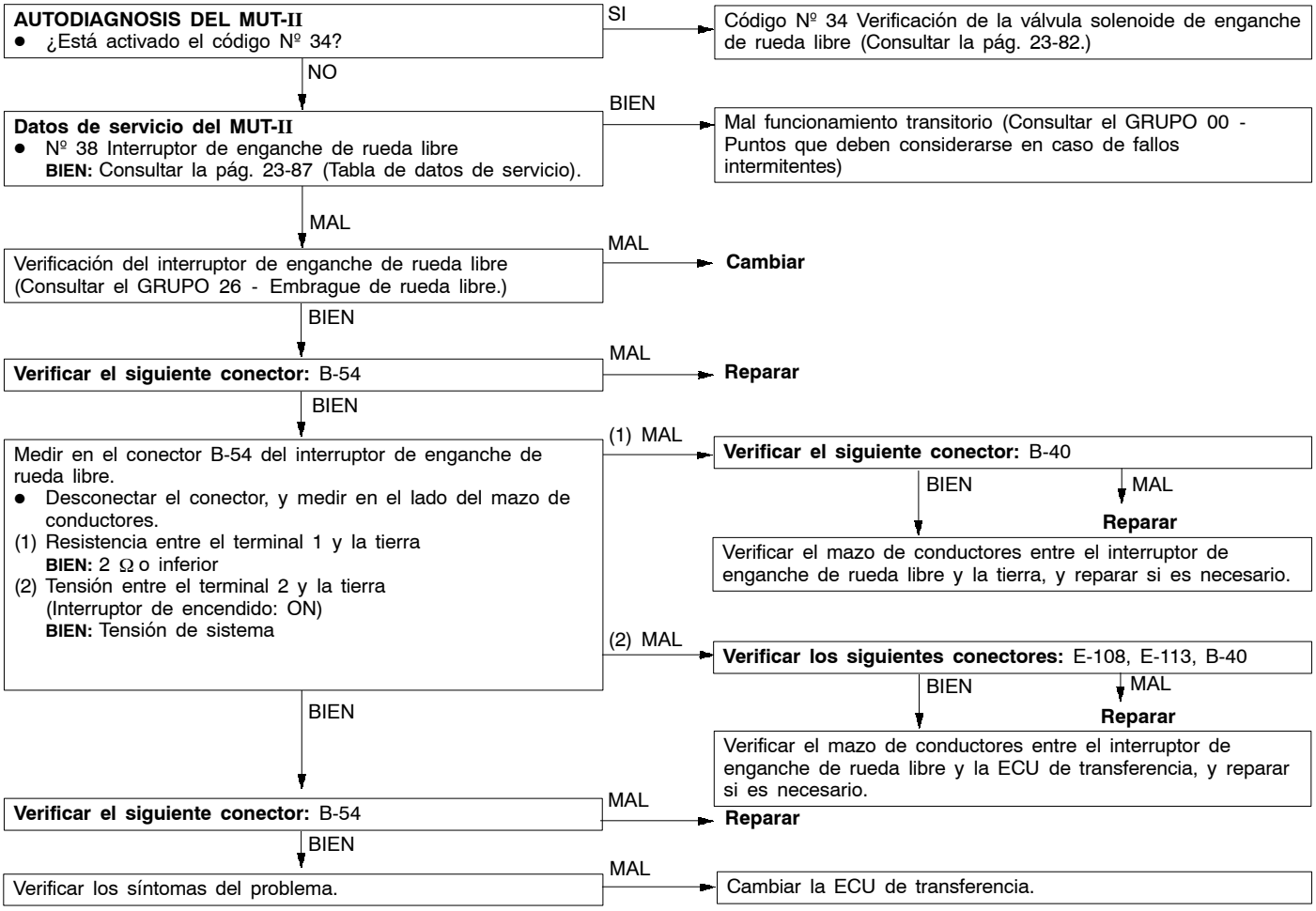
★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Código Nº 34 Sistema de la válvula solenoide de enganche de rueda libre	Causas probables
El código Nº 34 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en la válvula solenoide de enganche de rueda libre. Aparece si la tensión de los terminales de la ECU de transferencia no coincide mientras se suministra corriente a la válvula solenoide de enganche de rueda libre.	• Mal funcionamiento de la válvula solenoide de enganche de rueda libre • Mal funcionamiento del mazo de conductores o de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

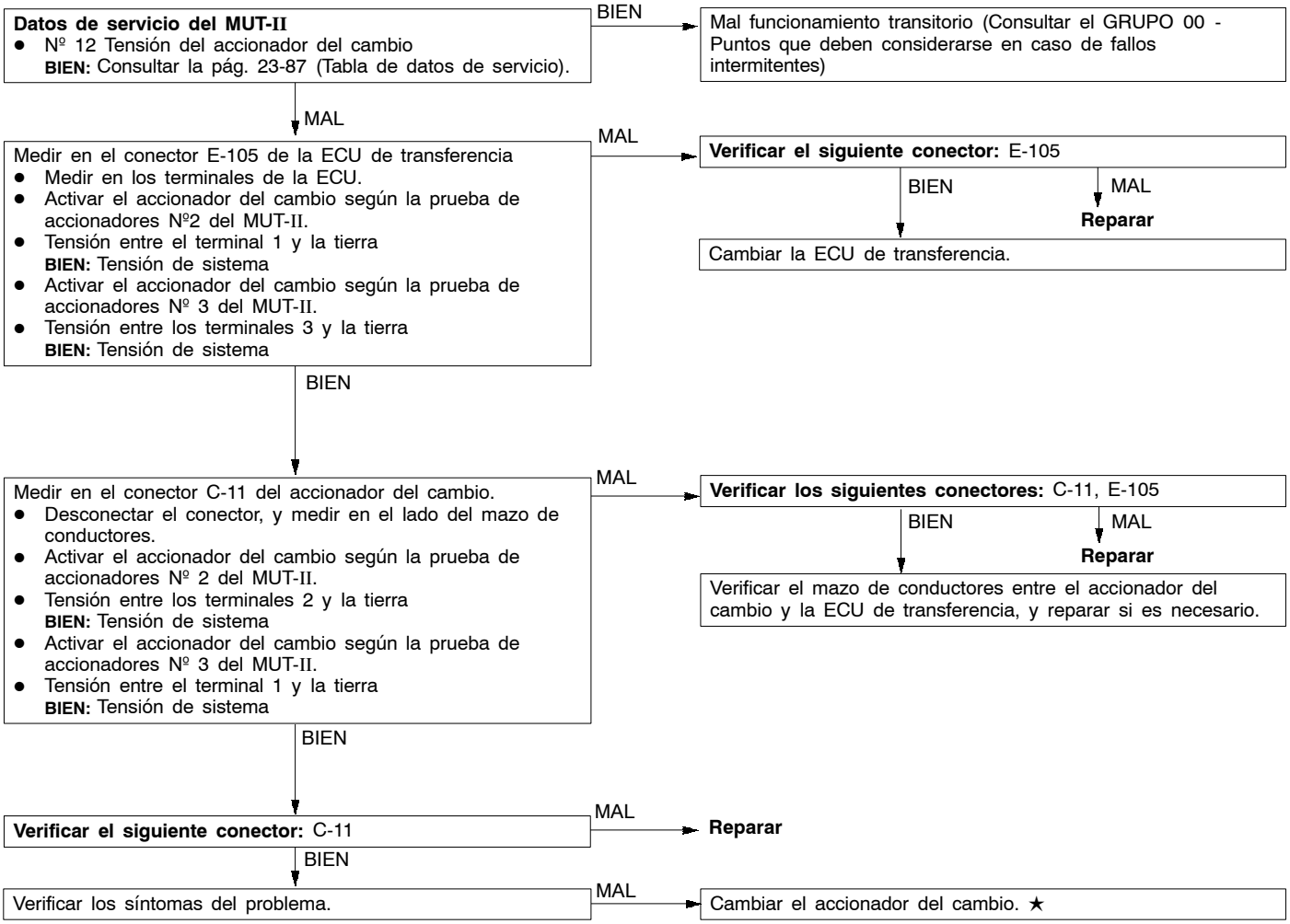


Código Nº 35 Sistema del interruptor de enganche de rueda libre	Causas probables
El código Nº 35 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el interruptor de enganche de rueda libre. Aparece si el funcionamiento de este interruptor no responde cuando se suministra corriente a la válvula solenoide de enganche de rueda libre.	• Mal funcionamiento del interruptor de enganche del cubo de rueda libre • Mal funcionamiento del mazo de conductores y de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia



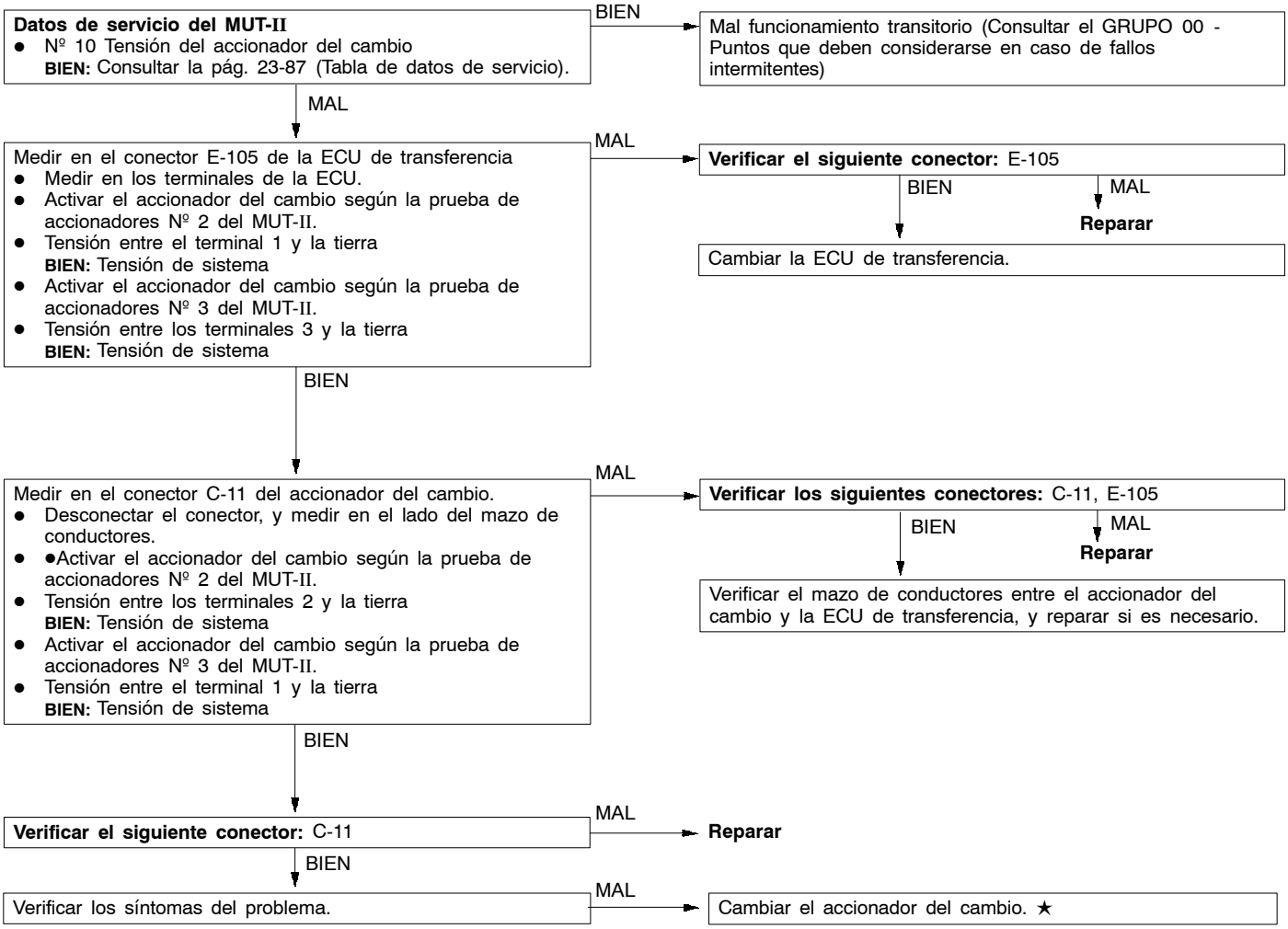
Código Nº 41 Sistema del accionador del cambio (circuito abierto o cortocircuito)	Causas probables
El código Nº 41 se activa para avisar que existe un circuito abierto o un cortocircuito en el accionador del cambio en el caso de que la tensión del terminal de la ECU de transferencia sea superior a la tensión del relé principal (90% de la tensión nominal), o si es inferior a la tensión del relé principal (10% de la tensión nominal) cuando no se está efectuando la operación de cambio.	• Mal funcionamiento del accionador del cambio • Mal funcionamiento del mazo de conductores y de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



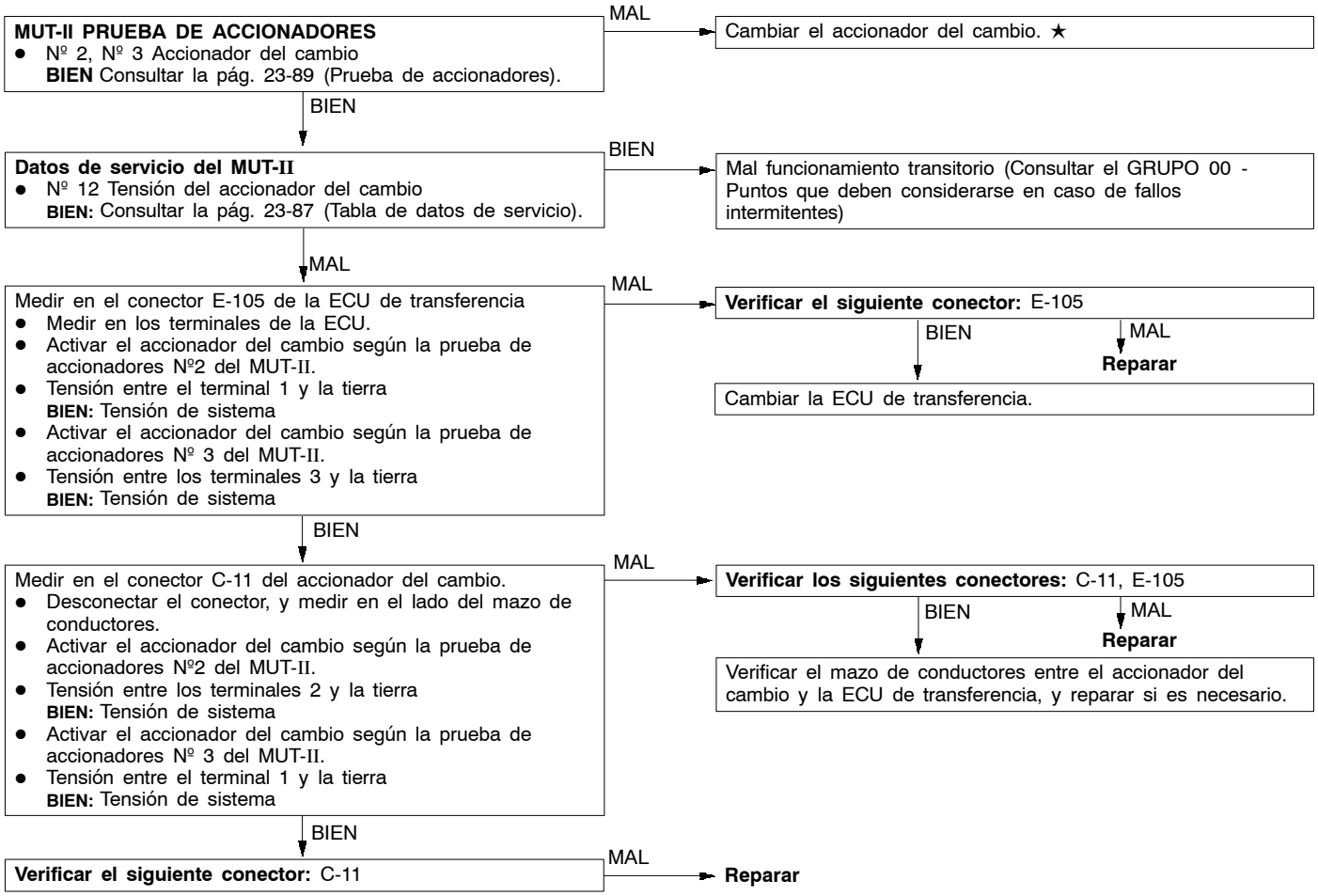
Código Nº 42 Sistema del accionador del cambio (cortocircuito) Código Nº 43 Sistema del accionador del cambio (circuito abierto)	Causas probables
El código Nº 42 se activa cuando se produce un cortocircuito en el accionador del cambio en el caso de que la corriente del accionador del cambio esté +1 A por encima del valor deseado mientras funciona el accionador. El código Nº 43 se activa para avisar que existe un circuito abierto en el accionador del cambio en el caso de que la tensión del relé principal sea inferior a 6 V o si la corriente del accionador del cambio está 0,1 A por debajo del valor real mientras funciona el accionador.	● Mal funcionamiento del accionador del cambio ● Mal funcionamiento del mazo de conductores y de los conectores ● Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.

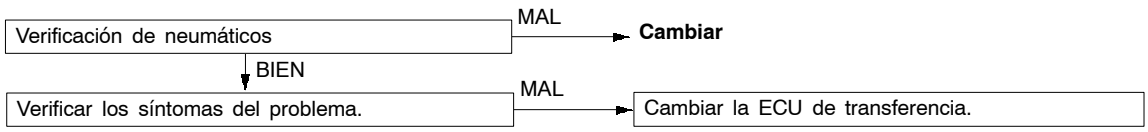


Código Nº 44 Sistema del accionador del cambio (sobrecarga)	Causas probables
El código Nº 44 se activa para avisar de una sobrecarga del accionador del cambio cuando el tiempo total calculado para activarlo es superior a 5 minutos.	• Mal funcionamiento del accionador del cambio • Mal funcionamiento del mazo de conductores y de los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia • Mal funcionamiento del mecanismo de cambio de transferencia

★ Consultar el Manual de reparación de la transmisión.



Código Nº 45 Diámetro de los neumáticos incorrecto	Causas probables
El código Nº 45 indica que la presión de los neumáticos no es la adecuada, que su tamaño es diferente o que no son de la misma marca. Esto provoca una gran diferencia de velocidad entre las ruedas delanteras y traseras, y en los valores de ajuste cuando está conectado el interruptor de enganche de rueda libre.	• Mal funcionamiento del neumático • Mal funcionamiento de la ECU de transferencia



Código Nº 51 Mal funcionamiento de la ECU de transferencia	Causas probables
El código Nº 51 se activa cuando se detecta un problema con la ECU de transferencia.	• Mal funcionamiento de la ECU de transferencia

Cambiar la ECU de transferencia.

CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

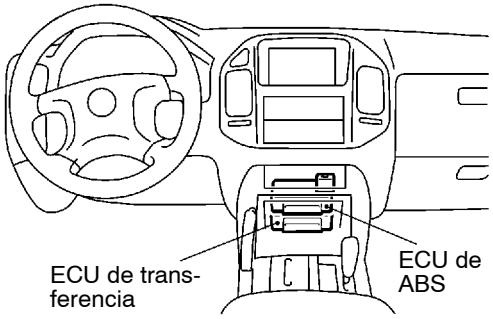
Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Condición normal
1	Sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Motor: Parado Posición de la palanca selectora: P	Pedal del acelerador: Cerrada completamente	985 - 1.085 mV
			Pedal del acelerador: Pisado	Incrementa gradualmente de los valores de arriba.
			Pedal del acelerador: Abierta completamente	4.000 mV o más
2	Sensor de velocidad del eje propulsor delantero	Posición de la transferencia: 4WD	Conducción a una velocidad constante de 30 km/h	30 km/h
3	Sensor de velocidad del eje propulsor trasero	Posición de la transferencia: 4WD	Conducción a una velocidad constante de 30 km/h	30 km/h
4	Diferencia entre las velocidades del árbol de transmisión delantero y trasero	Posición de la transferencia: 4WD	Conducción a una velocidad constante de 30 km/h	Margen de 5 km/h
5	Velocidad del vehículo	Marcha al ralentí en 1ra (vehículo parado)		0 km/h
		Conducción a una velocidad constante de 50 km/h en 3ra		50 km/h
6	Posición de la palanca detransferencia	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H	2H
			Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4H	4H
			Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4HLc	4HLc
			Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4LLc	4LLc
7	Posición de la transferencia	Conducción a una velocidad constante de 10 km/h	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H → 4H	2H - 4H → 4H
			Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4H → 4HLc	4H - 4HL → 4HL
		Motor: parado Posición de la palanca selectora: N	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4HLc → 4LLc	4HL - 4LL → 4LL
			Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4LLc → 4HLc	4HL - 4LL → 4HL
		Conducción a una velocidad constante de 10 km/h	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4HLc → 4H	4H - 4HL → 4H
			Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4H → 2H	2H - 4H → 2H
8	Voltaje del relé principal	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema (V)
9	Voltaje de encendido	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema (V)

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección		Condición normal
10	Corriente del accionador del cambio	Durante la selección de la transferencia (mientras el motor está en marcha)		0 A → 0,2 A → 0 A
11	Corriente deseada	Durante la selección de la transferencia (mientras el motor está en marcha)		0 A → 1,5 A → 0 A
12	Voltaje del accionador del cambio	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: N Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H → 4H (o 4H → 4HLc, 4HLc → 4LLc)		Voltaje del sistema (V)
		Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: N Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4LLc → 4HLc (o 4HLc → 4H, 4H → 2H)		Voltaje del sistema (V)
21	Interruptor de encendido	Interruptor de encendido: ON		ON
		Interruptor de encendido: OFF		OFF
22	Identificación de la transmisión	Vehículos con T/A		T/A
23	Interruptor de lámpara de freno	Interruptor de encendido: ON Motor: Parado	Pedal del freno: Pisado	ON
			Pedal del freno: Soltado	OFF
24	Interruptor de la palanca de transferencia 2H	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H		ON
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: diferente de la anterior		OFF
25	Interruptor de la palanca de transferencia 4H	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4H		ON
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: diferente de la anterior		OFF
26	Interruptor de la palanca de transferencia 4HLc	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4HLc		ON
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: diferente de la anterior		OFF
27	Interruptor de la palanca de transferencia 4LLc	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4LLc		ON
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: diferente de la anterior		OFF
28	Identificación del motor	Vehículos de gasolina		GASOLINA
		Vehículos Diesel		DIESEL
30	Válvula solenoide de enganche de la rueda libre	En 2WD		ON
		En 4WD		OFF
31	Interruptor de inhibición N	Posición de la palanca selectora: N		ON
		Posición de la palanca selectora: diferente de la anterior		OFF
32	Interruptor de inhibición P	Posición de la palanca selectora: P		ON
		Posición de la palanca selectora: diferente de la anterior		OFF
33	Interruptor de 2WD	Condiciones de conducción: 2WD (2H)		ON
		Condiciones de conducción: diferentes de las anteriores		OFF
34	Interruptor de 2WD/4WD	Condiciones de conducción: 2WD (2H), 4WD (4H)		ON
		Condiciones de conducción: diferentes de las anteriores		OFF
35	Interruptor de 4H	Condiciones de conducción: 4WD (4H), 4WD (4HLc)		ON
		Condiciones de conducción: diferentes de las anteriores		OFF

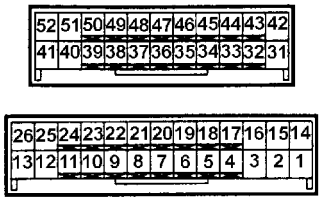
Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Condición normal
36	Interruptor de bloqueo del diferencial central	Condiciones de conducción: 4WD (4HLc), 4WD (4LLc)	ON
		Condiciones de conducción: diferentes de las anteriores	OFF
37	Interruptor de 4LLc	Condiciones de conducción: 4WD (4LLc)	ON
		Condiciones de conducción: diferentes de las anteriores	OFF
38	Interruptor detector de enganche de la rueda libre	En 2WD	OFF
		En 4WD	ON

CUADRO DE PRUEBAS DE LOS ACCIONADORES

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones de la prueba	Condiciones para la inspección	Condición normal
1	Válvula solenoide de enganche de la rueda libre	Accionamiento de la válvula solenoide de enganche de la rueda libre.	Interruptor de encendido: ON Posición de la palanca selectora: P Motor: 0 rpm Velocidad del vehículo: 0 km/h (vehículo parado)	Si la válvula solenoide de enganche de la rueda libre está activa, se desactiva, y viceversa.
2	Accionador del cambio	El motor que hay dentro del accionador del cambio funciona en sentido de avance.		Si la transferencia se encuentra en la posición 2H, 4H o 4HLc, cambia de esa posición a las posiciones 2H, 4H, 4HLc, 4LLc, por este orden, y luego vuelve a su posición original. Si está en la posición 4LLc, no se produce ningún cambio.
3		El motor que hay dentro del accionador del cambio funciona en sentido inverso.		Si la transferencia se encuentra en la posición 4H, 4HLc o 4LLc, cambia de esa posición a las posiciones 4LLc, 4HLc , 4H, 2H, por este orden, y luego vuelve a su posición original. Si está en la posición 2H, no se produce ningún cambio.



Conector de la ECU de transferencia



Y0108CA

TABLA DE VOLTAJE DEL TERMINAL DE LA ECU DE TRANSFERENCIA

NOTA
Existen dos ECU con la misma forma en el interior de la consola del suelo, una sobre otra. La ECU superior corresponde al ABS y tiene un conector azul. La ECU inferior pertenece a la transferencia y tiene un conector verde.

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor normal
1	Accionador del cambio	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H → 4H	5,6 V → 11,0 V → 5,6 V
3	Accionador del cambio	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4H → 2H	5,6 V → 11,0 V → 5,6 V
5	Sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	Pedal del acelerador: Totalmente cerrado (motor parado)	0,985 - 1,085 V
		Pedal del acelerador: Totalmente abierto (motor parado)	4,0 V o más
7	Sensor de velocidad del eje propulsor delantero	Medir el voltaje entre los terminales 7 y 18 mediante un osciloscopio. Motor: 2.000 RPM Margen de cambio: 4ª	Procedimiento de verificación con osciloscopio (consultar la página 23-69 <Patrón de onda B>.)
9	Sensor de velocidad del eje propulsor trasero	Medir el voltaje entre los terminales 9 y 18 mediante un osciloscopio. Motor: 2.000 RPM Margen de cambio: 4ª	Procedimiento de verificación con osciloscopio (consultar la página 23-69 <Patrón de onda B>.)
11	Salida de diagnóstico	En condiciones normales (no se activan códigos de diagnóstico)	Entre 0 V y 5 V
13	Fuente dealimentación	Interruptor de encendido: OFF	0 V
		Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
18	Tierra del sensor	Siempre	0,5 V o menos
20	Interruptor de la palanca de transferencia 2H	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H	Voltaje de sistema
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: diferente de la anterior	0 V
21	Interruptor de la palanca de transferencia 4H	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4H	Voltaje de sistema
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: diferente de la anterior	0 V
22	Interruptor de la palanca de transferencia 4HLc	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4HLc	Voltaje de sistema
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: diferente de la anterior	0 V
23	Interruptor de la palanca de transferencia 4LLc	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4LLc	Voltaje de sistema
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: diferente de la anterior	0 V
24	Control de diagnóstico	–	–
25	Tierra	Siempre	0 V
26	Tierra	Siempre	0 V
31	Fuente de alimentación de respaldo	Siempre	Voltaje de sistema
32	Interruptor de inhibición N	Posición de la palanca selectora: N	Voltaje de sistema
		Posición de la palanca selectora: diferente de la anterior	0 V
33	Interruptor de inhibición P	Posición de la palanca selectora: P	Voltaje de sistema
		Posición de la palanca selectora: diferente de la anterior	0 V

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones para la inspección	Valor normal
34	Interruptor de lámpara de freno	Pedal del freno: Pisado	Voltaje de sistema
		Pedal del freno: Soltado	0 V
35	Tierra	Siempre	0 V
37	Lámpara indicadora de la rueda trasera	Diferentes a las de la selección de transferencia	Voltaje de sistema
38	Lámpara indicadora de la rueda delantera	En 4WD	Voltaje de sistema
39	Tierra <6G7>	Siempre	0 V
40	Lámpara de bloqueo del diferencial central	En 4WD (4HLc o 4LLc)	Voltaje de sistema
41	Válvula solenoide A, B	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H	1 V
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: Diferente de 2H	Voltaje de sistema
42	Tierra	Siempre	0 V
43	Interruptor de 2WD	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H	0 V
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: Diferente de 2H	10,5 V
44	Interruptor de 2WD/4WD	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H o 4H	0 V
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4HLc o 4LLc	10,5 V
45	Interruptor de 4H	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4H o 4HLc	0 V
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H o 4LLc	10,5 V
46	Interruptor de bloqueo del diferencial central	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4HLc o 4LLc	0 V
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 2H o 4H	10,5 V
47	Interruptor de 4HLc	Posición de la palanca de cambios de la transferencia: 4LLc	0 V
		Posición de la palanca de cambios de la transferencia: Diferente de 4LLc	10,5 V
50	Interruptor detector de enganche de la rueda libre	Posición de la transferencia: 2WD	10,5 V
		Posición de la transferencia: 4WD	0 V

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <DISPOSITIVOS DE BLOQUEO DEL CAMBIO Y DE INTERBLOQUEO DE LA LLAVE>

FUNCIONAMIENTO DE DIAGNOSTICO

Procedimiento de verificación de la señal de entrada

Conectar el MUT-II o un voltímetro al conector de diagnóstico y verificar la señal de entrada del interruptor de inhibición (inverso).
(consultar el GRUPO 00 - Guía para la localización y resolución de problemas y procedimientos de inspección.)

TABLA DE INSPECCION CLASIFICADA EN FUNCION DE LOS SINTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema	No. del procedimiento de inspección	Página de referencia
Cuando el interruptor de encendido no está en la posición LOCK, es posible mover la palanca selectora de la posición P a la posición R, incluso si el pedal del freno no está pisado.	1	23-92
Cuando el interruptor de encendido no está en la posición LOCK, no es posible mover la palanca selectora de la posición P a la posición R, incluso si se pisa el pedal del freno.	2	23-92
El interruptor de encendido está en la posición LOCK, pero es posible mover la palanca selectora de la posición P a la posición R cuando el pedal del freno está pisado.	3	23-93
No se puede mover con facilidad la palanca selectora de la posición P a la posición R.	4	23-93
No se puede mover la palanca selectora de la posición R a la posición P.	5	23-93
No es posible girar la llave de encendido a la posición LOCK cuando la palanca selectora está en la posición P.	6	23-93
No es posible girar la llave de encendido a la posición LOCK incluso si la palanca selectora está en una posición diferente de P.	7	23-93

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMAS

Procedimiento de inspección 1

Cuando el interruptor de encendido no está en la posición LOCK, es posible mover la palanca selectora de la posición P a la posición R, incluso si el pedal del freno no está pisado.	**Causas probables**
La causa probable puede atribuirse a un mal funcionamiento de la leva de bloqueo del conjunto de la palanca selectora o del grupo de cables de bloqueo del cambio.	• Mal funcionamiento de la leva de bloqueo • Mal funcionamiento del grupo de cables de bloqueo del cambio

Consultar las causas probables.

Procedimiento de inspección 2

Cuando el interruptor de encendido no está en la posición LOCK, no es posible mover la palanca selectora de la posición P a la posición R, incluso si se pisa el pedal del freno.	**Causas probables**
La causa probable puede atribuirse a un mal funcionamiento del conjunto de la palanca selectora, del cable de control de la transmisión, del grupo de cables de bloqueo del cambio o de la barra de bloqueo del cilindro de la llave de encendido.	• Mal funcionamiento del conjunto de la palanca selectora • Mal funcionamiento del cable de control de la transmisión • Mal funcionamiento del grupo de cables de bloqueo del cambio • Mal funcionamiento de la barra de bloqueo

Consultar las causas probables.

Procedimiento de inspección 3

El interruptor de encendido está en la posición LOCK, pero es posible mover la palanca selectora de la posición P a la posición R cuando el pedal del freno está pisado.	Causas probables
La causa probable puede atribuirse a un mal funcionamiento del grupo de cables de bloqueo del cambio o de la barra de bloqueo del cilindro de la llave de encendido.	● Mal funcionamiento del grupo de cables de bloqueo del cambio ● Mal funcionamiento de la barra de bloqueo

Consultar las causas probables.

Procedimiento de inspección 4

No se puede mover con facilidad la palanca selectora de la posición P a la posición R.	Causas probables
La causa probable puede atribuirse a un mal funcionamiento del conjunto de la palanca selectora, del cable de control de la transmisión, del grupo de cables de bloqueo del cambio o de la barra de bloqueo del cilindro de la llave de encendido.	● Mal funcionamiento del conjunto de la palanca selectora ● Mal funcionamiento del cable de control de la transmisión ● Mal funcionamiento del grupo de cables de bloqueo del cambio ● Mal funcionamiento de la barra de bloqueo

Consultar las causas probables.

Procedimiento de inspección 5

No se puede mover la palanca selectora de la posición R a la posición P.	Causas probables
La causa probable puede atribuirse a un mal funcionamiento del conjunto de la palanca selectora o del cable de control de la transmisión.	● Mal funcionamiento del conjunto de la palanca selectora ● Mal funcionamiento del cable de control de la transmisión

Consultar las causas probables.

Procedimiento de inspección 6

No es posible girar la llave de encendido a la posición LOCK cuando la palanca selectora está en la posición P.	Causas probables
La causa probable puede atribuirse a un mal funcionamiento del conjunto de la palanca selectora, del grupo de cables de bloqueo del cambio o de la barra de bloqueo del cilindro de la llave de encendido.	● Mal funcionamiento del conjunto de la palanca selectora ● Mal funcionamiento del grupo de cables de bloqueo del cambio ● Mal funcionamiento de la barra de bloqueo

Consultar las causas probables.

Procedimiento de inspección 7

No es posible girar la llave de encendido a la posición LOCK incluso si la palanca selectora está en una posición diferente de P.	Causas probables
La causa probable puede atribuirse a un mal funcionamiento del grupo de cables de bloqueo del cambio o de la barra de bloqueo del cilindro de la llave de encendido.	● Mal funcionamiento del grupo de cables de bloqueo del cambio ● Mal funcionamiento de la barra de bloqueo

Consultar las causas probables.

SERVICIO EN EL VEHICULO

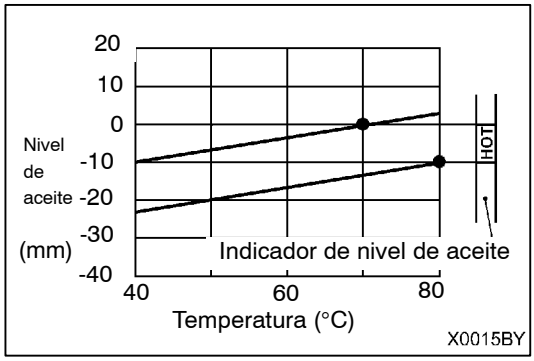
PROCEDIMIENTOS BASICOS DE AJUSTE

VERIFICACION DEL FLUIDO PARA CAJAS DE CAMBIO AUTOMATICAS (ATF)

NOTA
La línea del radiador del ATF debe purgarse siempre, y éste debe cambiarse por otro nuevo cuando se cambia la transmisión por otra nueva, se revisa la transmisión existente, o se conduce en condiciones severas.

1. Conducir el vehículo hasta que la temperatura del ATF sea la normal (de 70 a 80°C).

   NOTA
   1) Medir la temperatura del ATF usando el MUT-II.
   2) Verificar el nivel de aceite y si, según la tabla de características de la izquierda, éste necesita algún tiempo para alcanzar la temperatura normal de funcionamiento del ATF (entre 70 y 80°C.)

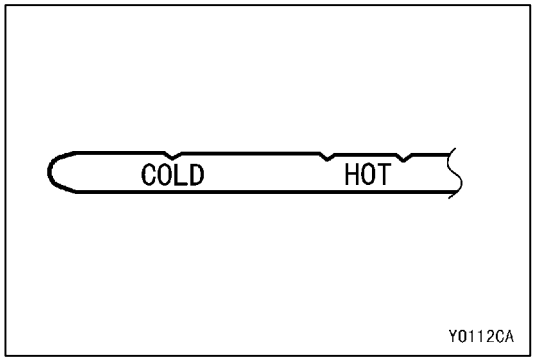


2. Estacionar el vehículo en una superficie plana.
3. Mover la palanca selectora a todas las posiciones para cargar totalmente el convertidor de par y las tuberías de fluido con ATF, seguidamente poner la palanca selectora en la posición “N”.
4. Después de eliminar la suciedad alrededor del indicador de nivel de aceite, sacarlo y verificar el nivel de ATF.

   NOTA
   Si el ATF hace olor a quemado, o si esta muy contaminado o sucio, indica que el ATF se ha contaminado con partículas diminutas de los casquillos (metal) o de piezas desgastadas. En este caso, la transmisión debe revisarse y las líneas del ATF deber limpiarse a chorro.

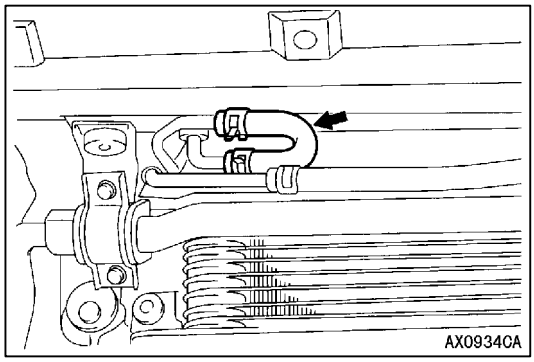
5. Verificar que el nivel del ATF está entre las marcas “HOT” del indicador de nivel de aceite. Si el nivel del ATF es demasiado bajo añadir más ATF hasta que el nivel llegue a estar entre las marcas “HOT”.

   Fluido para cajas de cambio automáticas:
   DIA QUEEN ATF SP II M, SP III o equivalente



   NOTA
   Si el nivel de ATF es demasiado bajo, la bomba de aceite introduce aire en el sistema, junto con el ATF, y se forman burbujas de aire en el circuito del aceite. Esto ocasiona la reducción de la presión del fluido, modifica los puntos de cambio, y hace patinar los embragues y los frenos. Si el nivel de ATF es demasiado alto, el engranaje bate el ATF y genera burbujas que pueden causar los mismos problemas que cuando el nivel de ATF es demasiado bajo.
   En cualquier caso, las burbujas de aire pueden ocasionar sobrecalentamiento y oxidación del ATF, y también impiden que las válvulas, embragues y frenos funcionen normalmente. Además, si se generan burbujas en el ATF, este puede desparramarse por los orificios de aireación de la transmisión, y puede confundirse con fugas de fluido.

6. Volver a instalar firmemente el indicador de nivel de aceite.



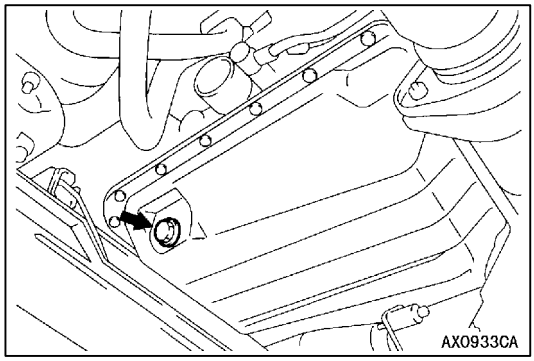
CAMBIO DEL FLUIDO PARA CAJAS DE CAMBIO AUTOMATICAS (ATF)

NOTA
La línea del radiador de ATF debe purgarse siempre que se cambia la transmisión por otra nueva, se revisa la transmisión existente, o se conecta la manguera del radiador a la transmisión.
Si se dispone de un cambiador de ATF, usarlo para extraer a presión el ATF. Si no se dispone de un cambiador de ATF, seguir el procedimiento siguiente.

1. Sacar la manguera (que se muestra en la ilustración) que permite al ATF circular desde el refrigerador (incorporado en el radiador) a la transmisión.
2. Arrancar el motor y descargar el ATF.
   Condiciones de conducción: En la posición N, al ralentí

   NOTA
   El motor debe pararse antes de un minuto después de haberlo arrancado. Si el ATF ya se ha descargado previamente, parar el motor en este momento.
   Cantidad descargada: Aprox. 4,0 L
3. Sacar el tapón de vaciado situado en el fondo de la carcasa de la transmisión para eliminar el ATF restante.

   Cantidad descargada: Aprox. 2,0 L



4. Montar el tapón de vaciado con una junta, y apretarlo al par especificado.

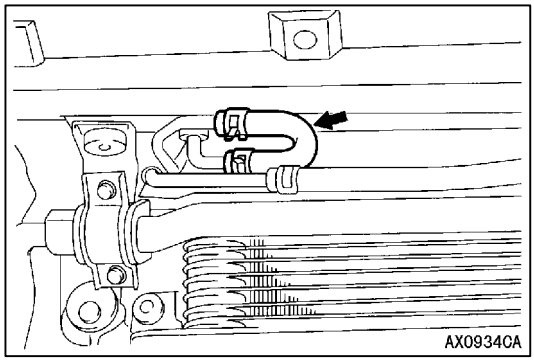
   Par de apriete: 32 ± 2 N·m
5. Rellenar con ATF nuevo a través del tubo de llenado de ATF.

   Cantidad que debe añadirse: Aprox. 6,0 L

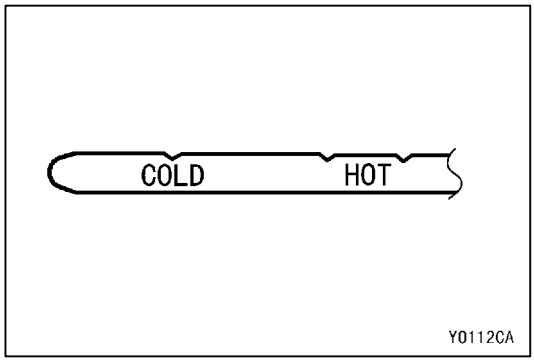
   NOTA
   Dejar de rellenar cuando ya se hayan rellenado 6,0 litros de ATF.
6. Repetir la operación del paso 2.

   NOTA
   Realizar los pasos 2 y 6 hasta que, al menos, se hayan vaciado 8,0 litros de la manguera del radiador. Después sacar una pequeña cantidad de ATF y comprobar su contaminación. Si el ATF está contaminado, repetir los pasos 5 y 6.
7. Rellenar con ATF nuevo a través del tubo de llenado de ATF.

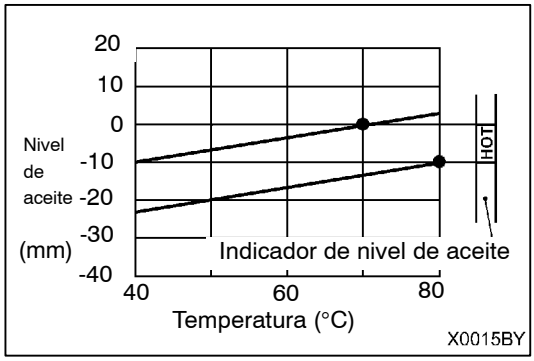
   Cantidad a añadir: Aprox. 4,0 L



8. Conectar la manguera que fue desconectada en el paso 1, y volver a insertar firmemente el nivel de aceite.
9. Arrancar el motor y dejarlo funcionando al ralentí durante 1 ó 2 minutos.
10. Mover la palanca selectora una vez a todas las posiciones, y volver a ponerla en la posición N.

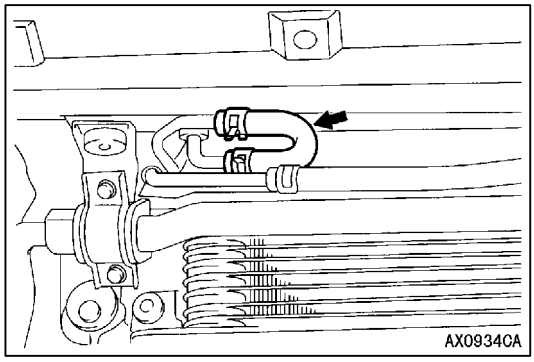


11. Verificar que el nivel del ATF en el indicador de nivel de aceite está en la marca “COLD”. Si no ha alcanzado esta marca, añadir más ATF.



12. Conducir el vehículo hasta que la temperatura del ATF alcance el valor normal (entre 70 y 80°C), y volver a comprobar el nivel de ATF.
    El nivel de ATF debe estar entre las marcas HOT.

    NOTA
    (1) La marca “COLD” solo se usa como referencia; las marcas “HOT” deben usarse normalmente para evaluar.
    (2) Medir la temperatura del ATF usando el MUT-II.
    (3) Verificar el nivel de aceite si, en función de la tabla de características de la izquierda, necesita algún tiempo para alcanzar la temperatura normal de funcionamiento del ATF (entre 70 y 80C.)
13. Insertar firmemente el indicador de nivel de aceite en el tubo de llenado de aceite.



PROCEDIMIENTO DE DRENADO DE LA LINEA DEL REFRIGERADOR DE ATF

NOTA
La línea del radiador de ATF debe purgarse siempre que se cambia la transmisión por otra nueva, se revisa la transmisión existente, o si el ATF está deteriorado o contaminado.

1. Sacar la manguera (que se muestra en la ilustración) que permite al ATF circular desde el refrigerador (incorporado en el radiador) a la transmisión.
2. Arrancar el motor y descargar el ATF.
   Condiciones de conducción: En la posición N, al ralentí

   NOTA
   El motor debe pararse antes de un minuto después de haberlo arrancado. Si el ATF ya se ha descargado previamente, parar el motor en este momento.

   Cantidad descargada: Aprox. 4,0 L
3. Rellenar con ATF nuevo a través del tubo de llenado de ATF.

   Cantidad a añadir: Aprox. 4,0 L

NOTA
Dejar de rellenar cuando ya se hayan rellenado 4,0 litros de ATF.

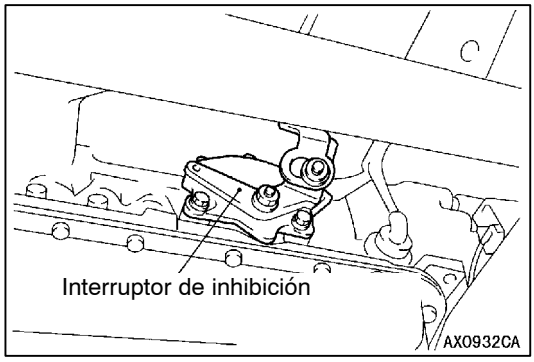
4. Repetir la operación del paso 2.

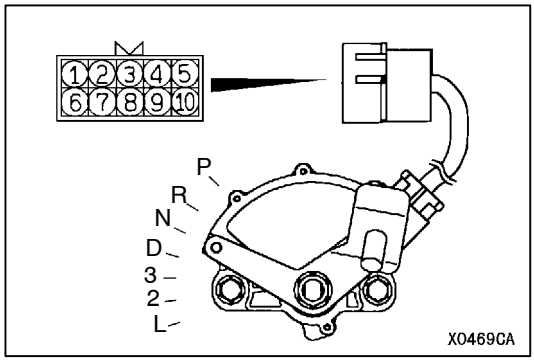
NOTA
Realizar los pasos 2 y 6 hasta que, al menos, se hayan sacado 8,0 L de la manguera del radiador. Después sacar una pequeña cantidad de ATF para comprobar si está contaminado. Si el ATF está contaminado, repetir los pasos 3 y 4.

5. Llevar a cabo el procedimiento ”Cambio del Fluido para Transmisiones Automáticas (ATF)” desde el paso 3 en adelante.

AJUSTE DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR (APS)

Consultar el GRUPO 13 - Servicio en el vehículo.

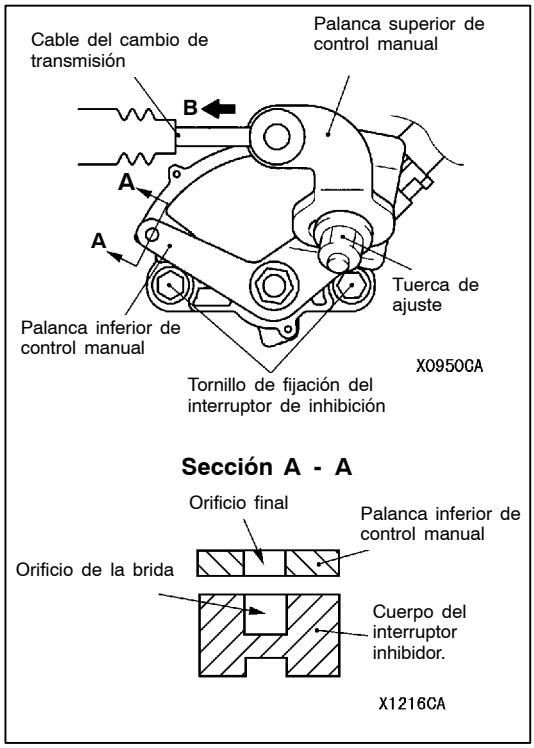




VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE INHIBICION

Punto	Nº de terminal						
	1	2	3	7	8	9	10
P	○	—	—	○		○	○
R				○	○		
N		○	—	○		○	○
D			○	○			

NOTA
El interruptor de inhibición tiene 7 posiciones, pero solo se usan cuatro (P, R, N y D).



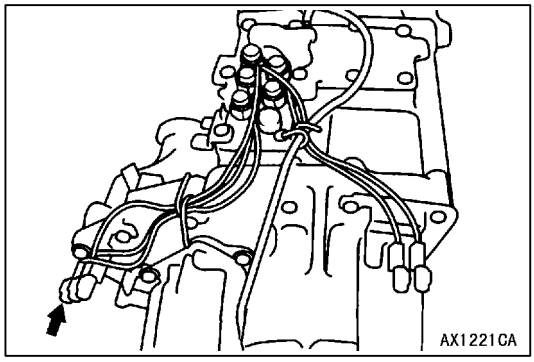
AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE INHIBICIÓN Y DEL CABLE DE CONTROL

1. Mover la palanca selectora a la posición N
2. Aflojar la tuerca de ajuste, y dejar libres las palancas de control manual (superior e inferior).
3. Mover la palanca inferior de control manual a la posición de punto muerto.
4. Aflojar la tuerca de fijación del cuerpo del interruptor de inhibición, y, seguidamente, girar el interruptor de inhibición para ajusten y alinear el orificio del final de la palanca inferior de control manual y el orificio de la brida del cuerpo del interruptor de inhibición (sección A - A de la ilustración de la izquierda).
5. Apretar, al par especificado, la tuerca de fijación del cuerpo del interruptor de inhibición.

   Par de apriete: 11 ± 1 N·m

   NOTA
   Cuidado con no dejar que el cuerpo del interruptor de inhibición resbale fuera de su lugar.
6. Presionar suavemente el cable de control de la transmisión en la dirección de B como se muestra en la ilustración de la izquierda, y apretar la tuerca de ajuste al par especificado.

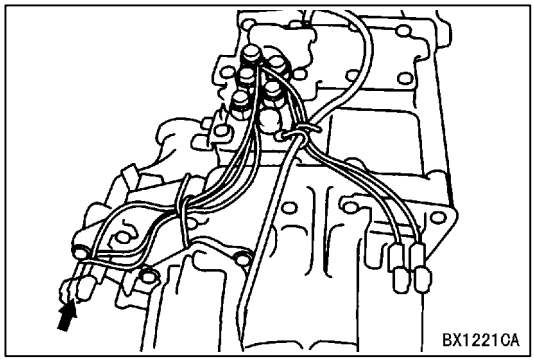
   Par de apriete: 24 ± 4 N·m
7. Verificar que la palanca selectora esté en la posición “N”.
8. Verificar que la transmisión cambia correctamente en relación a la posición de la palanca selectora, y que funciona correctamente.



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD EN EL INTERRUPTOR 2WD/4WD

Verificar la continuidad entre los terminales del conector negro, que se muestra en la ilustración de la izquierda, y la caja de transferencia.

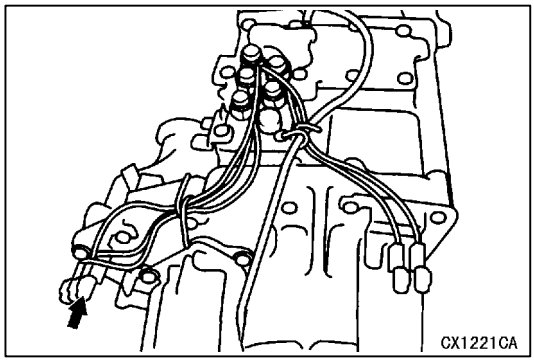
Posición de la palanca detransferencia	Hay continuidad
2H, 4H	Hay continuidad
4HLc, 4LLc	No hay Continuidad



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR 4H

Verificar la continuidad entre los terminales del conector blanco lechoso, que se muestra en la ilustración de la izquierda, y la caja de transferencia.

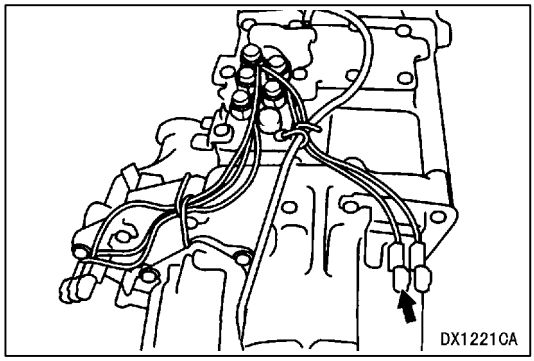
Posición de la palanca detransferencia	Hay continuidad
2H, 4LLc	No hay Continuidad
4H, 4HLc	Hay continuidad



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL CENTRAL

Verificar la continuidad entre los terminales del conector marrón, que se muestra en la ilustración de la izquierda, y la caja de transferencia.

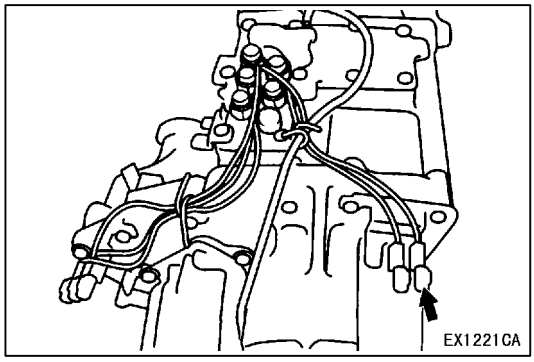
Posición de la palanca detransferencia	Hay continuidad
2H, 4H	No hay Continuidad
4HLc, 4LLc	Hay continuidad



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD EN EL INTERRUPTOR 2WD

Verificar la continuidad entre los terminales del conector negro, que se muestra en la ilustración de la izquierda, y la caja de transferencia.

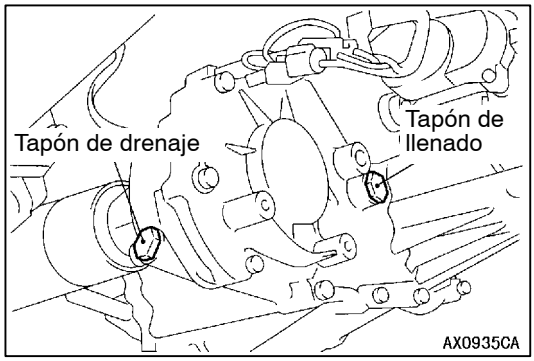
Posición de la palanca detransferencia	Hay continuidad
2H	Hay continuidad
4H, 4HLc, 4LLc	No hay Continuidad



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR 4LLc

Verificar la continuidad entre los terminales del conector marrón, que se muestra en la ilustración de la izquierda, y la caja de transferencia.

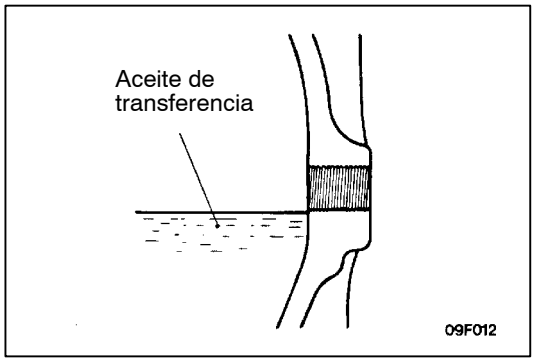
Posición de la palanca detransferencia	Hay continuidad
4LLc	Hay continuidad
2H, 4H, 4HLc	No hay Continuidad



VERIFICACION DEL ACEITE DE TRANSFERENCIA

1. Desmontar el tapón de llenador del aceite.
2. Verificar que el nivel de aceite llegue al orificio del fondo del tapón de llenado.
3. Verificar que el aceite no esté altamente contaminado, y que tenga una viscosidad apropiada.
4. Montar el tapón de llenado de aceite, y apretarlo al par especificado.

   Par de apriete: 32 ± 2 N·m



CAMBIO DEL ACEITE DE TRANSFERENCIA

1. Quitar el tapón de vaciado de aceite y vaciar el aceite.
2. Montar el tapón de llenado de aceite, y apretarlo al par especificado.

   Par de apriete: 32 ± 2 N·m

3. Sacar el tapón de llenado de aceite y añadir aceite hasta que llegue al final del tapón de llenado.

   Lubricante especificado
   Aceite de engranaje hipoidal SAE 75W-90 o 75W-85W de acuerdo con la clasificación API GL-4

   Nivel de aceite 2, L

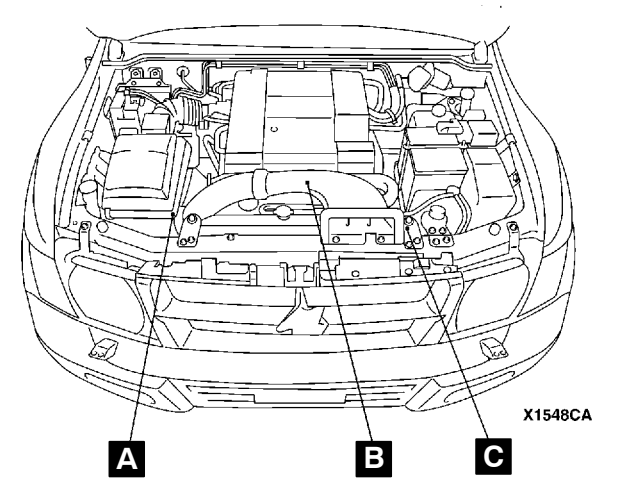
4. Montar el tapón de llenado de aceite, y apretarlo al par especificado.

   Par de apriete: 32 ± 2 N·m

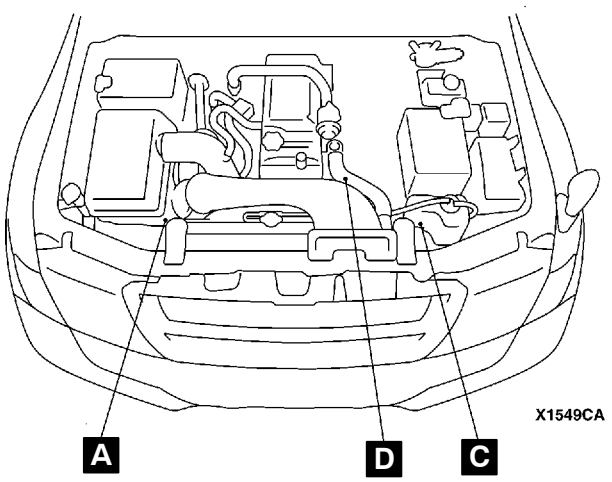
LOCALIZACION DE LOS COMPONENTES DE CONTROL

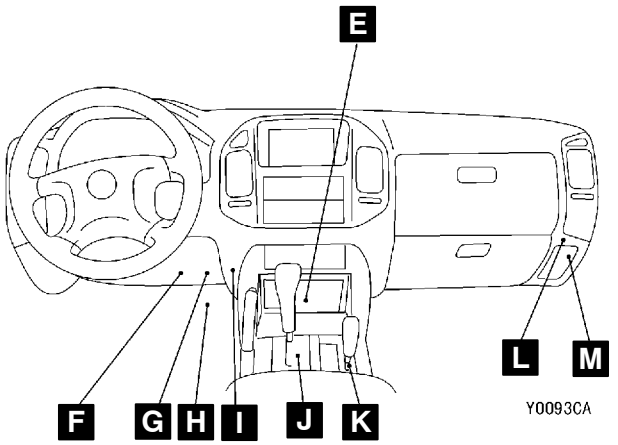
Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Sensor de velocidad del eje de entrada	O	Interruptor detector de enganche de la rueda libre	N
Sensor de velocidad del eje de salida	V	Sensor de velocidad del vehículo	T
Sensor de ángulo del cigüeñal <6G7>	B	Interruptor de lámpara de freno	F
Sensor de velocidad del motor <4M4>	D	Accionador del cambio	S
Sensor de temperatura del ATF	U	Conjunto de la válvula solenoide de control de la T/A	U
Interruptor de inhibición	P	Conector de diagnóstico	I
Interruptor de la mariposa totalmente abierto	H	ECU del motor <4M4>*	L
Interruptor de cambio (ARRIBA, ABAJO)	J	ECU de la T/A <4M4>	L
Interruptor de selección	J	ECU del motor de la T/A <6G7>	L
Interruptor de presión doble	C	ECU de transferencia	E
Sensor de posición del pedal del acelerador (APS)	G	Relé de control de la TA	M
		Interruptor de bloqueo del diferencial central	R
válvula solenoide A, B	A	Interruptor de 2WD/4WD	R
Interruptor de la palanca de transferencia	K	Interruptor de 2WD	R
Sensor de velocidad del eje propulsor delantero	Q	Interruptor de 4H	R
Sensor de velocidad del eje propulsor trasero	W	Interruptor 4LLc	R

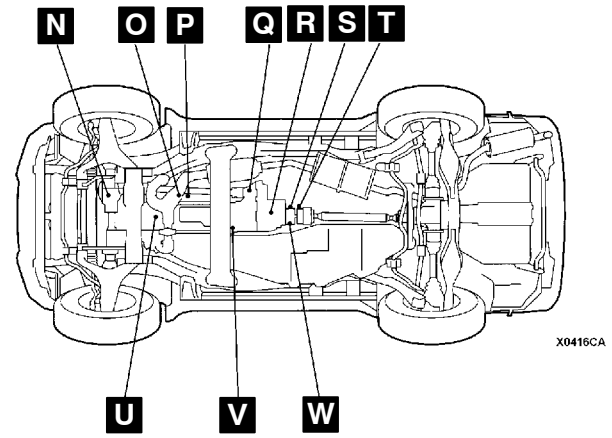
<6G7>



<4M4>







VERIFICACION DE LOS COMPONENTES DE CONTROL

VERIFICACION DEL SENSOR DE ANGULO DEL CIGUEÑAL<6G7>

Consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas.

VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL MOTOR <4M4>

Consultar el GRUPO 13B - Localización y resolución de fallos.

VERIFICACION DEL SENSOR DE POSICION DEL PEDAL DEL ACELERADOR (APS)

Consultar el GRUPO 13A - Servicio en el vehículo.

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE INHIBICION

Consultar la página 23-98.

VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE LA LAMPARA DE PARADA

Consultar el 35A - Pedal de freno.

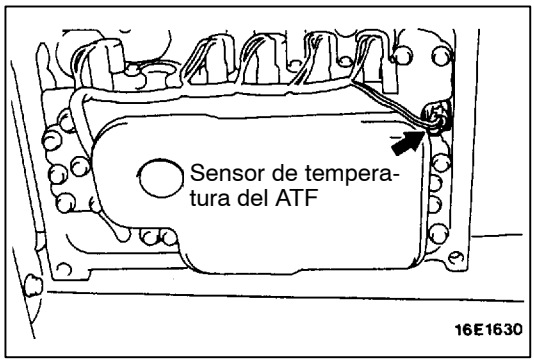
VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

Consultar el GRUPO 54 - Medidor de combinación.

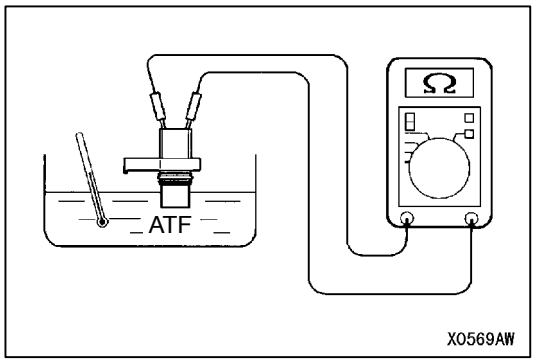
VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE PRESION DOBLE

Consultar el GRUPO 55A - Servicio en el vehículo.

VERIFICAR EL SENSOR DE TEMPERATURA DEL ATF



1. Sacar el sensor de temperatura del ATF.



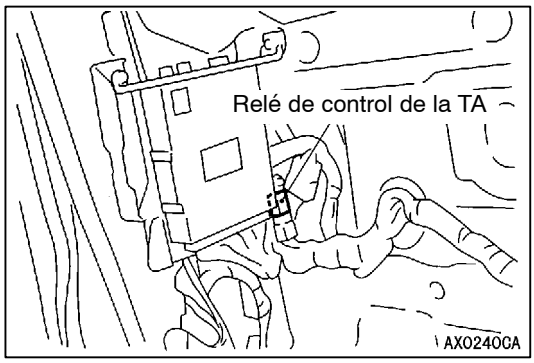
2. Medir la resistencia entre los terminales (1) y (2) del sensor de temperatura del ATF.

Valor normal:

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
0	de 16,7 a 20,5
20	de 7,3 a 8,9
40	de 3,4 a 4,2
60	de 1,9 a 2,2
80	de 1,0 a 1,2
100	de 0,57 a 0,69

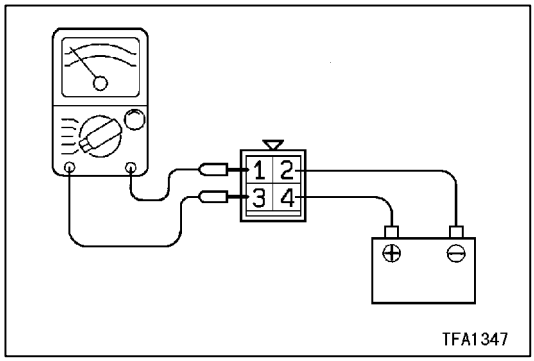
NOTA
La lámpara de control N del contador combinado parpadea cuando la temperatura alcanza o supera los 125°C aproximadamente, y deja de parpadear cuando la temperatura baja por debajo de los 115°C aproximadamente.

3. Si la resistencia del sensor de temperatura del ATF y la temperatura, cuando la lámpara N parpadea o se apaga, están fuera de los valor normal, cambiar el sensor de temperatura del ATF.



VERIFICACION DEL RELE DE CONTROL DE LA T/A

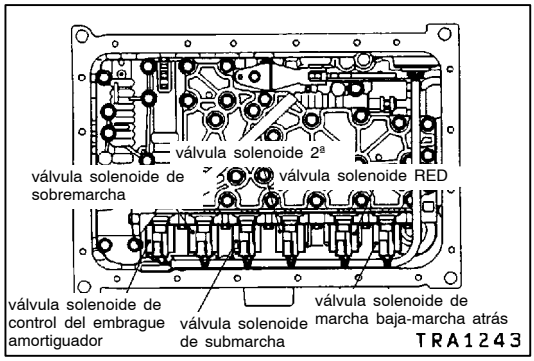
1. Sacar el relé de control de la T/A



2. Utilizar cables puentes para conectar el terminal (2) del relé de control de la T/A al terminal (-) de la batería y el terminal (4) al terminal (+) de la batería.
3. Verificar la continuidad entre los terminales (1) y (3) del relé de control de la T/A al tiempo que alternativamente se conecta y desconecta el cable puente de los terminales de la batería.

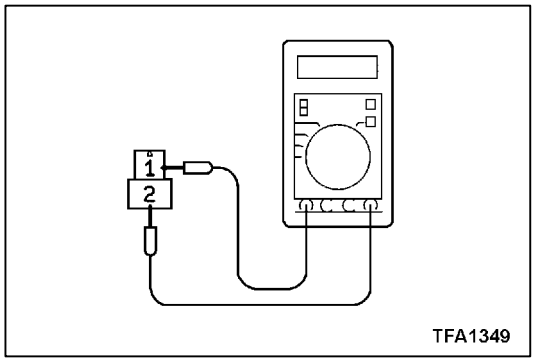
Cables puente	Continuidad entre los terminales 1 y 3
Conectado	Hay continuidad
Desconectado	No hay Continuidad

4. Si hay un mal funcionamiento, cambiar el relé de control de la T/A.



VERIFICACION DEL CONJUNTO DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE CONTROL DE LA T/A

1. Sacar la tapa del cuerpo de válvula.
2. Desconectar los conectores de cada válvula solenoide.



3. Medir las resistencias entre los terminales (1) y (2) de cada válvula solenoide.

Valor normal:

Nombre	Valor de la resistencia
válvula solenoide de control del acoplamiento del embrague (control del embrague amortiguador)	de 2,7 a 3,4 kΩ a 20°C
válvula solenoide de marcha baja-marcha atrás	
Segunda válvula solenoide (2ª)	
válvula solenoide de cambio a marcha inferior (submarcha)	
válvula solenoide de cambio a marcha superior (sobremarcha)	
Válvula solenoide de reducción (RED)	

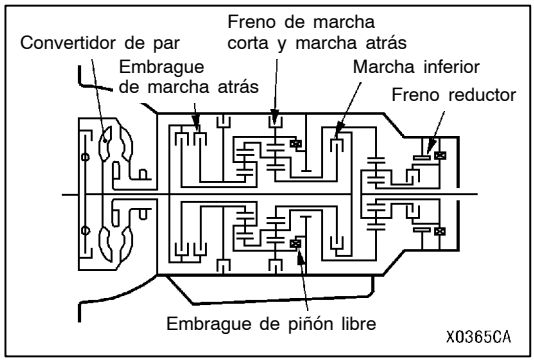
4. Si el valor de la medición no está dentro de los valores normales, cambiar la válvula solenoide.

VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE SELECCION

Consultar la página 23-119.

VERIFICACION DEL CONJUNTO DEL INTERRUPTOR DE CAMBIO

Consultar la página 23-119.



PRUEBA DE PARADA DEL CONVERTIDOR DE PAR

Con esta prueba se pretende medir la velocidad máxima del motor cuando el convertidor de par se para en la posición D o R, y sirve para verificar el funcionamiento del convertidor de par y el rendimiento de la retención de los frenos y embragues que están incorporados en la transmisión.

NOTA
Por razones de seguridad, mientras se realiza esta prueba no debe haber nadie delante o detrás del vehículo.

1. Verificar el nivel de ATF, su temperatura y la del refrigerante del motor.
   - Nivel de ATF: en la posición “HOT” del indicador de nivel de aceite
   - Temperatura del ATF: 70 - 80°C
   - Temperatura del refrigerante del motor: 80 - 100 °C
2. Colocar bloqueos en las ruedas delanteras derecha e izquierda.
3. Tirar de la palanca de freno de mano para aplicar este freno, y apretar totalmente el pedal de freno.
4. Arrancar el motor.
5. Colocar la palanca selectora en la posición D, apretar completamente el pedal del acelerador y, rápidamente, leer la velocidad máxima del motor en este momento.

   Precaución
   (1) No mantener la mariposa totalmente abierta durante más de 8 segundos.
   (2) Si se realiza la prueba de parada dos o más veces, y antes de realizar otra prueba, poner la palanca selectora en la posición N y dejar funcionar el motor a 1.000 r.p.m. para que se enfríe el ATF.

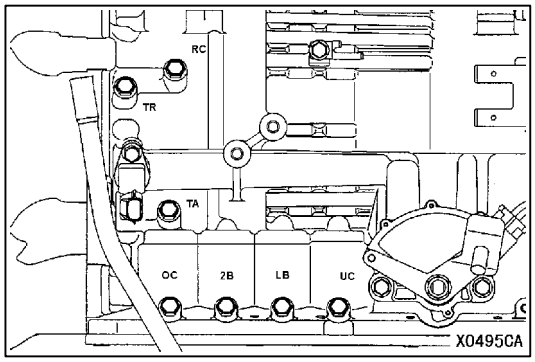
   Valor normal - velocidad de parada:
   2.200 - 2.700 r.p.m. <6G7>
   2.400 - 2.900 r.p.m. <4M4>

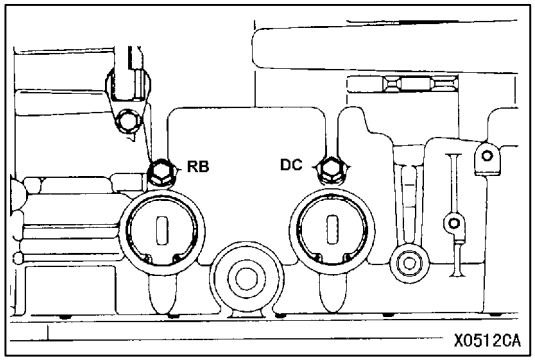
6. Poner la palanca selectora en la posición R y repetir la prueba descrita anteriormente.

   Valor normal - velocidad de parada:
   2.200 - 2.700 r.p.m. <6G7>
   2.400 - 2.900 r.p.m. <4M4>

Conclusiones de la prueba de parada del convertidor de par

1. Alta velocidad de parada en las posiciones D y R
   - Baja presión en la línea
   - El freno de la marcha corta y la marcha atrás resbala
2. Alta velocidad de parada solo en la posición D
   - Patina el embrague de cambio a marcha corta
3. Alta velocidad de parada solo en la posición D
   - Patina el embrague de marcha atrás
   - Patina el freno de reducción
4. Alta velocidad de parada en las posiciones D y R
   - Mal funcionamiento del convertidor de par
   - Poca potencia del motor





PRUEBA DE LA PRESION DEL FLUIDO

1. Dejar calentar el motor hasta que la temperatura ATF esté entre 70 y 80°C.
2. Levantar el vehículo con gatos para que las ruedas puedan girar libremente.
3. Instalar la herramienta especial (MD998330: 2 992 kPa manómetro de presión de aceite) y los adaptadores (MD998332, MD998900) en cada orificio de salida de presión hidráulica.
4. Medir las diversas presiones en las condiciones que se indican en la tabla de presiones hidráulicas normales, y comprobar que las mediciones estén dentro de los valores normales.
5. Si los valores no están dentro de la normalidad, ver en la tabla de diagnóstico de pruebas de presión hidráulica para solucionar el problema.

NOTA
RC : Orificio de presión del embrague de marcha atrás
TR : Orificio de presión del convertidor de par
TA : Orificio de presión del acoplamiento del embrague
OC : Orificio de presión del embrague de cambio a marcha larga
2B : Orificio de presión del segundo freno
LB : Orificio de presión del freno y la marcha corta
UC : Orificio de presión del embrague de cambio a marcha corta
RB : Orificio de presión del freno de la reductora
DC : Orificio de presión del embrague directo

TABLA DE PRESIONES HIDRAULICAS NORMALES

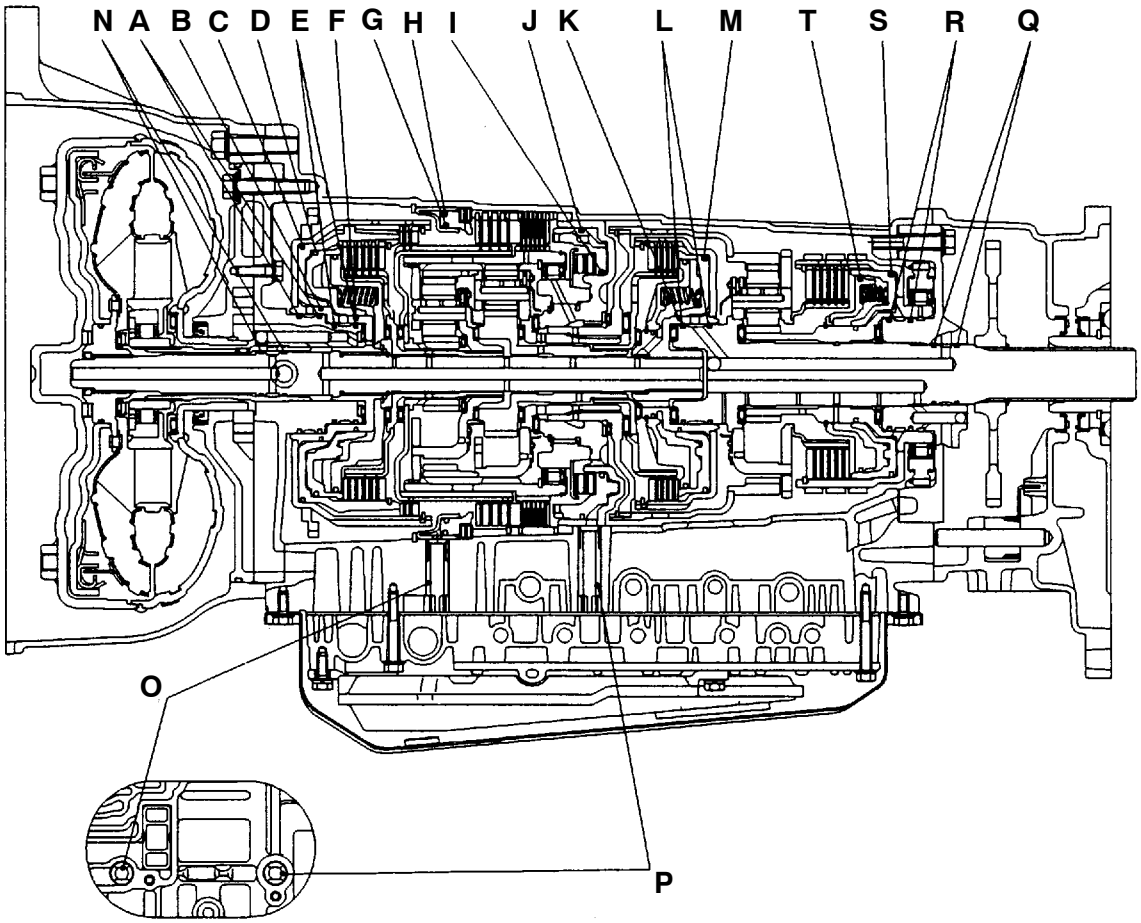
Estado para las mediciones			Presiones hidráulicas normales kPa							
Posición de la palanca selectora:	Posición del cambio	Velocidad del motor r.p.m.	Presión del embrague de cambio a marcha corta [presión submarcha]	Presión del embrague marcha atrás [presión RC]	Presión del embrague de cambio a marcha larga [presión de sobremarcha]	Presión del embrague directo [presión DIR]	Presión de marcha corta y freno [presión de marcha bajamarcha atrás]	Presión del segundo freno [presión 2ª]	Presión del freno de reducción [presión RB]	Presión del convertidor de par [presión DR]
P	-	2.500	-	-	-	-	260 - 340	-	1.010 - 1.050	500 - 700
R	Marcha atrás	2.500	-	1.270 - 1.770	-	-	1.270 - 1.770	-	1.270 - 1.770	500 - 700
N	-	2.500	-	-	-	-	260 - 340	-	260 - 340	500 - 700
Modo deportivo	1ª	2.500	1.010 - 1.050	-	-	-	1.010 - 1.050	-	1.010 - 1.050	500 - 700
	2ª	2.500	1.010 - 1.050	-	-	-	-	1.010 - 1.050	1.010 - 1.050	500 - 700
	3ª	2.500	784 - 882	-	784 - 882	-	-	-	784 - 882	450 - 650
	4ª	2.500	784 - 882	-	784 - 882	784 - 882	-	-	-	-
	5ª	2.500	784 - 882	-	784 - 882	784 - 882	-	784 - 882	-	-

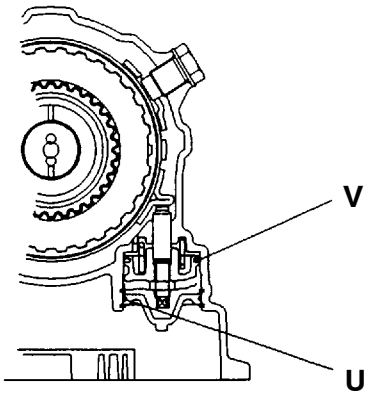
TABLA DE DIAGNOSTICOS DE LAS PRUEBAS DE PRESION HIDRAULICA

Síntoma	Localización del problema
Todas la presiones hidráulicas son demasiado altas	Mal funcionamiento de la válvula reguladora
Todas la presiones hidráulicas son demasiado bajas	Mal funcionamiento de la bomba de aceite Filtro de aceite colmatado Refrigerador de aceite bloqueado Mal funcionamiento de la válvula reguladora Mal funcionamiento de la válvula de seguridad Montaje incorrecto del cuerpo de válvula
Presión hidráulica anormal sólo en la posición R	Mal funcionamiento de la válvula reguladora
Presión hidráulica anormal sólo en 3ª ó 4ª	Mal funcionamiento de la válvula reguladora Mal funcionamiento de la bombilla del interruptor
Presión anormal sólo en submarcha	Mal funcionamiento de la junta de aceite K, L, M o Q Mal funcionamiento de la válvula solenoide de cambio a marcha corta Mal funcionamiento de la válvula de control de la presión de cambio a marcha corta Anormalidad en la bola de retención Orificios bloqueados Montaje incorrecto del cuerpo de válvula
Presión anormal solo en REV	Mal funcionamiento de la junta de aceite de A, B o C Anormalidad en la bola de retención Orificios bloqueados Montaje incorrecto del cuerpo de válvula
Presión anormal solo en sobremarcha	Mal funcionamiento de la junta de aceite D, E o F Mal funcionamiento de la válvula solenoide de cambio a marcha superior Mal funcionamiento de la válvula de control de la presión de cambio a marcha superior Anormalidad en la bola de retención Orificios bloqueados Montaje incorrecto del cuerpo de válvula
Presión anormal solo en DIR	Mal funcionamiento de la junta de aceite R, S o T Mal funcionamiento de la válvula solenoide de marcha corta y marcha atrás (que también se utiliza para el embrague directo) Mal funcionamiento de la válvula de control de la presión de marcha corta y marcha atrás Mal funcionamiento de la bombilla del interruptor Mal funcionamiento de la válvula C de seguridad Orificios bloqueados Montaje incorrecto del cuerpo de válvula
Presión anormal sólo en marcha baja-marcha atrás	Mal funcionamiento de la junta de aceite I, J o P Mal funcionamiento de la válvula solenoide de marcha corta y marcha atrás (que también se utiliza para el embrague directo) Mal funcionamiento de la válvula de control de la presión de marcha corta y marcha atrás Mal funcionamiento de la bombilla del interruptor Mal funcionamiento de la válvula A de seguridad Anormalidad en la bola de retención Orificios bloqueados Montaje incorrecto del cuerpo de válvula

Síntoma	Localización del problema
Presión anormal solo en 2ª	Mal funcionamiento de la junta de aceite G, H o O Mal funcionamiento de la segunda válvula solenoide Mal funcionamiento de la segunda válvula de control de presión Mal funcionamiento de la válvula B de seguridad Orificios bloqueados Montaje incorrecto del cuerpo de válvula
Presión anormal sólo en RED	Mal funcionamiento de la junta de aceite U o V Mal funcionamiento de la válvula solenoide de reacción Mal funcionamiento de la válvula de control de la presión de reducción Orificios bloqueados Montaje incorrecto del cuerpo de válvula
Presión anormal solo en DR	Refrigerador de aceite bloqueado Mal funcionamiento de la junta de aceite N Mal funcionamiento de la válvula solenoide de control del acoplamiento del embrague Mal funcionamiento de la válvula solenoide de control del acoplamiento del embrague Mal funcionamiento de la válvula de control de la presión del convertidor de par Orificios bloqueados Montaje incorrecto del cuerpo de válvula
Se aplica presión a un elemento que no está en funcionamiento	Ajuste incorrecto del cable de control del cambio Mal funcionamiento de la válvula manual Montaje incorrecto del cuerpo de válvula

Situación de las juntas de aceite

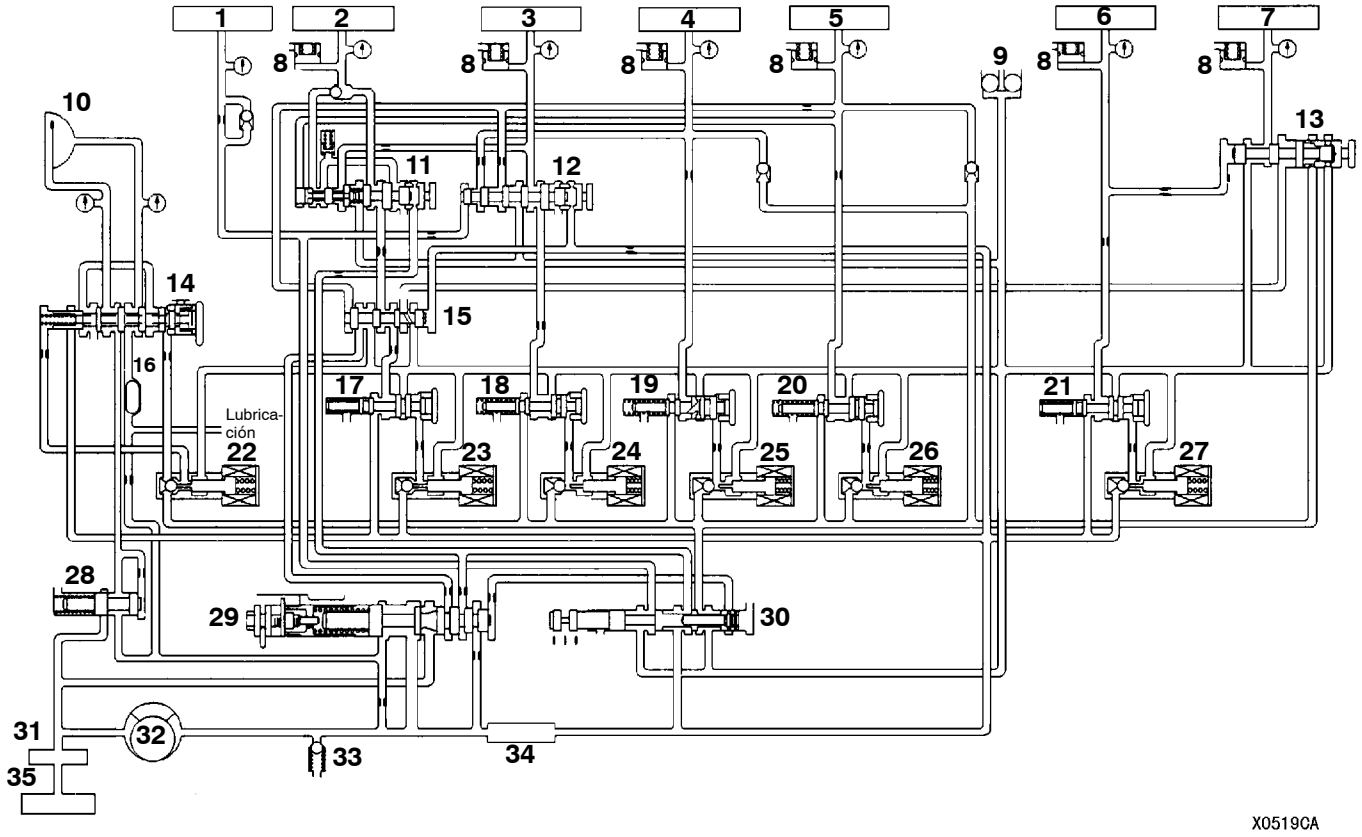




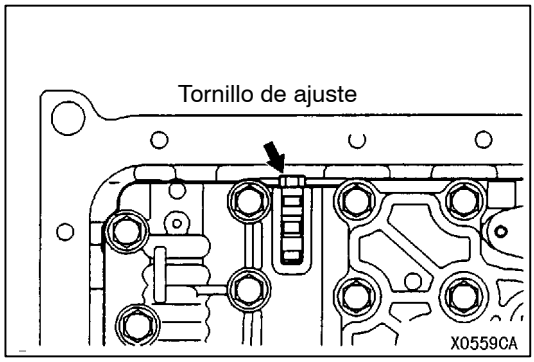
X0514GA

CIRCUITO HIDRAULICO

Aparcamiento y punto muerto



1. Embrague de marcha atrás
2. Freno marcha baja-marcha atrás
3. 2º freno
4. Embrague de submarcha
5. Embrague de sobremarcha
6. Embrague RED
7. Embrague DIR
8. Acumulador
9. Bola de retención
10. Embrague amortiguador
11. Válvula A de seguridad
12. Válvula B de seguridad
13. Válvula C de seguridad
14. Válvula solenoide de control del acoplamiento del embrague
15. Interruptor de la bombilla
16. Refrigerador de aceite
17. Válvula reguladora de la presión de marcha baja-marcha atrás
18. Válvula reguladora de la presión 2ª
19. Válvula reguladora de la presión de submarcha
20. Válvula reguladora de la presión de sobremarcha
21. Válvula reguladora de la presión RED
22. Válvula solenoide de control del embrague amortiguador
23. Válvula solenoide marcha baja-marcha atrás
24. Válvula solenoide 2ª
25. Válvula solenoide de submarcha
26. Válvula solenoide de sobremarcha
27. Válvula solenoide RED
28. Válvula de control de presión del convertidor de par
29. Válvula reguladora
30. Válvula manual
31. Filtro de aceite
32 Bomba de aceite
33. Válvula de seguridad
34. Colador de aceite
35. Cárter de aceite



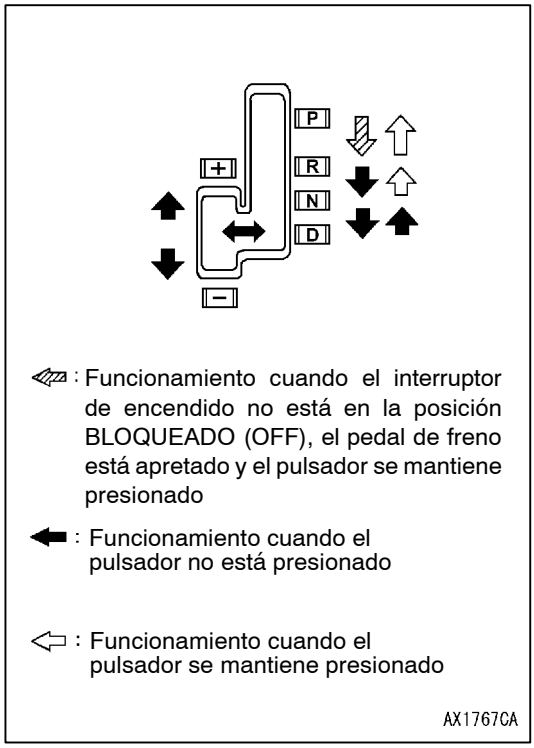
AJUSTE DE LA PRESION DE LA LINEA <TAB>

1. Vaciar el ATF, y seguidamente sacar la tapa del cuerpo de válvula.
2. Girar el tornillo de ajuste, que se muestra en la ilustración de la izquierda, para ajustar la presión de submarcha hasta que esté en el valor normal. La presión incrementa cuando el tornillo se gira en sentido anti-horario.

   NOTA
   Ajustar en el valor medio de los valores normales cuando la transmisión está en 1ª ó 2ª.

   Valor normal: de 1.010 a 1.050 kPa

   Variación de la presión por cada giro completo del tornillo de ajuste: 35 kPa
3. Instalar la tapa del cuerpo de la válvula, y seguidamente añadir la cantidad especificada de ATF.
4. Realizar una prueba de presión de fluido. (Consultar la página 23-106.) Reajustar si es necesario.



VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA SELECTORA

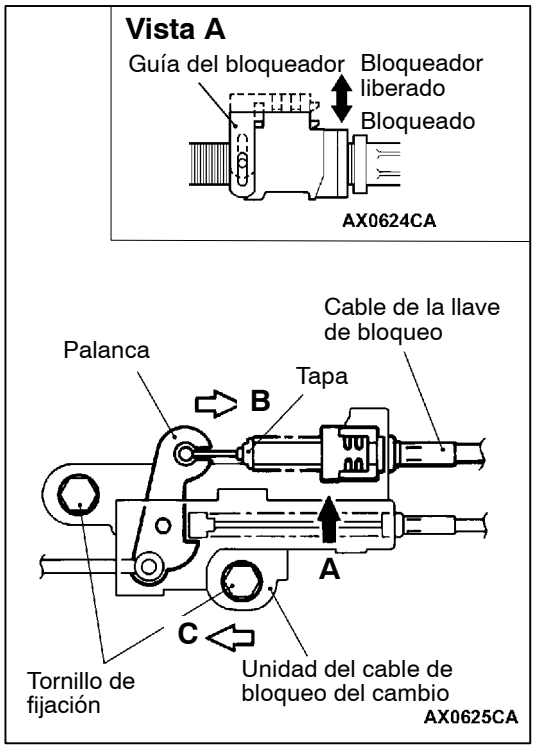
1. Poner el freno de mano y comprobar que la palanca selectora se mueve suavemente y con precisión a cada posición.
2. Verificar que el motor arranca cuando la palanca selectora está en la posición N o P, y que no arranca cuando la palanca está en cualquier otra posición.
3. Arrancar el motor, soltar el freno de mano y comprobar que el vehículo se mueve hacia adelante cuando la palanca selectora se cambia de N a 1ª o 2ª, y que el vehículo va hacia atrás cuando se mueve la palanca selectora a la posición R.
4. Parar el motor.
5. Girar el interruptor de encendido a la posición ON, y comprobar que la lámpara de marcha atrás se enciende y el zumbador suena cuando la palanca selectora pasa de la posición P a R.

   NOTA
   El mecanismo de prevención de funcionamiento inadecuado de la T/A está diseñado de forma que la palanca selectora no se puede mover de la posición P si el interruptor de encendido está en una posición distinta de OFF (BLOQUEADO), y el pedal de freno no está apretado.

VERIFICACION DEL MECANISMO POSICIONADOR DE LA LLAVE

1. Realizar la prueba siguiente.

Procedimiento de inspección	Condiciones para la inspección		Verificación de los detalles (Condiciones normales)
1	Pedal de freno: Pisado	Posición del interruptor de encendido BLOQUEADO (OFF) o estirado	La palanca selectora no se puede mover de la posición P a ninguna otra posición si no se presiona el pulsador de la palanca selectora.
2		Posición del interruptor de encendido Distinta a “BLOQUEADO (OFF) o estirada”	La palanca selectora se puede mover fácilmente de la posición P a alguna otra posición cuando se presiona el pulsador de la palanca selectora.
3	Pedal de freno: Soltado	Posición de la palanca selectora: Distinta a “P”	El interruptor de encendido no gira a la posición BLOQUEAR.
4		Posición de la palanca selectora: “P”	El interruptor de encendido gira suavemente a la posición BLOQUEAR (OFF).



2. Si las operaciones siguientes no se realizan correctamente, ajustar, por el procedimiento siguiente, la unidad del cable de bloqueo del cambio.
   (1) Sacar la repisa del piso delantero y, provisionalmente, instalar el pomo de la palanca selectora. (Consultar el GRUPO 52A.)
   (2) Mover la palanca selectora en la posición P y girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEO (OFF).
   (3) Aflojar el tornillo de fijación del conjunto del cable de bloqueo del cambio y, seguidamente, mientras se empuja la palanca en la dirección B, y la unidad en la dirección C, apretar el tornillo al par especificado de 5,0 ± 1,0 N·m.
   (4) Levantar la guía del cambio para desbloquear el cable de la llave de bloqueo.
   (5) Mientras se empuja el capuchón del cable de la llave de bloqueo en la dirección de B, bajar la guía de bloqueo para bloquear el cable.

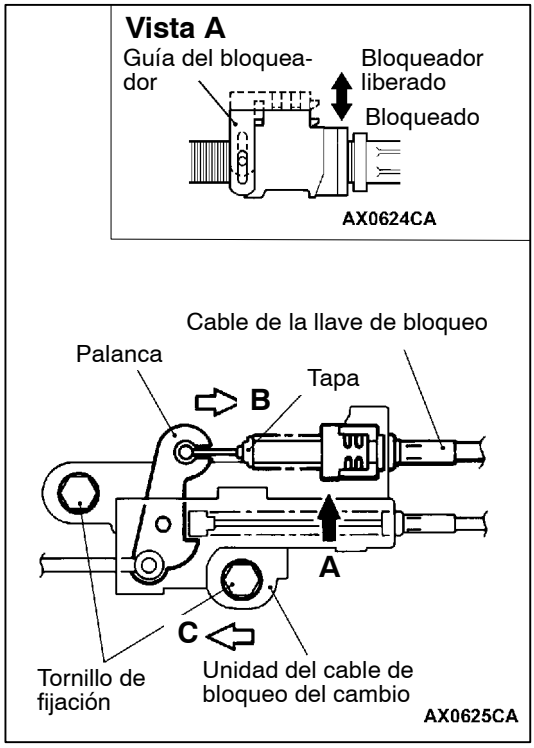
   NOTA
   La posición de bloqueo en este momento (la cantidad en que se ha empujado el capuchón), representa la cantidad en que debe ajustarse el cable de la llave de bloqueo. Si el cable de la llave de bloqueo no funciona correctamente, ajustar la posición de bloqueo.

3. Después del ajuste, verificar otra vez el funcionamiento. Si el funcionamiento todavía es incorrecto, cambiar el conjunto del cable de la llave de bloqueo. (Consultar la página 23-120)

VERIFICACION DEL MECANISMO DE BLOQUEO DEL CAMBIO

1. Realizar la prueba siguiente.

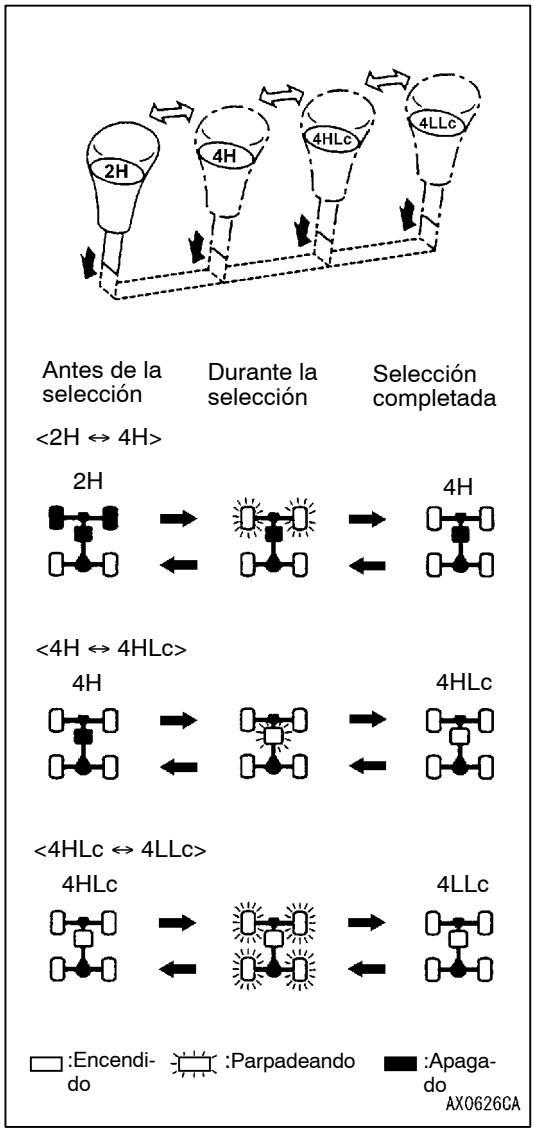
Procedimiento de inspección	Condiciones para la inspección		Verificación de los detalles (Condiciones normales)
1	Pedal de freno: Pisado	Posición del interruptor de encendido "ACC"	La palanca selectora no se puede mover de la posición P a ninguna otra posición si no se presiona el pulsador de la palanca selectora.
2			La palanca selectora se puede mover fácilmente de la posición P a alguna otra posición cuando se presiona el pulsador de la palanca selectora.
3	Pedal de freno: Soltado		La palanca selectora se puede mover fácilmente de la posición R a la posición P cuando se presiona el pulsador de la palanca selectora.



2. Si las operaciones siguientes no se realizan correctamente, ajustar, por el procedimiento siguiente, la unidad del cable de bloqueo del cambio.
   (1) Sacar la repisa del piso delantero y, provisionalmente, instalar el pomo de la palanca selectora.(Consultar el GRUPO 52A.)
   (2) Mover la palanca selectora en la posición P y girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEO (OFF).
   (3) Aflojar el tornillo de fijación del conjunto del cable de bloqueo del cambio y, seguidamente, mientras se empuja la palanca en la dirección B, y la unidad en la dirección C, apretar el tornillo al par especificado de 5,0 ± 1,0 N·m.
   (4) Levantar la guía del cambio para desbloquear el cable de la llave de bloqueo.
   (5) Mientras se empuja el capuchón del cable de la llave de bloqueo en la dirección de B, bajar la guía de bloqueo para bloquear el cable.

   NOTA
   La posición de bloqueo en este momento (la cantidad en que se ha empujado el capuchón), representa la cantidad en que debe ajustarse el cable de la llave de bloqueo. Si el cable de la llave de bloqueo no funciona correctamente, ajustar la posición de bloqueo.

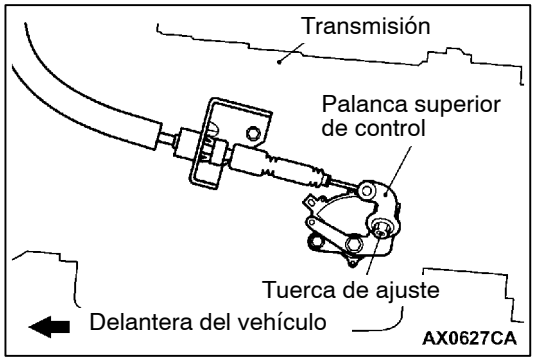
3. Después del ajuste, verificar otra vez el funcionamiento. Si el funcionamiento todavía es incorrecto, cambiar el conjunto del cable de la llave de bloqueo. (Consultar la página 23-120)



VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA DE CAMBIO DE TRANSFERENCIA

1. Verificar que la palanca de transferencia de cambio se mueve suave y correctamente a cada posición de transferencia cuando la palanca se empuja hacia abajo y se mueve.
2. Poner el freno de mano, girar el interruptor de encendido a la posición ON y mover la palanca selectora a la posición N.
3. Verificar que la lámpara indicadora de 4WD, se enciende, parpadea o se apaga, según el patrón mostrado en la ilustración, cuando se mueve a cada posición de transferencia la palanca de cambio de transferencia.
4. Si la selección no se realiza completamente incluso después de pasados 5 segundos o más, llevar a cabo el siguiente procedimiento.
   (1) Volver la palanca de cambio de transferencia a la posición de la selección previa.
   (2) Arrancar el motor, conducir el vehículo en línea recta hacia adelante y parar el motor.
   (3) Poner el freno de mano y colocar la palanca selectora en la posición N.
   (4) Hacer funcionar otra vez la palanca de cambio de transferencia.

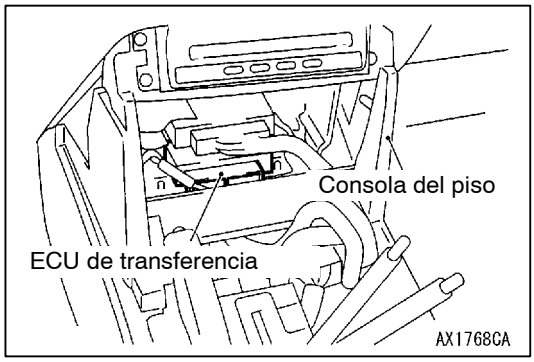
   NOTA
   Si el vehículo no está totalmente parado o si la palanca está en una posición distinta de N al seleccionar 4HLc o 4LLc, la lámpara indicadora de 4WD parpadeará más rápido de lo normal, y no se seleccionará la posición 4WD. Este fenómeno es normal y sirve para controlar la suavidad de la selección de 4HLc y 4LLc.



AJUSTE DEL CABLE DE CONTROL DE LA TRANSMISION

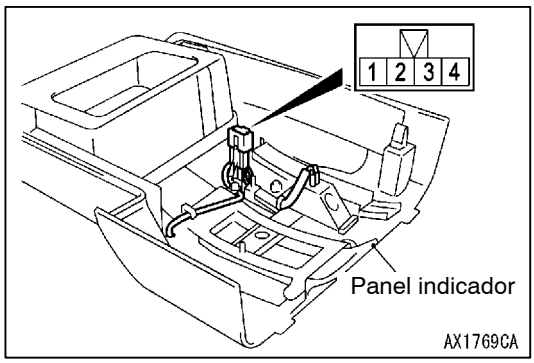
1. Mover la palanca selectora a la posición N
2. Aflojar el tornillo de ajuste de la palanca de cambio superior.
3. Comprobar que el interruptor de inhibición esta en la posición N.
4. Ajustar la palanca superior de control para que no haya juego o rigidez excesiva en el cable de control de la transmisión, y seguidamente apretar, al par especificado, el tornillo de ajuste.

   Par de apriete: 24 ± 4 N·m
5. Verificar que la transmisión cambia correctamente en relación a la posición de la palanca selectora, y que funciona correctamente.



VERIFICACION DEL ECU DE TRANSFERENCIA

1. Sacar el panel indicador y el panel de la repisa del piso delantero. (Consultar el GRUPO 52A - Consola del piso.)
2. Medir el voltaje del terminal del ECU de transferencia. (Consultar la página 23-89.)



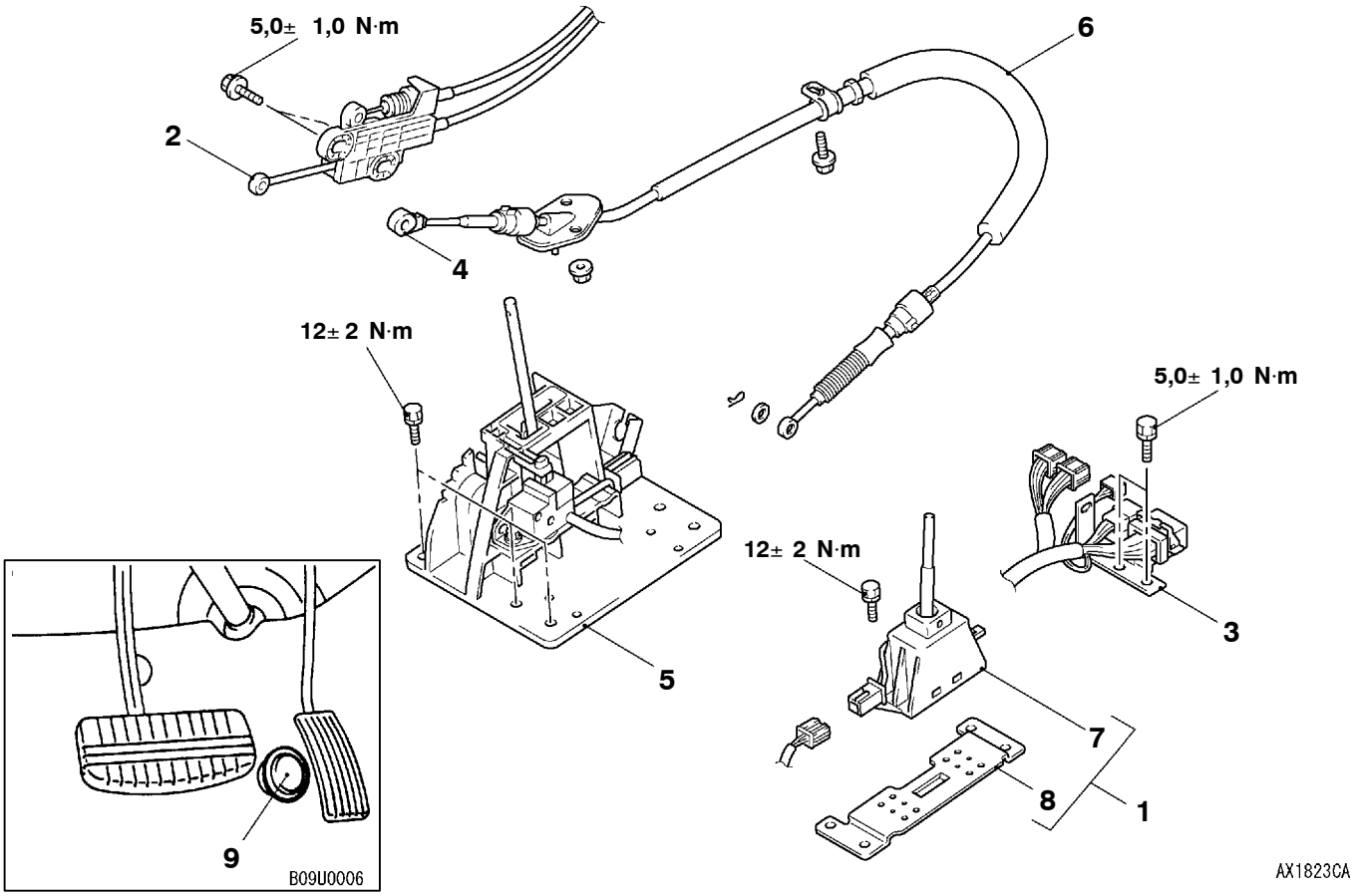
VERIFICACION DE LA LAMPARA INDICADORA DE POSICION

1. Sacar el panel indicador. (Consultar el GRUPO 52A - Consola del piso.)
2. Verificar que haya continuidad eléctrica entre los terminales (1) y (2) y entre los terminales (3) y (4).

CONTROL DE LA TRANSMISION

DESMONTAJE E INSTALACION

NOTA
Cuando se saca y se monta el cable de control de la transmisión y el conjunto del cable de la llave de bloqueo, tener cuidado de no golpearlos contra el ECU del SRS.



Pasos para el desmontaje del conjunto de la palanca selectora y el conjunto del cable de control de la transmisión

- Consola del piso delantero (consultar el GRUPO 52A).
1. Conjunto de la palanca de transferencia y la ménsula
▶B◀ 2. Conexión de la unidad del cable de bloqueo del cambio
3. Conexión del cableado de control de la transmisión
4. Conexión del cable de control de la transmisión
5. Conjunto de la palanca selectora
- Tubo de escape delantero (Consultar el GRUPO 15.)

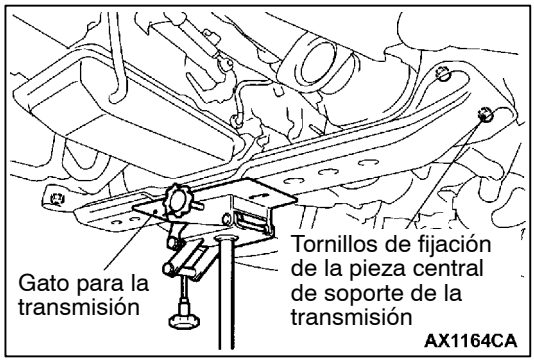
◀A▶ ▶A◀ 6. Conjunto del cable de control de la transmisión

Pasos para el desmontaje de la palanca de cambio de transferencia

- Panel indicador (Consultar el GRUPO 52A - Consola del suelo)
7. Palanca de transferencia
8. Ménsula

Pasos para el desmontaje del interruptor de abertura total de la mariposa

9. Interruptor de la mariposa totalmente abierto



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

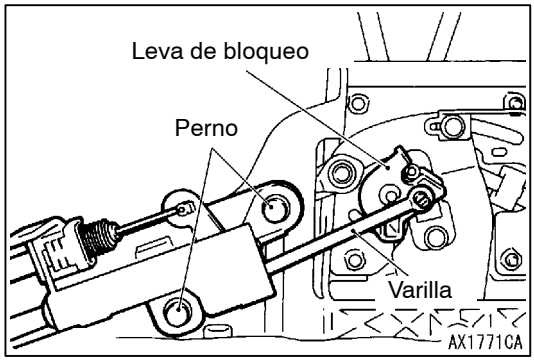
◀A▶

1. Sujetar la pieza central de soporte de la transmisión con un gato de transmisiones, y seguidamente desmontar los tornillos de fijación de la pieza central de soporte de la transmisión.
2. Bajar la transmisión hasta que haya espacio suficiente para sacar los tornillos de sujeción del conjunto del cable de control de la transmisión, y sacarlos.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

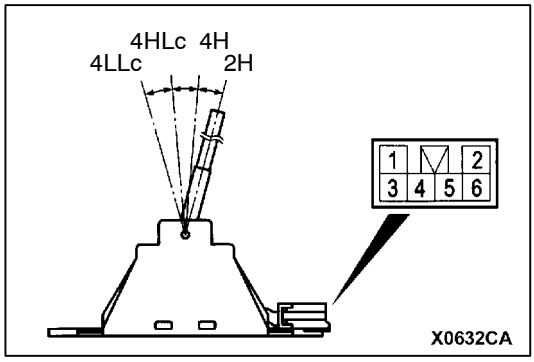
▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL CABLE DE CONTROL DE LA TRANSMISION

Después de instalar el conjunto del cable de control de la transmisión, instalar los tornillos de fijación de la pieza central de soporte de la transmisión y apretarlos al par especificado de 44 ± 10 N·m.



▶B◀ INSTALACION DE LA UNIDAD DEL CABLE DE BLOQUEO DEL CAMBIO

1. Instalar provisionalmente el pomo de la palanca selectora y, a continuación, moverla a la posición P, y girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEADO (OFF).
2. Después de instalar la varilla de la unidad del cable de bloqueo del cambio en la leva de bloqueo del conjunto de la palanca selectora, instalar los tornillos de la unidad del cable de bloqueo del cambio.
3. Verificar el funcionamiento del conjunto de la palanca selectora. (Consultar la página 23-111.)

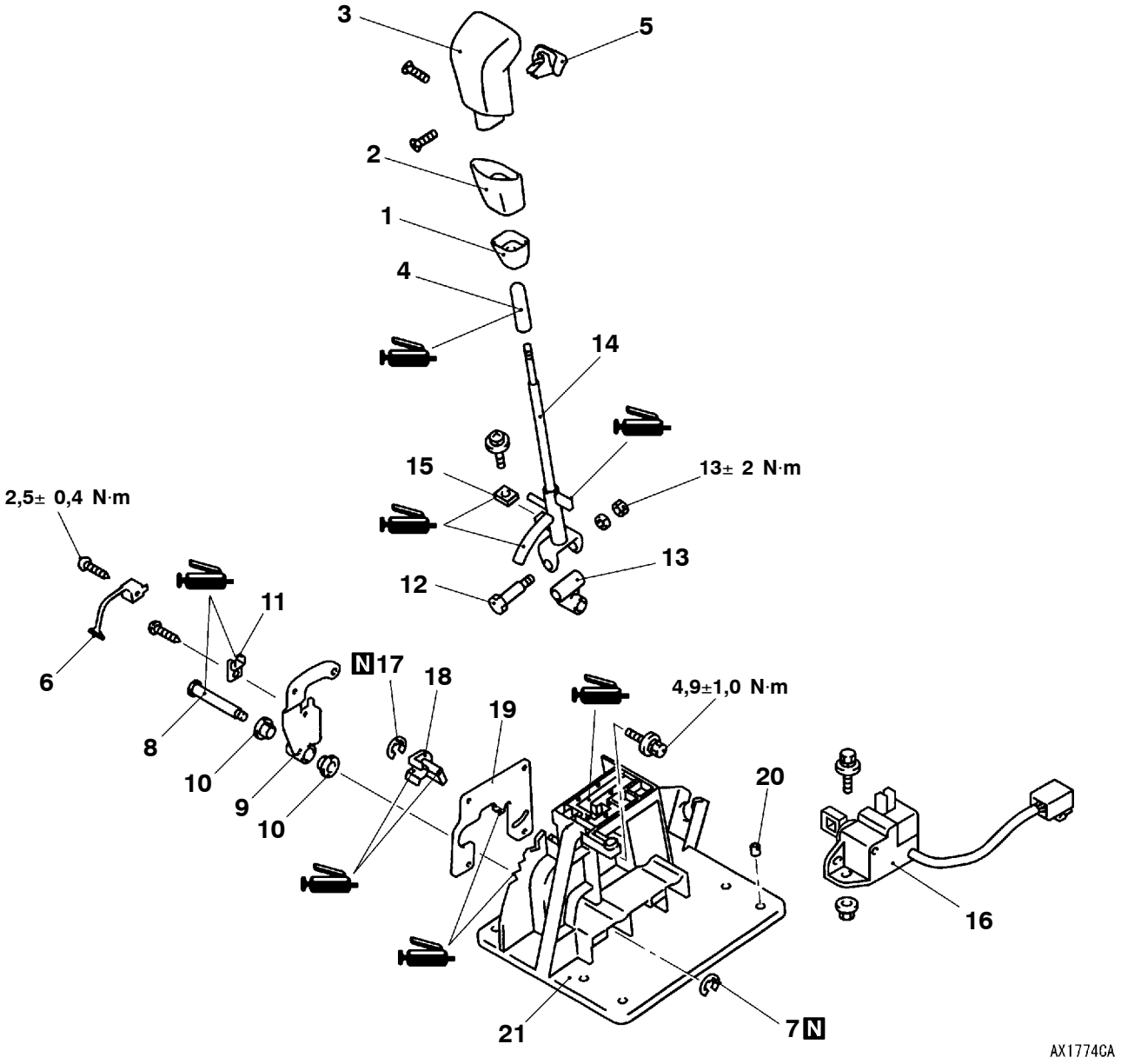


INSPECCION

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LA PALANCA DE CAMBIO DE TRANSFERENCIA

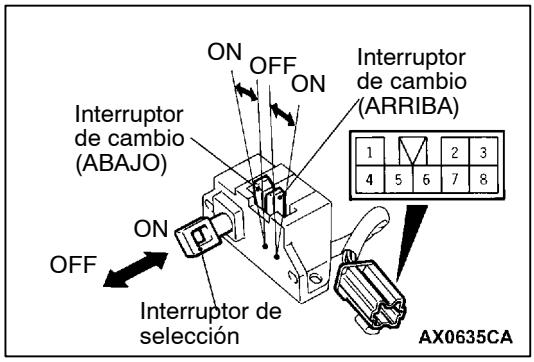
Posición del interruptor	Nº de terminal				
	1	2	3	4	5
2H	○		○		
4H	○			○	
4HLc	○				○
4LLc	○	○			

Conjunto de la palanca selectora
DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Funda B del pomo
2. Funda A del pomo
3. Pomo del cambio
4. Manguito
5. Pulsador
6. Muelle de encastre
7. Anillo de resorte
8. Eje
9. Conjunto del brazo
10. Buje
11. Cubierta del brazo
12. Perno
13. Cruceta
14. Conjunto de la palanca
15. Tapa del estay
16. Conjunto del interruptor de cambio
17. Anillo de resorte
18. Mal funcionamiento de la leva de bloqueo
19. Conjunto de la placa de enclavamiento
20. Manguito
21. Soporte base



INSPECCION

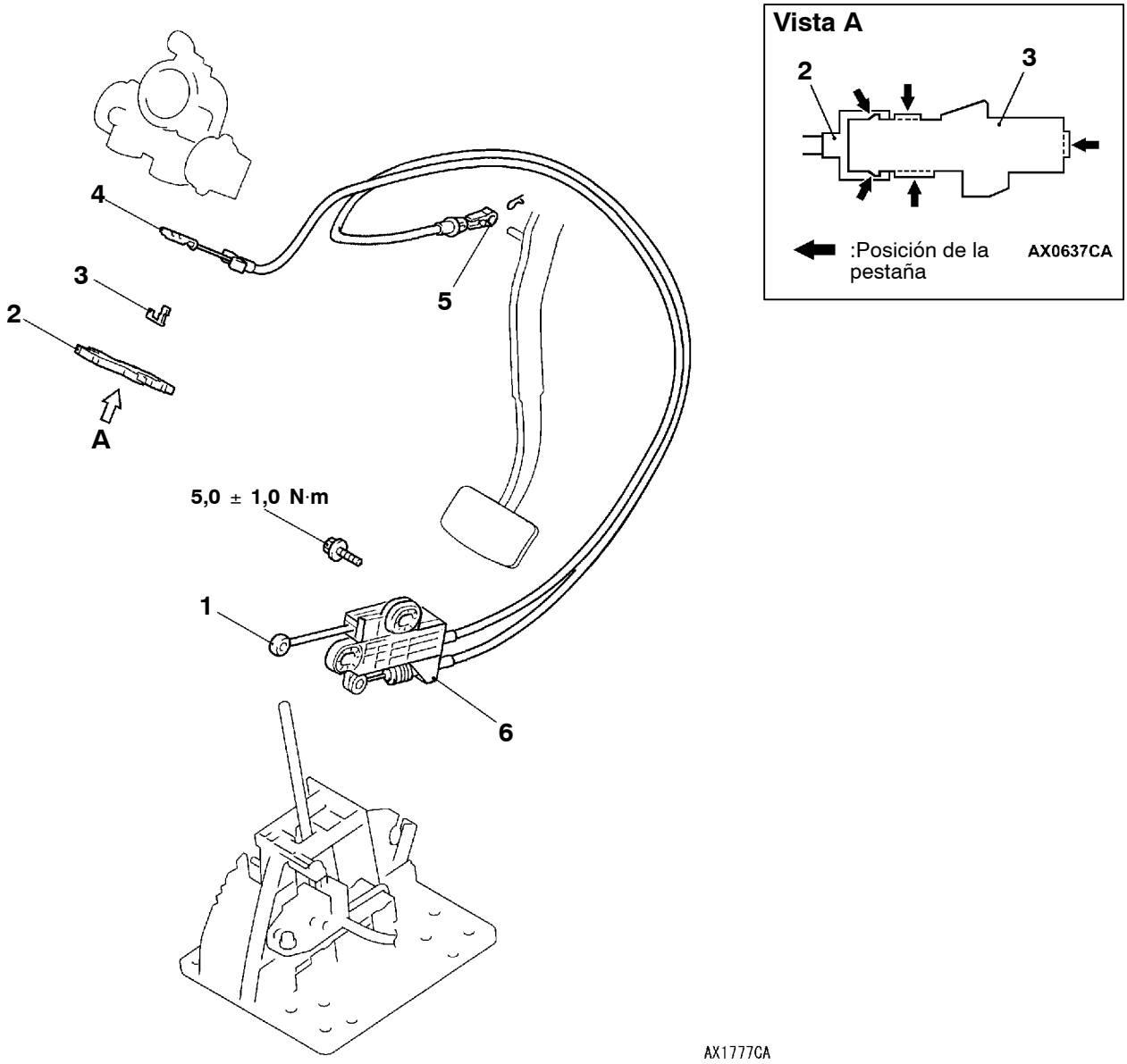
VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL CONJUNTO DEL INTERRUPTOR DEL CAMBIO

Posición del interruptor		Nº de terminal					
		1	3	4	5	7	8
Interruptor de selección	ON	○		○			
	OFF	○			○		
Interruptor de cambio (ARRIBA)	ON		○			○	
	OFF						
Interruptor de cambio (ABAJO)	ON		○				○
	OFF						

MECANISMOS DE BLOQUEO DEL CAMBIO Y DE LA LLAVE DE BLOQUEO

DESMONTAJE E INSTALACION

NOTA
Cuando se desmonta e instala el cable de control de la transmisión y la unidad del cable de bloqueo del cambio, tener cuidado de no golpearlos contra la ECU del SRS.



Pasos para el desmontaje

- Consola del piso delantero (consultar el GRUPO 52A).
- Panel del interruptor y tapa de la columna inferior (Consultar el GRUPO 52A - Panel de instrumentos.)

▶A◀ 1. Conexión de la unidad del cable de bloqueo del cambio

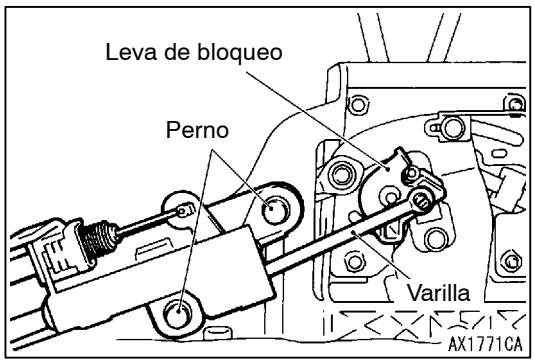
◀A▶ 2. Conexión del cable de la llave de bloqueo

3. Cubierta
4. Barra de bloqueo
5. Conexión del cable de bloqueo del cambio
6. Unidad del cable de bloqueo del cambio

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CABLE DE LA LLAVE DE BLOQUEO

Girar el interruptor de encendido a la posición ACC, y tirar del cable de la llave de bloqueo para sacarlo del cilindro de la llave de arranque.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA UNIDAD DEL CABLE DE BLOQUEO DEL CAMBIO

1. Instalar provisionalmente el pomo de la palanca selectora y, a continuación, moverla a la posición P, y girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEADO (OFF).
2. Después de instalar la varilla de la unidad del cable de bloqueo del cambio en la leva de bloqueo del conjunto de la palanca selectora, instalar los tornillos de la unidad del cable de bloqueo del cambio.
3. Verificar el funcionamiento del conjunto de la palanca selectora.(Consultar la página 23-111.)

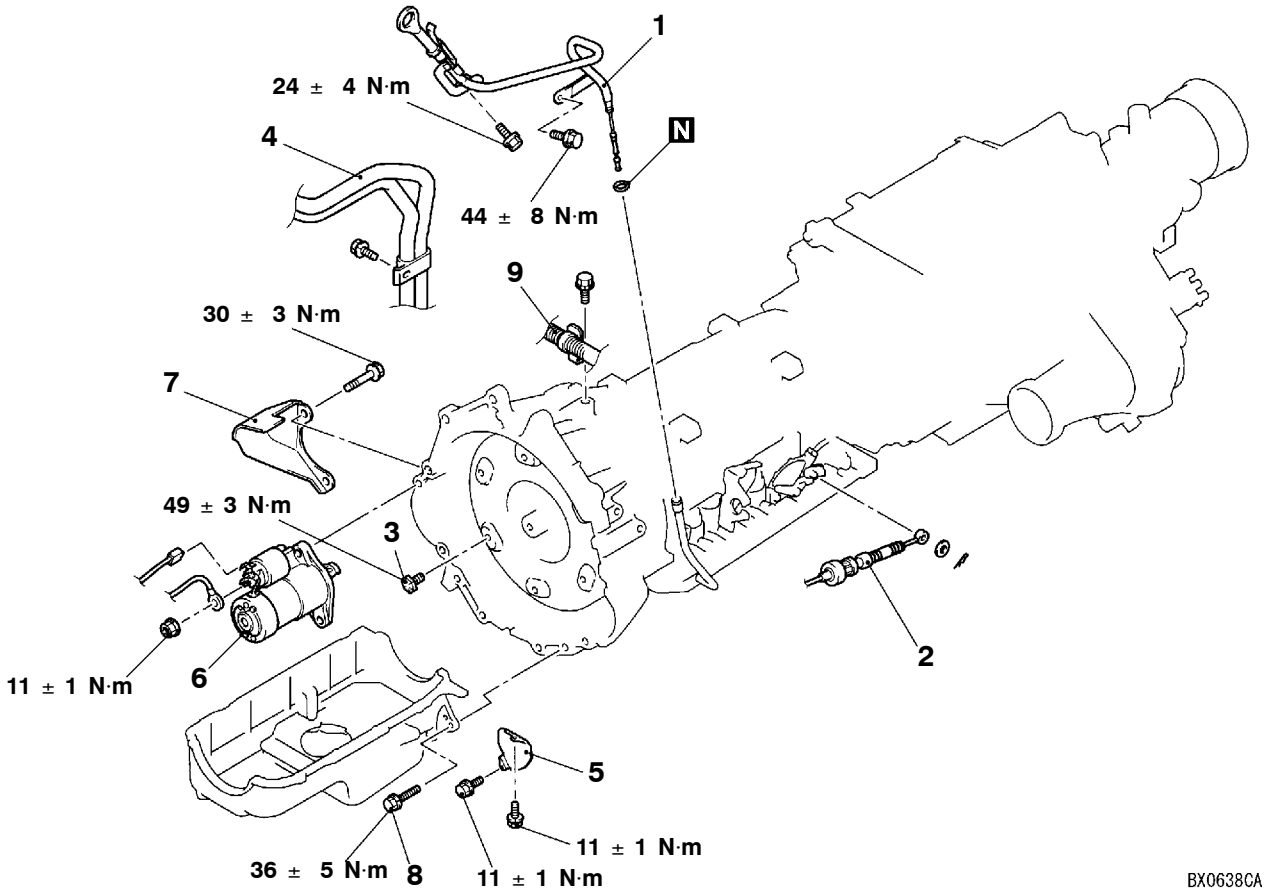
CONJUNTO DE LA TRANSMISION

DESMONTAJE E INSTALACION

NOTA
El eje de transmisión trasero incorpora un tubo de plástico reforzado con fibra de carbón, por lo que deberá consultarse el GRUPO 25 durante su desmontaje.

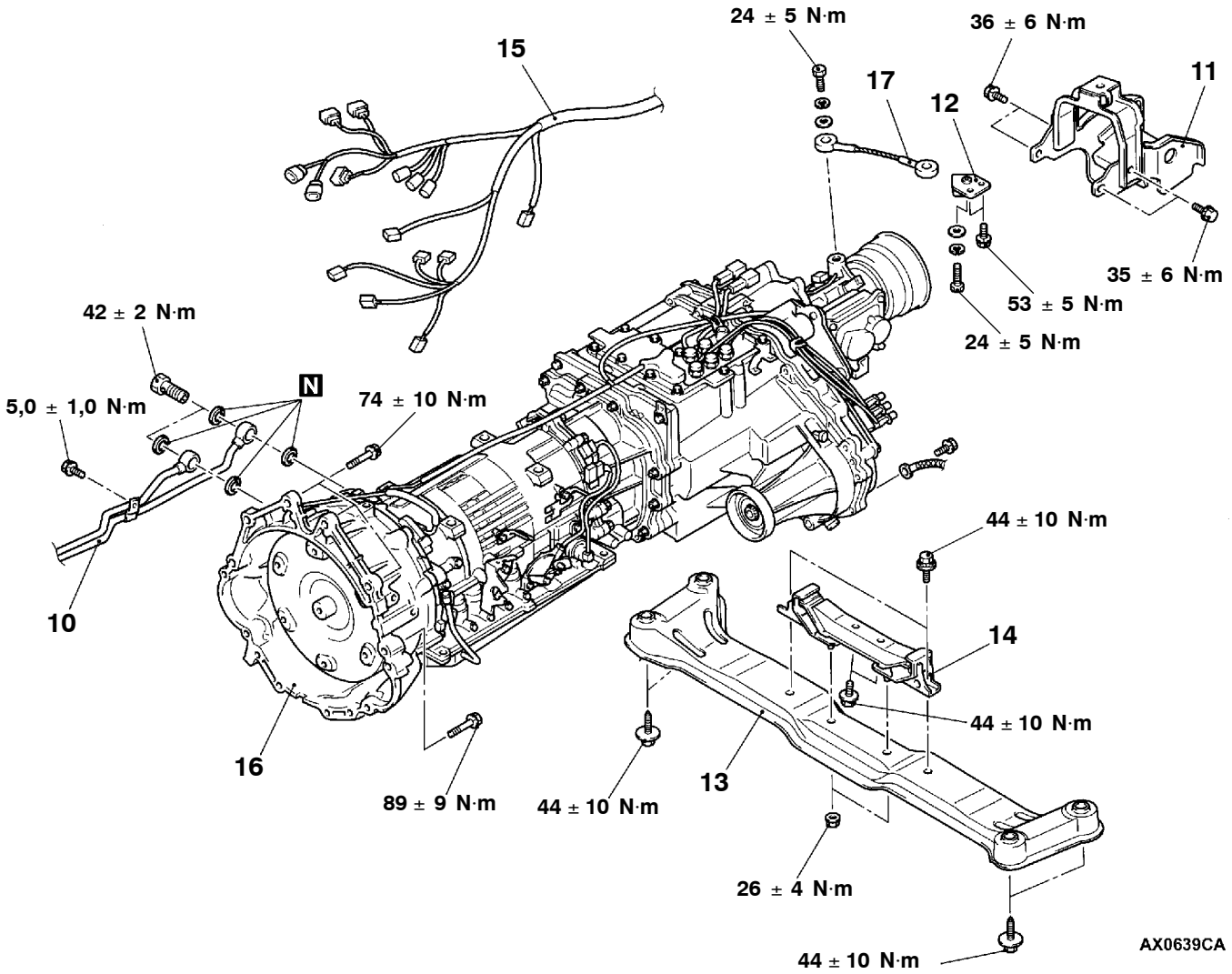
<6G7>

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la placa de derrape y la cubierta inferior
- Vaciado y rellenado del fluido de la transmisión y aceite de transferencia (Consultar la página 23-95 y la página 23-99.)
- Desmontaje e instalación del árbol de transmisión delantero y trasero(Consultar el GRUPO 25.)
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación de la tapa inferior de protección del radiador (Consultar el GRUPO 14.)



Pasos para el desmontaje

1. Conjunto del indicador de nivel de aceite
2. Conexión del cable de control de la transmisión
3. ◀A▶ Tornillos de conexión del disco de arrastre
4. Conexión de la manguera de calentador
5. Cubierta
6. Starter motor
7. Cubierta del motor de arranque
8. Pernos de conexión del cárter de aceite
9. Conexión del cable de la batería



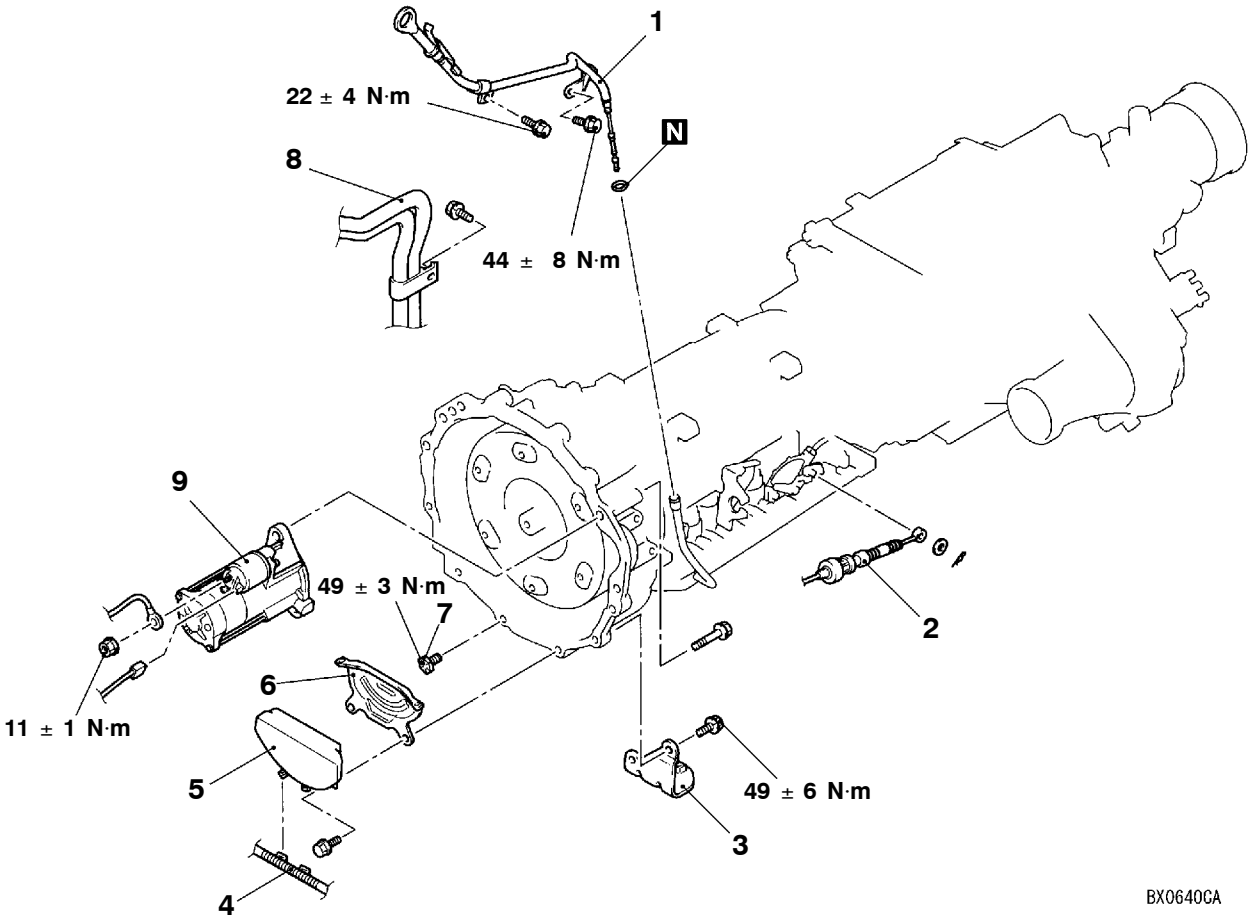
10. Conexión del tubo del radiador de aceite
11. Amortiguador dinámico
12. Abrazadera del cable de tensión
    - Sostenimiento de la transmisión utilizando un gato de taller de transmisión
13. Conjunto del cuerpo central de la transmisión
14. Conjunto del cuerpo aislante de la transmisión
15. Conexión del cableado de la transmisión
16. Conjunto de la transmisión
17. Cable de tensión

◀B▶

▶A◀

<4M4>

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la placa de patinaje y la cubierta inferior
- Vaciado y rellenado del fluido de la transmisión y aceite de transferencia (Consultar la página 23-95 y la página 23-99.)
- Desmontaje e instalación del árbol de transmisión delantero y trasero (Consultar el GRUPO 25.)
- Desmontaje e instalación del tubo de escape delantero y del convertidor catalítico (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación de la tapa inferior de protección del radiador (Consultar el GRUPO 14.)
- Desmontaje e instalación del conjunto del interrefrigerador (Consultar el GRUPO 15.)

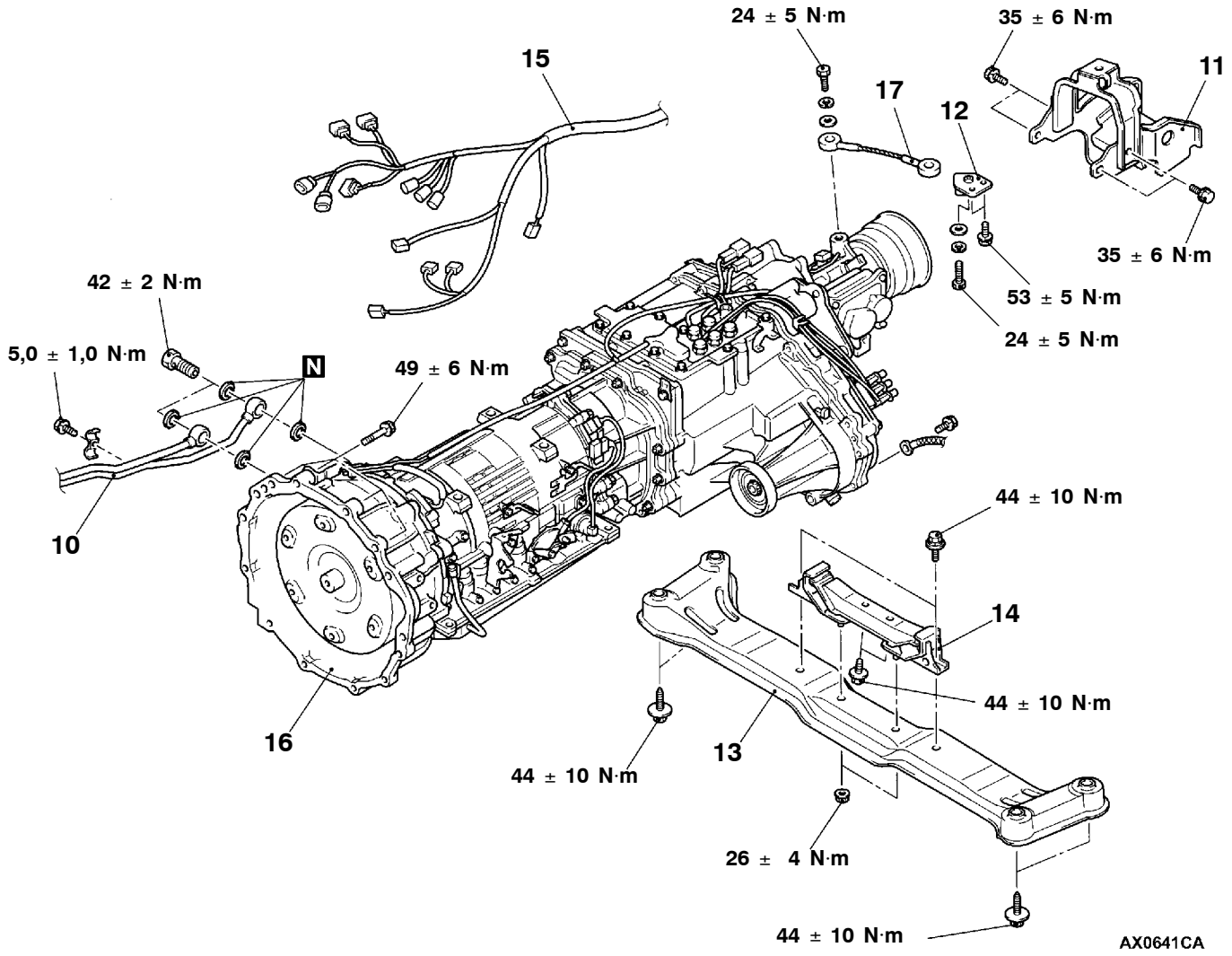


Pasos para el desmontaje

1. Conjunto del indicador de nivel de aceite
2. Conexión del cable de control de la transmisión
3. Ménsula de soporte del escape
4. Conexión del cable de la batería
5. Goma espaciadora

◀A▶

6. Cubierta contra polvo
7. Tornillos de conexión del disco de arrastre
8. Conexión de la manguera de calentador
9. Starter motor

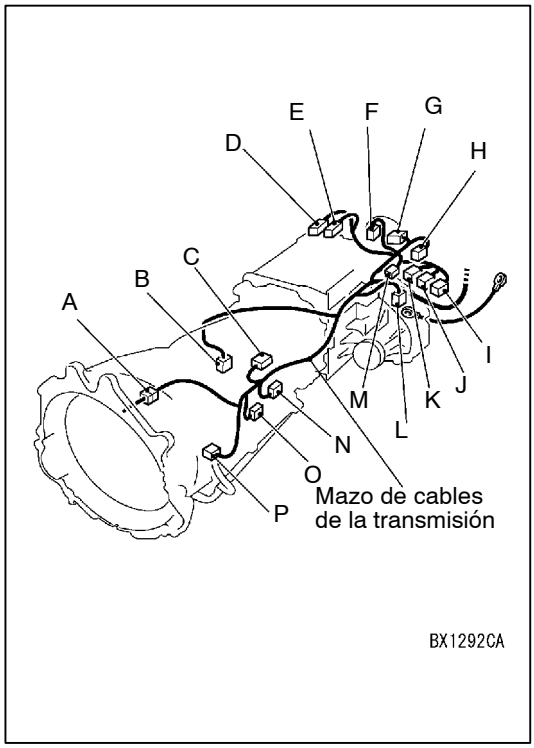


10. Conexión del tubo del radiador de aceite
11. Amortiguador dinámico
12. Abrazadera del cable de tensión
    - Sostenimiento de la transmisión utilizando un gato de taller de transmisión
13. Conjunto del cuerpo central de la transmisión
14. Conjunto del cuerpo aislante de la transmisión
15. Conexión del cableado de la transmisión
16. Conjunto de la transmisión ◀B▶ ▶A◀
17. Cable de tensión

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LOS TORNILLOS DE CONEXION DEL DISCO DE ARRASTRE

1. Mientras se hace girar el cigüeñal, sacar los seis tornillos de sujeción.
2. Empujar el convertidor de par hacia la transmisión de forma que no esté cerca del motor.

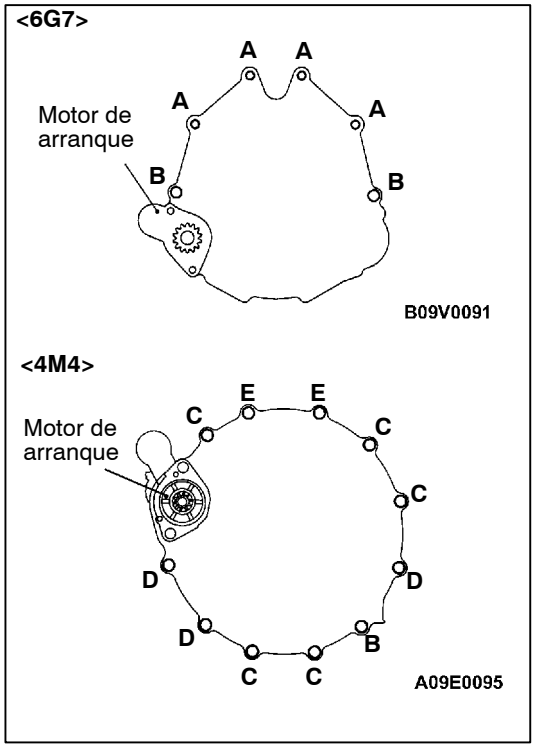


◀B▶ DESCONEXION DEL CABLEADO DE LA TRANSMISION

1. Bajar la transmisión hasta una posición desde la que se pueda desconectar el conector del cableado de la transmisión, y entonces desconectar el conector.

Símbolo	Nombre del conector
A	Combinación del mazo de cables de la transmisión y de la batería
B	Sensor de velocidad del eje de salida
C	Conjunto de la válvula solenoide de control de la T/A
D	Interruptor 4LLC (Directa de corto alcance 4WD)
E	Interruptor de detección de la función 2WHEY
F	Sensor de velocidad del eje propulsor trasero
G	Sensor de velocidad del vehículo
H	Accionador del cambio
I	Interruptor de detección de la función 2WHEY/4WD
J	Interruptor de detección de 4H (todo el tiempo 4WD)
K	Interruptor del detector de bloqueo del diferencial central
L	Sensor de velocidad del eje propulsor delantero
M	Sensor (trasero) de oxígeno
N	Interruptor de inhibición
O	Sensor de oxígeno (delantero)
P	Sensor de velocidad del eje de entrada

2. Colocar el cableado de la transmisión, desconectado, de forma que se sujete en la carrocería.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISION

Las longitudes de los tornillos varían en función de donde vayan instalados, por lo que no se deben instalar en un sitio equivocado.

<6G7>

Pernos	d × l mm
A	12 × 40
B	12 × 55

<4M4>

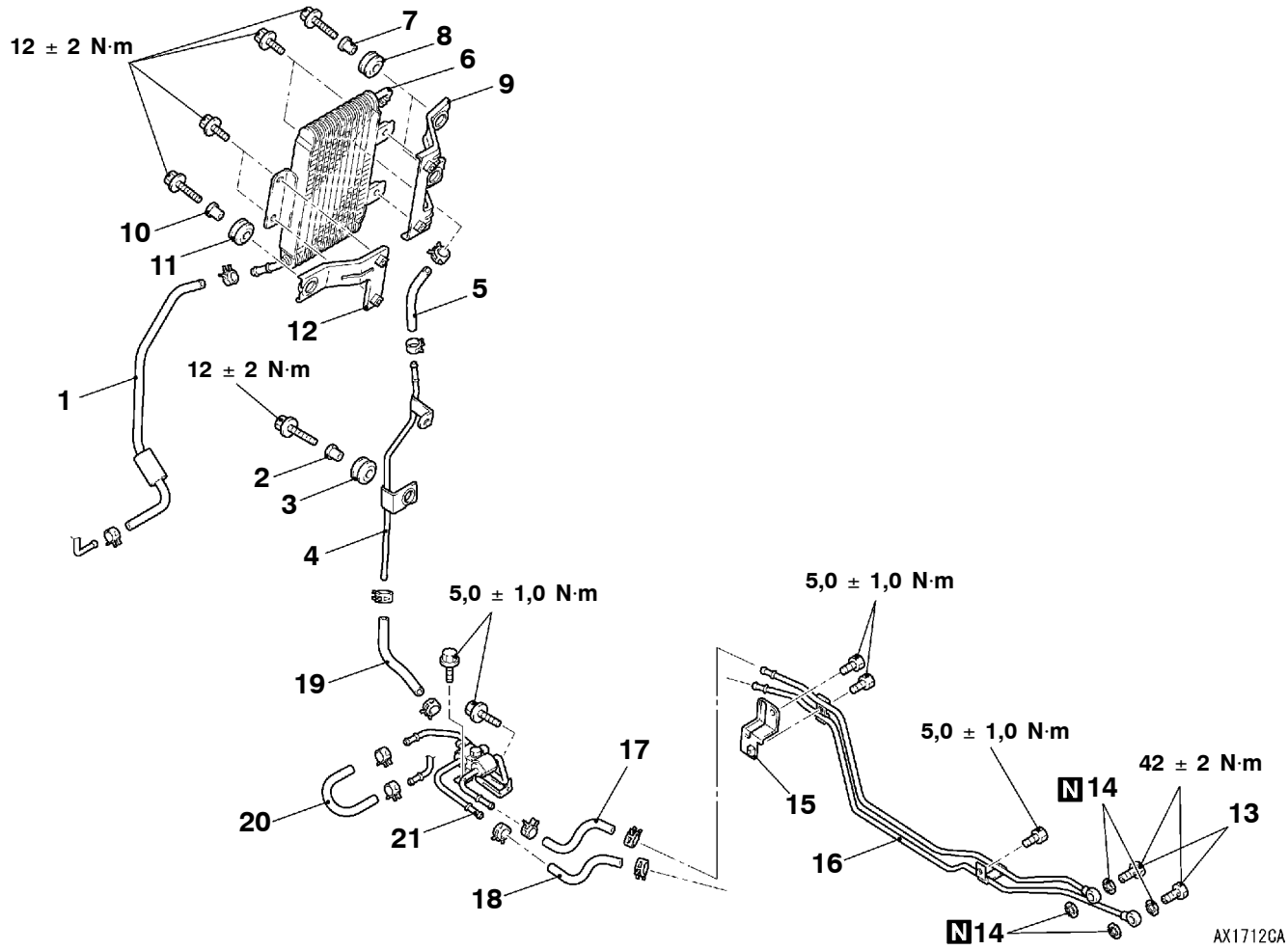
Pernos	d × l mm
C	10 × 25
D	10 × 45
E	10 × 50

RADIADOR DE ACEITE DE LA TRANSMISION

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciado y rellenado del fluido de la transmisión (Consultar la página 23-95 y la página 23-99.)
- Desmontaje e instalación de la placa de derrape y la cubierta inferior

<6G7>



Pasos para el desmontaje del radiador de aceite de la transmisión

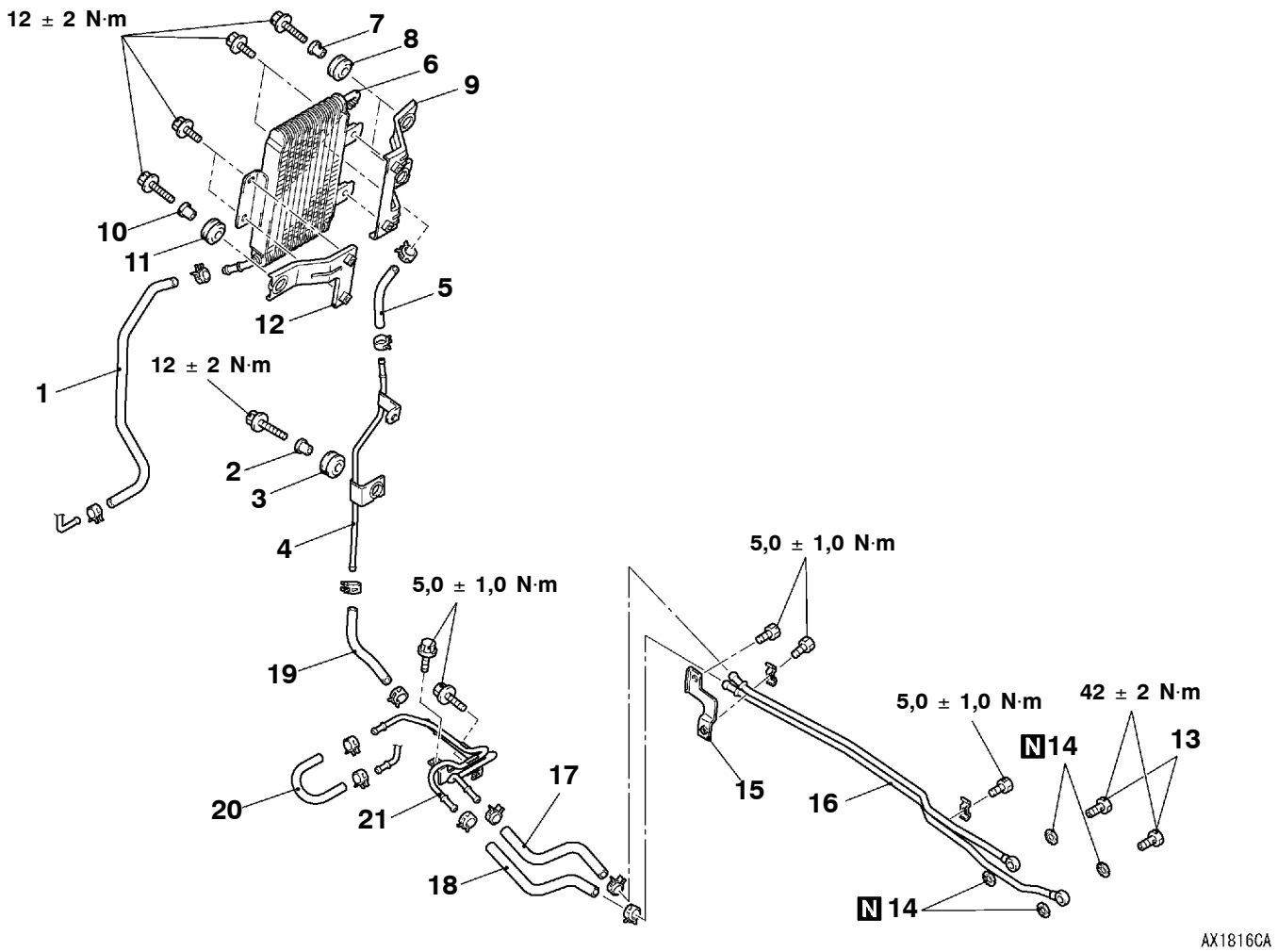
1. Manguera
2. Distanciador
3. Buje
4. Tubería de retorno del aceite de la transmisión
5. Manguera
6. Distanciador
- Conjunto de luces delanteras (Consultar el GRUPO 54A.)

7. Buje
8. Abrazadera del radiador de aceite de la transmisión
9. Distanciador
10. Buje
11. Abrazadera del radiador de aceite de la transmisión
12. Radiador de aceite de la transmisión

Pasos para el desmontaje del conjunto del tubo del radiador de aceite de la transmisión

▶B◀ 13. Perno de ojal
▶B◀ 14. Empaquetadura
15. Abrazadera del tubo de aceite de la transmisión
▶B◀ 16. Conjunto del tubo del radiador de aceite de la transmisión
▶A◀ 17. Manguera de retorno
▶A◀ 18. Manguera de alimentación
19. Manguera
20. Manguera
21. Conjunto del tubo del radiador de aceite de la transmisión

<4M4>

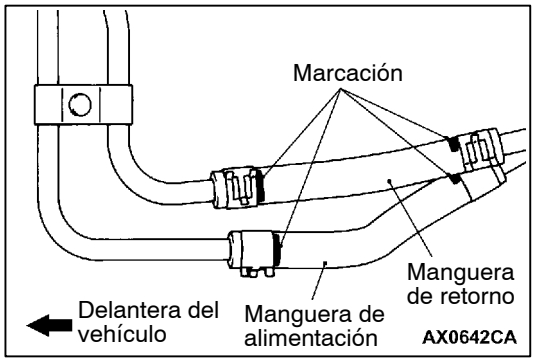


Pasos para el desmontaje del radiador de aceite de la transmisión

1. Manguera
2. Distanciador
3. Buje
4. Tubería de retorno del aceite de la transmisión
5. Manguera
6. Distanciador
- Conjunto de luces delanteras (Consultar el GRUPO 54A.)
7. Buje
8. Abrazadera del radiador de aceite de la transmisión
9. Distanciador
10. Buje
11. Abrazadera del radiador de aceite de la transmisión
12. Radiador de aceite de la transmisión

Pasos para el desmontaje del conjunto del tubo del radiador de aceite de la transmisión

▶B◀ 13. Perno de ojal
▶B◀ 14. Empaquetadura
15. Abrazadera del tubo de aceite de la transmisión
▶B◀ 16. Conjunto del tubo del radiador de aceite de la transmisión
▶A◀ 17. Manguera de retorno
▶A◀ 18. Manguera de alimentación
19. Manguera
20. Manguera
21. Conjunto del tubo del radiador de aceite de la transmisión



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE ALIMENTACION Y DE LA MANGUERA DE RETORNO

Conectar la manguera de alimentación y la de retorno de modo que las marcas queden posicionadas como se muestra en la figura.

▶B◀ INSTALACION DEL COJUNTO DE TUBERIAS DEL RADIADOR DE ACEITE DE LA TRANSMISION/ABRAZADERAS/CANCAMO

Apretar provisionalmente los cáncamos en la transmisión y fijar provisionalmente las tuberías con las abrazaderas, seguidamente apretar los cáncamos.
Posteriormente apretar las abrazaderas por orden, empezando por la más cercana a la transmisión.

ECU DE LA T/A

DESMONTAJE E INSTALACION

<6G7> Consultar el GRUPO 13A - ECU del motor de T/A; <4M4>Consultar el GRUPO 13C - ECU del motor.

INSPECCION

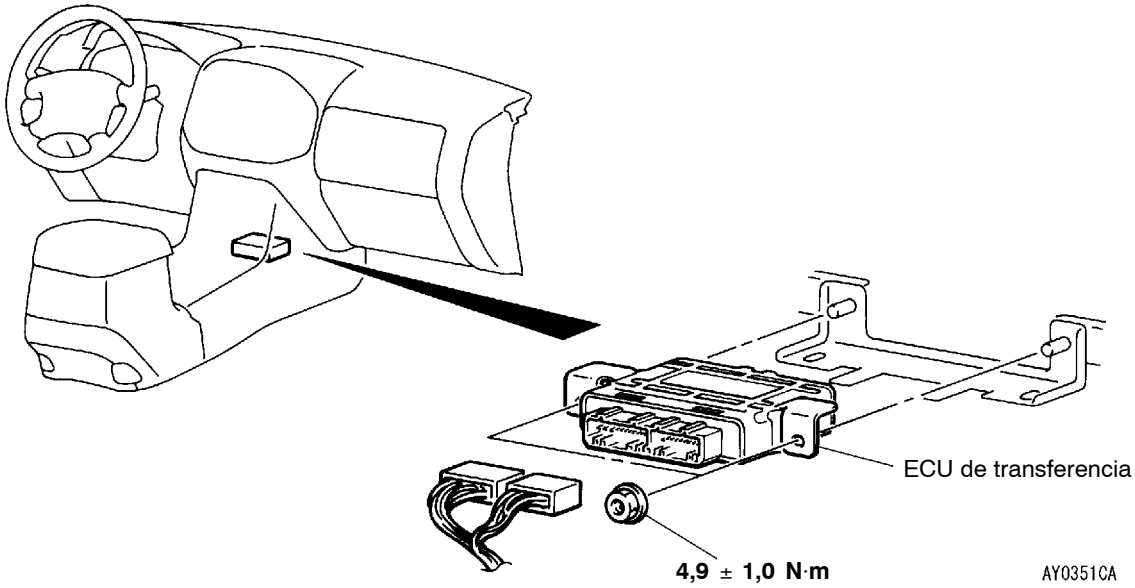
MEDICION DEL VOLTAJE EN EL TERMINAL DE LA ECU

<6G7>Consultar la página 23-64; <4M4>Consultar la página 23-66.

ECU DE TRANSFERENCIA

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación del panel indicador y del panel frontal de la consola del piso (Consultar el GRUPO 52A - consola del piso)



INSPECCION

MEDICION DEL VOLTAJE EN EL TERMINAL DE LA ECU

Consultar la página 23-89.

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

TECHNICAL SERVICE PLANNING
INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	NO. : MSB-01E23-501	
	DATE : 2001-3-20	<MODEL> (EC)PAJERO/MONTERO(V60,70) <M/Y> 01-10
SUBJECT : CORRECTION TO TRANSMISSION REMOVAL STEPS		
GROUP : AUTOMATIC TRANSMISSION	DRAFTNO. : 00SY122809	
CORRECTION	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	T. Masaki T. MASAKI - MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING

1. Description:

On the 6G7 engine equipped vehicle, correction has been made to the transmission removal steps.

2. Applicable Manuals:

Manual	Pub. No.	Page
2001 PAJERO Workshop Manual VOL.1	PWJE0001 (1/2) (English)	23-122
2001 MONTERO Workshop Manual VOL.1	PWJS0002 (1/2) (Spanish)	23-122
2001 PAJERO/MONTERO CD-ROM	PWJT0008R-A (English) (Spanish) (French) (Dutch)	-

3. Details:

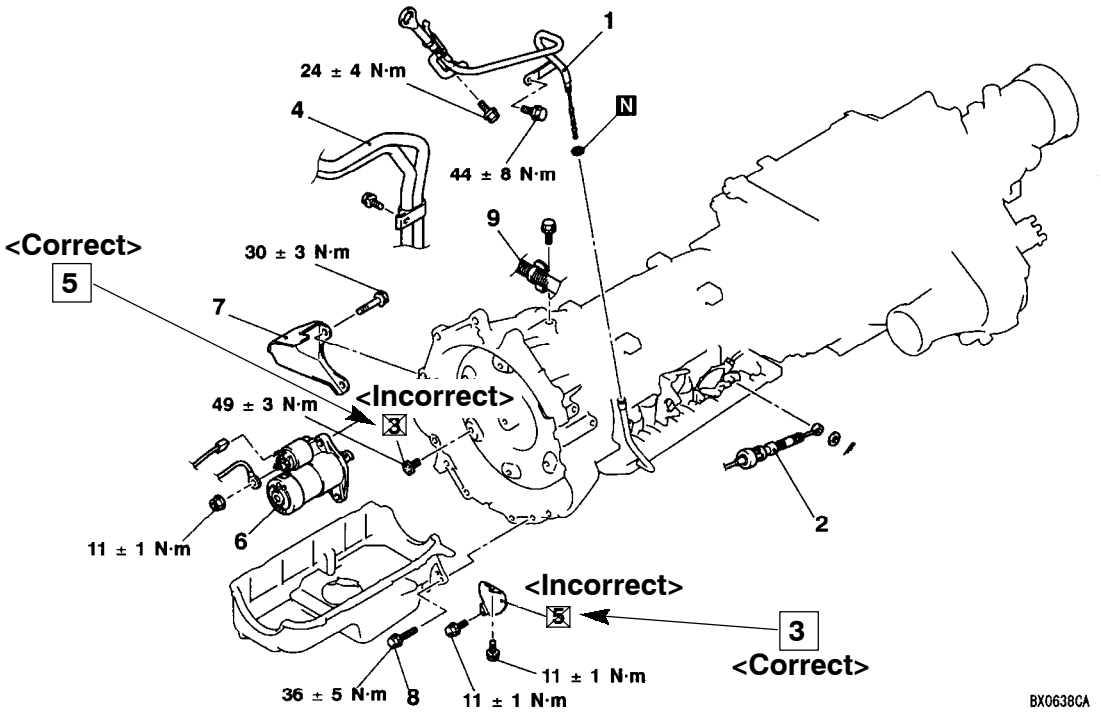
TRANSMISSION ASSEMBLY

REMOVAL AND INSTALLATION

NOTE
The rear propeller shaft incorporates a carbon fibre-reinforced plastic tube, so be sure to refer to GROUP 25 during removal.

<6G7>

Pre-removal and Post-installation Operations
- Skid Plate And Under Cover Removal and Installation
- Transmission Fluid and Transfer Oil Draining and Filling (Refer to P.23-95 and P.23-99.)
- Front and Rear Propeller Shaft Removal and Installation (Refer to GROUP 25.)
- Front Exhaust Pipe Removal and Installation (Refer to GROUP 15.)
- Radiator Shroud Lower Cover Removal and Installation (Refer to GROUP 14.)



Removal steps

1. Oil level gauge assembly
2. Transmission control cable connection
3. ~~Drive plate connection bolts~~ **<Incorrect>**
4. Heater hose connection
5. ~~Cover~~ **<Incorrect>**
6. Starter motor
7. Starter cover
8. Oil pan connection bolts
9. Battery cable connection

<Deleted> ◀A▶

◀A▶ **<Added>**

Cover **<Correct>**

Drive plate connection bolts **<Correct>**

GRUPO 23

TRANSMISION AUTOMATICA

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

Cuando el interruptor del inhibidor se encuentra en la posición “P”, no envía ya ninguna señal a la ECU de la transferencia. Debido a este cambio, el elemento Nº 32 de la lista de datos ha sido borrado de la sección “Solución de problemas - SS4 II” y se ha dejado de utilizar el terminal Nº 33 de la ECU de la transferencia.

SELLADOR

Punto	Sellador especificado	Característica
Cárter de aceite	Sellante genuino MITSUBISHI, Nº de pieza MD166584 o equivalente	Sellador semisecante

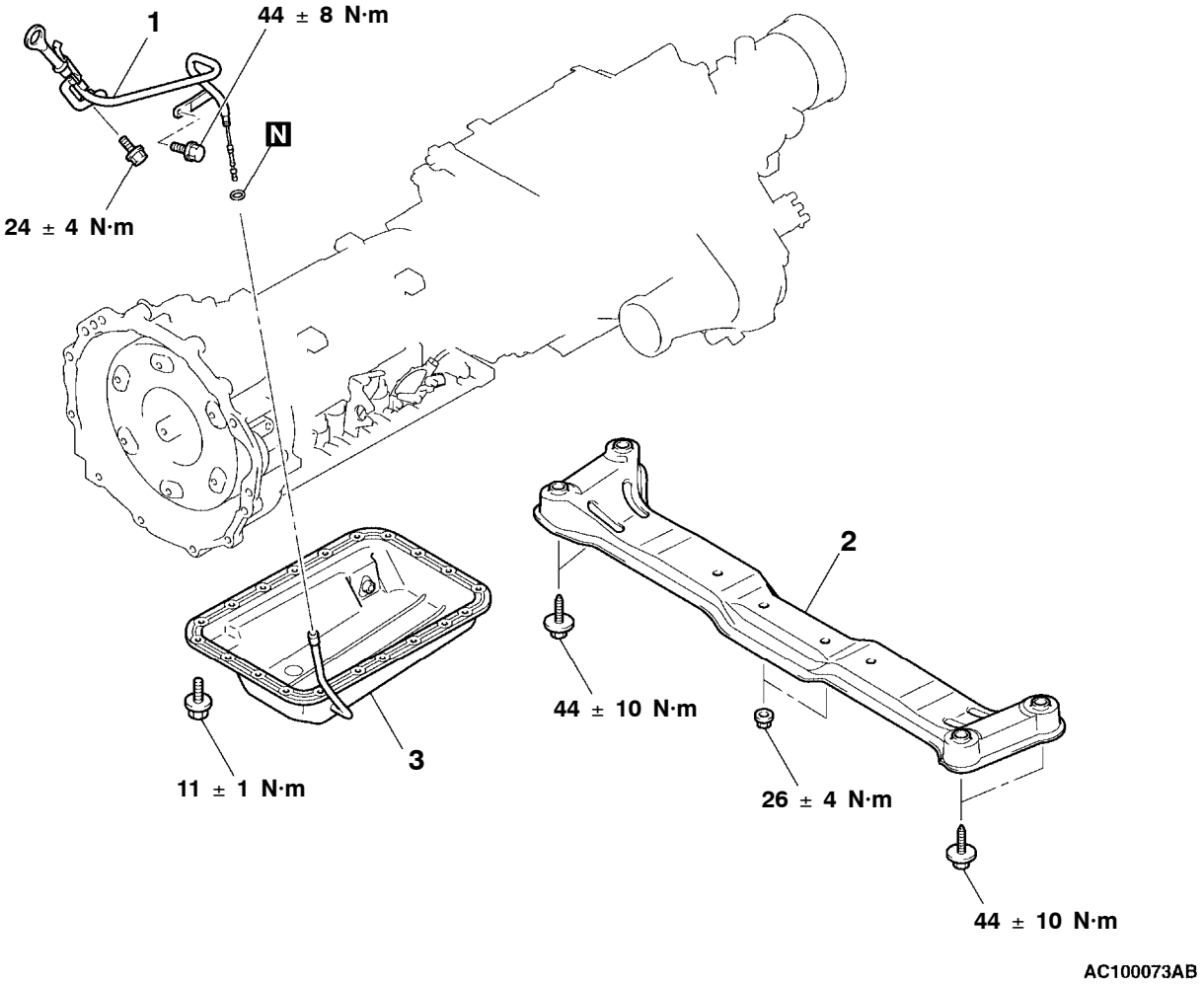
HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Nº	Nombre	Aplicación
D998727	MD998727	Desmontador del cárter de aceite	Desmontaje del carter de aceite

CÁRTER DE ACEITE

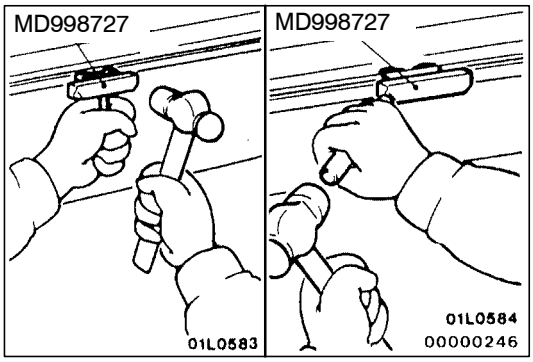
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Drenaje y llenado del líquido de la transmisión
- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior



Pasos para el desmontaje

1. Conjunto del indicador de nivel de aceite
   - Sostenimiento de la transmisión utilizando un gato de taller de transmisión
2. Conjunto del miembro central de montaje de la transmisión
3. ◀A▶ ▶A◀ Cárter de aceite



PUNTO DE SERVICIO PARA LA EXTRACCION

◀A▶ DESMONTAJE DEL CARTER DE ACEITE

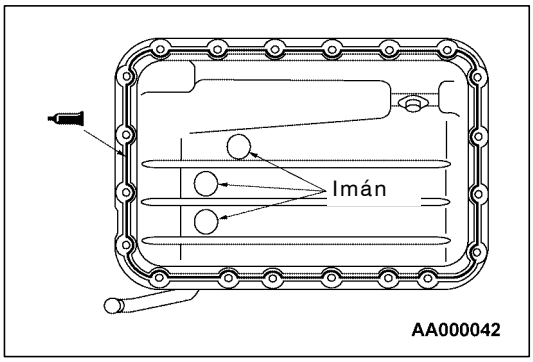
Después de quitar los tornillos de montaje del cárter de aceite, retirar éste con la herramienta especial MD998727 y una barra de metal.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CARTER DE ACEITE

1. Quitar el sellador del cárter de aceite y de las superficies de contacto de la caja de la transmisión.
2. Desengrasar la superficie cubierta con sellador y la superficie de contacto de la transmisión.
3. Limpiar el imán e instalarlo en el hueco de la base del cárter de aceite.

   NOTA
   Si se reemplaza el cárter de aceite, volver a utilizar el imán limpiado.



4. Aplicar el sellador genuino MITSUBISHI, Nº de pieza MD166584 o equivalente, alrededor de la superficie de la junta del cárter de aceite como se especifica en la ilustración.

   NOTA
   El sellador debe aplicarse en un bordón continuo de aproximadamente 3 mm de diámetro.

5. Apretar los tornillos de sujeción al par de apriete especificado.

   Par de apriete: 11 ± 1 N·m

ARBOL DE TRANSMISION

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

ARBOL DE TRANSMISION

INDICE

INFORMACION GENERAL 2
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2
LUBRICANTE 2
HERRAMIENTA ESPECIAL 2
ARBOL DE TRANSMISION 2

INFORMACION GENERAL

Se utilizó un árbol de transmisión de dos juntas tanto para el lado delantero como trasero.
El árbol de transmisión trasero está equipado con un tubo de plástico reforzado con fibras de carbón (CFRP).

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal	Límite
Descentramiento del árbol de transmisión mm	-	0,5
Separación entre el extremo del tubo y el eje del árbol de transmisión trasero mm	0,2 - 0,5	-
Separación de ranura de aro de resorte mm	0 - 0,06	-

LUBRICANTE

Puntos	Lubricante especificado	Cantidad
Horquilla de manguito de árbol de transmisión	Aceite de engranaje hipoide SAE 75W-90 ó 75W-85W u 80W que cumple con API GL-4	La necesaria

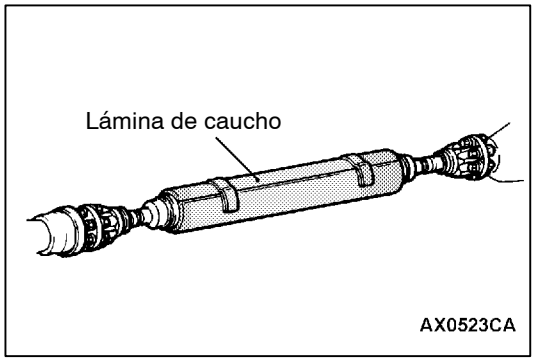
HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B990840	MB990840	Desmontador e instalador de junta universal	Desarmado y armado de la junta universal

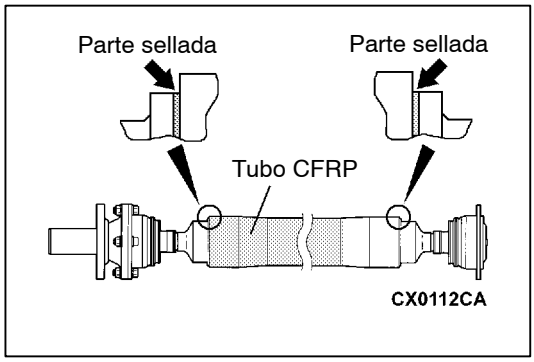
ARBOL DE TRANSMISION

Precaución
Respetar las siguientes precauciones ya que el árbol de transmisión trasero utiliza un tubo de plástico reforzado con fibras de carbón (CFRP).

1. **Si hay rayas en el tubo del árbol de transmisión, verificar si el tubo está dañado utilizando un método de tintura penetrante.**
2. **Si el tubo está partido, roto o doblado, cambiar el árbol de transmisión.**
3. **No golpear o dañar el tubo.**
4. **Si se ha caído accidentalmente el árbol de transmisión, cambiarlo por otro nuevo.**



5. **Para evitar que se dañe, envolver una lámina de caucho con un espesor de más de 10 mm o una lámina de caucho especial (No. de pieza: MR534563 - para base de rueda corta/No. de pieza: MR534564 - para base de rueda larga) alrededor del tubo del árbol de transmisión durante el funcionamiento.**

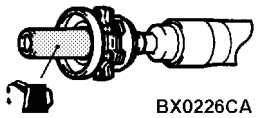


6. **Cambiar el árbol de transmisión si hay grietas o descascaramiento en la parte sellada.**
7. **Se recomienda enterrar bajo tierra un árbol de transmisión defectuoso. El material tóxico nunca se escapa de un tubo de árbol de transmisión enterrado.**

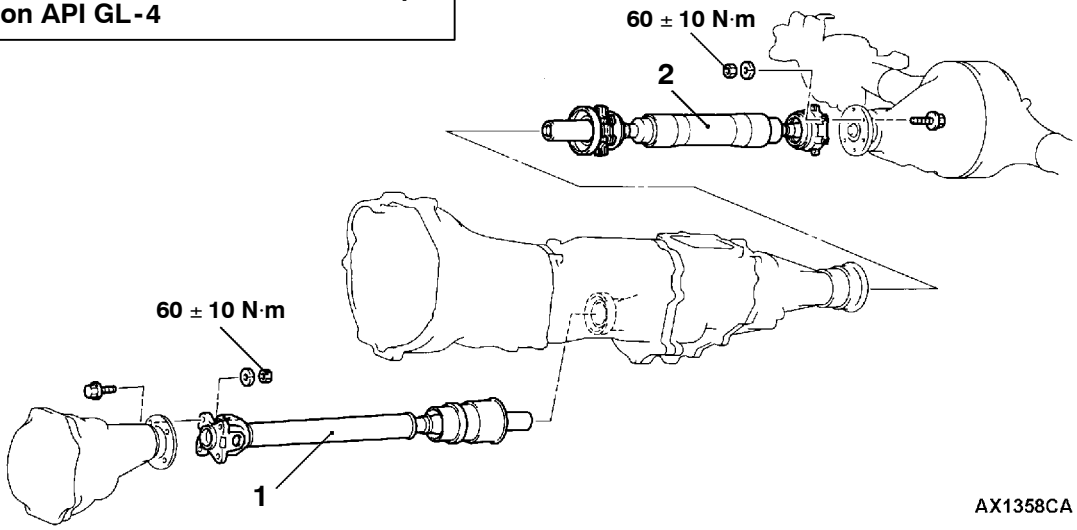
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje
Envolver la lámina de caucho alrededor del árbol de transmisión trasero (antes del desmontaje)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Retirar la lámina de caucho envuelta alrededor del árbol de transmisión CFRP trasero y verificar visualmente por grietas.
  (Después de la instalación del árbol de transmisión CFRP trasero)
- Suministro de aceite de engranaje de transferencia
  (Después de la instalación del árbol de transmisión delantero)
  (M/T: Consultar el GRUPO 22 - Servicio en el vehículo.)
  (A/T: Consultar el GRUPO 23 - Servicio en el vehículo.)



Aceite de engranaje: Aceite de engranaje hipoide SAE75W-90 ó 75W-85W u 80W que cumpla con API GL-4

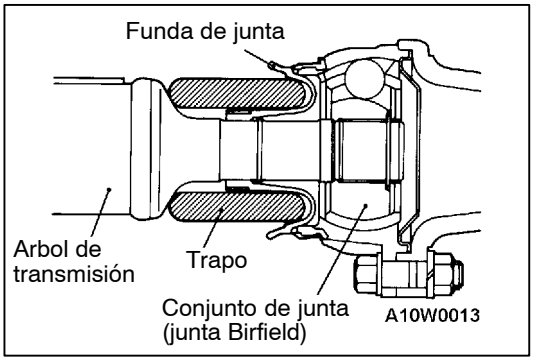


◀A▶ ▶B◀ 1. Conjunto del árbol de transmisión de lantero
◀B▶ ▶A◀ 2. Conjunto del árbol de transmisión trasero

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL ARBOL DE TRANSMISION DELANTERO

1. Mover la palanca de cambios de la transferencia a la posición “2H” range.
2. Drenar el aceite de engranajes de la transferencia.
   (M/T: Consultar el GRUPO 22 - Servicio en el vehículo.)
   (A/T: Consultar el GRUPO 23 - Servicio en el vehículo.)
3. Colocar marcas de acoplamiento en la brida de piñón del diferencial y en la horquilla de brida.

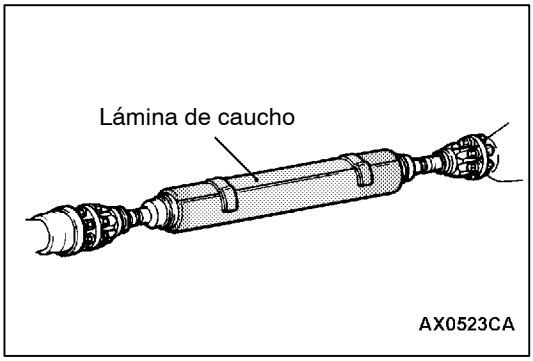


4. Envolver un trapo alrededor de la funda de junta y desmontar el conjunto del árbol de transmisión delantero.

   Precaución
   Cuando se desmonta el árbol de transmisión, trabajar con cuidado para no dañar la funda de junta, apretándola.

5. Cubrir la transferencia para evitar la entrada de materias extrañas.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL ARBOL DE TRANSMISION TRASERO

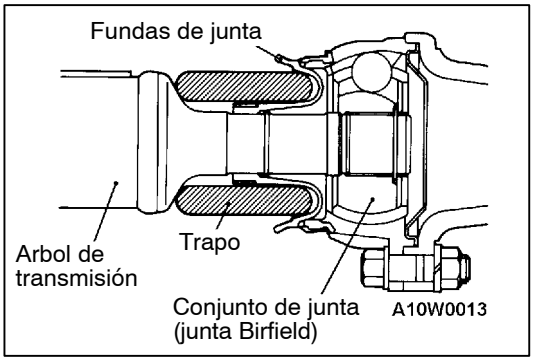


1. Asegurarse de que el conjunto del árbol de transmisión está envuelto en una lámina de caucho.

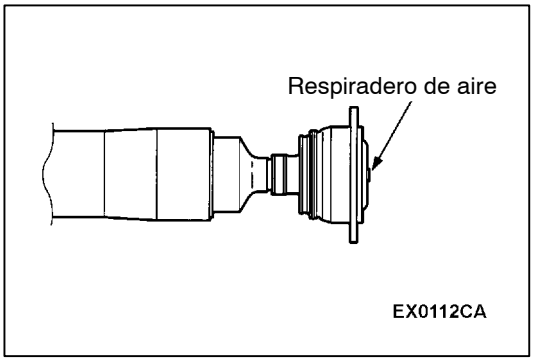
   Precaución
   Para evitar daños, asegurarse de que el tubo de resina reforzada con fibras de caucho del árbol de transmisión trasero está envuelta con una lámina de caucho durante su funcionamiento.

2. Colocar marcas de acoplamiento en la brida de piñión de diferencial y en el aro acanalado exterior del conjunto de junta Birfield.
3. Envolver un trapo alrededor de la funda de junta y desmontar el conjunto del árbol de transmisión trasero.

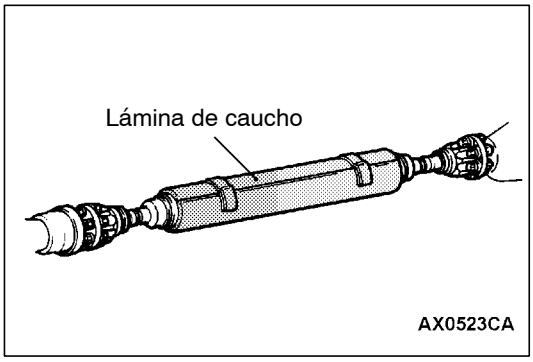
   Precaución
   (1) Cuando se desmonta el árbol de transmisión, trabajar con cuidado para no dañar la funda de junta, apretándola.



   (2) El respiradero de aire está ubicado en el extremo trasero del árbol de transmisión trasero. Trabajar con cuidado para no dejar caer el respiradero en la junta Birfield.
   (3) Trabajar con cuidado para no golpear o dañar el árbol de transmisión.
   (4) Si se ha caído accidentalmente el árbol de transmisión, cambiarlo por otro nuevo.



4. Cubrir la transferencia para evitar la entrada de materias extrañas.



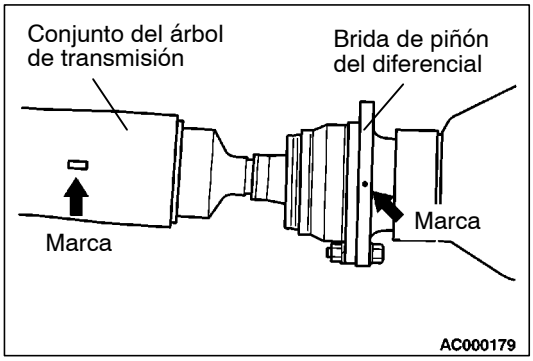
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL ARBOL DE TRANSMISION TRASERO

Asegurarse de que la lámina de caucho está envuelta alrededor del conjunto del árbol de transmisión trasero.

Precaución

Para evitar daños, asegurarse de que el tubo de resina reforzada con fibras de caucho del árbol de transmisión trasero está envuelta con una lámina de caucho durante su funcionamiento. Tampoco golpee o dañe el árbol de transmisión trasero.



(1) Cuando se vuelve a utilizar el mismo árbol de transmisión, alinear las marcas de acoplamiento e instalar el árbol de transmisión.

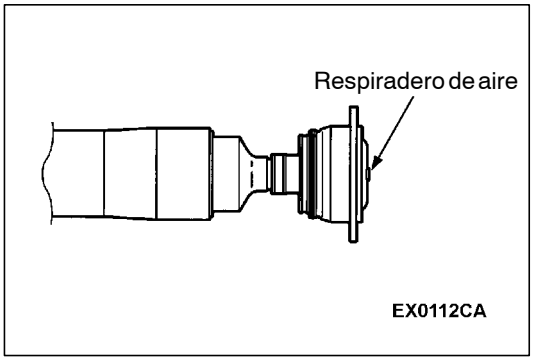
(2) Cuando se instala el conjunto del árbol de transmisión trasero, colocarlo de tal forma que la marca en el conjunto del árbol de transmisión está más cerca de la brida de piñón del diferencial (dentro de 30°).

Precaución

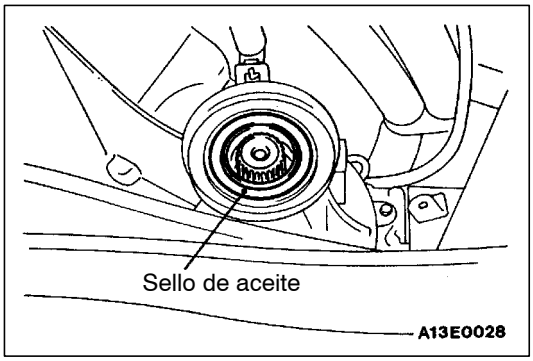
(1) Limpiar el aceite y grasa de la roscas de los pernos y tuercas de montaje antes de apretar, para que no se aflojen.

(2) Trabjar con cuidado para no golpear o dañar el árbol de transmisión.

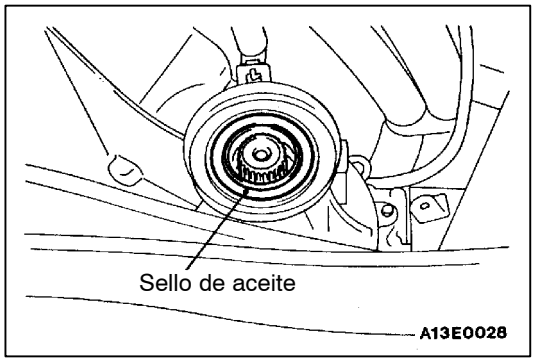
(3) Si se ha caído accidentalmente el árbol de transmisión, cambiarlo por otro nuevo.



(4) El respiradero de aire está ubicado en el extremo trasero del árbol de transmisión trasero. Trabajar con cuidado para no dejar caer el respiradero en la junta Birfield.



(5) No dañar los bordes del sello de aceite de la transferencia.

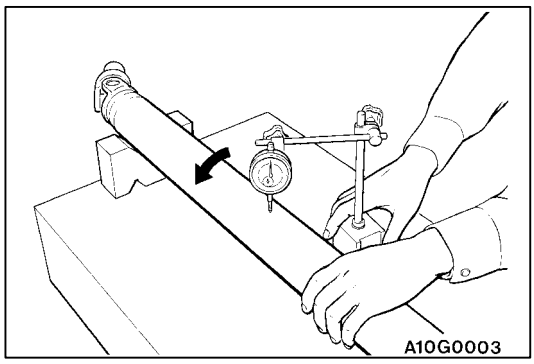


▶B◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL ARBOL DE TRANSMISION DELANTERO

Cuando se vuelve a utilizar el mismo árbol de transmisión,alinear las marcas de acoplamiento e instalar el árbol de transmisión.

Precaución

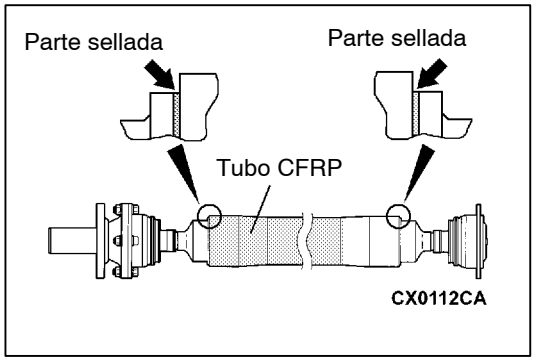
1. **No dañar los bordes del sello de aceite de la transferencia.**
2. **Limpiar el aceite y grasa de la roscas de los pernos y tuercas de montaje antes de apretar, para que no se aflojen.**



INSPECCION

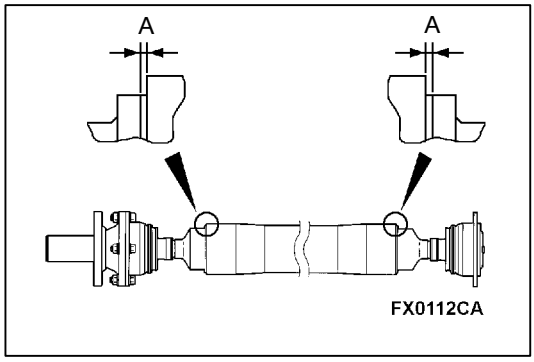
DESCENTRAMIENTO DEL ARBOL DE TRANSMISION DELANTERO

Límite: 0,5 mm



ARBOL DE TRANSMISION TRASERO

1. Cambiar el árbol de transmisión si hay grietas o descascaramiento en la parte sellada.
2. Verificar el tubo por grietas, rotura o si está doblado y cambiar el árbol de transmisión si está dañado. Si está defectuoso, verificar por daños con un método de tintura penetrante.



3. Medir la separación (A) entre el extremo del tubo y el eje.

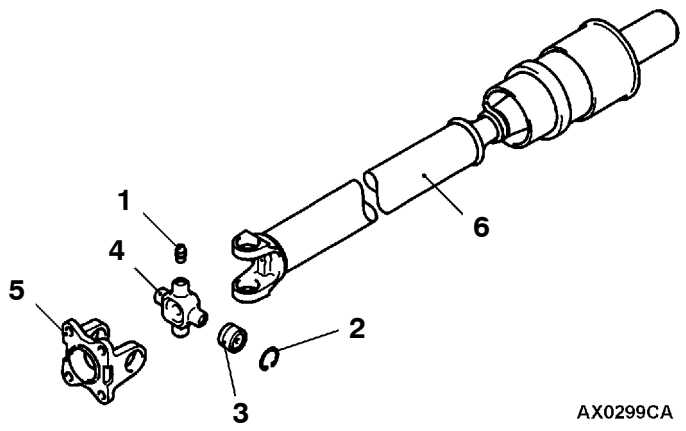
   Valor normal (A): 0,2 - 0,5 mm

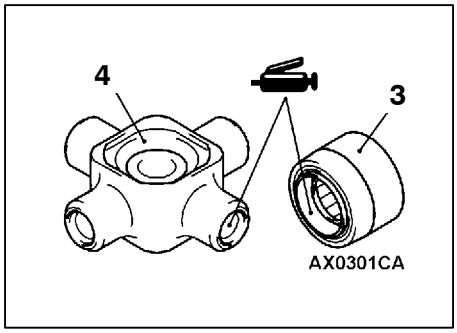
4. Si no está en el valor normal, cambiar el árbol de transmisión trasero.

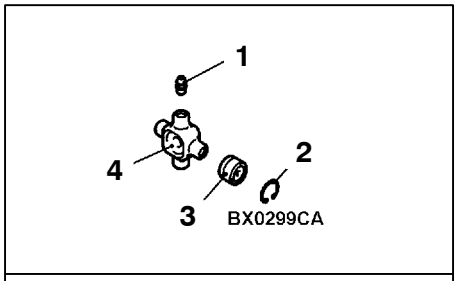
DESARMADO Y REARMADO

Precaución
No puede realizarse ningún servicio en el árbol de transmisión trasero.

ARBOL DE TRANSMISION DELANTERO



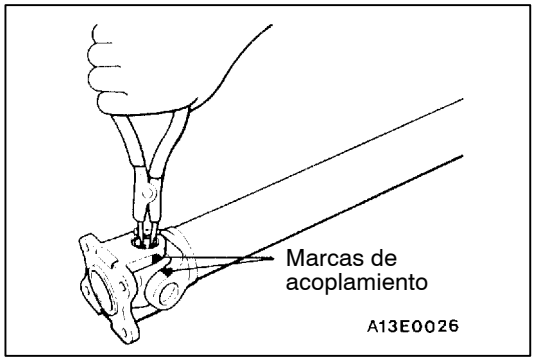




Juego de reparaciones de junta universal

Pasos para el desarmado

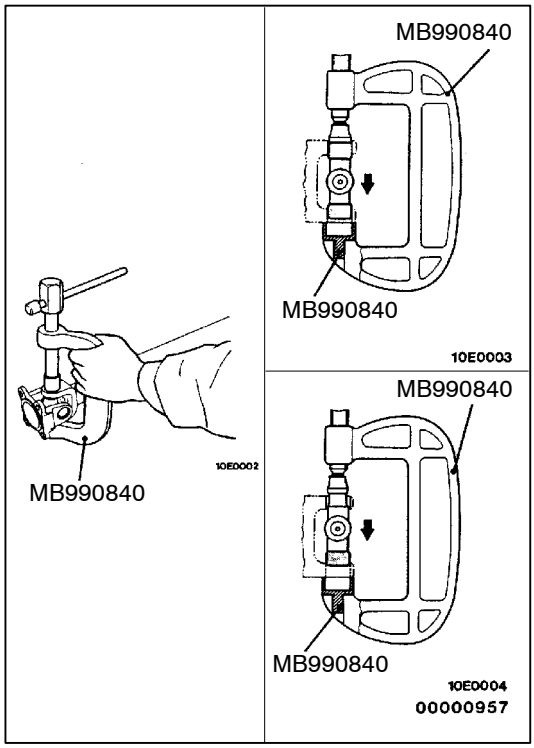
1. Encaje para grasa
◀A▶ ▶B◀ 2. Anillo de resorte
◀B▶ ▶A◀ 3. Cojinete de muñón
4. Muñón
5. Horquilla de brida
6. Arbol de transmisión



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE RESORTE

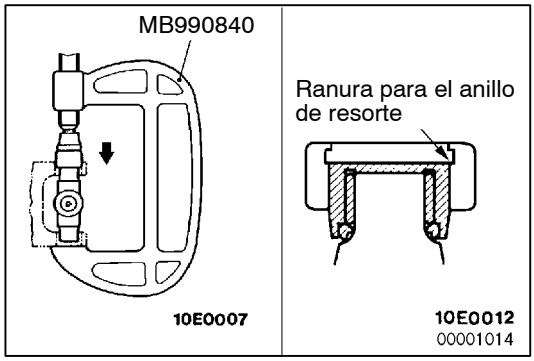
Colocar marcas de acoplamiento en la horquilla de brida y árbol de transmisión. A continuación, desmontar los anillos de resorte.



◀B▶ DESMONTAJE DEL COJINETE DE MUÑON

1. Utilizar las herramientas especiales para entrar a presión el cojinete de muñón para desmontar el cojinete de muñón en el lado opuesto.
2. Colocar las herramientas especiales al revés para entrar a presión el muñón. A continuación,sacar el cojinete de muñón entrado a presión en el paso 1.

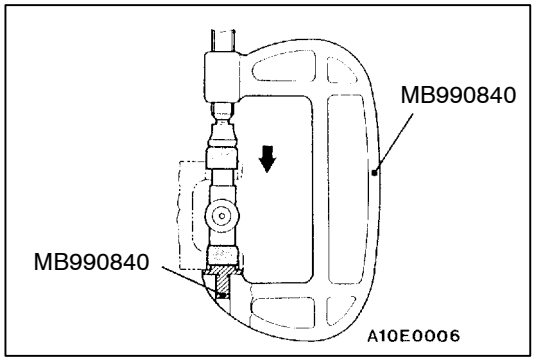
Precaución
No golpear el cojinete de muñón para desmontarlo. El golpear el cojinete de muñón desequilibrará el balance del árbol de transmisión.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DEL COJINETE DE MUÑON

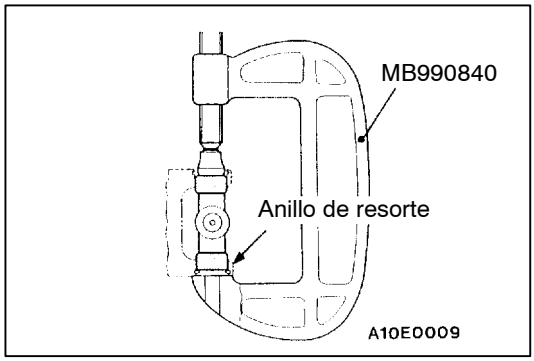
1. Utilizar la herramienta especial para entrar a presión el cojinete de muñón en la horquilla hasta que la ranura del anillo de resorte pueda verse completamente.



2. Utilizar las herramientas especiales para entrar a presión el cojinete de muñón en el lado opuesto de la horquilla.

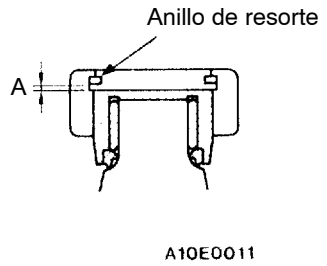
Precaución
Entrar a presión en sentido recto el cojinete de muñón porque, de lo contrario, el muñón puede dañar el interior del cojinete de muñón.

3. Alinear las marcas de acoplamiento en la horquilla y árbol de transmisión. En el lado del árbol de transmisión, instalar el cojinete de muñón en los mismos pasos 1 y 2.



▶B◀ INSTALACION DEL ANILLO DE RESORTE

1. Instalar el anillo de resorte en un lado del muñón.
2. Utilizar la herramienta especial para entrar a presión el cojinete de muñón desde el lado opuesto al de instalación del anillo de resorte.



3. Instalar el anillo de resorte en el lado opuesto y medir la separación de la ranura del anillo de resorte con un calibre de espesor.

   Valor normal (A): 0 - 0,06 mm

   Precaución
   Utilizar siempre anillos de resorte del mismo espesor en ambos lados.

4. Si no cumple el/los valor(es) normal(es), utilizar anillos de resorte para ajustar la separación.

Espesor del anillo de resorte mm	Color de identificación
1,28	-
1,31	Amarillo
1,34	Azul
1,37	Púrpura

NOTAS

EJE DELANTERO

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

EJE DELANTERO

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 4

LUBRICANTES 4

SELLADORES 5

HERRAMIENTAS ESPECIALES 5

SERVICIO EN EL VEHICULO 10

- Verificación de la holgura del cojinete de las ruedas 10
- Verificación de la holgura total del eje delantero 10
- Verificación del nivel de aceite de engranajes del eje delantero 11
- Sustitución de la junta de aceite del portadiferencial 11
- Comprobación del funcionamiento de la válvula de solenoide 12

CONJUNTO DE BUJE Y ROTULA 13

EJE MOTRIZ 16

EJE INTERIOR, CARCASA DE ALOJAMIENTO 24

CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE LA RUEDA LIBRE, PORTADIFERENCIAL 28

CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE LA RUEDA LIBRE 31

PORTADIFERENCIAL 34

VALVULA DE SOLENOIDE, TUBERIA DE VACIO Y DEPOSITO DE VACIO 49

MONTAJE DEL DIFERENCIAL DELANTERO 51

INFORMACION GENERAL

El eje delantero consta de los bujes delanteros, rótulas, eje motriz, cojinetes de las ruedas, juntas de bola, diferencial delantero y embrague de rueda libre.
Características:

- El cojinete se inserta a presión en el buje delantero.
- El cojinete de las ruedas usa un cojinete de rodillos cónicos. Para vehículos con ABS, se introduce a presión un rotor en la rueda exterior U.J. para detectar la velocidad de la rueda.
- El eje motriz incorpora una junta de bolas de velocidad constante del tipo U.J.-B.J. que mejora la eficiencia de la transmisión de potencia y reduce la vibración y el ruido.

NOTA
U.J. es una abreviatura de Under cut Joint.

- Para accionar el mecanismo de la rueda libre se ha adaptado un embrague de vacío. Su válvula de solenoide y actuador conmutan entre la tracción 2WD y 4WD.
- El soporte del diferencial es un soporte elástico de cuatro puntos que reduce la vibración y el ruido.

Puntos			Especificación
Cojinetes de las ruedas	Tipo de cojinete de la rueda		Cojinete de rodillos cónicos
	Cojinete (diámetro interior × exterior) mm		88 × 50
Eje motriz	Tipo de junta	Exterior	U.J.
		Interior	D.O.J.
	Longitud del eje*1 × Diámetro del eje mm	Derecho	353 × 28*2, 361,5 × 26*3
		Izquierdo	323 × 28*2, 330 × 26*3
Eje interior	Longitud del eje × Diámetro del eje mm		389,2 × 31,5
	Cojinete (diámetro interior × exterior) mm		62 × 35

NOTA
*1: La longitud del eje indica la longitud entre el punto central de cada junta.
*2: 4M41-M/T
*3: 4D56, 4M41-A/T, 6G74 GDI

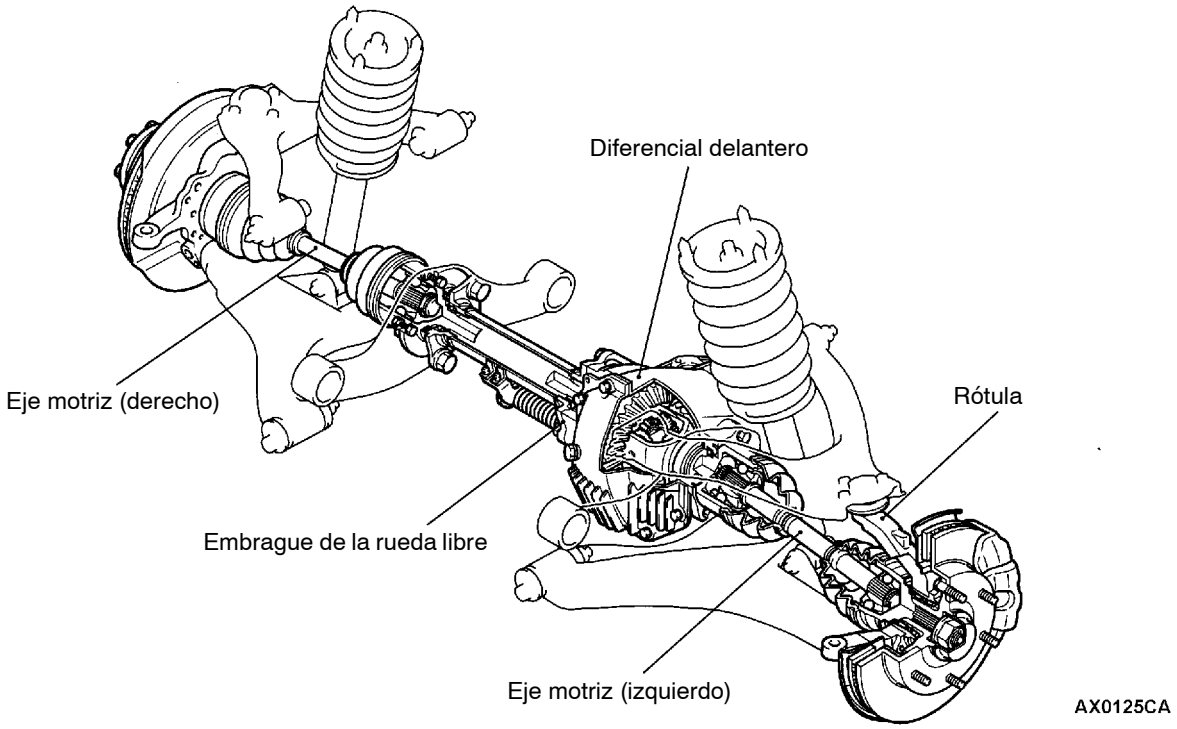
DIFERENCIAL DELANTERO

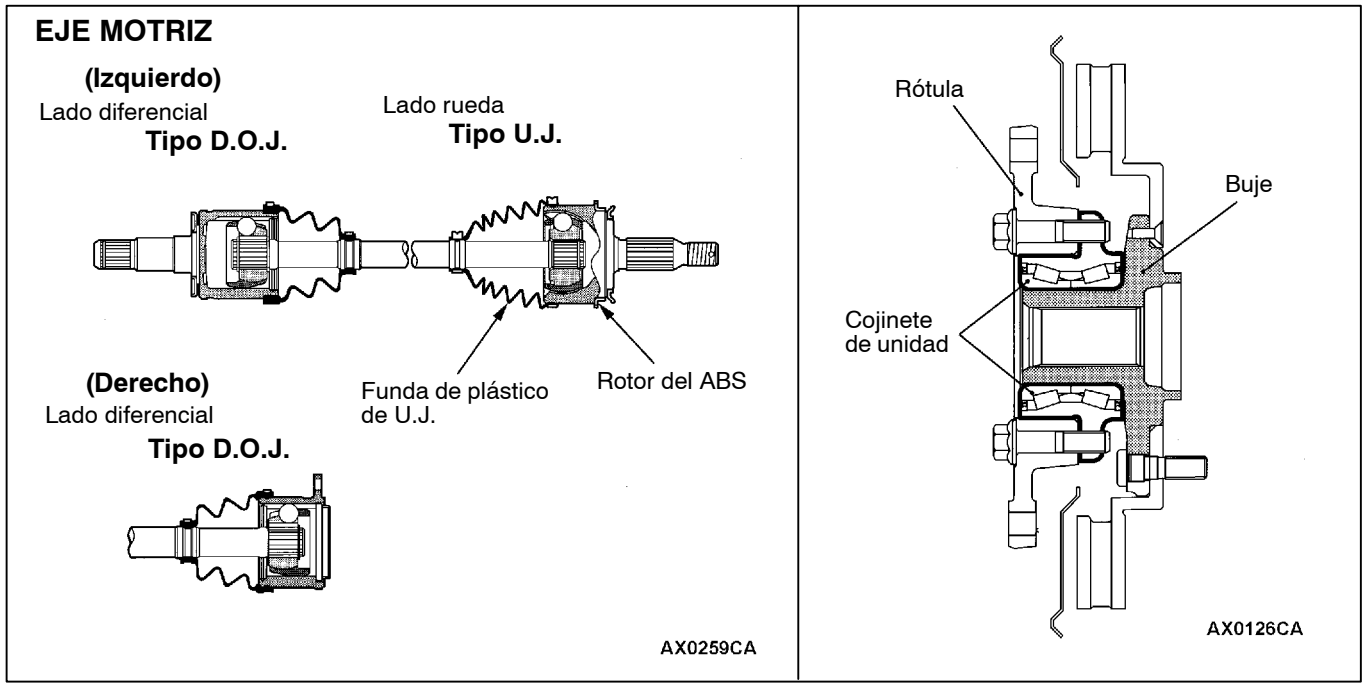
Puntos		Especificación
Tipo de engranaje de reducción		Engranaje hipoidal
Relación de reducción		4,900*1, 3,917*2, 4,100*3, 4,300*4
Tipo de engranaje del diferencial		Engranaje recto biselado
Número de dientes	Engranaje motriz	49*1, 47*2, 41*3, 43*4
	Piñón motriz	10*1,*3,*4, 12*2
	Engranaje lateral	14
	Engranaje de piñón	10

NOTA
*1: 4D56
*2: 4M41-A/T
*3: 4M41-M/T
*4: 6G74 GDI

Cojinete (diámetro exterior × diámetro interior) mm	Lateral	80,0 × 45,2
	Delantero	68,3 × 30,2
	Trasero	72,2 × 36,5

DIAGRAMA ESTRUCTURAL





ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor estándar	Límite
Holgura del cojinete del eje de las ruedas mm		-	0
Holgura total del eje delantero mm		-	11
Resistencia de la válvula de solenoide Ω		36 - 46	-
Par de arranque del buje N·m		-	1,75
Ajuste de la longitud de la funda de D.O.J. mm		80 ± 5	-
Dimensión de apertura de la herramienta especial (MB991561) mm	Cuando la banda de la funda de B.J. (pequeña) está plegada.	2,9	-
	Cuando la banda de la funda de B.J. (grande) está plegada.	3,2	-
Ancho del corrugado de la funda de B.J. mm		2,4 - 2,8	-
Alto del corrugado de la funda de B.J. (grande) mm		-	9,5
Holgura final del engranaje motriz mm		0,11 - 0,16	-
Excentricidad del engranaje motriz mm		-	0,05
Holgura del engranaje del diferencial mm		0 - 0,076	0,2
Par de giro del piñón motriz N·m	Sin junta de aceite	0,83 - 1,19	-
	Con junta de aceite	Brida acompañante (superficie de contacto de la junta de aceite) con aceite antioxidante 0,93 - 1,28	-
		Brida acompañante (superficie de contacto de la junta de aceite) con aceite de engranajes 0,97 - 1,32	-
Excentricidad del engranaje motriz mm		-	0,05

LUBRICANTES

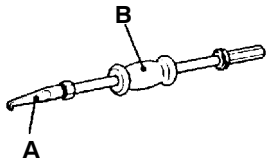
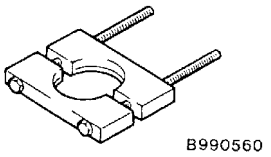
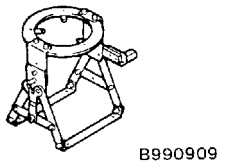
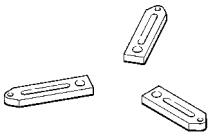
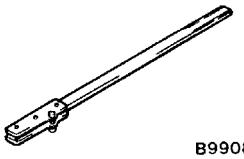
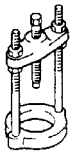
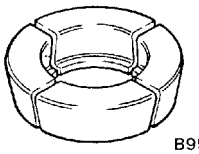
Puntos	Lubricantes especificados	Cantidad
Aceite de engranajes del diferencial delantero	Aceite de engranajes hipoidales clasificación API GL-5 o superior, viscosidad SAE No. 90, 80W	1,2 L
Grasa para la funda de D.O.J.	Grasa para el equipo de reparación	4M41-M/T:135 ± 10 g 4M41-A/T, 6G7: 100 ± 10 g
Grasa para la funda de U.J.	Grasa para el equipo de reparación	4M41-M/T:180 ± 10 g 4M41-A/T, 6G7: 135 ± 10 g

SELLADORES

Puntos	Selladores especificados	Observaciones
Superficie de contacto entre la cubierta del diferencial y el portadiferencial	3M ATD Pieza No. 8661 o equivalente	Sellador semi-secante
Tapón de ventilación		
Conjunto del embrague de la rueda libre		
Orificio roscado del engranaje motriz	3M Stud Locking 4170 o equivalente	Sellador anaeróbico

HERRAMIENTAS ESPECIALES

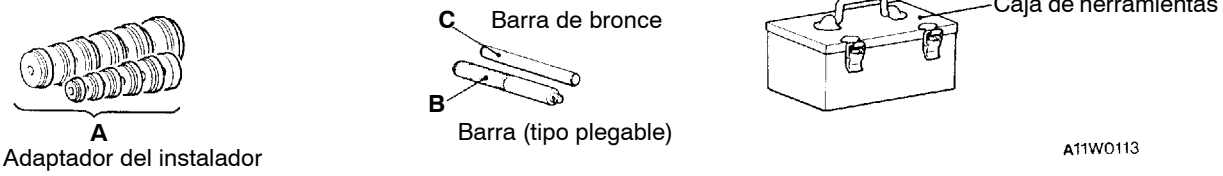
Herramienta	Número	Nombre	Uso
B990925	MB990925	Juego de instalación del cojinete y la junta de aceite	• Encaje a presión de la junta guardapolvo en la carcasa de alojamiento • Encaje a presión de la junta de aceite • Desmontaje e instalación del anillo de rodadura exterior de los cojinetes delantero y trasero del piñón motriz • Comprobación del contacto entre los dientes del engranaje motriz
B990955	MB990955	Instalador de la junta de aceite	• Encaje a presión de la junta guardapolvo en la carcasa de alojamiento (usado juntamente con el MB990938)
B991113	MB991113 ó MB990635	Extractor de la articulación de la dirección	• Desconexión de la junta de bola
B990767	MB990767	Soporte del buje delantero y de la brida de la horquilla	Fijación del buje
00005697	MB990998	Extractor e instalador del buje delantero	Inspección del par de arranque del buje
	MB991561	Herramienta de corte de la funda	Instalación de la banda de la funda de resina
B990906	MB990906	Acoplamiento del eje motriz	Extracción e instalación del eje interior (usado juntamente con el MB990211)

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990590 A: MB990212 B: MB990211	Extractor de la junta de aceite del eje trasero A: Adaptador B: Martillo deslizante	● Desmontaje de la junta de aceite del portadiferencial ● Desmontaje e instalación del eje interior (usado juntamente con el MB990906)
	MB990560	Extractor del cojinete	● Desmontaje y encaje a presión del cojinete del eje interior ● Desmontaje del cojinete del embrague de la rueda libre
	MB990909	Base de trabajo	Soporte del conjunto del portadiferencial delantero
	MB991116	Adaptador	Soporte del conjunto del portadiferencial delantero
	MB990810	Extractor del cojinete lateral	● Desmontaje del anillo interior del cojinete lateral ● Desmontaje de la brida acompañante
	MB990811	Tapa del cojinete lateral del diferencial	
	MB990850	Soporte para el extremo de la horquilla	Desmontaje e instalación de la brida acompañante
	MB990339	Extractor del cojinete	Desmontaje del anillo interior del cojinete delantero del piñón motriz
	MB990648	Extractor del cojinete	

Herramienta	Número	Nombre	Uso
A B AB990835	MB991171 A: MB990819 B: MB991170	Juego de galgas de la altura del piñón A: Conjunto de galgas del piñón motriz B: Galgas del cilindro	● Verificación del par de arranque del piñón motriz ● Medición de la altura del piñón motriz
	MB990685	Llave de torsión	● Inspección del par de arranque de rotación del buje ● Medición del par de arranque del piñón motriz
	MB990326	Casquillo de precarga	
B990802	MB990802	Instalador del cojinete	● Encaje a presión del anillo interior del cojinete delantero del piñón motriz ● Encaje a presión del anillo interior del cojinete lateral
	MB990031 ó MB990699	Instalador de la junta de aceite del piñón motriz	Encaje a presión de la junta de aceite del piñón motriz
	MB990813	Macho de roscar	Eliminación del adhesivo
	MB990799	Extractor e instalador de la junta esférica	Instalación del cojinete del embrague de la rueda libre
	MB991168	Instalador de la junta de aceite del diferencial	Instalación de la junta de aceite del embrague de la rueda libre

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990890 ó MB990891	Base del buje de la suspensión trasera	Instalación del cojinete del embrague de la rueda libre
	MD999547	Instalador de la junta de aceite	Eliminación del aislante de la suspensión del diferencial delantero <Delantero, trasero izquierdo>
	MD999570	Instalador de la junta de aceite delantera del cigüeñal	Eliminación del aislante de la suspensión del diferencial delantero <Trasero derecho>
B990947	MB990947	Brazo inferior del casquillo del árbol	Encaje a presión del aislante de la suspensión del diferencial delantero <Delantero, trasero izquierdo>
B990847	MB990847	Base de montaje y extracción del casquillo de la suspensión trasera	
B990884	MB990981	Montaje del casquillo de instalación y extracción del anillo	
B991318	MB991318	Brazo inferior del casquillo del árbol	Encaje a presión del aislante de la instalación del diferencial delantero <Trasero derecho>
	MB991183	Árbol de casquillo	
	MB990843	Extractor e instalador del casquillo de la barra de acoplamiento	

MB990925

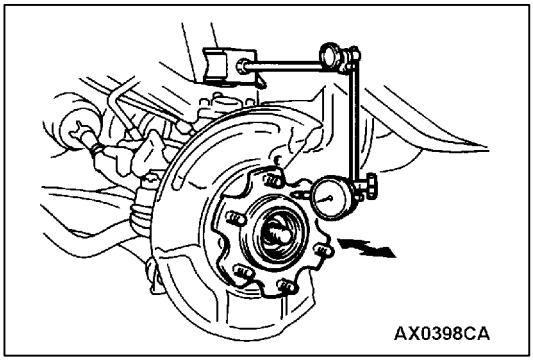


	Indice de herramientas (MB990925)	Diámetro exterior mm		Indice de herramientas (MB990925)	Diámetro exterior mm
A	MB990926	39	A	MB990933	63,5
	MB990927	45		MB990934	67,5
	MB990928	49,5		MB990935	71,5
	MB990929	51		MB990936	75,5
	MB990930	54		MB990937	79
A	MB990931	57	B	MB990938	-
A	MB990932	61	C	MB990939	-

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DE LA HOLGURA DEL COJINETE DE LAS RUEDAS

1. Desmontar el conjunto de calibres y sujetarlo con alambres para evitar que se caiga.
2. Desmontar el disco de freno del buje.



3. Ajustar la galga de control como se muestra en el dibujo y mover el eje para medir la holgura.

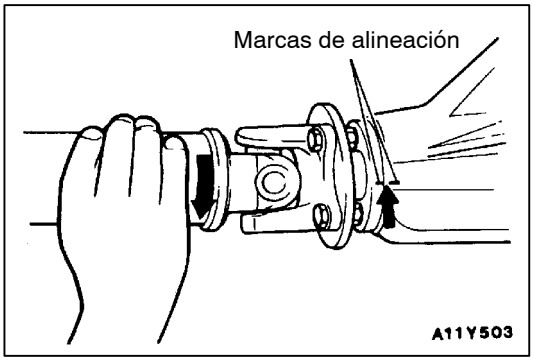
   Valor límite: 0 mm
4. Si la holgura supera el valor límite, desmontar la rótula del buje para comprobar cada componente. Si el conjunto del buje delantero es defectuoso, es preciso sustituirlo.

VERIFICACION DE LA HOLGURA TOTAL DEL EJE DELANTERO

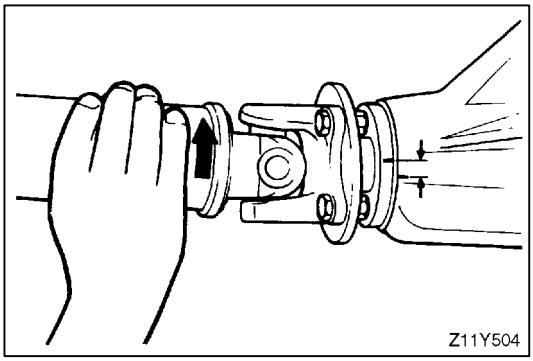
Cuando el interruptor de encendido está en la posición de BLOQUEO (OFF), la rueda delantera se detiene tras girar a mano el árbol de transmisión debido a la fuerza aplicada sobre el actuador de la rueda delantera. Inspeccionar el vehículo según el procedimiento siguiente:

1. Girar el interruptor de encendido a la posición de BLOQUEO (OFF), y entonces colocar la palanca de cambios en la posición 2H.

   Precaución
   No levantar el vehículo con el gato.



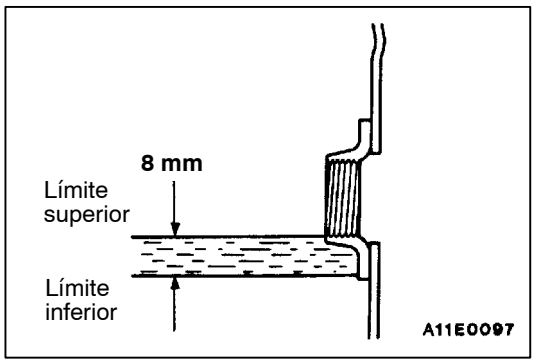
2. Girar el árbol de transmisión hasta oír un sonido seco.
3. Girar la brida acompañante a la derecha hasta que desaparezca toda la holgura. Hacer coincidir las marcas de alineación del guardapolvos de la brida acompañante con las del portadiferencial.



4. Girar la brida acompañante en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que desaparezca completamente la holgura y medir la distancia entre las marcas de alineación.

   Límite: 11 mm

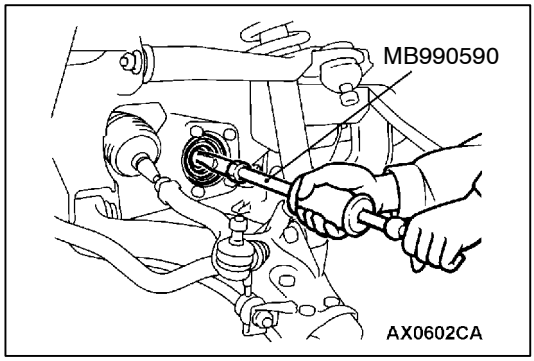
5. Si la distancia supera el valor límite, verificar lo siguiente.
   (1) Holgura final del engranaje motriz
   (2) Holgura del engranaje del diferencial
   (3) Holgura en las estrías y ranuras de los engranajes laterales, del eje de la transmisión, del eje interior y de la brida motriz



VERIFICACION DEL NIVEL DE ACEITE DE ENGRANAJES DEL EJE DELANTERO

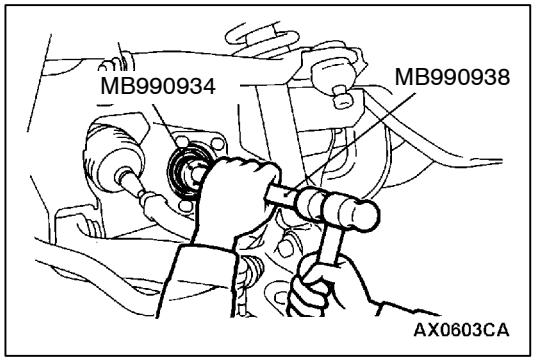
Quitar el tapón de llenado y verificar el nivel de aceite de engranajes. Verificar que el nivel de aceite de engranajes no se encuentre por debajo de 8 mm respecto al fondo del orificio del tapón de llenado.

Aceite de engranajes especificado:
Aceite de engranajes hipoidales clasificación API GL-5 o superior, viscosidad SAE No. 90, 80W [Cantidad: 1,2 L]

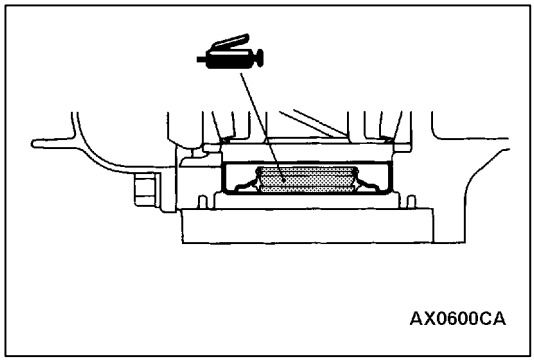


SUSTITUCION DE LA JUNTA DE ACEITE DEL PORTADIFERENCIAL

1. Extraer el eje motriz <Izquierdo>. (Ver pág. 26-16.)
2. Extraer la junta de aceite con las herramientas especiales.

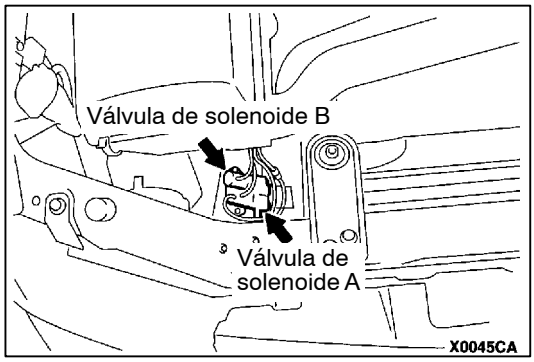


3. Montar juntas de aceite nuevas con las herramientas especiales.



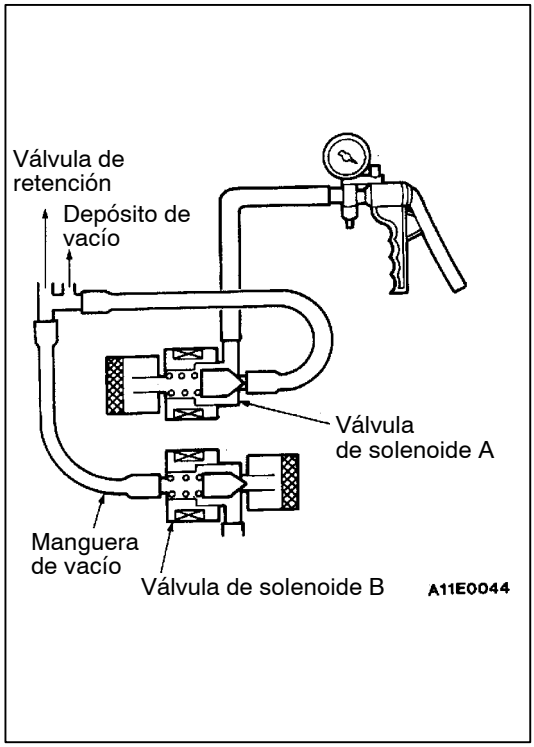
4. Aplicar grasa universal en el labio de la junta de aceite para instalar el eje motriz <Izquierdo>. (Ver pág. 26-16.)

   Precaución
   1. **Tener cuidado de no deteriorar el labio de la junta de aceite**
   2. **Sustituir el resorte circular acoplado a la ranura del <Izquierdo> lado DOJ del eje motriz por otro nuevo.**

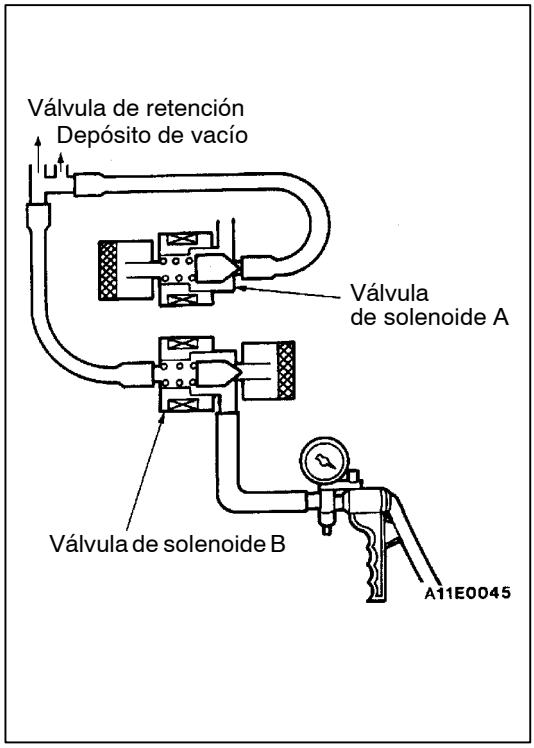


COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA DE SOLENOIDE

1. Extraer las mangueras de vacío (rayas azules, rayas amarillas) de las válvulas de solenoide.
2. Desconectar los conectores del cableado.



3. Conectar una bomba manual de vacío a la válvula de solenoide A y realizar las siguientes comprobaciones.
   (1) Aunque se haga funcionar la bomba de vacío sin otra operación simultánea, no se produce vacío.
   (2) Cuando se aplica corriente a la válvula de solenoide A no se consigue vacío. Pero sí se mantiene el vacío cuando se bloquea la manguera de vacío de la válvula de solenoide B al doblarla.
   (3) Cuando se aplica corriente a las válvulas de solenoide A y B, se mantiene el vacío.



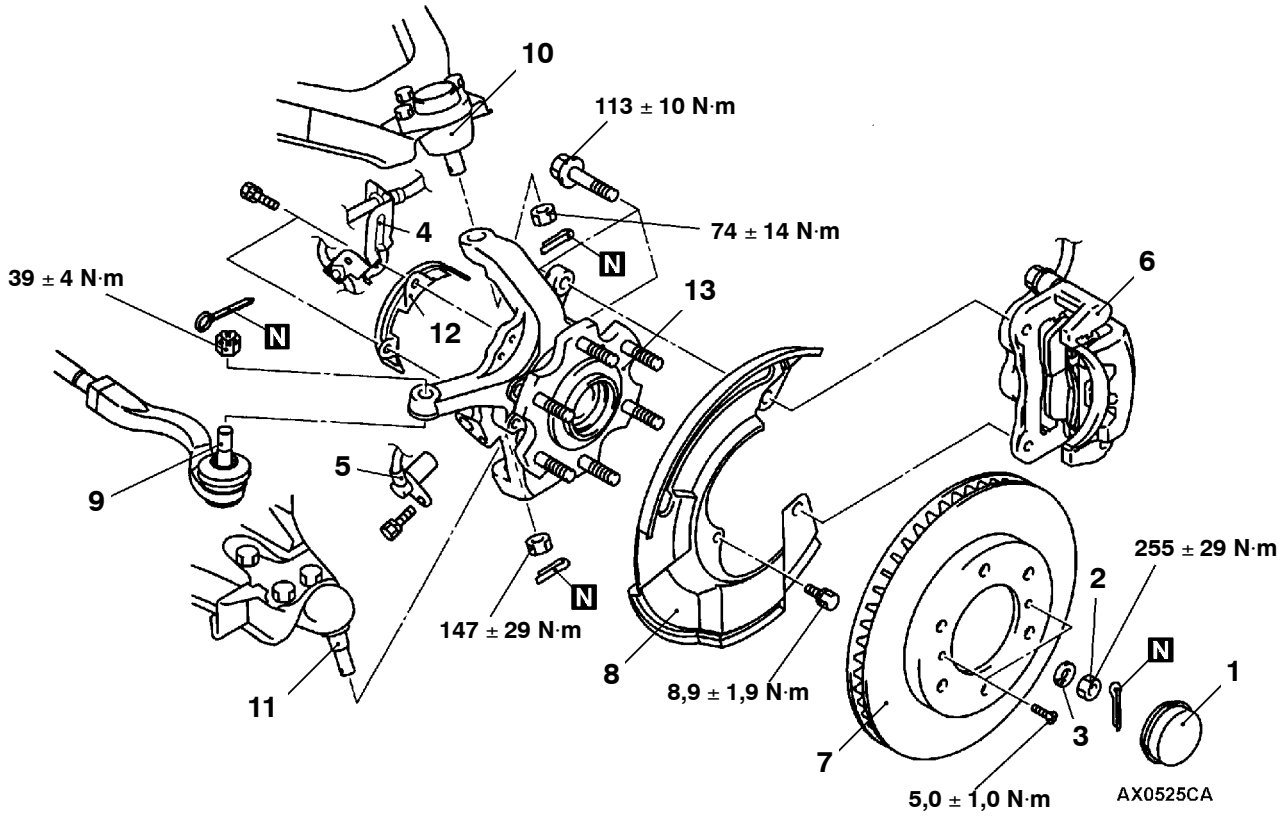
4. Conectar una bomba manual de vacío a la válvula de solenoide B. Aplicar vacío y realizar las siguientes comprobaciones.
   (1) Si no se hace ninguna otra operación, el vacío se mantiene.
   (2) Cuando se aplica corriente a la válvula de solenoide B, el vacío desaparece.
   (3) Cuando se aplica corriente a la válvula de solenoide A, el vacío desaparece.
5. Medir la resistencia de las válvulas de solenoide.

   Valor estándar: 36 - 46 Ω

CONJUNTO DE BUJE Y ROTULA

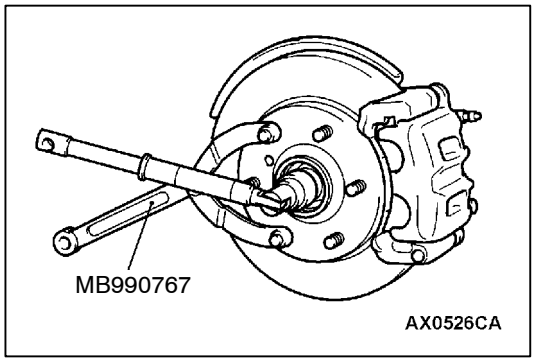
DESMONTAJE E INSTALACION

Operaciones posteriores a la instalación
Presionar el guardapolvos con un dedo para comprobar si existen grietas o deterioros en el protector de la junta de bola.



Pasos para el desmontaje

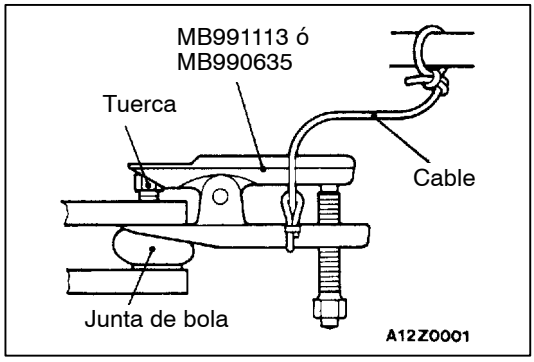
◀A▶ 1. Tapa del buje
▶A◀ 2. Tuerca entallada
▶A◀ 3. Arandela
4. Manguito del freno y abrazadera del sensor de velocidad del vehículo
5. Sensor de velocidad de la rueda <vehículos con ABS>
6. Conjunto del disco de freno
7. Disco del freno
8. Guardapolvos
◀B▶ 9. Conexión del terminal de la barra de acoplamiento con el conjunto del buje y la rótula
◀B▶ 10. Conexión del brazo superior con el conjunto del buje y la rótula
◀B▶ 11. Conexión del brazo inferior con el conjunto del buje y la rótula
12. Protector del rotor <vehículos con ABS>
13. Conjunto del buje y la rótula



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

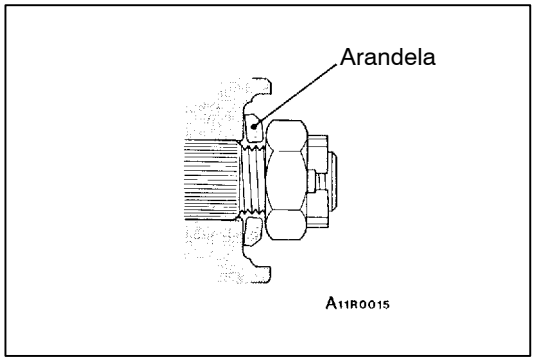
◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA ENTALLADA

Precaución
No ejercer presión sobre el rodamiento de la rueda por el peso del vehículo para evitar posibles daños cuando se afloje la tuerca entallada.



◀B▶ DESMONTAJE DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO Y BRAZOS SUPERIOR E INFERIOR

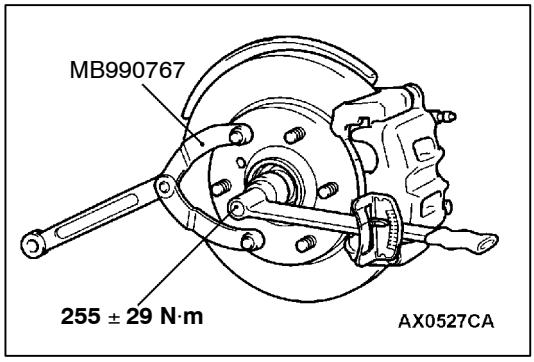
Precaución
1. **Aflojar sin extraer la tuerca de la junta de bola usando las herramientas especiales, para evitar posibles daños en la rosca de la junta de bola.**
2. **Colgar las herramientas especiales con cuerdas para evitar que se caigan.**



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

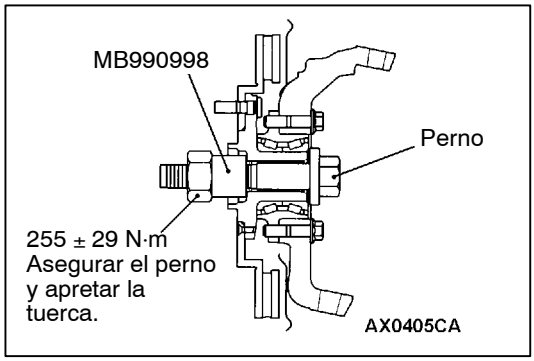
▶A◀ INSTALACION DE LA ARANDELA Y LA TUERCA ENTALLADA

1. Para instalarla, colocar la parte plana de la arandela frente a la tuerca entallada.



2. Apretar completamente la tuerca entallada con las herramientas especiales.

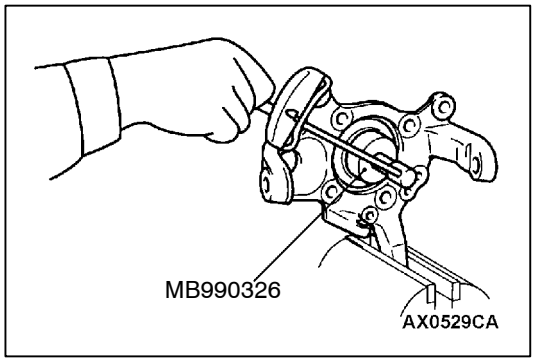
   Precaución
   No ejercer presión sobre el cojinete de las ruedas mediante el peso del vehículo para evitar posibles daños al cojinete antes de apretar completamente la tuerca entallada.
3. Si el agujero del pasador no queda alineado con otro, apretar el pasador hasta 284 N·m y buscar el agujero más cercano, y a continuación doblar el pasador para fijarlo.



INSPECCION

INSPECCION DEL PAR DE ARRANQUE DE ROTACION DEL BUJE

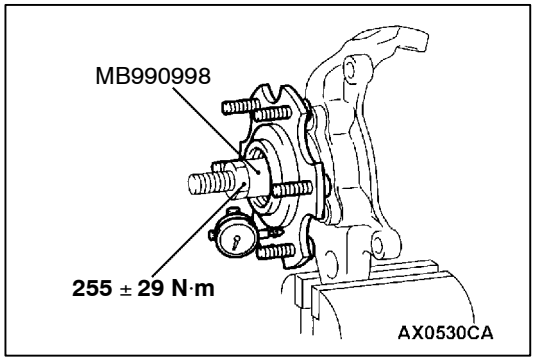
1. Apretar el conjunto de buje y rótula al par especificado mediante las herramientas especiales.



2. Medir el par de arranque del buje con las herramientas especiales.

   Valor límite: Por debajo de 1,75 N·m o menos

3. El par de arranque del buje debe ser inferior al valor límite y no debe existir aspereza cuando gira el buje.



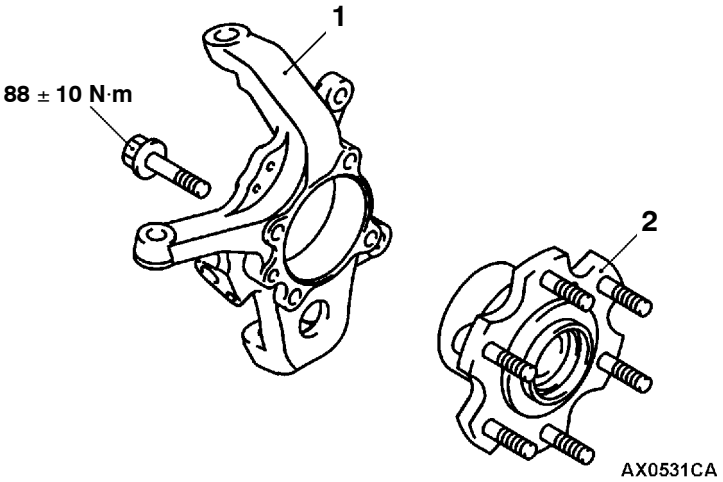
COMPROBACION DE LA HOLGURA DEL COJINETE DE LAS RUEDAS

1. Fijar la rótula en un tornillo de banco para comprobar la holgura del cojinete de la rueda.

   Valor límite: 0 mm

2. Si, al apretar al par especificado, no se consigue el valor limite de holgura en el eje del buje (255 ± 29 N·m), comprobar los tornillos de montaje del conjunto del buje y la rótula. Si no se encuentran defectos, sustituir el conjunto del buje.

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

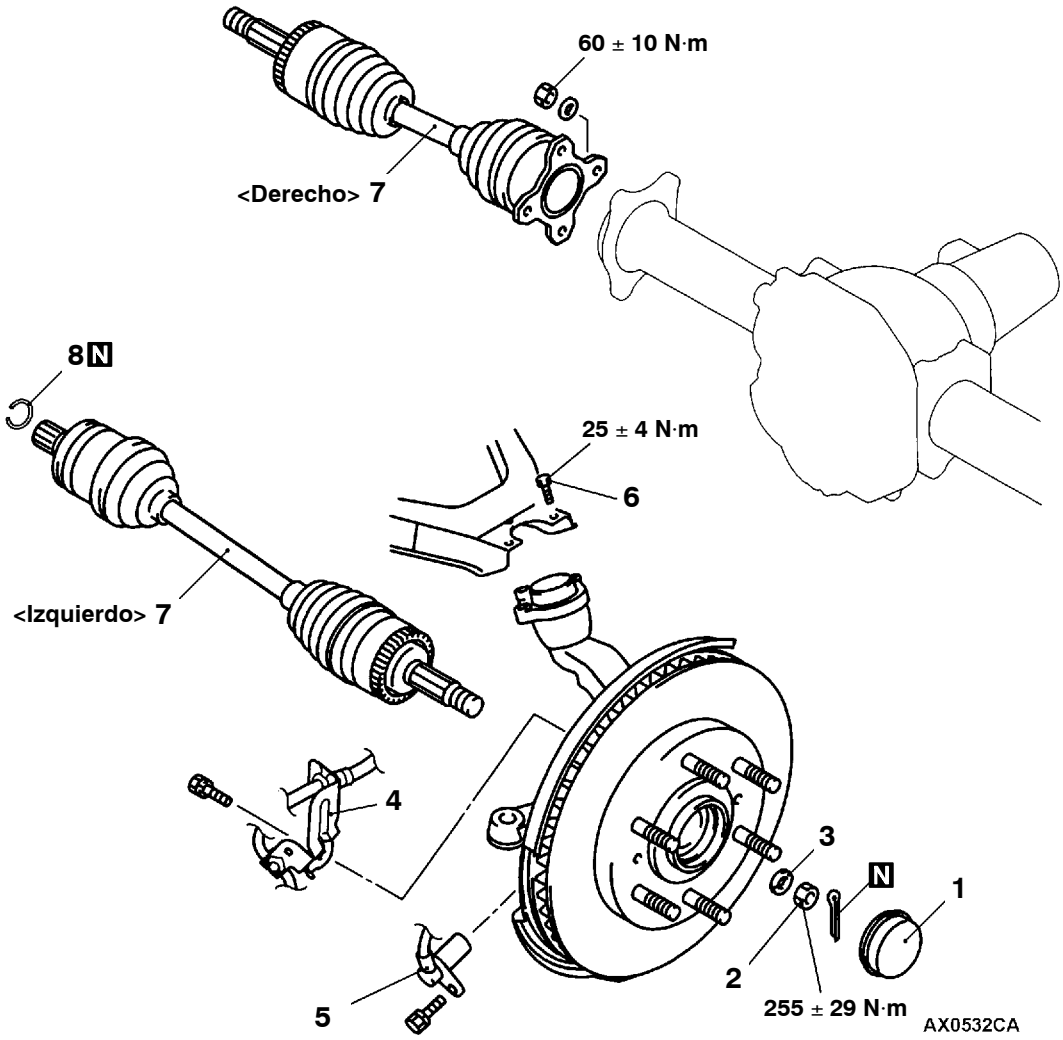
1. Rótula
2. Conjunto del cubo delantero

EJE MOTRIZ

DESMONTAJE E INSTALACION

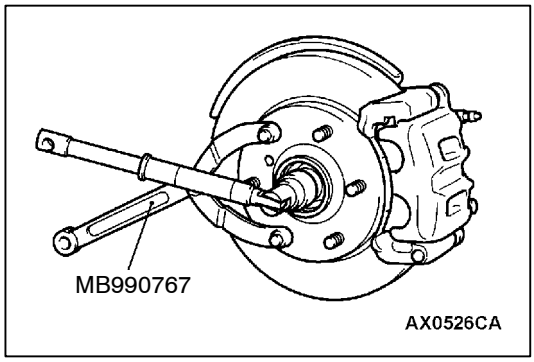
Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior y la placa deslizante (Ver GRUPO 42.)
- Conexión y desconexión del amortiguador y la barra estabilizadora del lado del brazo inferior (Ver GRUPO 33 - Brazo inferior.)
- Desmontaje e instalación del conjunto de freno delantero (Ver GRUPO 35A.)
- Conexión y desconexión de la rótula y del terminal de la barra de acoplamiento (Ver GRUPO 37 - Unión del engranaje de la dirección.)



Pasos para el desmontaje

1. Tapa del cubo
◀A▶ ▶B◀ 2. Tuerca entallada
▶B◀ 3. Arandela
4. Manguito del freno y abrazadera del sensor de velocidad del vehículo
5. Sensor de velocidad de la rueda <vehículos con ABS>
6. Conexión del brazo superior y la junta de bola del brazo superior
◀B▶ ▶A◀ 7. Eje motriz
8. Resorte circular <Izquierdo>



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA ENTALLADA

Precaución
No ejercer presión sobre el rodamiento de la rueda mediante el peso del vehículo para evitar posibles daños cuando se afloje la tuerca entallada.

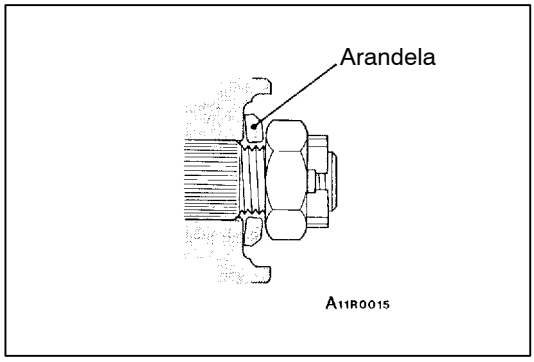
◀B▶ DESMONTAJE DEL EJE MOTRIZ

Precaución
Cuando se extraiga el eje motriz del portadiferencial, cuidar que la parte estriada del eje motriz no dañe la junta de aceite.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

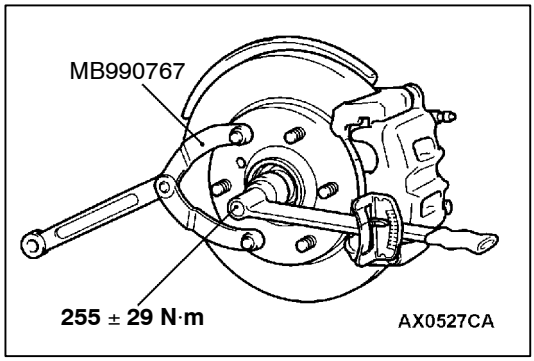
▶A◀ INSTALACION DEL EJE MOTRIZ

Precaución
No dañar la junta de aceite del portadiferencial con las estrías del eje motriz.



▶B◀ INSTALACION DE LA ARANDELA/TUERCA ENTALLADA

1. Ajustar la arandela en la tuerca entallada con su lado más pequeño encarado hacia la tuerca entallada.



2. Apretar completamente la tuerca entallada con las herramientas especiales.

   Precaución
   No ejercer presión sobre el rodamiento de la rueda mediante el peso del vehículo para evitar posibles daños antes de apretar la tuerca entallada.

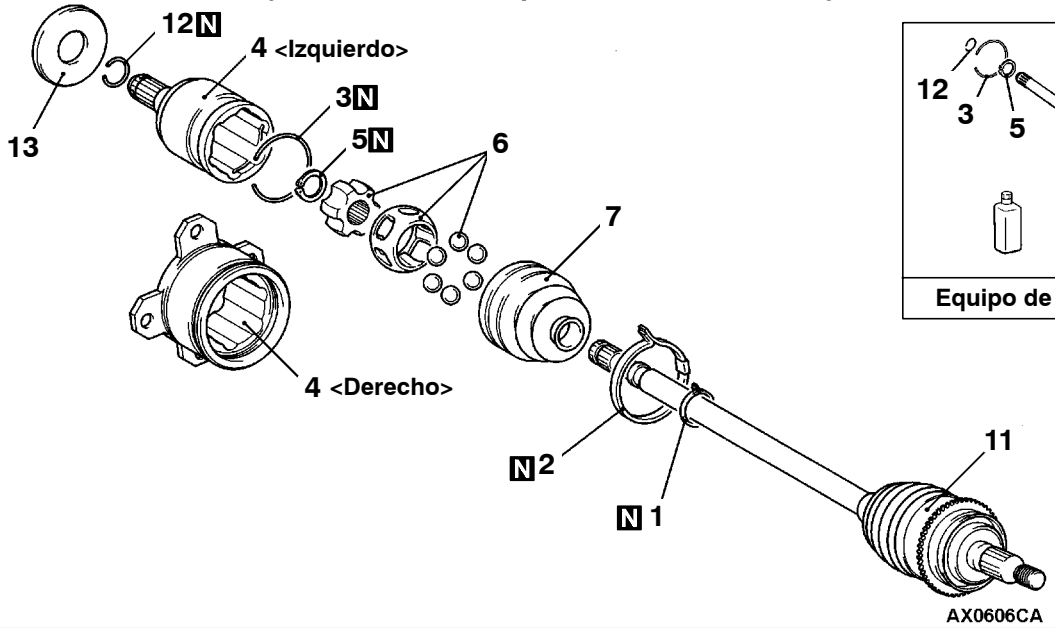
3. En este caso, si los agujeros del pasador no coinciden, apretar la tuerca a 284 N·m y buscar el agujero más cercano para curvar la tuerca con un pasador partido.

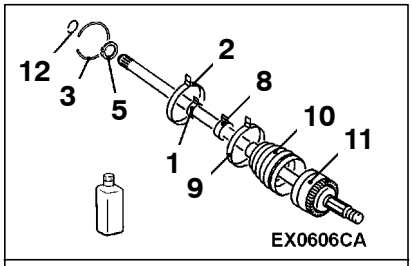
INSPECCION

- Comprobar el guardapolvo por si existen daños o está deteriorado.
- Comprobar el funcionamiento de la junta de bola por si está excesivamente floja.
- Comprobar si las estrías presentan desgaste o están dañadas.
- Comprobar si está dañada la junta de aceite (Izquierda) del portadiferencial.

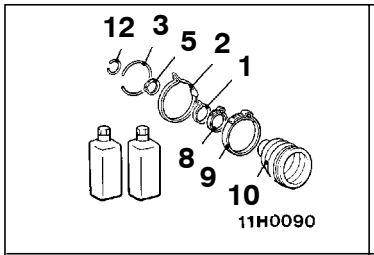
DESARMADO Y REARMADO

Precaución
Nunca desmontar el conjunto de U.J. excepto cuando se sustituya la funda de U.J.

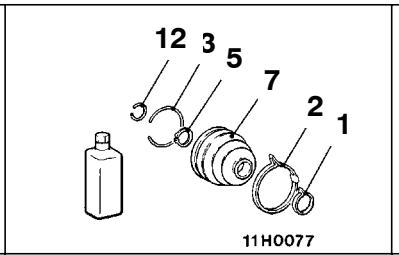




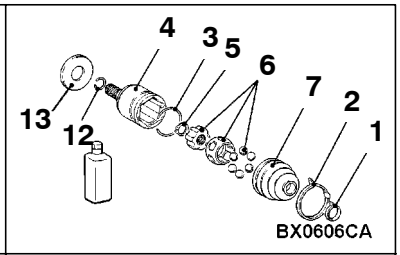
Equipo de reparación de U.J.



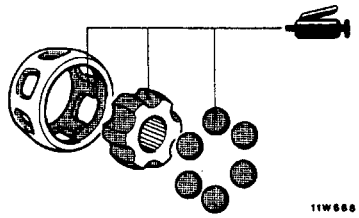
Equipo de reparación de la funda de U.J.



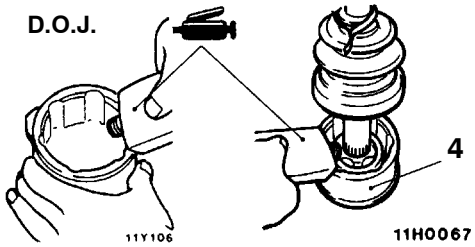
Equipo de reparación de la funda de D.O.J.

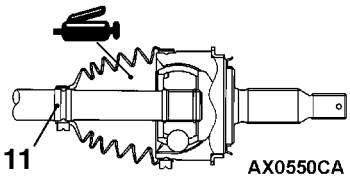


Equipo de reparación de D.O.J.



Grasa: grasa para el equipo de reparación



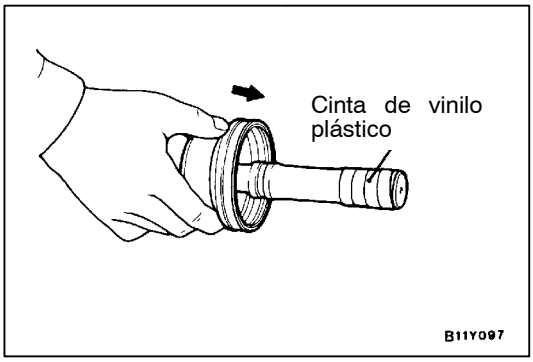


Grasa: grasa para el equipo de reparación
Cantidad: <U.J.> 4M41-M/T 180 ± 10 g (90 ± 5 g dentro de la junta, 90 ± 5 g dentro de la funda), 4M41-A/T, 6G7: 135 ± 10 g (65 ± 5 g dentro de la junta, 70 ± 5 g dentro de la funda) <D.O.J.> 4M41-M/T: 135 ± 10 g (75 ± 5 g dentro de la junta, 60 ± 5 g dentro de la funda), 4M41-A/T, 6G7: 100 ± 10g (60 ± 5 g dentro de la junta, 40 ± 5 g dentro de la funda)

Precaución
No mezclar grasa nueva y vieja o de distintos tipos, ya que en la junta se utiliza una grasa especial.

Pasos para el desarmado

▶B◀ 1. Banda de la funda de D.O.J. (pequeña)
▶B◀ 2. Banda de la funda de D.O.J. (grande)
3. Resorte circular
4. Anillo exterior de D.O.J.
5. Anillo de resorte
6. Anillo interior, conjunto de cuba y bolas
◀A▶ ▶A◀ 7. Funda de D.O.J.
8. Banda de la funda de U.J. (pequeña)
9. Banda de la funda de U.J. (grande)
10. Funda de U.J.
11. Conjunto de U.J.
12. Resorte circular <Izquierdo>
13. Resorte circular <Izquierdo>



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

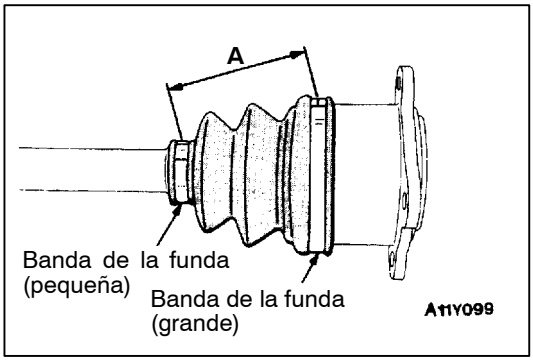
◀A▶ DESMONTAJE DE LA FUNDA DE D.O.J.

Enrollar la cinta de vinilo plástico alrededor de la zona estriada en el conjunto de U.J., así no se daña la funda de D.O.J. al quitarla.

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DE LA FUNDA DE D.O.J.

Instalar la funda después de haber enrollado cinta plástica alrededor de la zona estriada del conjunto de U.J.

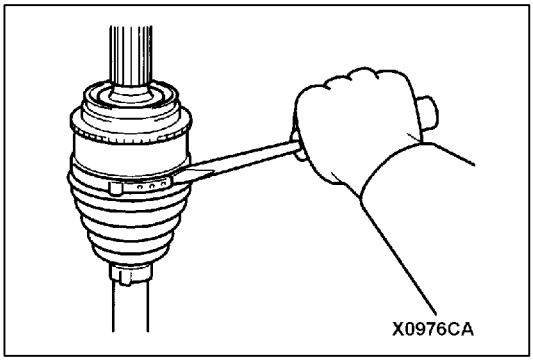


▶B◀ INSTALACION DE LA FUNDA DE D.O.J./BANDA DE LA FUNDA DE D.O.J.

1. Colocar el anillo exterior de D.O.J. para que la distancia entre las bandas de la funda estén dentro de los valores estándar.

   Valor estándar (A): 80 ± 5 mm

2. Separar una parte de la funda de D.O.J. del anillo exterior de D.O.J. para liberar la presión de aire dentro de la funda.

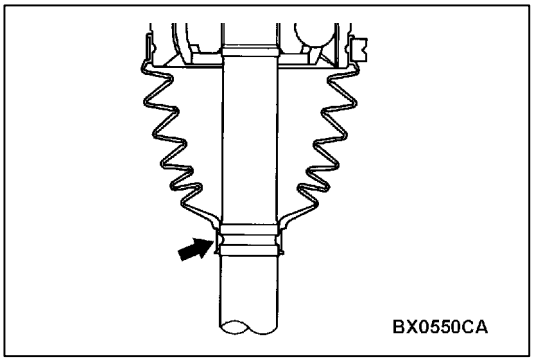


CAMBIO DE LA FUNDA DE U.J. (FUNDA DE RESINA)

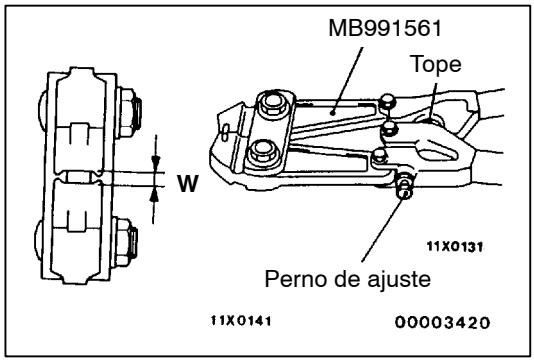
1. Extraer las bandas de la funda (grande y pequeña).

   NOTA
   Las bandas de la funda de B.J. no pueden reutilizarse.

2. Extraer la funda de B.J.



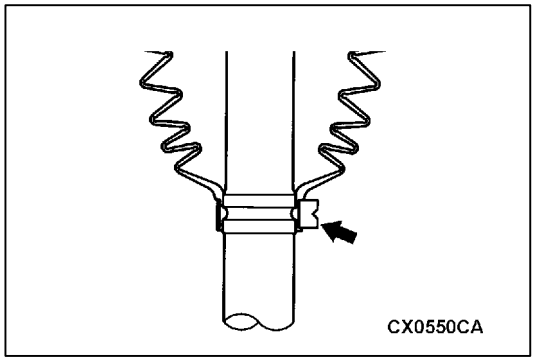
3. Instalar la parte pequeña en la funda de plástico alineando la ranura del eje.



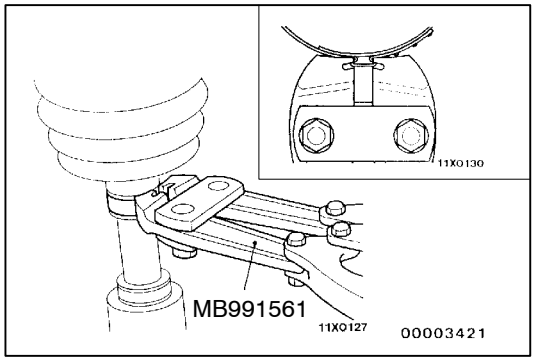
4. Girar el perno de ajuste de la herramienta especial de tal forma que el tamaño de la apertura (W) coincida con el valor estándar.

   Valor estándar (W): 2,9 mm
   <Si es de más de 2,9 mm>
   Apretar el perno de ajuste.
   <Si es de menos de 2,9 mm>
   Aflojar el perno de ajuste.

   NOTA
   (1) El valor de W cambiará en aproximadamente 0,7 mm por cada giro del perno de ajuste.
   (2) El perno de ajuste no debe girarse más de una vez.

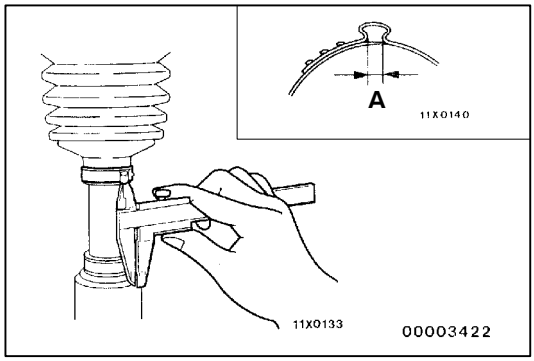


5. Instalar la banda (pequeña) de la funda de U.J. en la funda de U.J.



6. Utilizar la herramienta especial para doblar la banda (pequeña) de la funda de U.J.

   Precaución
   (1) Asegurar el eje motriz en posición vertical y apretar firmemente con las garras de la herramienta especial la parte de la banda de la funda de U.J. que debe doblarse.
   (2) Doblar la banda de la funda de U.J. hasta que la herramienta especial toque el tope.



7. Verificar que la cantidad de banda de la funda U.J. doblada (A) está en el valor estándar.

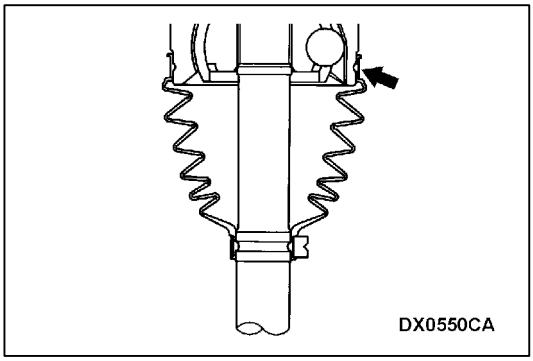
   Valor estándar (A): 2,4 - 2,8 mm
   <Si la cantidad de banda es de más de 2,8 mm>
   Volver a ajustar el valor (W) en el paso (4) según la fórmula siguiente, y a continuación repetir la operación del paso (6).
   W = 5,5 mm - A
   Ejemplo: Si A = 2,9 mm, entonces W = 2,6 mm.

<Si la cantidad de banda es de menos de 2,4 mm>
Extraer la banda de la funda de U.J., reajustar el valor (W) en el paso (4) según la fórmula siguiente, y a continuación repetir las operaciones de los pasos (5) y (6) utilizando una banda de funda de B.J. nueva.
W = 5,5 mm - A
Ejemplo: Si A = 2,3 mm, entonces W = 3,2 mm.

8. Verificar que la banda de la funda de U.J. no sobresale del lugar donde se ha instalado.
   Si la banda de la funda de U.J. sobresale, desmontarla y repetir las operaciones de los pasos (4) a (7) usando una banda de funda de U.J. nueva.
9. Llenar el interior de la funda de U.J. con la cantidad y el tipo de grasa especificados.

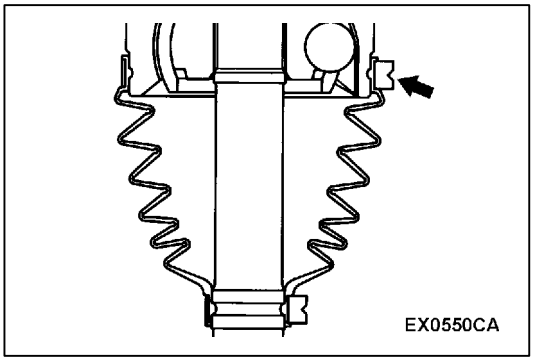
   Grasa especificada: grasa para el equipo de reparación

   Cantidad:
   Vehículos con 4M41-M/T: 180 ± 10 g
   (90 ± 5 g dentro de la junta, 90 ± 5 g dentro de la funda)
   Vehículos con 4M41-A/T, 4D5, 6G7: 135 ± 10 g
   (65 ± 5 g dentro de la junta, 70 ± 5 g dentro de la funda)

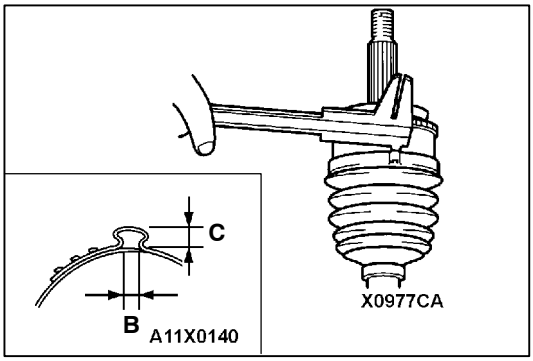


10. Instalar la parte de mayor diámetro en la funda de plástico alineando la ranura del eje.
11. Seguir el mismo procedimiento que en el paso (4) para ajustar el tamaño de la apertura (W) de la herramienta especial de forma que se sitúe en el valor estándar.

    Valor estándar (W): 3,2 mm



12. Instalar la banda (grande) de la funda de U.J. en la funda de U.J.
13. Utilizar la herramienta especial para doblar la banda de la funda de U.J. (grande) igual que en el paso (6).



14. Verificar que la cantidad de banda de la funda de U.J. doblada (B) se encuentra en el valor estándar, y que la cantidad de banda de la funda de U.J. doblada (C) está en el valor límite.

    Valor estándar (B): 2,4 - 2,8 mm

    Valor límite (C): 9,5 mm

<Si la cantidad de banda es de más de 2,8 mm>
Volver a ajustar el valor (W) en el paso (11) según la fórmula siguiente, y a continuación repetir la operación del paso (13).
W = 5,8 mm - B
Ejemplo: Si B = 2,9 mm, entonces W = 2,9 mm.

<Si la cantidad de banda es de menos de 2,4 mm>
Extraer la banda de la funda de U.J., reajustar el valor (W) en el paso (11) según la fórmula siguiente, y a continuación repetir las operaciones de los pasos (12) y (13) utilizando una banda de funda de B.J. nueva.
W = 5,8 mm - B
Ejemplo: Si B = 2,3 mm, entonces W = 3,5 mm.

15. Verificar que la banda de la funda de U.J. no sobresale del lugar donde se ha instalado.
    Si la banda de la funda de U.J. sobresale, desmontarla y repetir las operaciones de los pasos (12) a (14) usando una banda de funda de U.J. nueva.

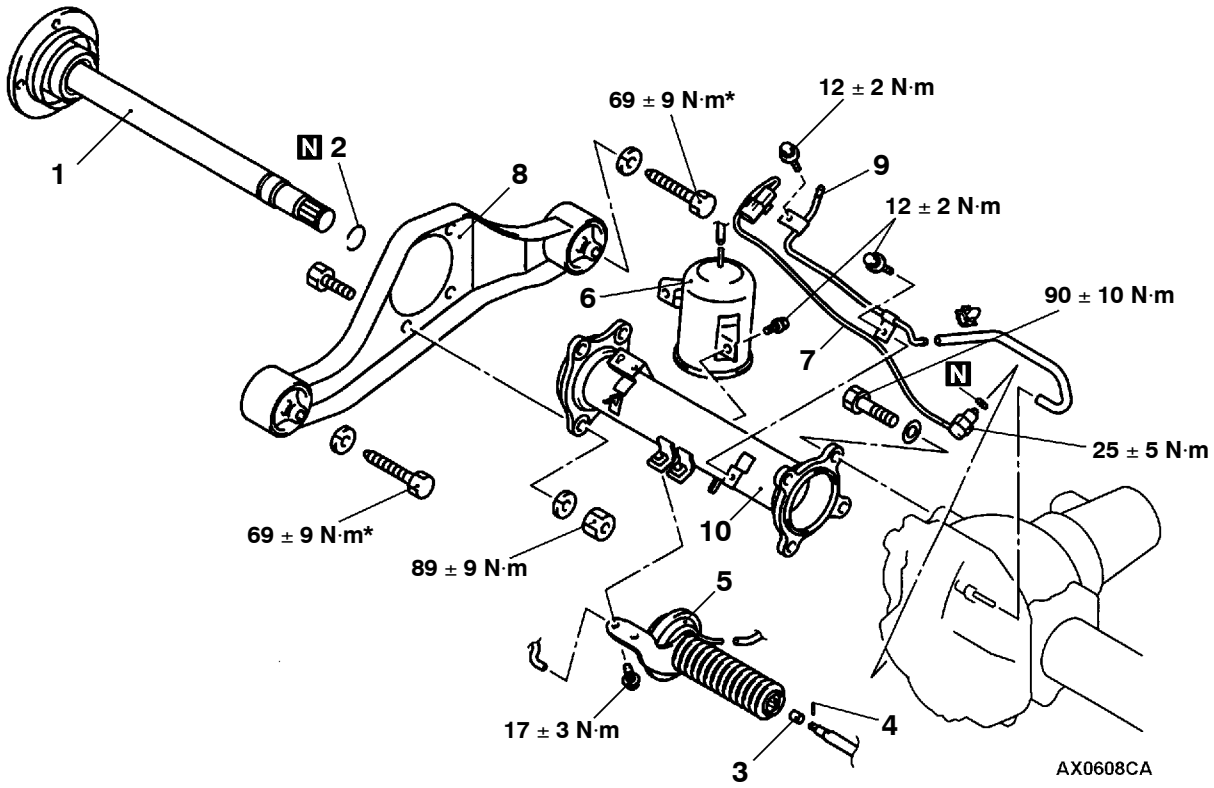
EJE INTERIOR, CARCASA DE ALOJAMIENTO

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Precaución

***: Indica las piezas que deben apretarse temporalmente, para posteriormente, con el vehículo en el suelo y sin carga, ser apretadas completamente.**

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación de la cubierta Inferior y de la placa deslizante
- Desmontaje e instalación del eje motriz <Derecho> (Ver pág. 26-16.)

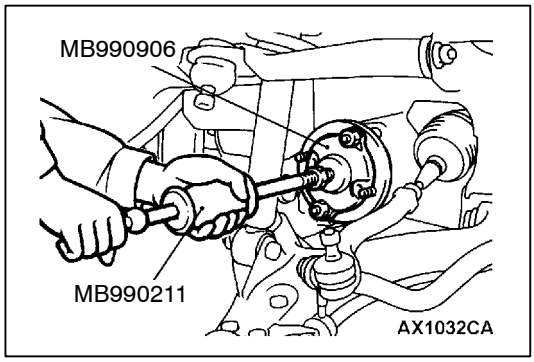


Pasos para el desmontaje

◀A▶ ▶B◀
1. Eje interior
2. Retenedor
3. Casquillo
4. Pasador
5. Conjunto del actuador
6. Conjunto del depósito de vacío
7. Conjunto del interruptor de enganche

◀B▶ ▶A◀
- Aflojado y apriete de los tornillos de montaje del aislamiento del diferencial
- Sostener el diferencial con un gato de transmisión.

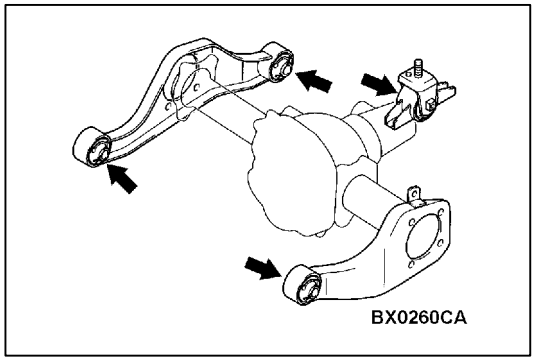
8. Ménsula de montaje del diferencial <Derecho>
9. Tubo respiradero
10. Carcasa de alojamiento



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

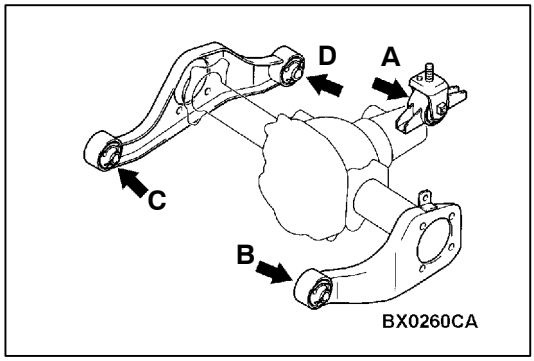
◀A▶ DESMONTAJE DEL EJE INTERIOR

Precaución
Cuando se extrae el eje motriz del portadiferencial delantero, cuidar que la parte estriada del eje interior no provoque daños en la junta de aceite.



◀B▶ AFLOJADO DEL TORNILLO DE MONTAJE DEL AISLAMIENTO DEL DIFERENCIAL

Aflojar el tornillo que muestra el dibujo.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ APRIETE DE LOS TORNILLOS DE MONTAJE DEL AISLAMIENTO DEL DIFERENCIAL

Apretar los tornillos que se muestran en el dibujo de especificaciones de servicio en el orden siguiente: A, B, C, D ó A, C, B, D.

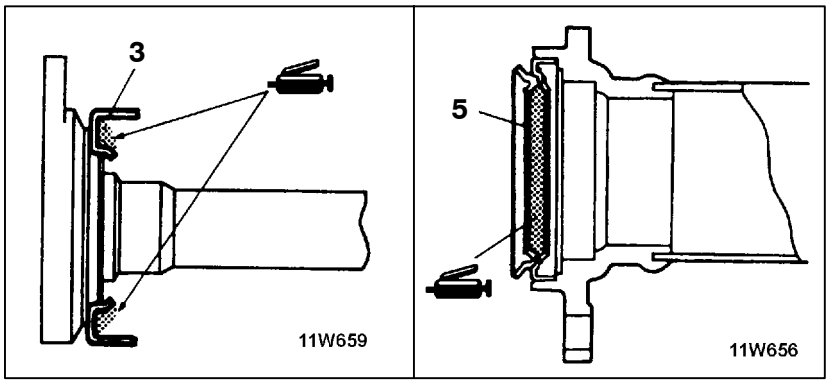
Par de apriete especificado: 69 ± 9 N·m

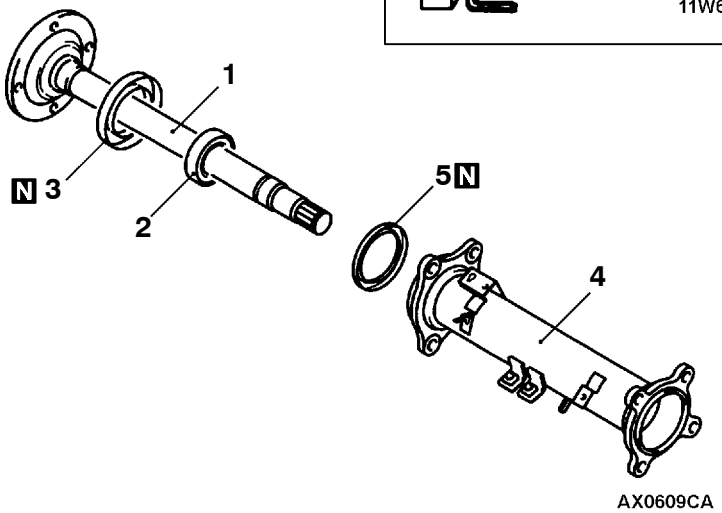
Precaución
Colocar el vehículo en el suelo después de haber apretado temporalmente los tornillos para evitar que se muevan los casquillos, y apretar totalmente los tornillos con el vehículo sin carga.

▶B◀ INSTALACION DEL EJE DE INTERIOR

Precaución
No dañar el borde de la junta guardapolvo ni la junta de aceite.

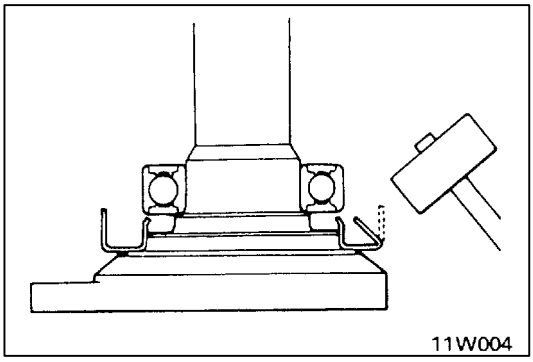
DESARMADO Y REARMADO





Pasos para el desarmado

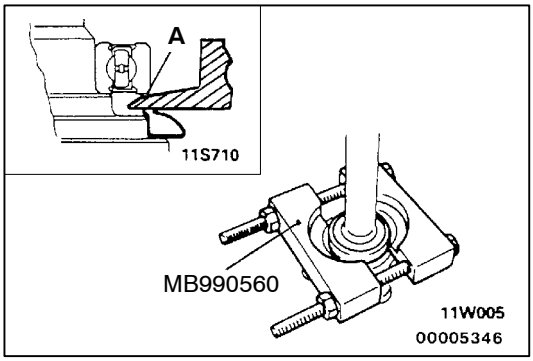
1. Eje interior
◀A▶ ▶C◀ 2. Cojinete
▶B◀ 3. Guardapolvos
4. Carcasa de alojamiento
▶A◀ 5. Junta guardapolvo



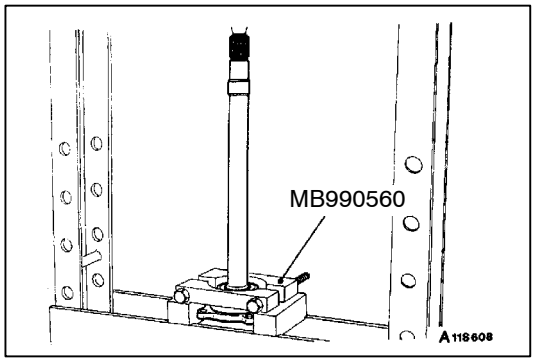
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ EXTRACCION DEL COJINETE

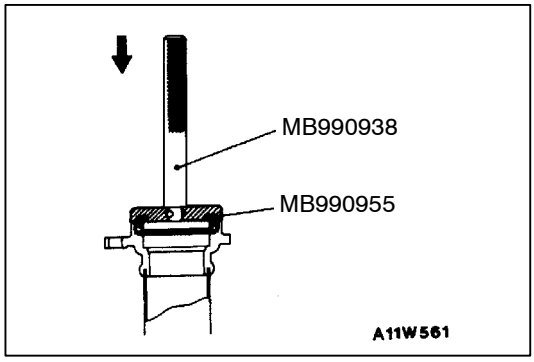
1. Utilizando un martillo, doblar hacia adentro el borde exterior de la funda guardapolvo.



2. Después de colocar la herramienta especial como se muestra, apretar la tuerca de la herramienta especial hasta que la parte “A” de la herramienta especial toque el anillo exterior del cojinete.



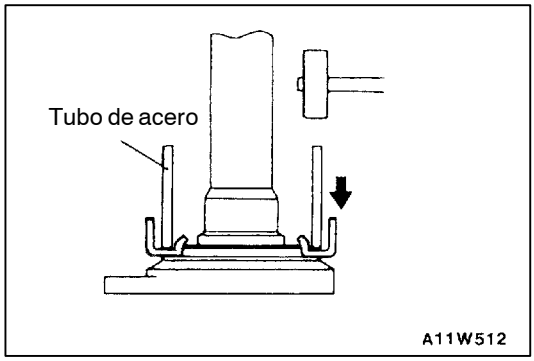
3. Sacar a presión el eje interior del cojinete



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA GUARDAPOLVO

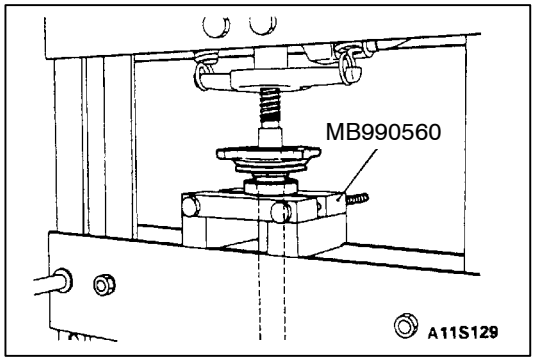
Colocar a presión la nueva junta guardapolvo en la carcasa de alojamiento, utilizando las herramientas especiales, hasta que quede nivelada con la cara final de la carcasa de alojamiento.



▶B◀ INSTALACION DE LA FUNDA GUARDAPOLVO

Introducir la nueva funda guardapolvo en el eje interior usando un tubo de acero

Tubo de acero	mm
Longitud total	50
Diámetro exterior	75
Espesor de la pared	4



▶C◀ INSTALACION DEL COJINETE

CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE LA RUEDA LIBRE, PORTADIFERENCIAL

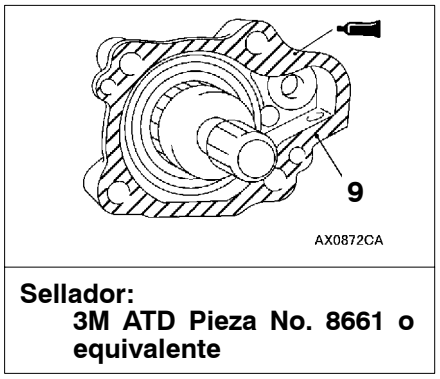
DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

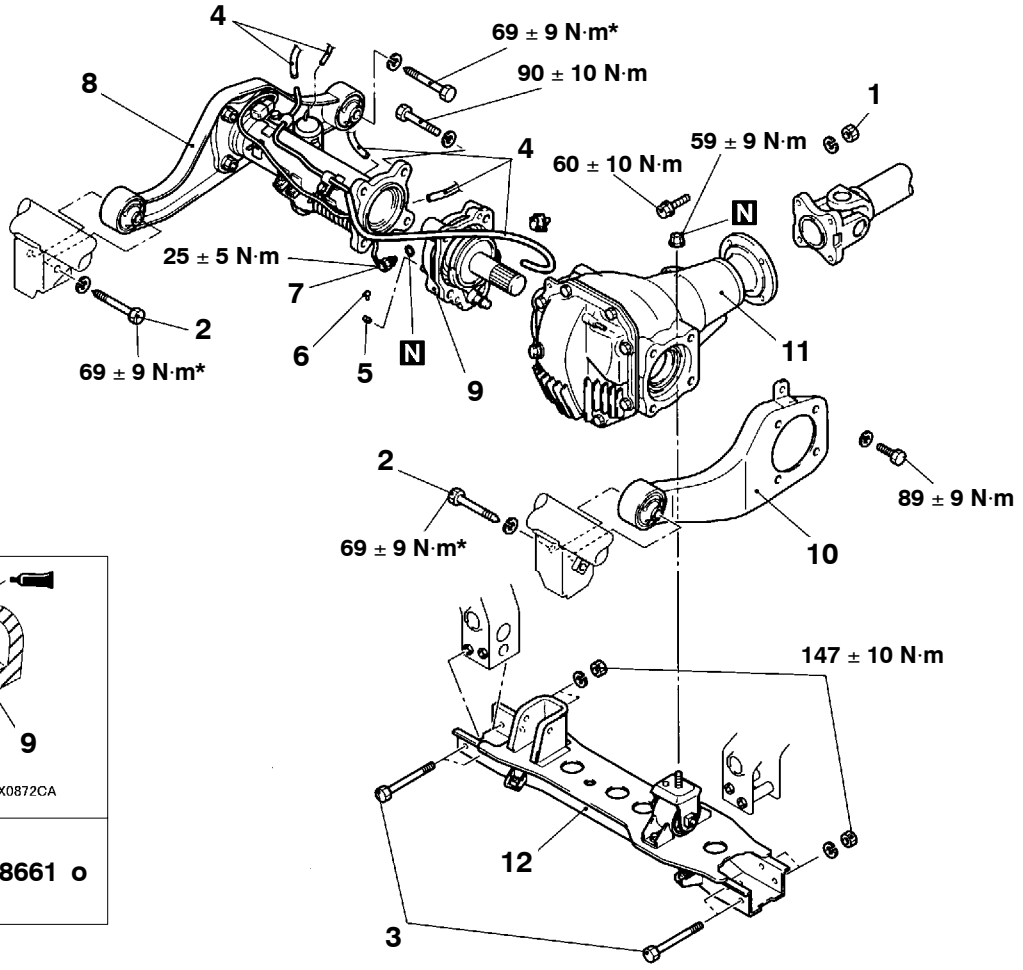
***: Indica las piezas que deben apretarse temporalmente, para posteriormente, con el vehículo en el suelo y sin carga, ser apretadas completamente.**

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior y de la placa deslizante
- Vaciado y llenado del aceite de engranajes (Ver pág. 26-11.)
- Desmontaje e instalación del eje motriz (Ver pág. 26-16.)
- Desmontaje e instalación del eje interior (Ver pág. 26-24.)

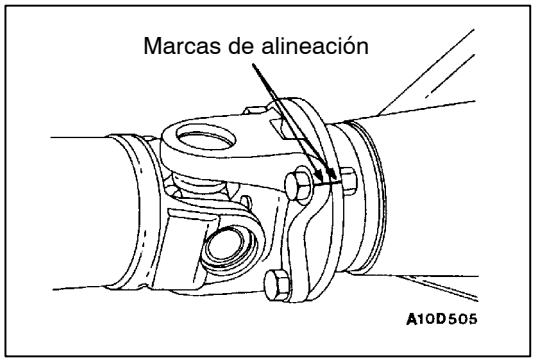


Sellador:
3M ATD Pieza No. 8661 o equivalente



Pasos para el desmontaje

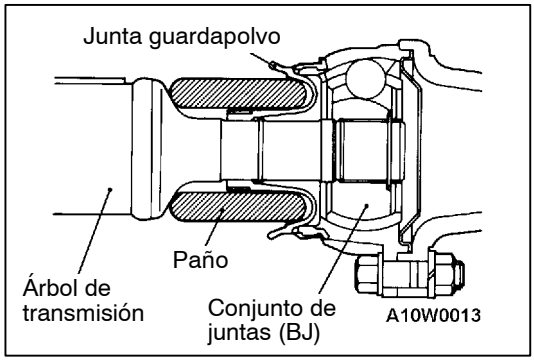
◀A▶ ▶B◀ 1. Conexión del árbol de transmisión delantero
2. Conexión del bastidor delantero y la ménsula del diferencial
3. Conexión del bastidor delantero y el conjunto del travesaño No. 2
4. Manguera de vacío
5. Collar
◀B▶ 6. Pasador
7. Conjunto del interruptor enganche de la rueda libre
▶A◀ 8. Ménsula de montaje del diferencial <Derecho> y del conjunto de la carcasa de alojamiento
9. Conjunto del embrague de la rueda libre
▶A◀ 10. Ménsula de montaje del diferencial <Izquierdo>
11. Portadiferencial
12. Conjunto del travesaño No. 2



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

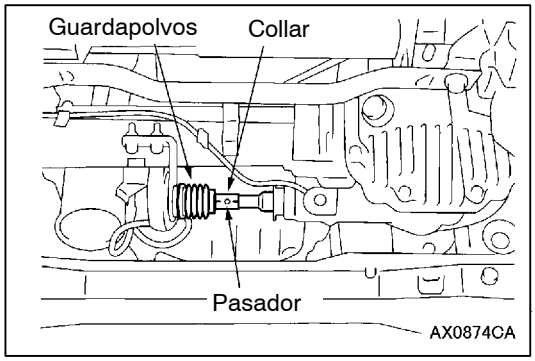
◀A▶ DESCONEXION ARBOL DE TRANSMISION DELANTERO

Alinear las marcas de alineación de la brida de la horquilla y la brida acompañante del portadiferencial, y a continuación extraer el árbol de transmisión delantero.



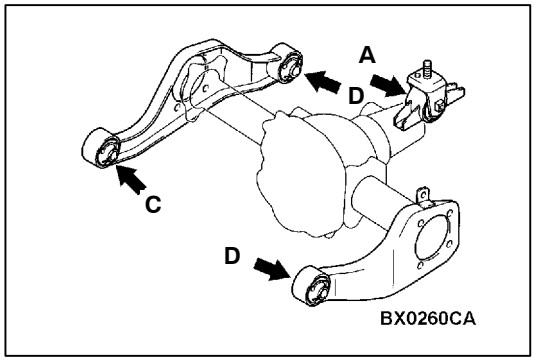
Precaución

1. **Cuidado con dañar la junta del guardapolvos al sujetar doblada la junta del árbol de transmisión.**
2. **Colgar el árbol de transmisión con cuerdas para evitar que se caiga.**



◀B▶ EXTRACCION DEL PASADOR

1. Sacar un lado del guardapolvo del conjunto del actuador de vacío.
2. Hacer coincidir un pasador con el alojamiento y extraer el pasador con un punzón.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ CONJUNTO DE LA MENSULA DE MONTAJE DEL DIFERENCIAL

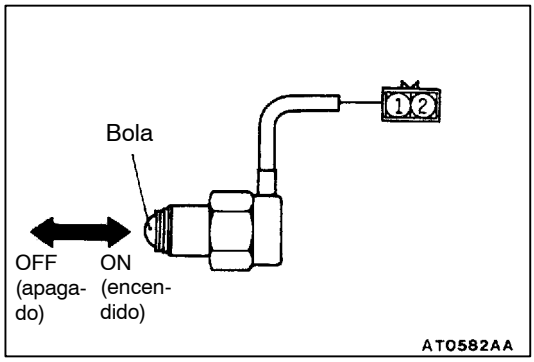
Apretar el aislante de montaje del diferencial en el siguiente orden A, B, C, D ó A, C, B, D como muestra el dibujo de la izquierda.

▶B◀ INSTALACION DEL ARBOL DE TRANSMISION DELANTERO

Instalar el árbol de transmisión delantero de forma que las marcas de alineación de la brida de la horquilla y de la brida acompañante del portadiferencial queden alineadas

Precaución

No apretar los sujetadores sin haber eliminado antes la grasa de las roscas ya que las roscas de los sujetadores pueden aflojarse en presencia de productos lubricantes



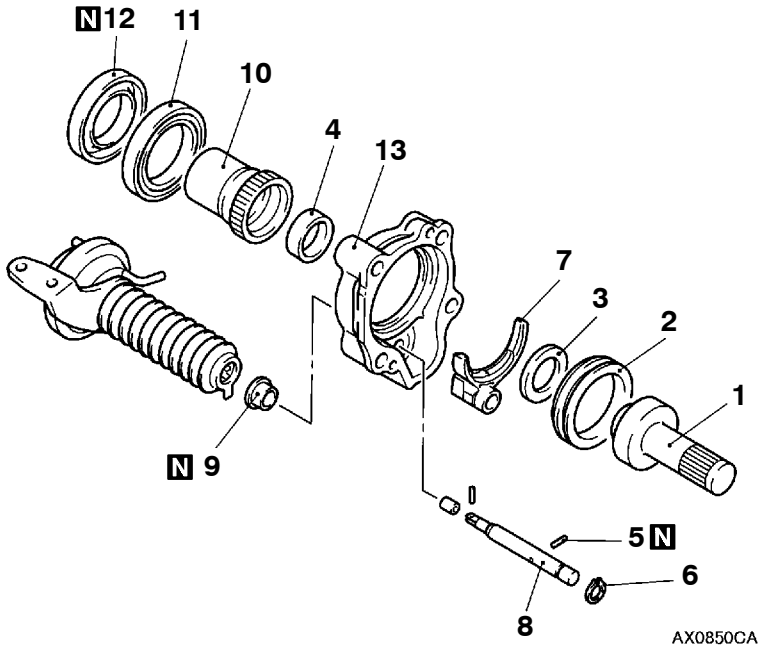
INSPECCION

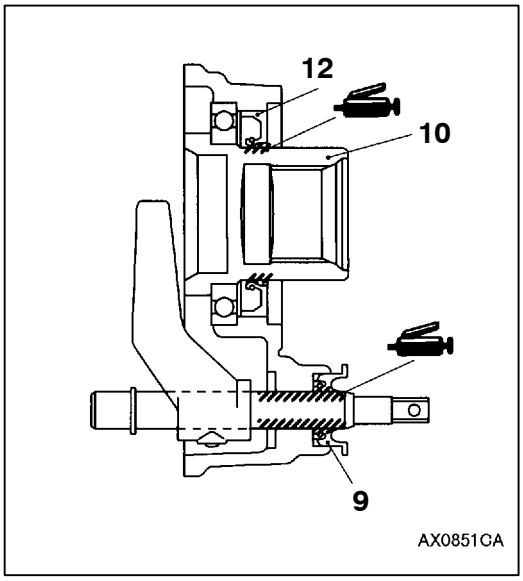
INTERRUPTOR DE ENGANCHE DE LA RUEDA LIBRE

Posición del pulsador (interruptor)	Terminal No. 1	Terminal No. 2
Pulsado (ON)	○	○
Soltado (OFF)		

CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE LA RUEDA LIBRE

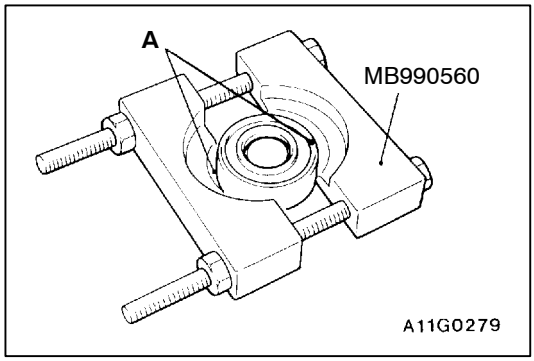
DESARMADO Y REARMADO





Pasos para el desarmado

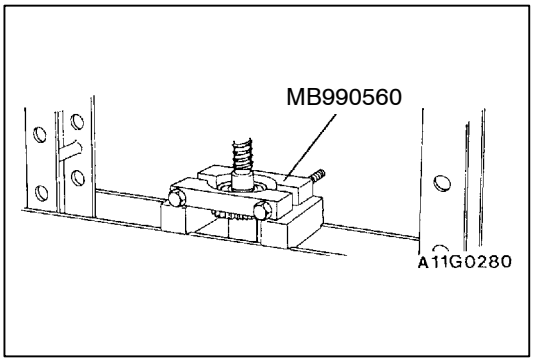
◀A▶ 1. Eje principal
2. Camisa del embrague
3. Espaciador
◀A▶ ▶E◀ 4. Cojinete
▶D◀ 5. Pasador de resorte
6. Anillo de resorte
7. Horquilla del cambio
8. Varilla del cambio
▶C◀ 9. Junta de aceite
◀B▶ ▶B◀ 10. Engranaje del embrague
◀B▶ ▶B◀ 11. Cojinete
▶A◀ 12. Junta de aceite
13. Alojamiento del embrague



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

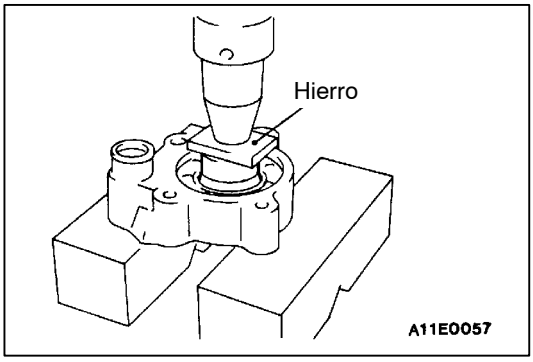
◀A▶ DESMONTAJE DEL EJE PRINCIPAL/COJINETE

1. Después de colocar la herramienta especial como se muestra, apretar la tuerca de la herramienta especial hasta que la parte “A” de la herramienta especial toque el anillo exterior del cojinete.



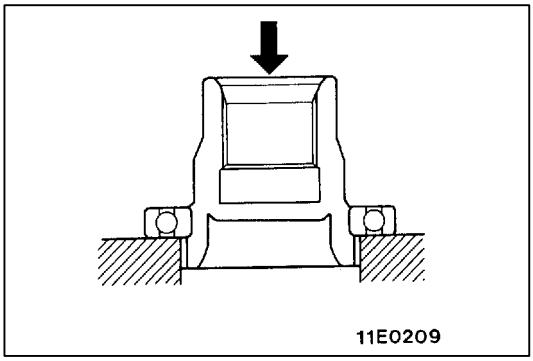
2. Sacar a presión el cojinete del eje principal.

Precaución
No dejar que se caiga el eje principal.



◀B▶ DESMONTAJE DEL ENGRANAJE DEL EMBRAGUE/COJINETE

1. Usar una prensa y un disco de acero para sacar conjuntamente el engranaje del embrague y el cojinete.

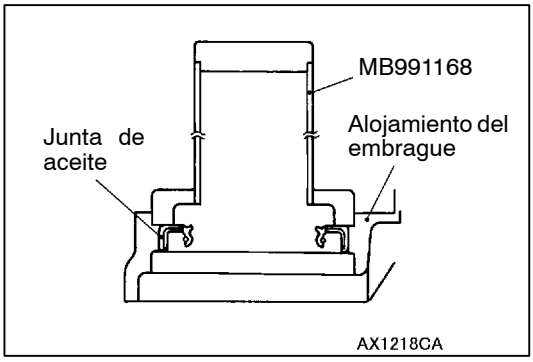


2. Usar una prensa para sujetar los soportes contra el aro interior del cojinete, y separar el engranaje del embrague y el cojinete.

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

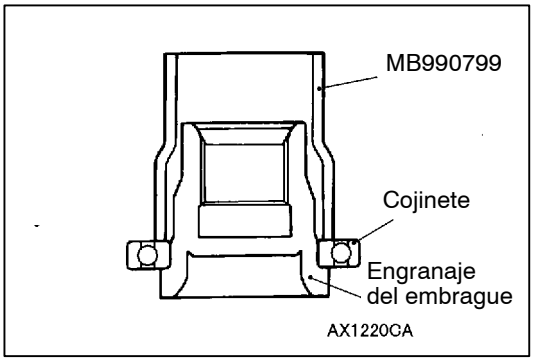
▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA DE ACEITE

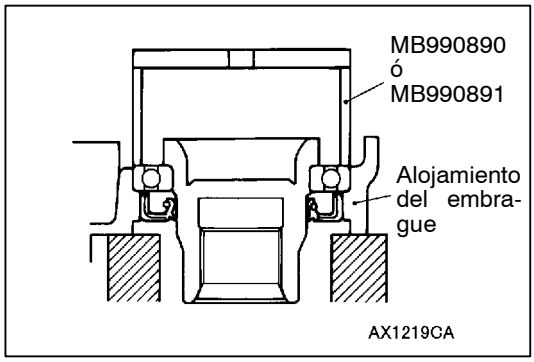
Usar la herramienta especial para tapar la junta de aceite hasta que esté enrasada con la carcasa del embrague.



▶B◀ INSTALACION DEL COJINETE/ENGRANAJE DEL EMBRAGUE

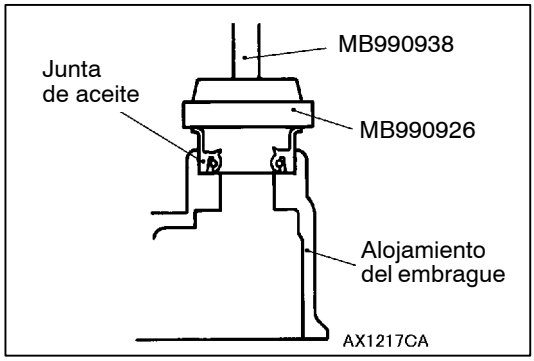
1. Utilizar la herramienta especial para entrar a presión el cojinete en el resalte del engranaje del embrague.



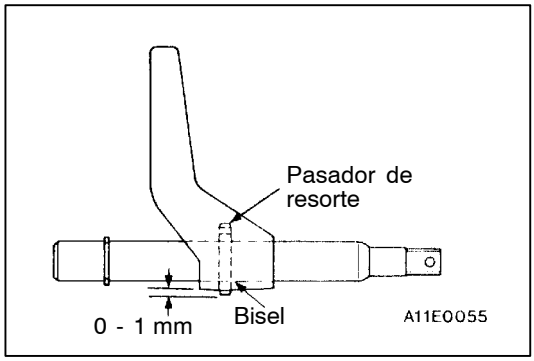


2. Utilizar la herramienta especial para entrar a presión el cojinete en el lado de la carcasa del embrague.

Precaución
Colocar la herramienta especial contra el aro exterior del cojinete.

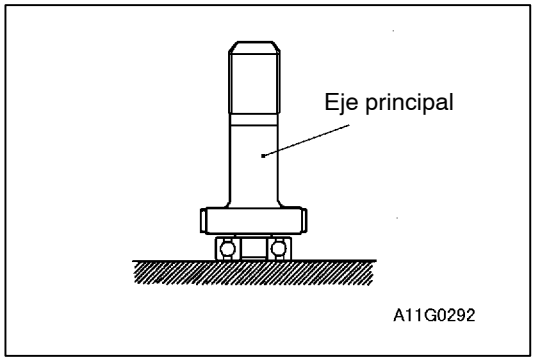


▶C◀ INSTALACION DE LA JUNTA DE ACEITE



▶D◀ INSTALACION DEL PASADOR DE RESORTE

Golpear el pasador de resorte por el lado biselado de la varilla de cambio hasta que la longitud sobresaliente sea la que aparece indicada en la figura.

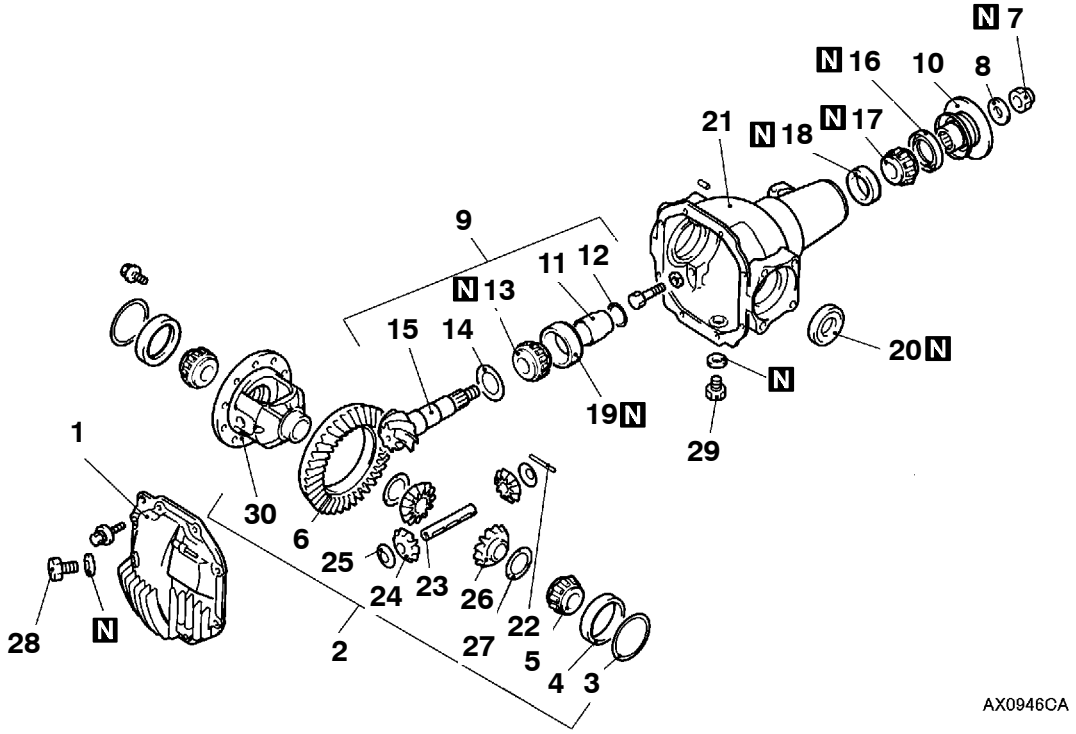


▶E◀ INSTALACION DEL COJINETE

Colocar a presión el cojinete en el borde del eje principal.

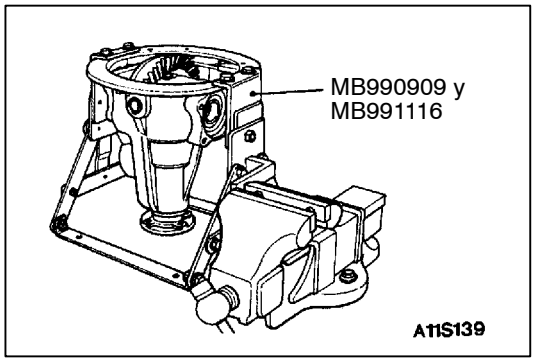
PORTADIFERENCIAL

DESARMADO



Pasos para el desarmado

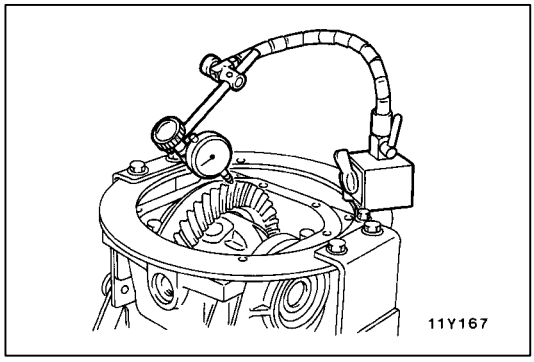
◀A▶ ● Inspección previa al desmontaje
1. Cubierta
◀B▶ 2. Conjunto de la caja del diferencial
3. Espaciador del cojinete lateral
4. Anillo exterior del cojinete lateral
◀C▶ 5. Anillo interior del cojinete lateral
◀D▶ 6. Engranaje motriz
◀E▶ 7. Tuerca de cierre automático
8. Arandela
◀F▶ 9. Conjunto del piñón motriz
10. Brida acompañante
11. Espaciador del piñón motriz
12. Calce trasero del piñón motriz (para ajuste del par de giro)
◀G▶ 13. Anillo interior del cojinete trasero del piñón motriz
14. Calce delantero del piñón motriz (para ajuste de la altura del piñón)
15. Piñón motriz
◀H▶ 16. Junta de aceite
◀H▶ 17. Anillo interior del cojinete trasero del piñón motriz
◀H▶ 18. Anillo exterior del cojinete trasero del piñón motriz
◀I▶ 19. Anillo exterior del cojinete delantero del piñón motriz
20. Junta de aceite
21. Portadiferencial
◀J▶ 22. Pasador de fijación
23. Eje del piñón
24. Engranaje del piñón
25. Arandela del piñón
26. Engranaje lateral
27. Espaciador del engranaje lateral
28. Tapón de llenado
29. Tapón de drenaje
30. Caja del diferencial



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ INSPECCION PREVIA AL DESMONTAJE

1. Sacar la tapa y la junta.
2. Sujetar la herramienta especial en un tornillo de banco, y colocar el conjunto del portadifencial en la herramienta especial.

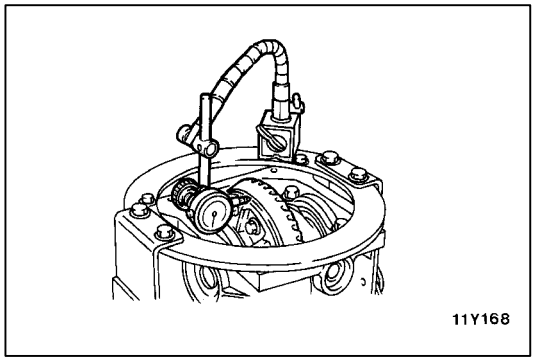


HOLGURA DEL ENGRANAJE MOTRIZ

1. Fijar el piñón motriz en su lugar, usar un calibre de reloj para medir la holgura del engranaje motriz en 4 o más puntos del engranaje motriz.

   Valor estándar: 0,11 - 0,16 mm

2. Si la holgura no está en el valor estándar, ajustar la holgura del engranaje motriz. (Ver pág. 26-47.)
3. Tras el ajuste, verificar el contacto entre los dientes del engranaje motriz.

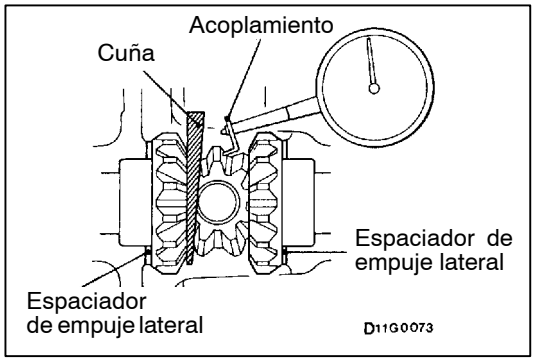


EXCENTRICIDAD DEL ENGRANAJE MOTRIZ

1. Medir la excentricidad del engranaje motriz en el borde del lado trasero del engranaje motriz.

   Límite: 0,05 mm

2. Cuando la excentricidad supere el valor límite, descartar la presencia de objetos extraños entre la parte trasera del engranaje motriz y la caja del diferencial o verificar que los pernos de montaje del engranaje motriz no estén flojos.
3. Cuando la verificación (2) arroje resultados normales, volver a posicionar el engranaje motriz y la caja del diferencial y medir nuevamente.
4. Si no es posible efectuar el ajuste, sustituir la caja del diferencial o sustituir el engranaje motriz y el piñón como un conjunto.



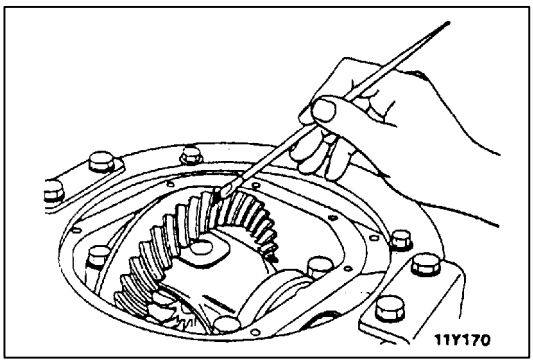
HOLGURA DEL ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL

1. Con el engranaje lateral sujeto con una cuña, medir la holgura del engranaje del diferencial con un calibrador de reloj en un engranaje de piñón.

   Valor estándar: 0 - 0,076 mm
   Límite: 0,2 mm

   Repetir el mismo procedimiento para ambos engranajes del piñón.

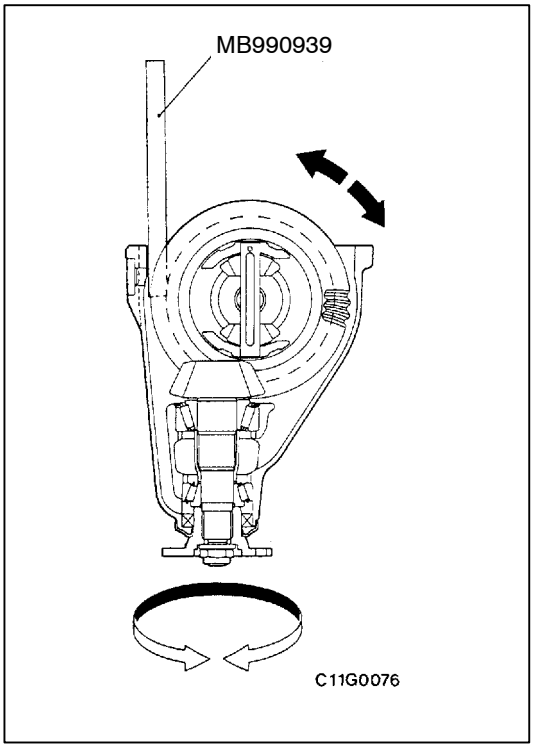
2. Si la holgura supera el valor límite, ajustarla usando los espaciadores de empuje del engranaje lateral.
3. Si es imposible ajustar, sustituir el engranaje lateral y el piñón como un conjunto.



CONTACTO ENTRE LOS DIENTES DEL ENGRANAJE MOTRIZ

Verificar el contacto de los dientes del engranaje motriz siguiendo los pasos siguientes.

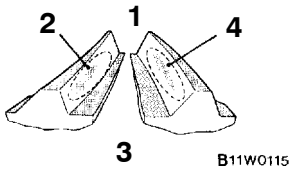
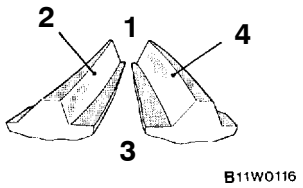
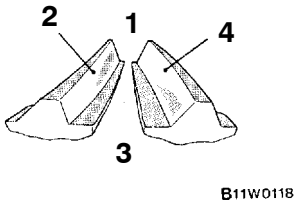
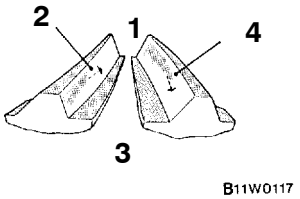
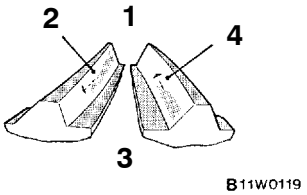
1. Aplicar una capa fina y uniforme de azul de máquina en ambas superficies de los dientes del engranaje motriz.



2. Introducir la varilla bronce entre el portadiferencial y la caja del diferencial, y luego hacer girar a mano la brida acompañante (una vez en la dirección normal, y luego una vez en la dirección contraria) mientras se aplica una carga al engranaje motriz, de modo que se aplique al piñón motriz un par de giro (aproximadamente de 2,5 a 3,0 N·m).

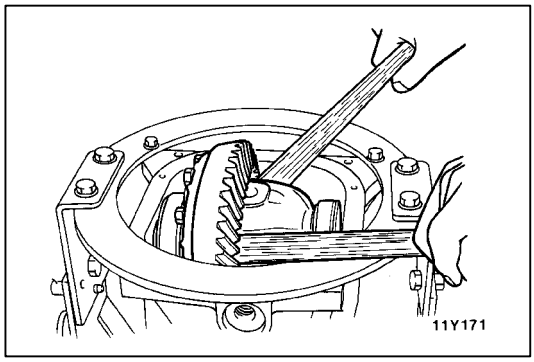
   Precaución
   Si se gira demasiado el engranaje motriz, la marca del contacto de los dientes será poco clara y por lo tanto difícil de comprobar.

3. Comprobar la condición de contacto de los dientes del engranaje y del piñón motriz.

Patrón de contacto normal entre dientes	Problema	Solución
1 Lado estrecho de los dientes 2 Superficie de los dientes por el lado de la impulsión (el lado en el que se aplica la fuerza durante el movimiento hacia adelante) 3 Lado ancho de los dientes 4 Superficie de los dientes por el lado opuesto (el lado en el que se aplica la fuerza durante el movimiento hacia atrás) 	Patrón de contacto de los dientes producido por una altura excesiva del piñón.  El piñón motriz está colocado demasiado lejos del centro del engranaje motriz.	 Aumentar el espesor del calce trasero del piñón motriz, y colocar el piñón motriz más cerca del centro del engranaje motriz. También, para ajustar la holgura, colocar el engranaje motriz más lejos del piñón motriz.
	Patrón de contacto de los dientes producido por una altura insuficiente del piñón.  El piñón motriz está colocado demasiado cerca del centro del engranaje motriz.	 Reducir el espesor del calce trasero del piñón motriz, y colocar el piñón motriz más lejos del centro del engranaje motriz. Para ajustar la holgura, colocar también el engranaje motriz más cerca del piñón motriz.

NOTA
La comprobación del patrón de contacto de los dientes es el método para confirmar que los ajustes de la holgura y la altura de piñón se han hecho correctamente. Continuar ajustando la holgura y la altura del piñón hasta que se obtenga una muestra del contacto parecida a la del patrón.

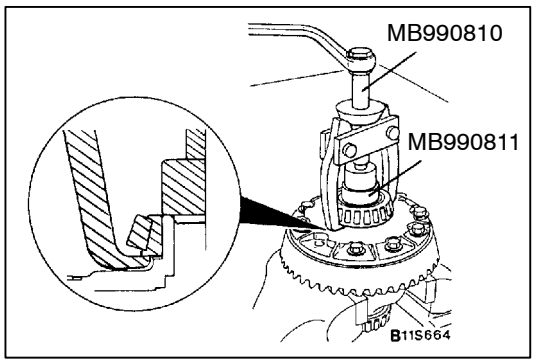
Si, después de haber realizado los ajustes, no se obtiene una muestra correcta del contacto de los dientes, significará que el engranaje y el piñón motriz han sufrido un desgaste mayor del aceptable.
Cambiar el conjunto del engranaje.



◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DEL DIFERENCIAL

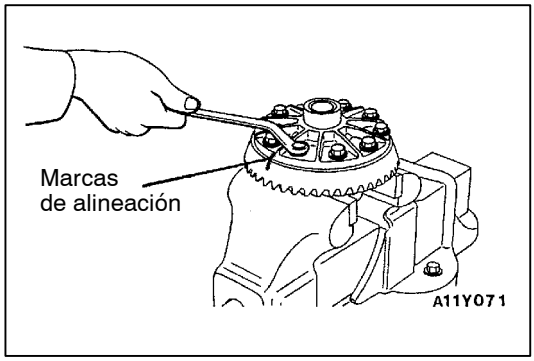
Precaución
Al extraer el conjunto de la caja del diferencial, no dejar caer ni dañar los anillos exteriores de los cojinetes laterales.

NOTA
Guardar por separado los cojinetes laterales y los espaciadores de ajuste de los cojinetes laterales derecho e izquierdo, para que no se mezclen durante el montaje.



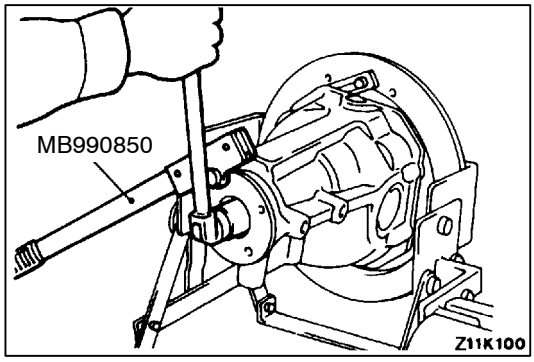
◀C▶ DESMONTAJE DEL ANILLO INTERIOR DEL COJINETE LATERAL

NOTA
Hay dos muescas (en el lateral de la caja del diferencial) para las garras de la herramienta especial; utilizar la herramienta especial en esta posición.
Si las garras de la herramienta especial tocan el final de la caja del diferencial y no enganchan con el aro de rodamiento interior, alinear las muescas para poder enganchar con el aro de rodamiento interior

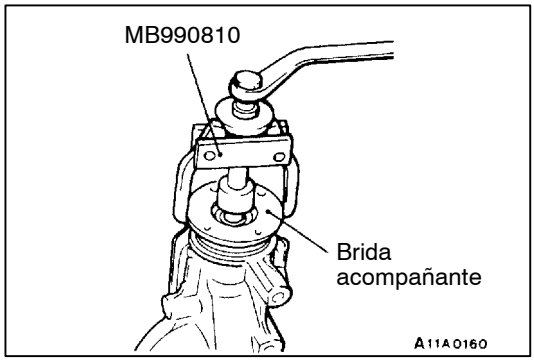


◀D▶ DESMONTAJE DEL ENGRANAJE MOTRIZ

1. Alinear las marcas de alineación con la caja del diferencial y el engranaje motriz.
2. Aflojar los pernos de fijación del engranaje motriz en una secuencia en diagonal para sacar el engranaje motriz.



◀E▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA DE CIERRE AUTOMATICO

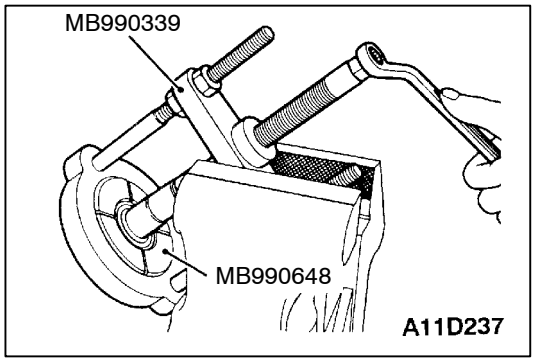


◀F▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL PIÑON MOTRIZ

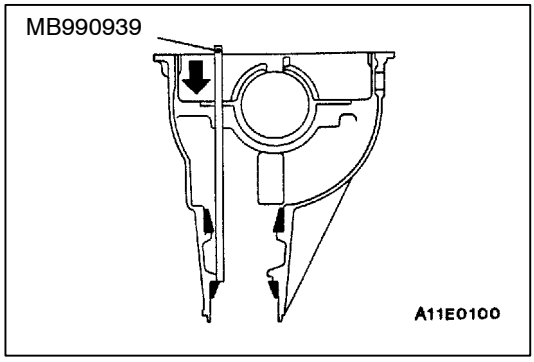
1. Alinear las marcas de alineación del piñón motriz y de la brida acompañante.

   Precaución
   La marca de alineación de la brida acompañante no debe estar en la superficie de acoplamiento de la brida de la horquilla y el árbol de transmisión delantero.

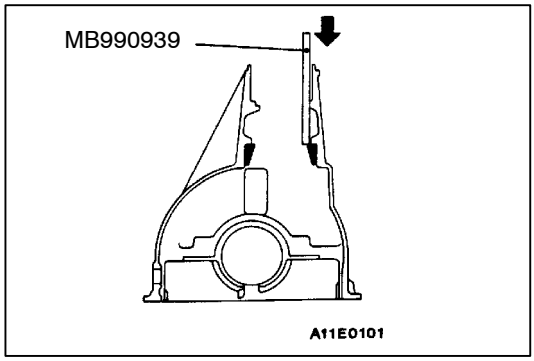
2. Tirar del piñón motriz con la herramienta especial.



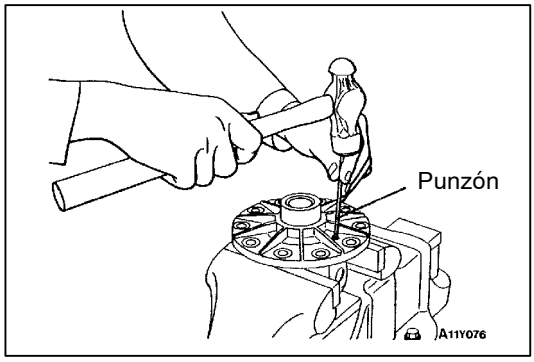
◀G▶ DESMONTAJE DEL ANILLO INTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑON MOTRIZ



◀H▶ DESMONTAJE DE LA JUNTA DE ACEITE/ANILLO INTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑON MOTRIZ/ANILLO EXTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑON MOTRIZ

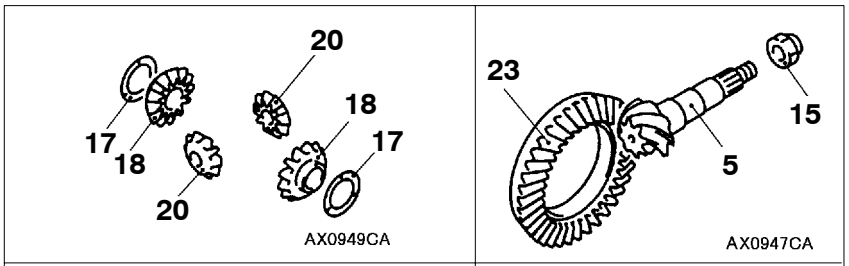


◀I▶ DESMONTAJE DEL ANILLO EXTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑON MOTRIZ

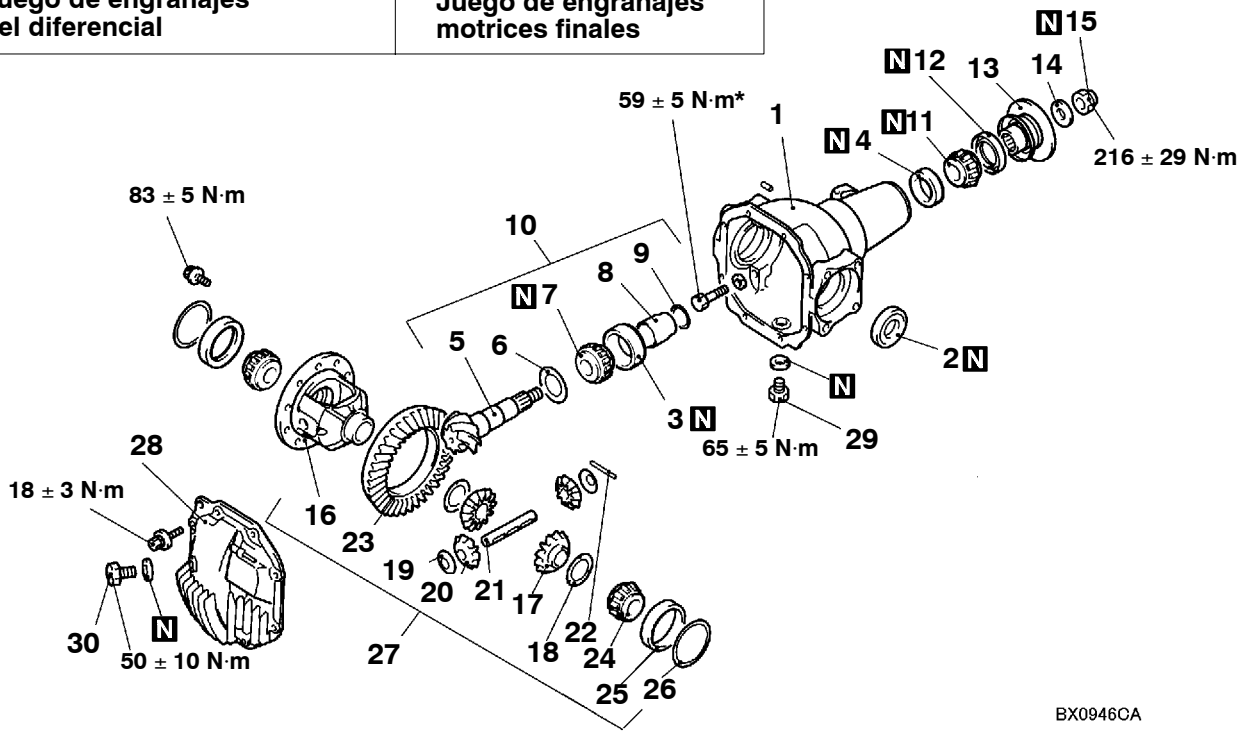


◀J▶ DESMONTAJE DEL PASADOR DE FIJACION

REARMADO



Juego de engranajes del diferencial	Juego de engranajes motrices finales

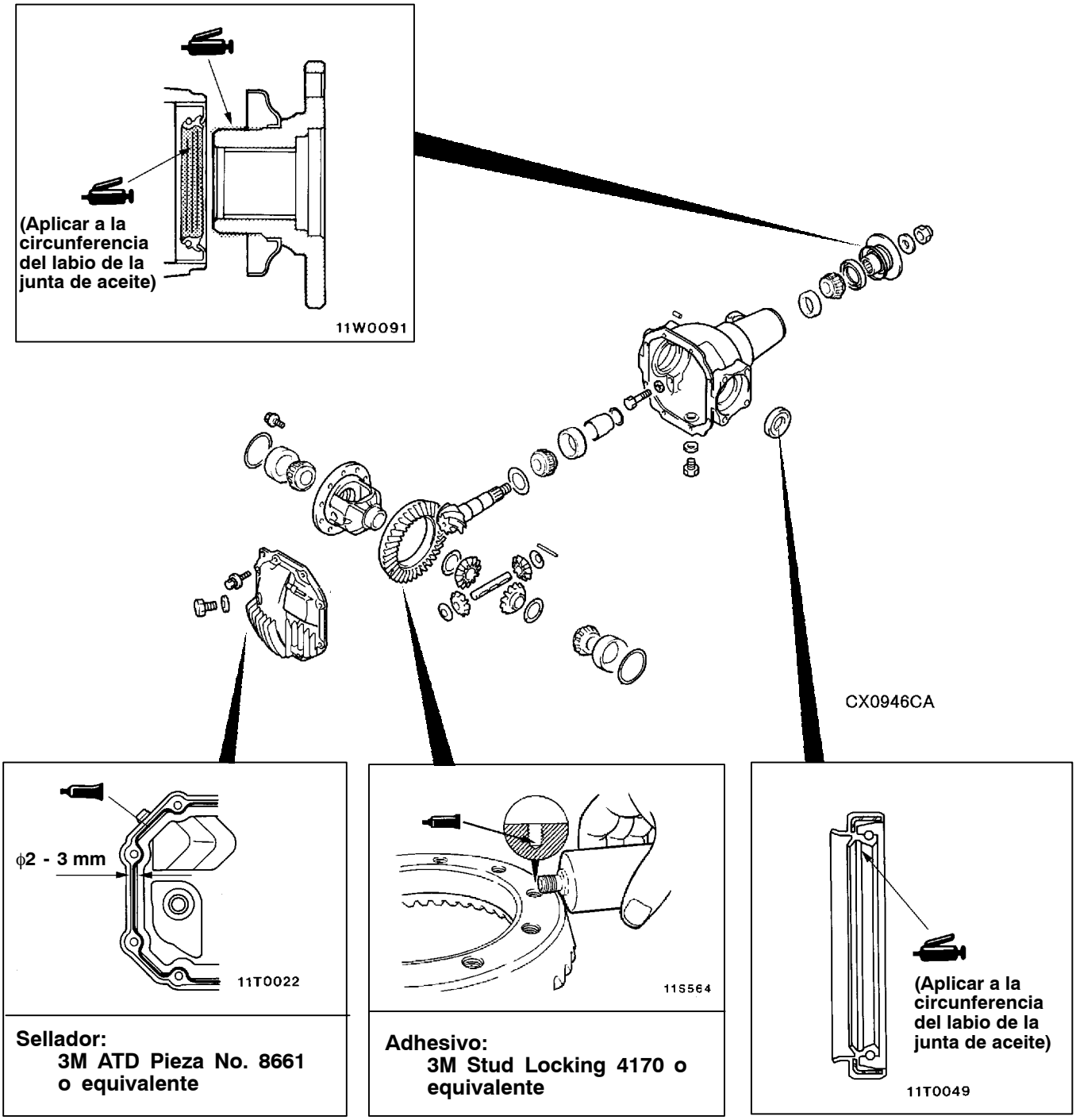


Pasos para el rearmado

1. Portadiferencial
▶A◀ 2. Junta de aceite
▶B◀ 3. Anillo exterior del cojinete delantero del piñón motriz
▶C◀ 4. Anillo exterior del cojinete trasero del piñón motriz
▶D◀ ● Ajuste de la altura del piñón motriz
5. Piñón motriz
6. Calce delantero del piñón motriz (para ajuste de la altura del piñón)
7. Anillo interior del cojinete delantero del piñón motriz
8. Espaciador del piñón motriz
▶E◀ ● Ajuste del par de giro del piñón motriz
9. Calce trasero del piñón motriz (para el ajuste del par de giro)
10. Conjunto del piñón motriz
11. Anillo interior del cojinete trasero del piñón motriz
12. Junta de aceite
13. Brida acompañante
14. Arandela
15. Tuerca de cierre automática
16 Caja del diferencial
▶F◀ ● Ajuste de la holgura del engranaje del diferencial
17. Espaciador del engranaje lateral
18. Engranaje lateral
19. Arandela del piñón
20. Engranaje piñón
21. Eje del piñón
▶G◀ 22. Pasador de fijación
▶H◀ 23. Engranaje motriz
▶I◀ 24. Anillo interior del cojinete lateral
25. Anillo exterior del cojinete lateral
▶J◀ ● Ajuste de la holgura del engranaje motriz
26. Espaciador del cojinete lateral
27. Conjunto de la caja del diferencial
28. Cubierta
29. Tapón de drenaje
30. Tapón de llenado

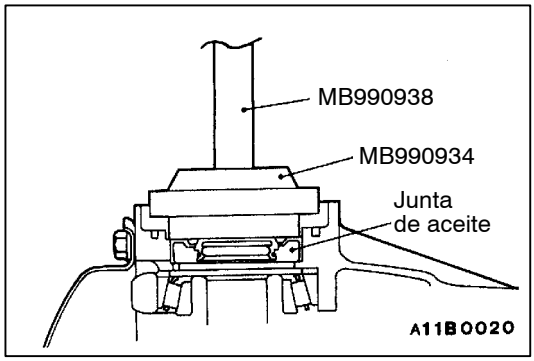
NOTA
Los pares señalados con asterisco indican que está cubierto de aceite.

Puntos de lubricación, de sellado y de pegado



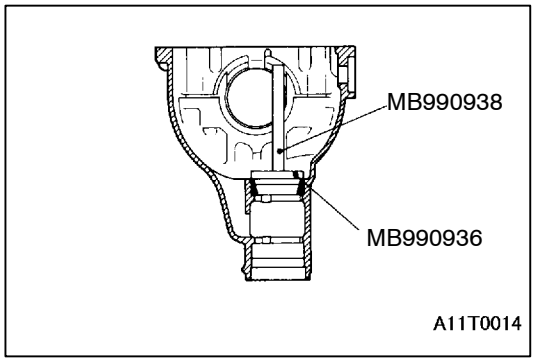
Sellador:
3M ATD Pieza No. 8661 o equivalente

Adhesivo:
3M Stud Locking 4170 o equivalente

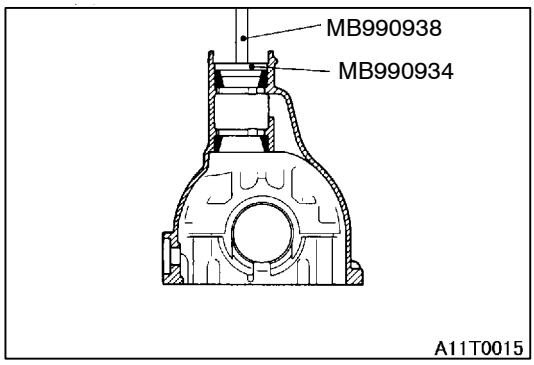


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

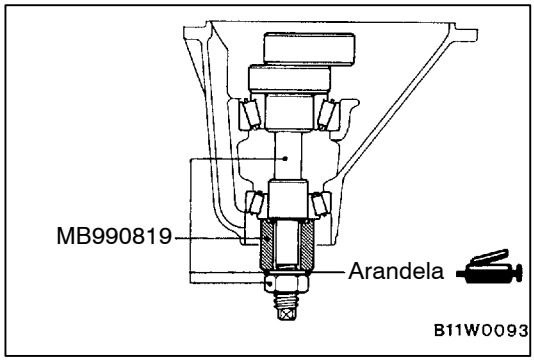
▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA DE ACEITE



▶B◀ INSTALACION DEL ANILLO EXTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑON MOTRIZ



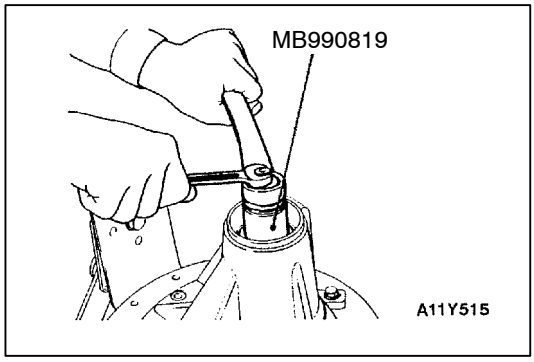
▶C◀ INSTALACION DEL ANILLO INTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑON MOTRIZ



▶D◀ AJUSTE DE LA ALTURA DEL PIÑON MOTRIZ

Ajustar la altura del piñón motriz según el procedimiento siguiente.

1. Aplicar grasa multiusos a la arandela de la herramienta especial.
2. Instalar con la herramienta especial, los anillos interiores de los cojinetes delantero y trasero del piñón motriz en el portaengranajes.

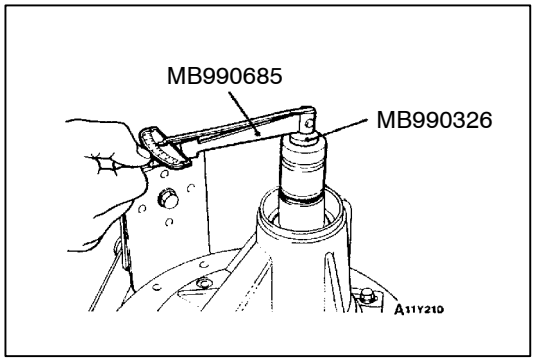


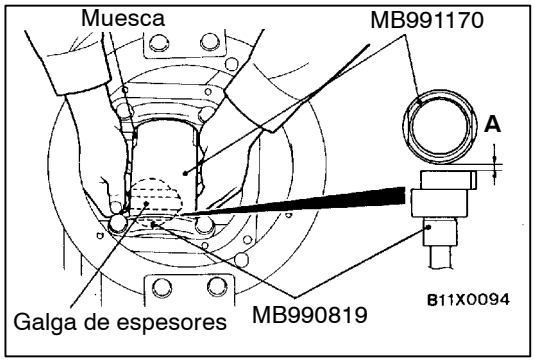
3. Apretar la tuerca de la herramienta especial al tiempo que se mide el par de giro del piñón motriz. Apretar la tuerca de la herramienta especial hasta que el par de giro del piñón motriz (sin junta de aceite) alcance el valor estándar.

Valor estándar:
(Sin junta de aceite)

Cojinete	Lubricación del cojinete	Par de giro
Nuevo	Ninguno (Con aditivo anticorrosivo)	0,83 - 1,19 N·m

NOTA
La herramienta especial no puede realizar un giro completo, moverla varias veces dentro de su campo de movimiento, para asentar el cojinete, y a continuación medir el par de giro.

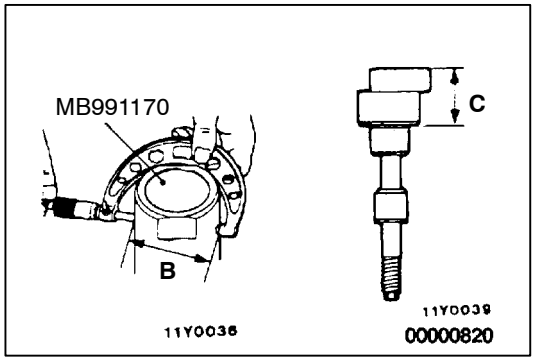




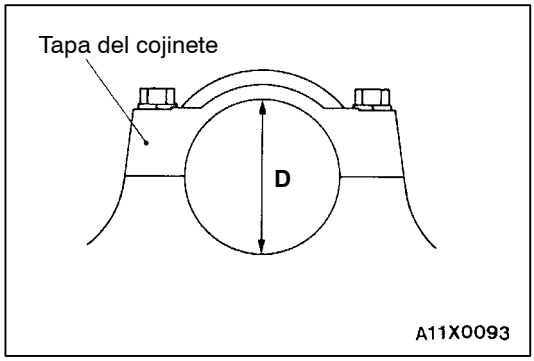
4. Limpiar el alojamiento del cojinete lateral.
5. Instalar las herramientas especiales en el asiento del cojinete lateral del portaengranajes e instalar la tapa del cojinete.

   NOTA
   Verificar siempre que la muesca esté en la posición que se muestra y que las herramientas especiales tocan firmemente el asiento del cojinete lateral.

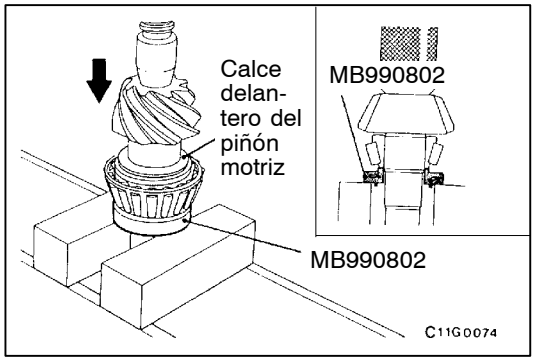
6. Utilizar la galga de espesores para medir la holgura (A) entre las herramientas especiales.



7. Retirar las herramientas especiales (MB991170, MB990819).
8. Usar el micrómetro para medir las herramientas especiales en (B, C) como muestra el dibujo.



9. Instalar la tapa del cojinete, y a continuación, con el calibrador de cilindro y el micrómetro, medir el diámetro interior (D) de la tapa del cojinete, como muestra el dibujo.
10. Calcular el espesor necesario (E) para el calce delantero del piñón motriz con la formula siguiente y seleccionar el calce cuyo espesor sea el más aproximado.
    E = A + B + C - 1/2D - 100,0



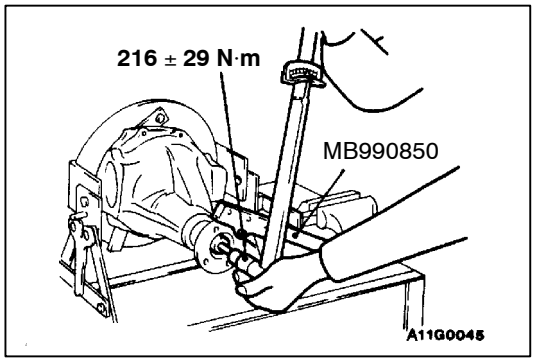
11. Colocar el (los) calce(s) delantero(s) seleccionado(s) del piñón motriz en el piñón, y utilizar la herramienta especial para encajar a presión el anillo interior del cojinete delantero del piñón motriz.

▶E◀ AJUSTE DEL PAR DE GIRO DEL PIÑON MOTRIZ

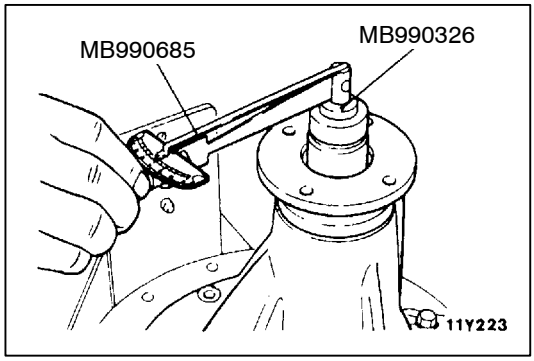
Ajustar el par de giro del piñón motriz según el procedimiento siguiente:

1. Introducir, en este orden, el piñón motriz en el portaengranajes e instalar el espaciador del piñón, el calce trasero del piñón, el anillo interior del cojinete trasero del piñón y la brida acompañante.

   NOTA
   No instalar la junta de aceite.



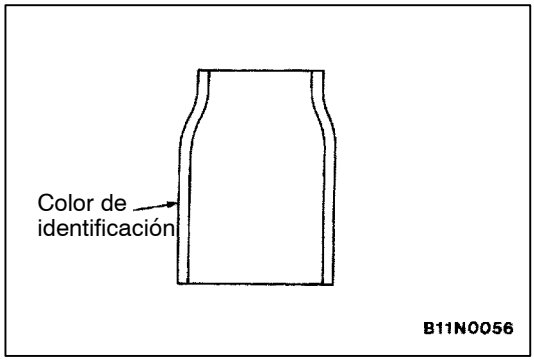
2. Apretar la brida acompañante al par especificado con la herramienta especial.



3. Utilizar las herramientas especiales para medir el par de giro del piñón motriz (sin junta de aceite).

Valor estándar:
(Sin junta de aceite)

Cojinete	Lubricación del cojinete	Par de giro
Nuevo	Ninguno (Con aditivo anticorrosivo)	0,83 - 1,19 N·m

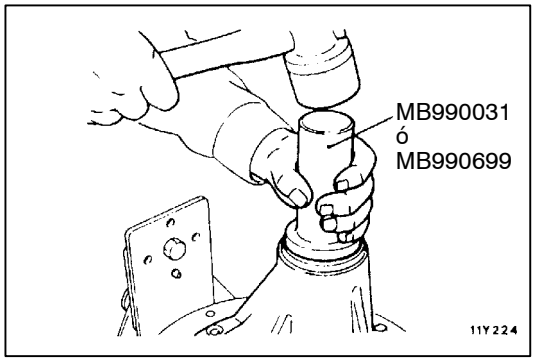


4. Si el par de giro del piñón motriz no está dentro del valor estándar, ajustarlo cambiando el (los) calce(s) trasero(s) del piñón o el espaciador.

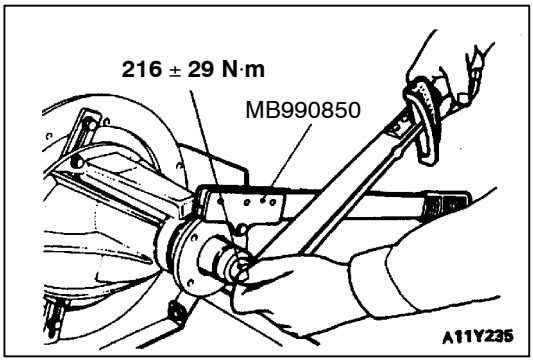
NOTA
Si el número de los calces seleccionados fuera grande, procurar reducir su número al mínimo posible seleccionando los espaciadores del piñón motriz. Además, seleccionar el espaciador del piñón motriz de entre los dos tipos siguientes.

Altura del espaciador del piñón motriz (mm)	Color de identificación
56,67	Blanco
57,01	-

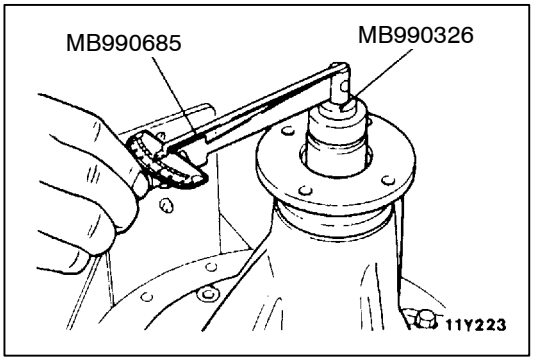
NOTA
Aplicar aceite de engranajes en la circunferencia de la brida acompañante (y la superficie de acoplamiento de la junta de aceite) cuando se entre a presión la junta de aceite en la brida.



5. Volver a quitar la brida acompañante y el piñón motriz.Después de insertar el anillo interior del cojinete trasero del piñón motriz en el portaengranajes, entrar a presión la junta de aceite utilizando la herramienta especial.



6. Instalar el conjunto del piñón motriz y la brida acompañante con las marcas de alineación bien alineadas, y apretar la tuerca de cierre automático al par especificado usando la herramienta especial.

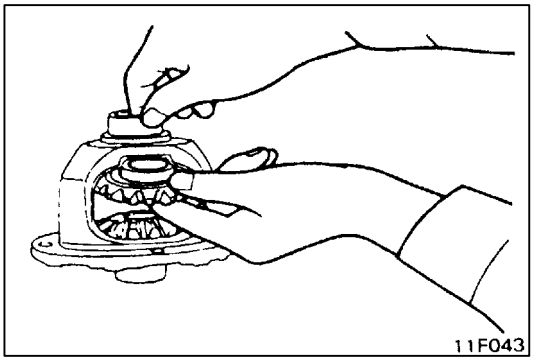


7. Utilizar las herramientas especiales para medir el par de giro del piñón motriz (con junta de aceite).

Valor estándar:
(Con junta de aceite)

Cojinete	Lubricación del cojinete	Par de giro
Nuevo	Ninguno (Con aditivo anticorrosivo)	0,93 - 1,28 N·m
	Aceite de engranajes utilizado	0,97 - 1,32 N·m

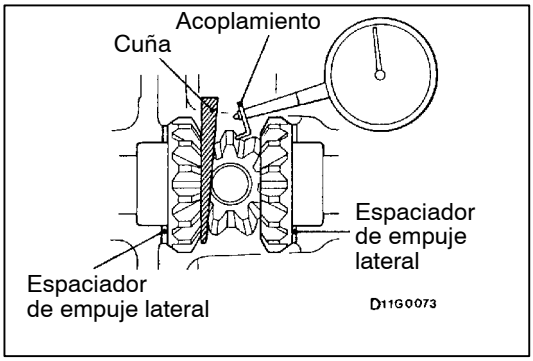
8. Si el par de giro del piñón motriz no está dentro del valor estándar, verificar el par de apriete de la tuerca de cierre automático de la brida acompañante y verificar la junta del aceite.



▶F◀ AJUSTE DE LA HOLGURA DEL ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL

1. Montar los engranaje laterales, los espaciadores de los engranajes laterales, los engranajes de piñón y las arandelas de los piñones en la caja del diferencial.
2. Instalar provisionalmente el eje del piñón.

   NOTA
   No colocar aún el pasador de fijación.



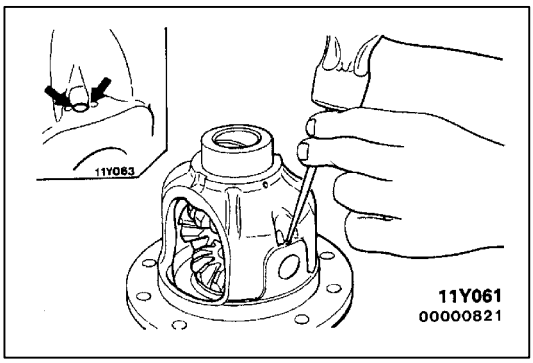
3. Introducir una cuña entre el engranaje lateral y el eje del piñón para bloquear el engranaje lateral.
4. Medir la holgura del engranaje del diferencial con un calibre de reloj en un engranaje del piñón.

   Valor estándar: 0 - 0,076 mm

   Límite: 0,2 mm

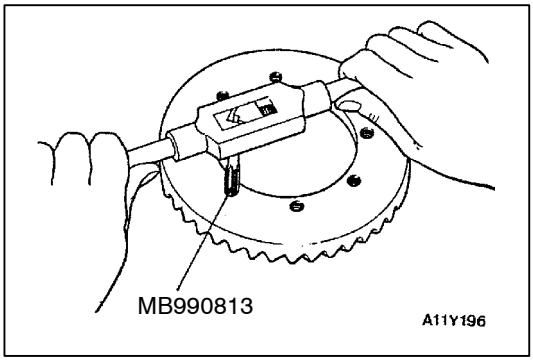
5. Si la holgura del engranaje del diferencial supera el valor límite, ajustarla colocando espaciadores del engranaje lateral más gruesos.

6. Si no se puede ajustar, sustituir los engranajes laterales y los del piñón como un conjunto.
7. Volver a medir la holgura del engranaje del diferencial y confirmar que está dentro del límite.



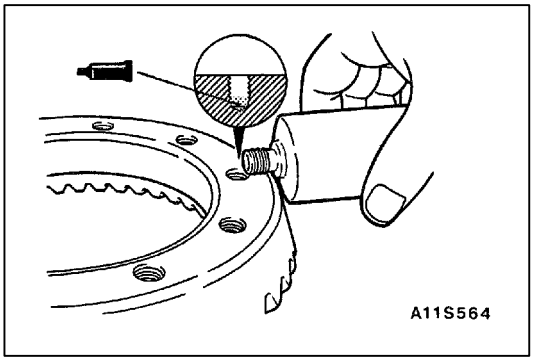
▶G◀ INSTALACION DEL PASADOR DE FIJACION

1. Alinear el orificio del pasador de fijación del eje de piñón con el orificio del pasador de fijación de la caja del diferencial, y colocar el pasador de fijación.
2. Picar, con un punzón, el pasador de fijación en dos puntos.



▶H◀ INSTALACION DEL ENGRANAJE MOTRIZ

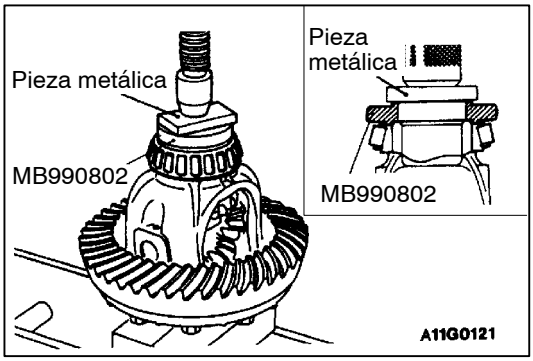
1. Limpiar los pernos de fijación del engranaje motriz.
2. Eliminar el adhesivo adherido a los orificios roscados del engranaje motriz girando la herramienta especial (macho de roscar M10 × 1,25), y luego limpiar los orificios roscados aplicando aire comprimido en los mismos.



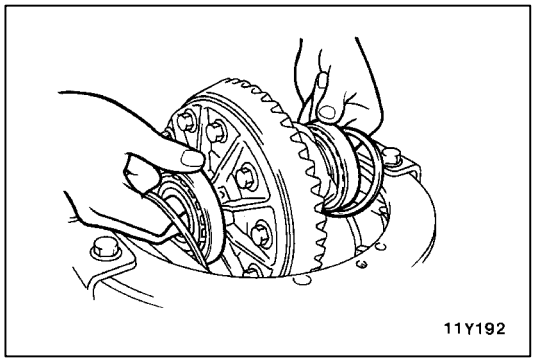
3. Aplicar el adhesivo especificado en los orificios roscados del engranaje motriz.

   Adhesivo especificado:
   3M Stud Locking 4170 o equivalente
4. Instalar el engranaje motriz en la caja del diferencial con las marcas de alineación debidamente alineadas. Apretar los pernos al par especificado en una secuencia diagonal.

   Par de apriete: 83 ± 5 N·m



▶I◀ INSTALACION DEL ANILLO INTERIOR DEL COJINETE LATERAL

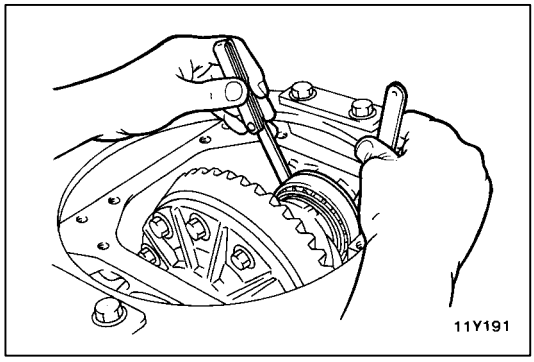


▶J◀ AJUSTE DE LA HOLGURA DEL ENGRANAJE MOTRIZ

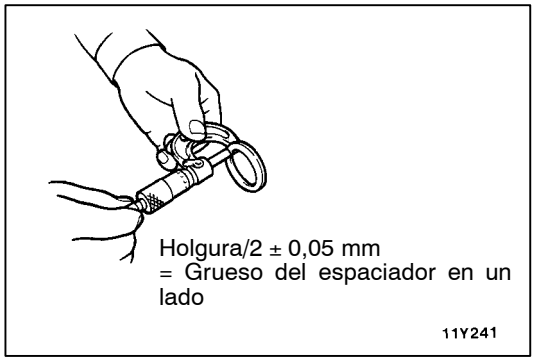
Ajuste de la holgura del engranaje motriz según las pautas siguientes.

1. Instalar, en los anillos exteriores de los cojinetes laterales, espaciadores de ajuste más delgados que los que se han sacado, y montar el conjunto de la caja del diferencial en el portaengranajes.

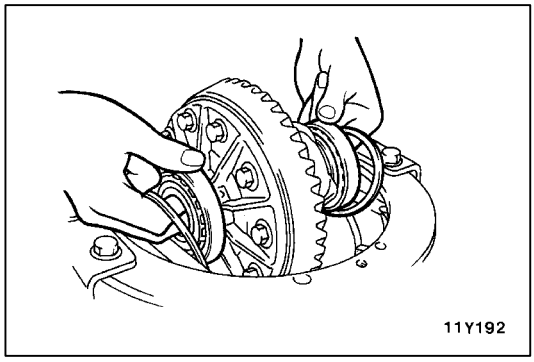
   NOTA
   Seleccionar espaciadores de ajuste del mismo espesor, tanto para el lado del piñón motriz como para el lado del engranaje motriz.



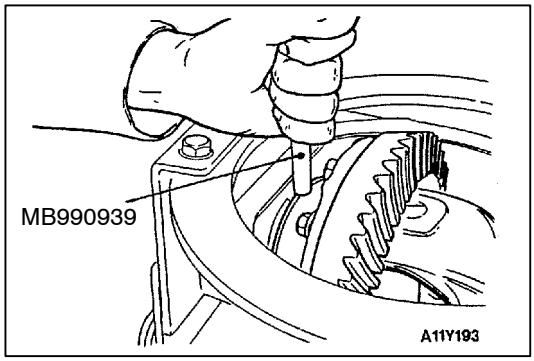
2. Empujar el conjunto de la caja del diferencial hacia un lado y medir, con un calibre de espesor, la separación entre el portaengranaje y el espaciador de ajuste del cojinete lateral.



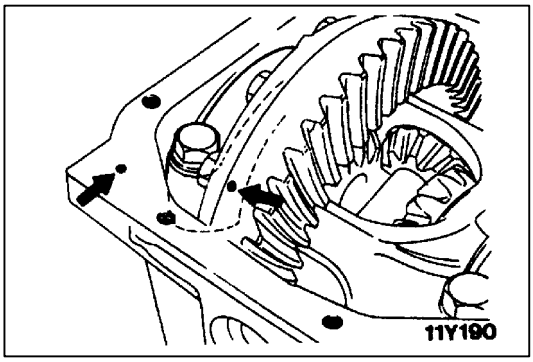
3. Medir el espesor del espaciador de ajuste del cojinete lateral en un lado. Seleccionar dos pares de espaciadores que correspondan a dicho espesor más la mitad de la separación más 0,05 mm, e instalar, cada par, uno en el lado del piñón motriz y otro en el lado del engranaje motriz.



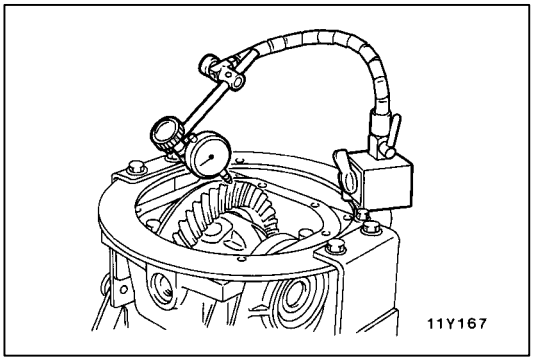
4. Instalar los espaciadores de ajuste de los cojinetes laterales y el conjunto de la caja del diferencial en el portaengranaje, como muestra el dibujo.



5. Colocar los espaciadores de ajuste de los cojinetes laterales, con la herramienta especial, para encajarlos en los anillos exteriores de los cojinetes laterales.



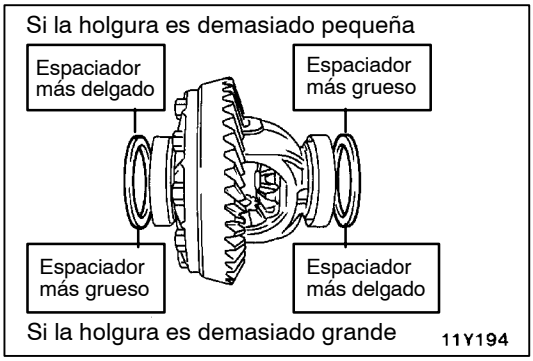
6. Alinear las marcas de alineación en el portaengranaje y en la tapa del cojinete, y apretarla.



7. Con el piñón motriz fijo en su lugar, medir la holgura del engranaje motriz con un calibre de reloj.

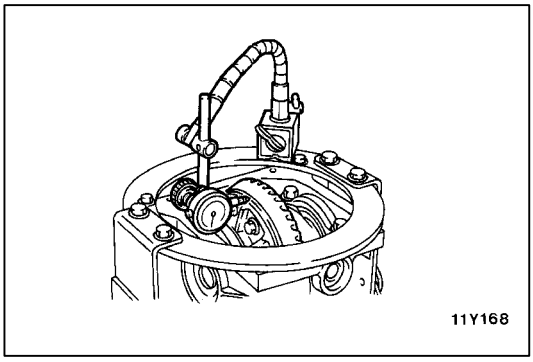
   NOTA
   Medir en 4 puntos o más de la circunferencia del engranaje motriz.

   Valor estándar: 0,11 - 0,16 mm



8. Cambiar el espaciador de ajuste del cojinete lateral, tal como se muestra en el dibujo, y a continuación ajustar la holgura entre el engranaje motriz y el piñón motriz.

   NOTA
   Cuando se aumenta el número de los espaciadores de ajuste de los cojinetes laterales, utilizar la misma cantidad en ambos lados y utilizar la menor cantidad posible.



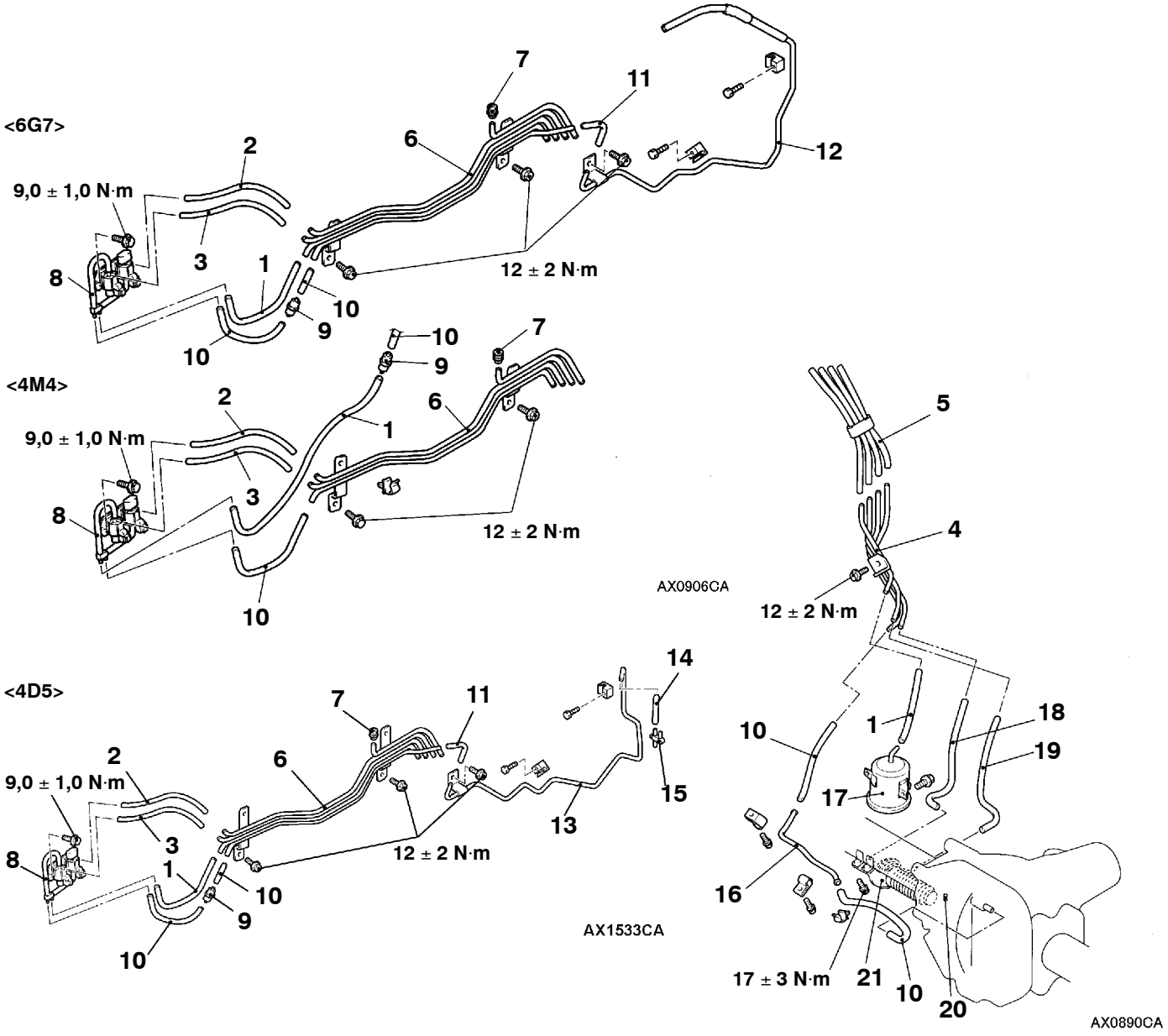
9. Verificar el contacto entre los dientes del engranaje y el piñón motriz. Si el contacto es malo, realizar un ajuste. (Ver pág. 26-39.)
10. Medir la excentricidad del engranaje motriz en el borde del lado trasero del engranaje motriz.

    Límite: 0,05 mm

11. Si la excentricidad del engranaje motriz supera el valor límite, volver a instalarlo cambiando la fase del engranaje motriz y la caja del diferencial, y volver a medir.
12. Si no se puede ajustar, sustituir la caja del diferencial o sustituir el engranaje motriz y el piñón como un conjunto.

VALVULA DE SOLENOIDE, TUBERIA DE VACIO Y DEPOSITO DE VACIO

DESMONTAJE E INSTALACION

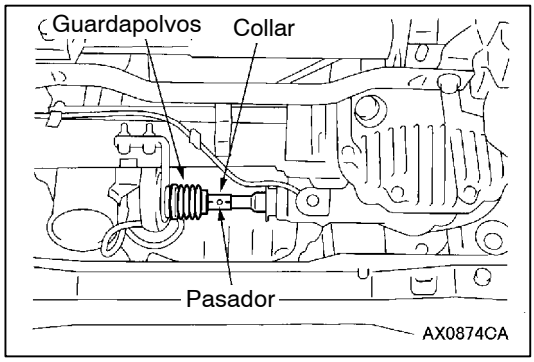


Pasos a seguir para desmontar los conjuntos de la válvula de solenoide y el depósito de vacío.

▶A◀ 1. Manguera de vacío (rayas blancas)
▶A◀ 2. Manguera de vacío (rayas azules)
▶A◀ 3. Manguera de vacío (rayas amarillas)
4. Conjunto de la tubería de vacío
5. Conjunto de mangueras de vacío
6. Conjunto de la tubería de vacío
7. Tapón de aireación
8. Conjunto de la válvula de solenoide
▶B◀ 9. Válvula de retención
10. Manguera de vacío
11. Manguera de vacío
12. Conjunto de tuberías de vacío (6G7)
13. Conjunto de tuberías de vacío (4D5)
14. Manguera de vacío
15. Terminal de vacío
16. Tubo respiradero
17. Conjunto del depósito de vacío

Pasos para desmontar el conjunto del actuador de vacío

▶A◀ 18. Conexión de la manguera de vacío (rayas azules)
▶A◀ 19. Conexión de la manguera de vacío (rayas amarillas)
◀A▶ 20. Pasador
21. Conjunto del actuador de vacío



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

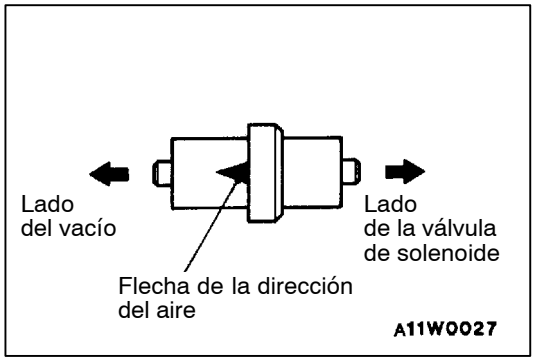
◀A▶ EXTRACCION DEL PASADOR

1. Sacar un lado del guardapolvos del conjunto del actuador de vacío.
2. Hacer coincidir el color del alojamiento del pasador con el de otro alojamiento para extraer el pasador con un punzón.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE VACIO

Hacer coincidir el color de cada tubería de la manguera de vacío, la válvula de solenoide y la tubería de vacío, y ensamblar.



▶B◀ INSTALACION DE LA VALVULA DE SOLENOIDE

Instalar de forma que la flecha de la dirección del aire señale el lado del vacío.

MONTAJE DEL DIFERENCIAL DELANTERO

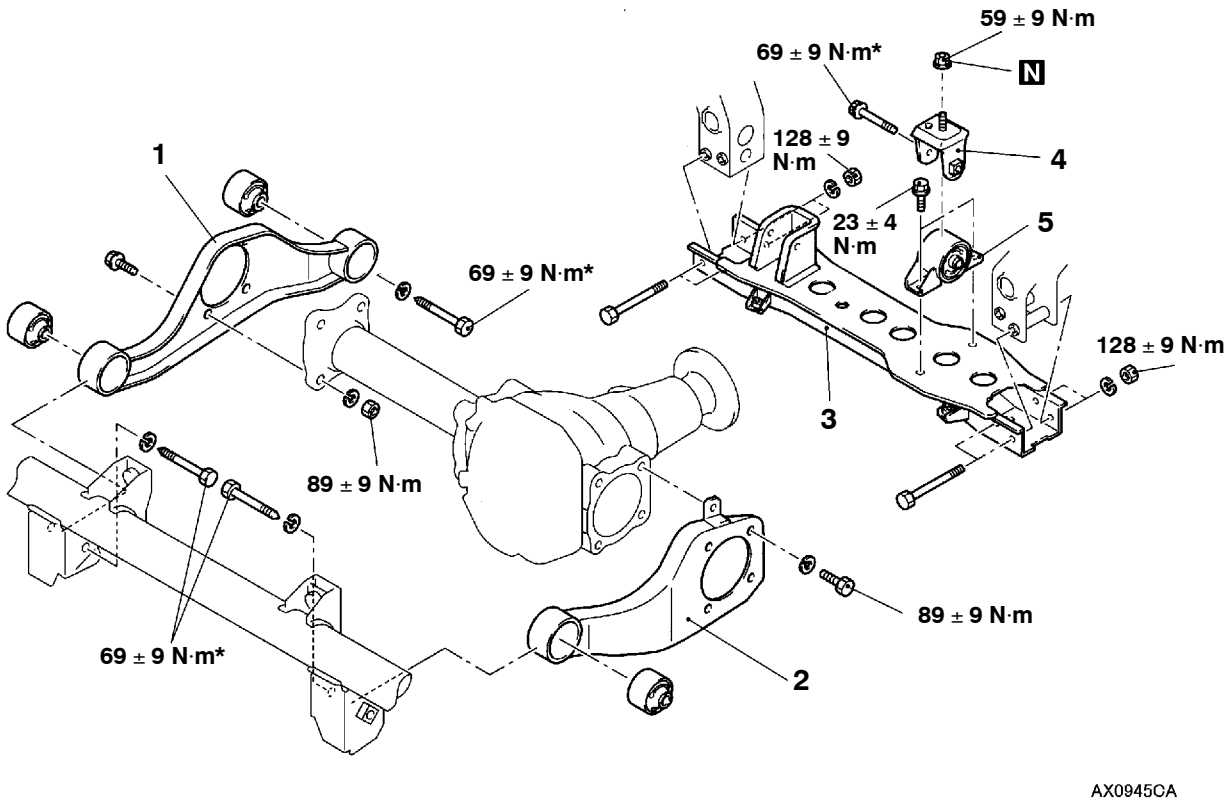
DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

***: Indica las piezas que deben apretarse temporalmente, para posteriormente, con el vehículo en el suelo, sin carga, ser apretadas totalmente.**

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la cubierta inferior y la placa deslizante
- Vaciado y Llenado del Aceite de Engranajes (Ver pág. 26-11.)
- Desmontaje e Instalación del Eje Motriz (Ver pág. 26-16.)
- Desmontaje e instalación del Eje Interior (Ver pág. 26-24.)



Pasos para desmontar el conjunto de la ménsula de montaje del diferencial (Izquierda/Derecha)

- Desmontaje del conjunto del eje motriz (Ver pág. 26-16.)

▶A◀ 1. Conjunto de la ménsula de montaje del diferencial (Derecha)

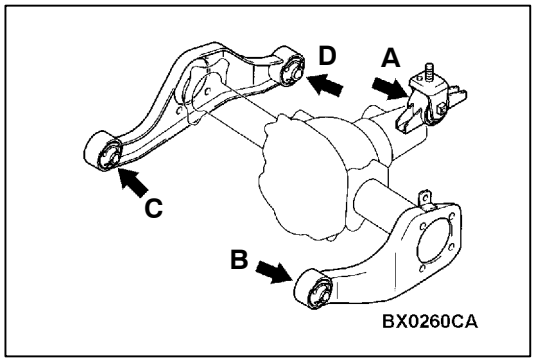
▶A◀ 2. Conjunto de la ménsula de montaje del diferencial (Izquierda)

Pasos para desmontar el conjunto de la ménsula de montaje del diferencial (trasera)

3. Conjunto del travesaño No. 2
4. Ménsula de soporte del diferencial

- Desmontaje del conjunto del portadiferencial y carcasa

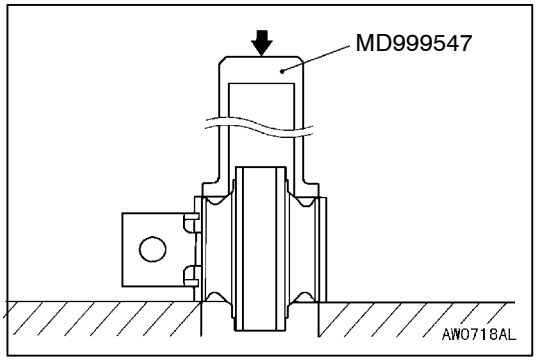
▶A◀ 5. Conjunto de la ménsula de montaje del diferencial (trasera)



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA MENSULA DEL MONTAJE DEL DIFERENCIAL

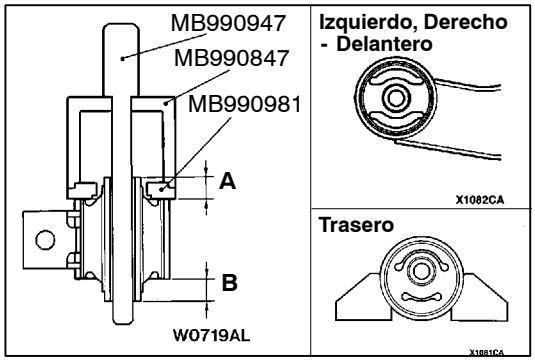
Apretar los tornillos que se muestran en el dibujo, con el par especifico, en el orden siguiente: A, B, C, D ó A, C, B, D.



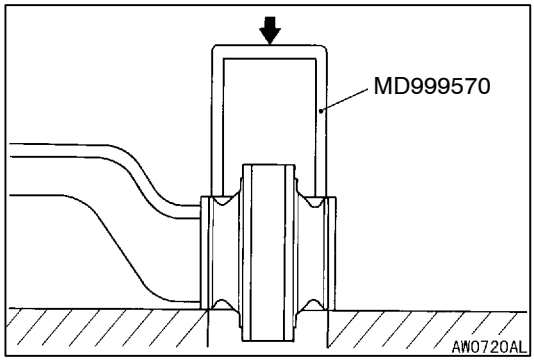
CAMBIO DEL AISLAMIENTO DE MONTAJE DEL DIFERENCIAL

MENSULA DE MONTAJE DEL DIFERENCIAL <IZQUIERDA, DERECHA, DELANTERA, TRASERA>

1. Sacar el aislante con las herramientas especiales.

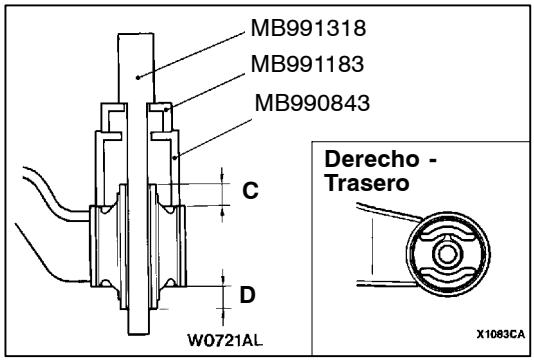


2. Usar simultáneamente las herramientas especiales y una prensa hidráulica para encajar a presión cada aislante hasta que la parte hueca se encare como se muestra, y la diferencia entre las dimensiones A, B debe estar alrededor de 0,7 mm.



MENSULA DE MONTAJE DEL DIFERENCIAL <DERECHA - TRASERA>

1. Quitar el aislante con la herramienta especial.



2. Usar simultáneamente las herramientas especiales y una prensa hidráulica para encajar a presión cada aislante hasta que la parte hueca se encare como se muestra, y la diferencia entre las dimensiones C,D debe estar alrededor de 0,7 mm.

EJE TRASERO

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

EJE TRASERO

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3

LUBRICANTES 4

SELLADORES 4

HERRAMIENTAS ESPECIALES 5

SERVICIO EN EL VEHICULO 8

Verificación de la holgura total del eje trasero 8

Verificación del nivel de aceite del engranaje 8

Verificación del juego axial del cojinete de las ruedas 8

Verificación del interruptor de detección de bloqueo del diferencial trasero 9

Verificación de fugas de aire del sistema de bloqueo del diferencial trasero 9

CONJUNTO DEL CUBO TRASERO 10

CHARNELA 13

EJE DE TRANSMISION 14

BLOQUEO DEL DIFERENCIAL TRASERO . . 20

PORTADIFERENCIAL 23

INFORMACION GENERAL

El eje trasero presenta las siguientes características.

- El tipo D.O.J. en el lado del diferencial y el tipo B.J. en el lado de las juntas de velocidad constante en el cubo se encuentran en el eje de transmisión.
- Se incluye en una unidad de cojinete de rodillos cónicos de gran capacidad y alta rigidez en el cojinete de las ruedas.
- Como opción se incluye el diferencial de deslizamiento limitado (DDL) híbrido y el bloqueo del diferencial con DDL, que favorecen la conducción en zonas con barro o escarpadas.
- El rotor de ABS para detectar la velocidad de las ruedas está encajado a presión en el eje de transmisión.

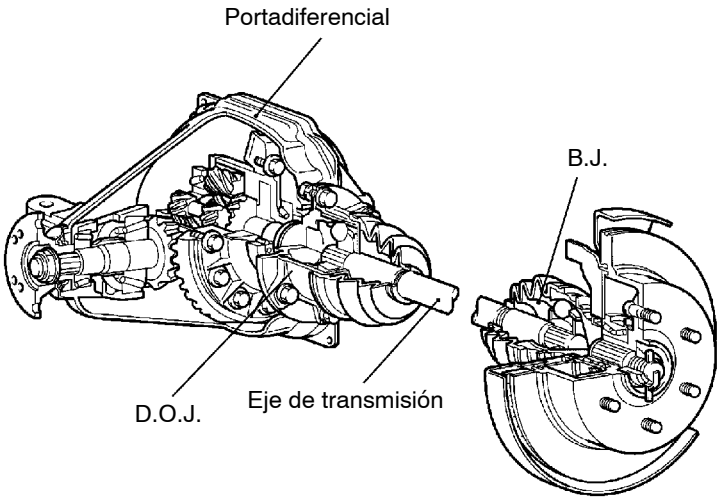
NOTA
La estructura del DDL híbrido y del diferencial normal es básicamente la misma que se incluye en los modelos existentes.

Especificaciones

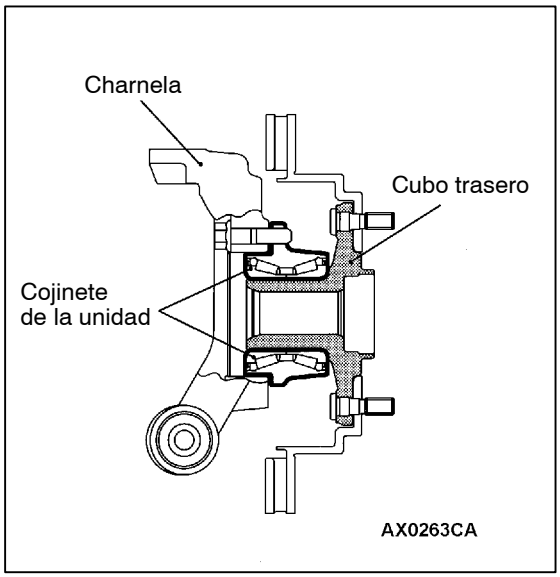
Puntos			Diferencial normal	DDL híbrido	Bloqueo del diferencial con DDL
Tipo de engranaje de reducción			Engranaje hipoidal	Engranaje hipoidal	Engranaje hipoidal
Relación de reducción			4,900*1, 3,917*2, 4,100*3, 4,300*4	4,900*1, 3,917*2, 4,100*3, 4,300*4	4,900*1, 3,917*2, 4,100*3, 4,300*4
Tipo DDL			-	Detección del par de apriete + VCU	Detección del par de apriete
Tipo de engranaje del diferencial (tipo × número de engranajes)		Engranaje lateral	Engranaje de bisel recto × 2	Engranaje helicoidal × 2	Engranaje helicoidal × 2
		Engranaje de piñón	Engranaje de bisel recto × 2	Piñón largo × 4, Piñón corto × 4	Piñón largo × 4, Piñón corto × 4
Número de dientes	Engranaje de transmisión		49*1, 47*2, 41*3, 43*4	49*1, 47*2, 41*3, 43*4	49*1, 47*2, 41*3, 43*4
	Piñón motriz		10*1, *3, *4, 12*2	10*1, *3, *4, 12*2	10*1, *3, *4, 12*2
	Engranaje lateral		18	22	22
	Engranaje de piñón		10	7	7
Cojinetes (diámetro exterior × diámetro interior) mm		Laterales	90,0 × 55,0	90,0 × 55,0	90,0 × 55,0
		Delanteros	68,3 × 30,2	68,3 × 30,2	68,3 × 30,2
		Traseros	79,4 × 36,5	79,4 × 36,5	79,4 × 36,5

NOTA
*1: 4D56
*2: 4M41-A/T
*3: 4M41-M/T
*4: 6G74 GDI

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION



AX0262CA



AX0263CA

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos			Valor normal	Límite
Holgura total del eje trasero mm			-	5
Par de apriete inicial de rotación del cojinete de las ruedas N·m			-	1,76
Juego axial del cojinete de las ruedas mm			-	0
Dimensión de conjunto de la funda de DOJ mm		Vehículos sin 4M4-M/T	110 ± 3	-
		Vehículos con 4M4-M/T	115 ± 3	-
Presión de la bomba de aire de la cerradura del diferencial trasero kPa			25 - 40	-
Juego del engranaje de transmisión mm			0,13 - 0,18	-
Descentramiento del engranaje de transmisión mm			-	0,05
Juego del engranaje de diferencial mm			0 - 0,076	0,2
Par de giro del piñón de transmisión N·m	Sin sello de aceite		1,94 – 2,25	-
	Con sello de aceite	Brida de acoplamiento (zona de contacto del sello de aceite) con agente antioxidante	2,03 – 2,34	-
		Brida de acoplamiento (zona de contacto del sello de aceite) con aceite de engranajes aplicado	2,10 – 2,40	-

LUBRICANTES

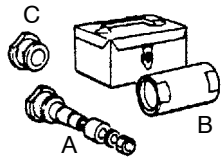
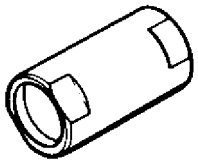
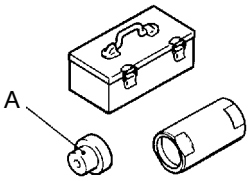
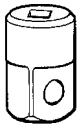
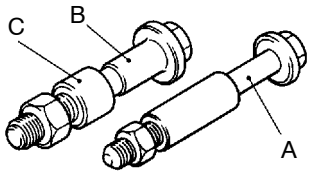
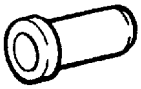
Puntos	Lubricantes especificados	Cantidad
Aceite del engranaje de diferencial trasero	Aceite del engranaje hipoidal Clasificación API GL-5 o superior, viscosidad SAE No. 90, 80W	Aprox. 1,6 L
Junta B.J.	Grasa del juego de reparación	245 ± 10 g
Junta D.O.J.	Grasa del juego de reparación	295 ± 10 g

SELLADORES

Puntos	Selladores especificados	Observación
Cubierta del diferencial	3M ATD Pieza No. 8661 o equivalente	Sellador semisecante
Superficie de contacto entre el engranaje de transmisión y la caja del diferencial	3M Stud Locking 4170 o equivalente	Sellador anaeróbico

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B990767	MB990767	Soporte de horquilla de la brida y cubo delantero	Desmontaje, instalación de la tuerca del eje de transmisión
B991113	MB991113 o MB990635	Retractor del varillaje de mando de la dirección	Desconexión de la junta de bola
B990909	MB990909	Base de trabajo	Soporte del conjunto del portadiferencial
B990810	MB990810	Extractor del cojinete lateral	• Desmontaje del anillo interior del cojinete lateral • Desmontaje de la brida de acoplamiento
	MB991407	Mandril de soporte trasero del diferencial	Desmontaje del anillo interior del cojinete lateral
B990850	MB990850	Soporte de la horquilla de extremo	• Desmontaje de la tuerca autoblocante • Ajuste del par de giro del piñón motriz
	MD998801	Extractor del cojinete	Desmontaje del anillo interior del cojinete trasero del piñón motriz
	MB991168	Instalador del sello de aceite del diferencial	Instalación del sello de aceite del piñón motriz
MB991445	MB991445	Bancada del instalador y extractor de cojinetes	Instalación del anillo de rodadura exterior del cojinete trasero del piñón motriz

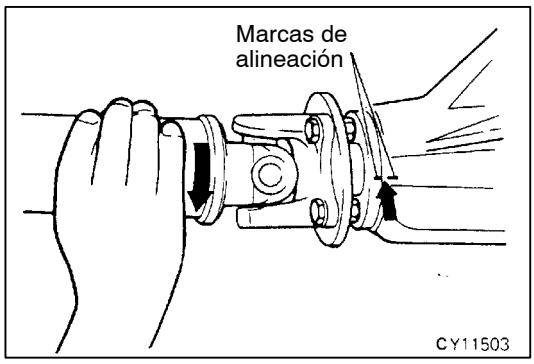
Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991171 A: MB990819 B: MB991170 C: MB991169	Juego de calibradores de la altura del piñón A: Calibrador del piñón motriz B: Calibrador del cilindro C: Aditamento del calibrador del piñón motriz	Medición de la altura del piñón
	MB991534	Calibrador del cilindro	
	MB991768 A: MB991770	Juego de calibradores del piñón motriz A: Cabeza	
	MB990685	Llave de torsión	Medición del par de arranque del cojinete de bola
	MB990326	Cubo de precarga	
	A: MB991017 B: MB990998 C: MB991000	A, B: Instalador y extractor del cubo delantero C: Espaciador	• Medición del par de arranque en la rotación del cojinete de la rueda • Verificación de la holgura del cojinete de la rueda
	MB990802	Instalador del cojinete	Encaje a presión del anillo interior del cojinete trasero del piñón motriz
	MB990727	Instalador del sello de aceite del piñón motriz	Encaje a presión del sello de aceite del piñón motriz

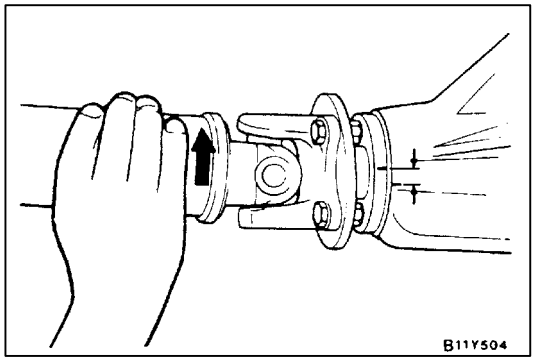
Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998812	Casquillo del instalador	Encaje a presión del anillo interior del cojinete lateral
	MD998829	Adaptador del instalador	
A C B B990925	MB990925 A: MB990926 - MB990937 B: MB990938 C: MB990939	Juego de instalación para el sello de aceite y el cojinete A: Adaptador del instalador B: Barra C: Barra de bronce	● Encaje a presión del sello de aceite ● Verificación de contacto de los dientes del engranaje de transmisión ● Desmontaje del anillo exterior del cojinete Para los detalles de cada instalador, consultar el GRUPO 26 - Herramientas especiales

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DE LA HOLGURA TOTAL DEL EJE TRASERO

1. Estacionar el vehículo en una superficie plana.
2. Mover la palanca de control de la transmisión a la posición de punto muerto. Mover la palanca de control de transferencia a la posición de punto muerto. Aplicar el freno de estacionamiento. Elevar el vehículo con un gato.

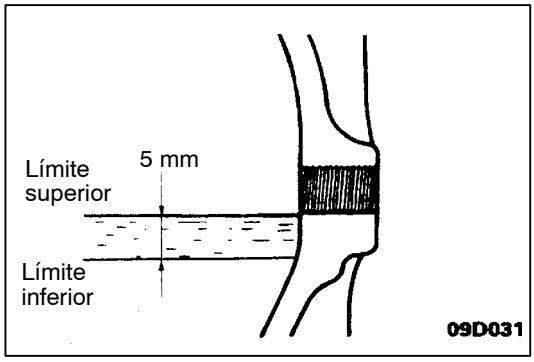




3. Girar la brida de acoplamiento a la derecha hasta su posición de tope. Efectuar las marcas de alineación en la cubierta contra el polvo de la brida de acoplamiento y en el portadiferencial.
4. Girar la brida de acoplamiento a la izquierda hasta su posición de tope y medir la distancia entre las marcas de alineación.

   Límite: 5 mm

5. Si la holgura supera el valor límite, desmontar el conjunto del portadiferencial y verificar lo siguiente.
   - Holgura del engranaje de la transmisión final (Consultar la pág. 27-37.)
   - Holgura del engranaje del diferencial (Consultar la pág. 27-36.)

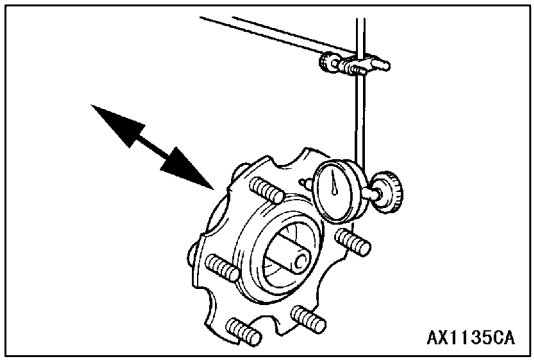


VERIFICACION DEL NIVEL DE ACEITE DEL ENGRANAJE

Verificar que el nivel de aceite del engranaje no esté 5 mm por debajo del fondo del orificio del tapón de llenado.

Aceite de engranajes especificado:

Aceite de engranajes hipoidales de clasificación API GL-5 o superior, viscosidad SAE No. 90, 80W

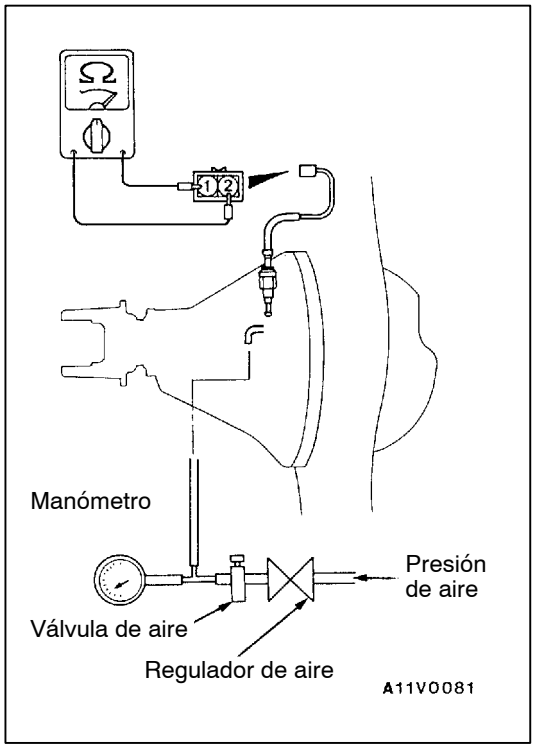


VERIFICACION DEL JUEGO AXIAL DEL COJINETE DE LAS RUEDAS

1. Extraer el conjunto del freno trasero y el disco de freno mientras se sujeta con cables para evitar que caiga.
2. Colocar la galga de cuadrante como se muestra en el diagrama y mover el cubo en la dirección axial para medir el juego.

   Límite: 0 mm

3. Si el juego es superior al límite, sustituir el conjunto del cubo trasero.



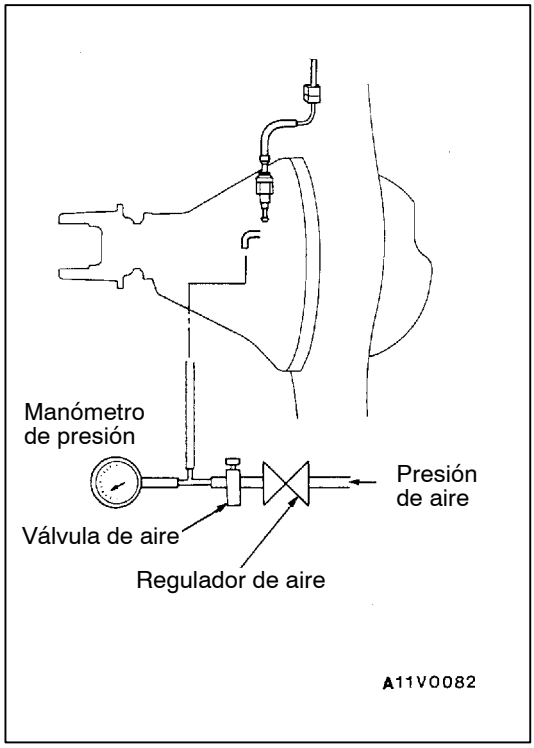
VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE DETECCION DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL TRASERO

1. Elevar el vehículo.
2. Extraer las conexiones de la manguera de aire y la tubería de aire.
3. Conectar un manómetro y un regulador de aire para ajustar la presión del aire comprimido a la manguera de aire.
4. Ajustar la presión del aire comprimido con el regulador de aire hasta que el manómetro muestre una presión de aproximadamente 25 kPa.

   Precaución
   No aplicar una presión superior.
5. Sostener la rueda en un lado del vehículo parado y girar poco a poco la rueda en el otro lado.
6. Verificar si existe continuidad en el interruptor de detección de bloqueo del diferencial trasero.

Con suministro de aire	Continuidad
Al liberar aire	Sin continuidad

7. Si el interruptor de detección es defectuoso, extraer primero el portadiferencial y luego el interruptor de detección.



VERIFICACION DE FUGAS DE AIRE DEL SISTEMA DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL TRASERO

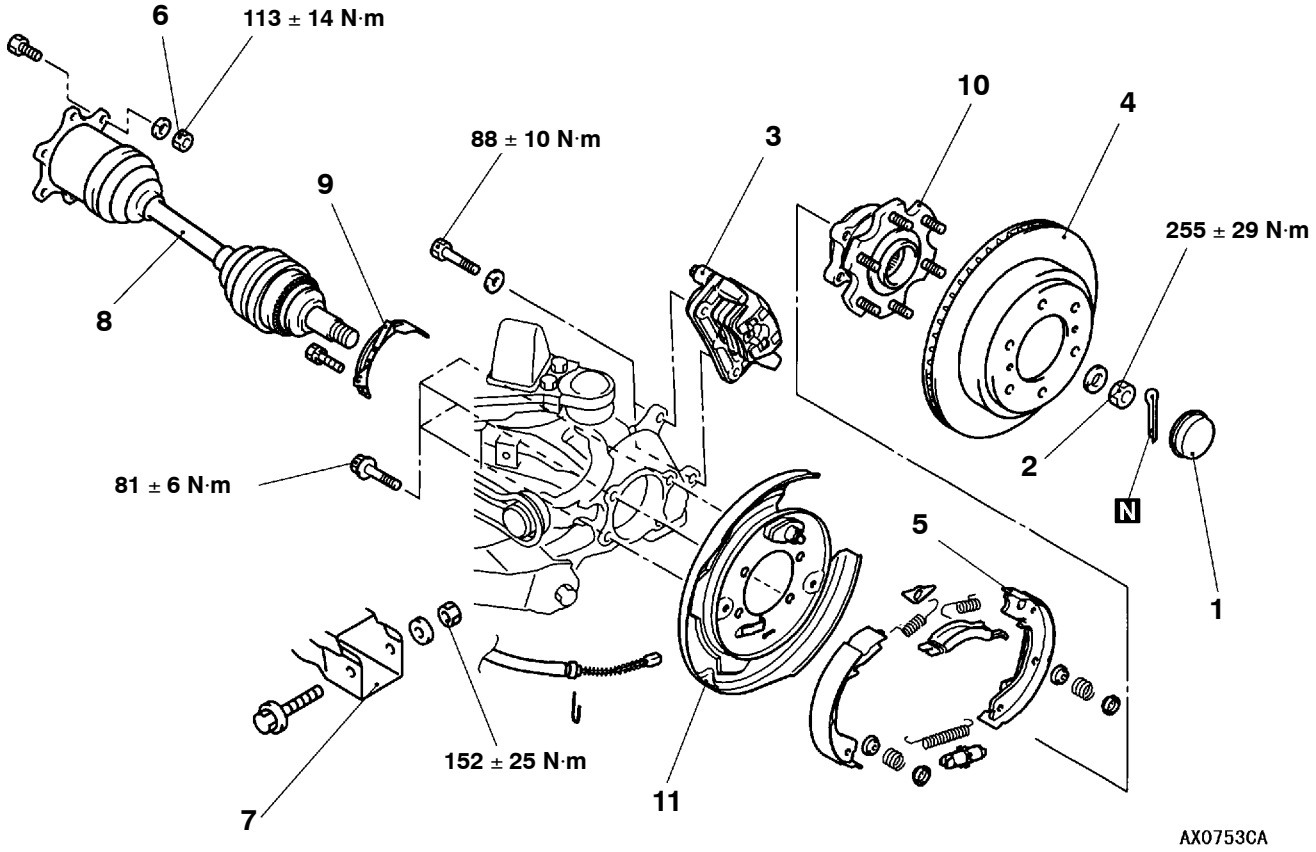
1. Extraer la bomba de aire de bloqueo del diferencial trasero y la manguera de aire de la bomba de aire. (Consultar la pág. 27-20.)
2. Conectar un manómetro y un regulador de aire para ajustar la presión del aire comprimido a la manguera de aire.
3. Ajustar la presión del aire comprimido con el regulador de aire hasta que el manómetro muestre una presión de aproximadamente 35 kPa.

   Precaución
   No aplicar una presión superior.
4. Desconectar la válvula de aire.
5. Si transcurridos 10 minutos, ha caído la presión, se puede afirmar que no existe ninguna fuga de aire en la manguera de aire, etc.

CONJUNTO DEL CUBO TRASERO

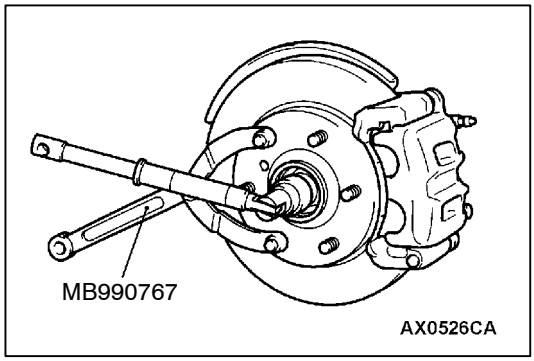
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar después de la instalación
Ajuste de la carrera de la palanca del freno de estacionamiento
(Consultar el GRUPO 36 - Servicio en el vehículo.)



Pasos para el desmontaje

1. Tapón del cubo
2. ◀A▶ ▶B◀ Tuerca del eje de transmisión
3. ◀B▶ Calibrador del freno trasero
4. Disco del freno trasero
5. Conjunto del forro y la zapata del freno de estacionamiento
   (Consultar el GRUPO 36 - Tambor del freno de estacionamiento.)
6. Conexión del eje de acoplamiento con el eje de transmisión
7. ◀C▶ ▶A◀ Conexión de la charnela con el brazo inferior
8. Conjunto del eje de transmisión trasero
9. Protector del rotor del ABS
10. Conjunto del cubo trasero
11. Placa de respaldo



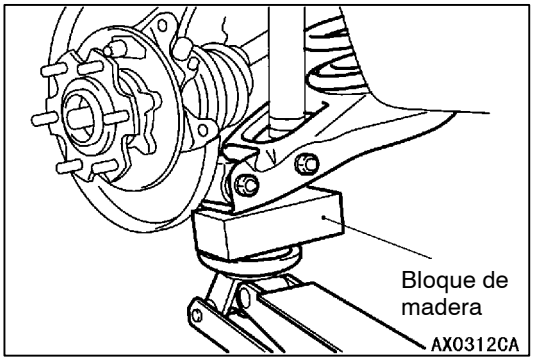
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA DEL EJE DE TRANSMISION

Precaución
No aplicar presión al cojinete de la rueda con el peso del vehículo si se quiere evitar un posible deterioro de dicho cojinete antes de apretar completamente la tuerca del eje de transmisión.

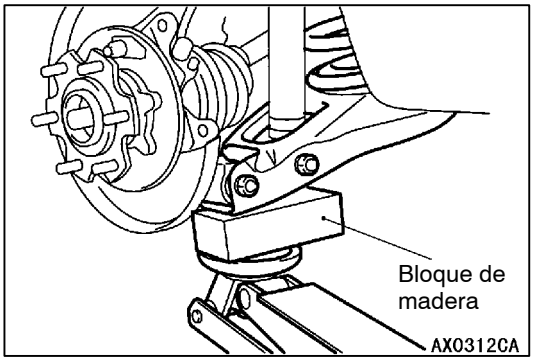
◀B▶ DESMONTAJE DEL CALIBRADOR DEL FRENO TRASERO

Utilizar cable, etc. para colgar el calibrador del freno trasero de la carrocería y así evitar que se caiga.



◀C▶ DESCONEXION DE LA CHARNELA Y EL BRAZO INFERIOR

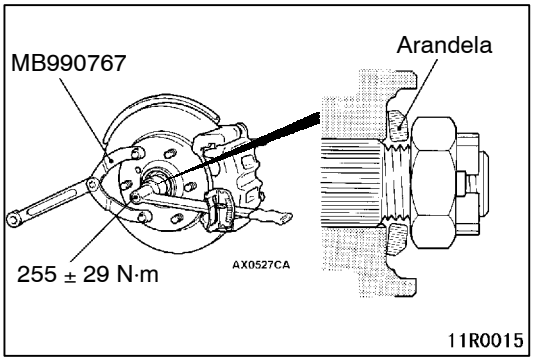
Acoplar el bloque de madera al brazo inferior como se muestra en la ilustración y utilizar el gato de suelo para extraer el perno de montaje del brazo inferior comprimiendo el resorte de la bobina.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ CONEXION DE LA CHARNELA Y EL BRAZO INFERIOR

Acoplar el bloque de madera al brazo inferior como se muestra en la ilustración y utilizar el gato de suelo para instalar el perno de montaje del brazo inferior comprimiendo el resorte de la bobina.

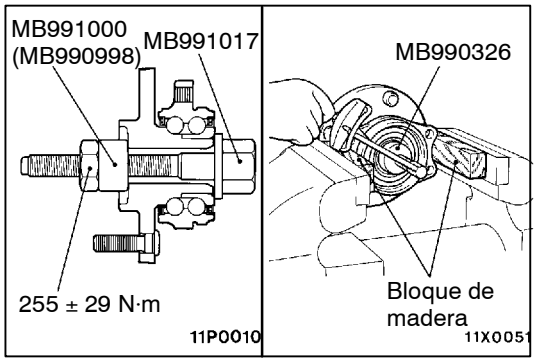


▶B◀ INSTALACION DE LA TUERCA DEL EJE DE TRANSMISION

1. Montar la arandela del eje de transmisión en la dirección que se muestra.
2. Apretar completamente la tuerca del eje de transmisión con herramientas especiales.

   Precaución
   No aplicar presión al cojinete de la rueda con el peso del vehículo si se quiere evitar un posible deterioro de dicho cojinete antes de apretar completamente la tuerca del eje de transmisión.

3. Si el agujero no se alinea con otro, apretar la tuerca del eje de transmisión (a menos de 284 N·m) y buscar el agujero más cercano; a continuación, acodar la chaveta hendida para que se introduzca.



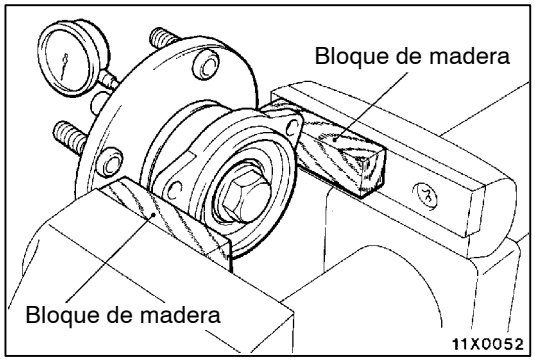
INSPECCION

VERIFICACION DEL PAR DE ARRANQUE EN LA ROTACION DEL COJINETE DE LAS RUEDAS

1. Apretar con las herramientas especiales el conjunto del cubo trasero al par especificado.
2. Sujetar el conjunto del cubo trasero en una prensa de tornillo protegiendo los puntos de contacto con bloques de madera.
3. Medir el par de rotación del cojinete de las ruedas con herramientas especiales.

   Límite: 1,76 N·m

4. El par de arranque de rotación del cubo debe estar por debajo del valor máximo y no debe existir bloqueo o dureza cuando se gira el cubo.



VERIFICACION DEL JUEGO AXIAL DEL COJINETE DE LAS RUEDAS

1. Verificar el juego axial del cojinete de las ruedas.

   Límite: 0 mm

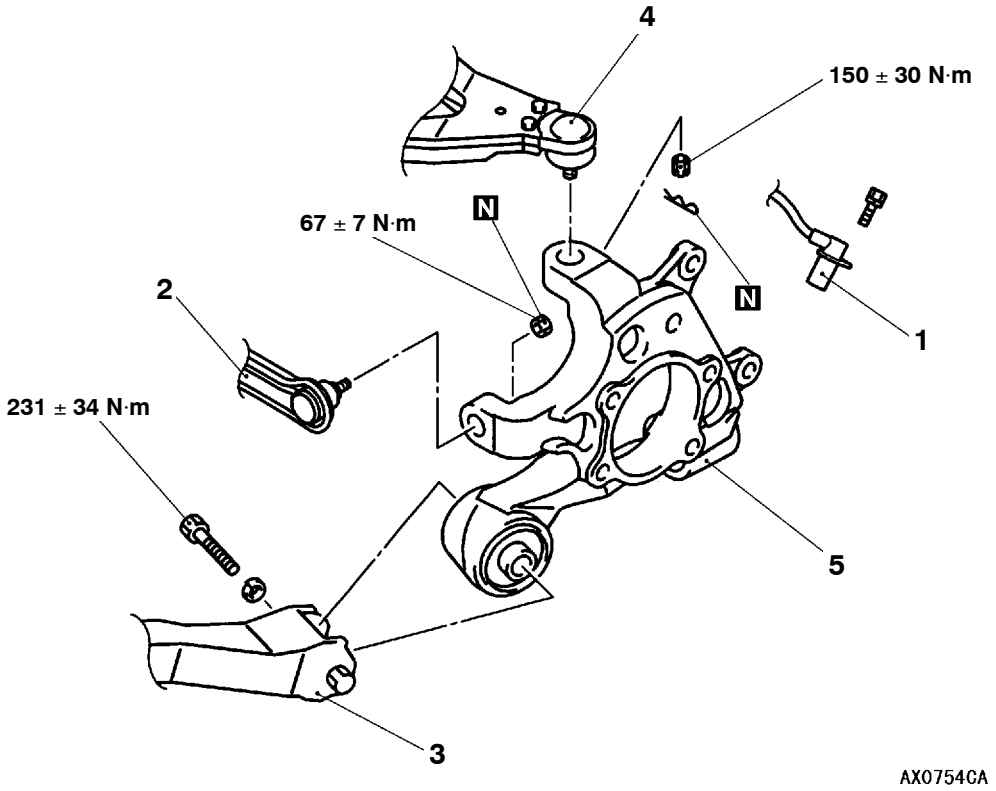
2. Si el juego axial del cojinete de las ruedas supera el valor máximo del par especificado (255 ± 29 N·m), sustituir el conjunto del cubo trasero.

CHARNELA

DESMONTAJE E INSTALACION

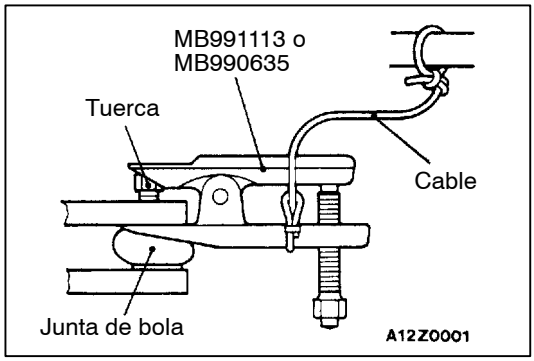
Trabajos a realizar antes del desmontaje
Desmontaje del conjunto del cubo trasero
(Consultar la pág. 27-10.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Presionar la cubierta contra el polvo con un dedo para verificar si existen grietas o deterioro en la cubierta guardapolvos.
- Instalación del conjunto del cubo trasero
(Consultar la pág. 27-10.)



Pasos para el desmontaje

1. Sensor de velocidad del vehículo
2. ◀A▶ Conexión del brazo de control de convergencia con la charnela
3. Conexión del brazo de salida con la charnela
4. ◀A▶ Conexión del brazo superior con de la charnela
5. Conjunto de la charnela



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

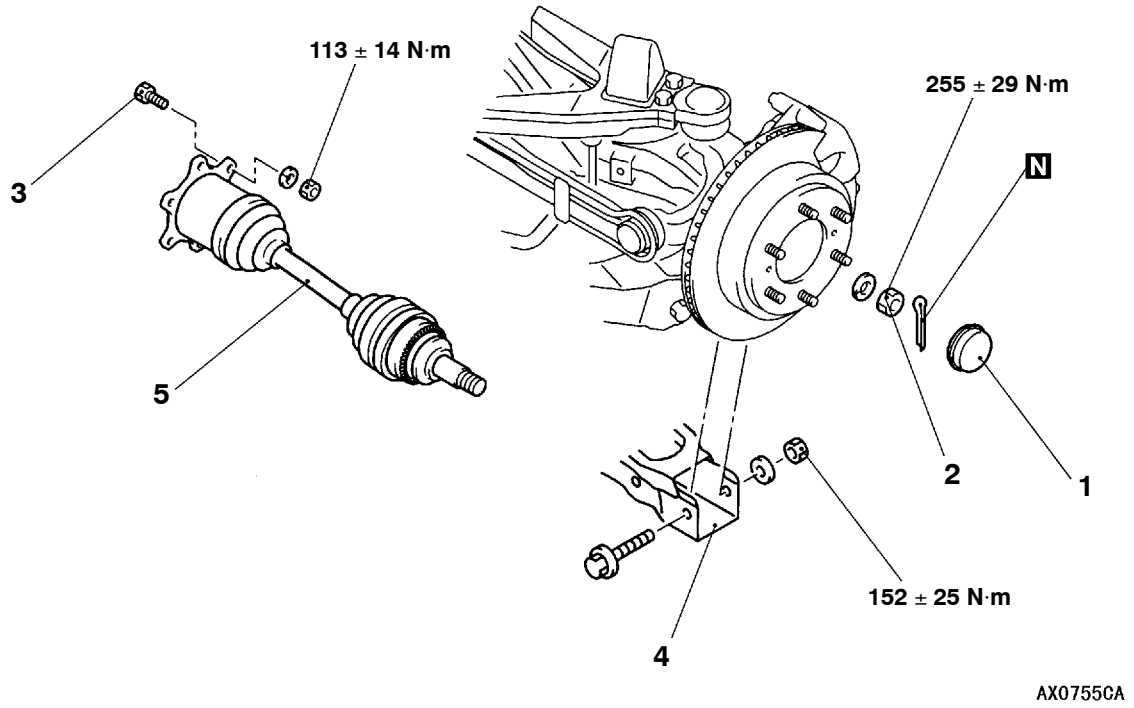
◀A▶ DESCONEXION DEL BRAZO SUPERIOR/BRAZO DE CONTROL Y CHARNELA

Precaución

1. **Utilizar herramientas especiales para aflojar la tuerca de la junta de bola en vez de extraerla.**
2. **Colgar las herramientas especiales con cuerdas para evitar que caigan.**

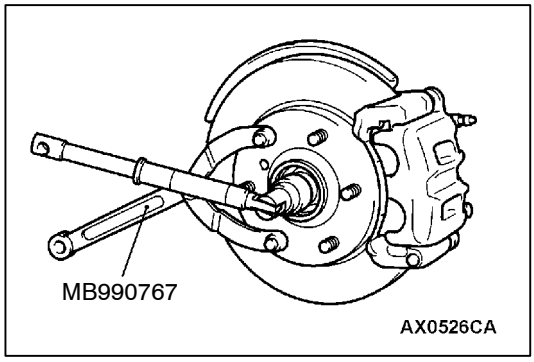
EJE DE TRANSMISION

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

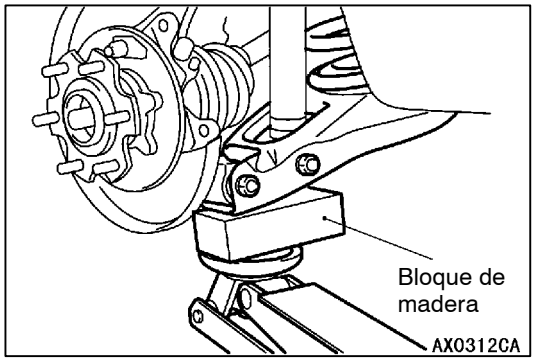
1. Tapa
◀A▶ ▶B◀ 2. Tuerca del eje de transmisión
3. Conexión del eje de acoplamiento con el eje de transmisión
◀B▶ ▶A◀ 4. Conexión del brazo inferior con la charnela
5. Conjunto del eje de transmisión trasero



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

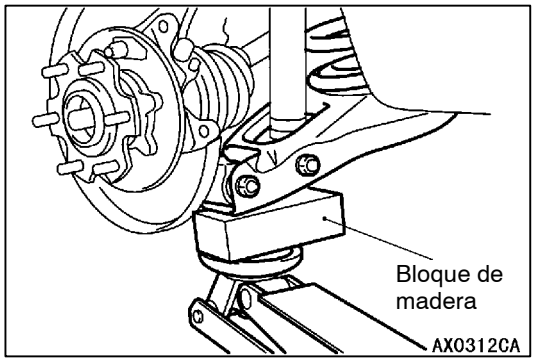
◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA DEL EJE DE TRANSMISION

Precaución
No aplicar presión al cojinete de la rueda con el peso del vehículo si se quiere evitar un posible deterioro de dicho cojinete antes de apretar completamente la tuerca del eje de transmisión.



◀B▶ DESCONEXION DE LA CHARNELA Y EL BRAZO INFERIOR

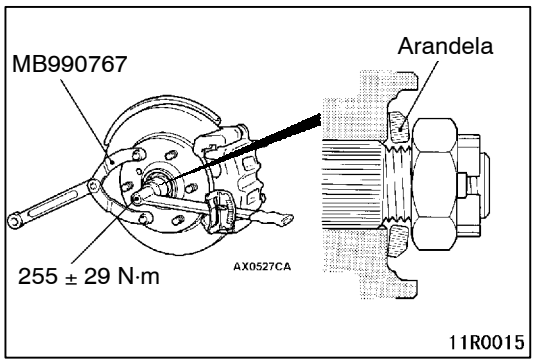
Acoplar el bloque de madera al brazo inferior como se muestra en la ilustración y utilizar el gato de suelo para extraer el perno de montaje del brazo inferior comprimiendo el resorte de la bobina.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ CONEXION DE LA CHARNELA CON EL BRAZO INFERIOR

Acoplar el bloque de madera al brazo inferior como se muestra en la ilustración y utilizar el gato de suelo para instalar el perno de montaje del brazo inferior comprimiendo el resorte de la bobina.



▶B◀ INSTALACION DE LA TUERCA DEL EJE DE TRANSMISION

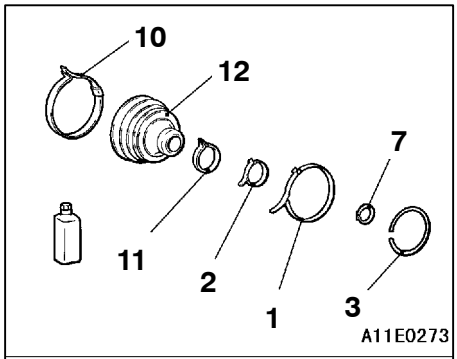
1. Montar la arandela del eje de transmisión en la dirección que se muestra.
2. Apretar completamente la tuerca del eje de transmisión con herramientas especiales.

   Precaución
   No aplicar presión al cojinete de la rueda con el peso del vehículo si se quiere evitar un posible deterioro de dicho cojinete antes de apretar completamente la tuerca del eje de transmisión.

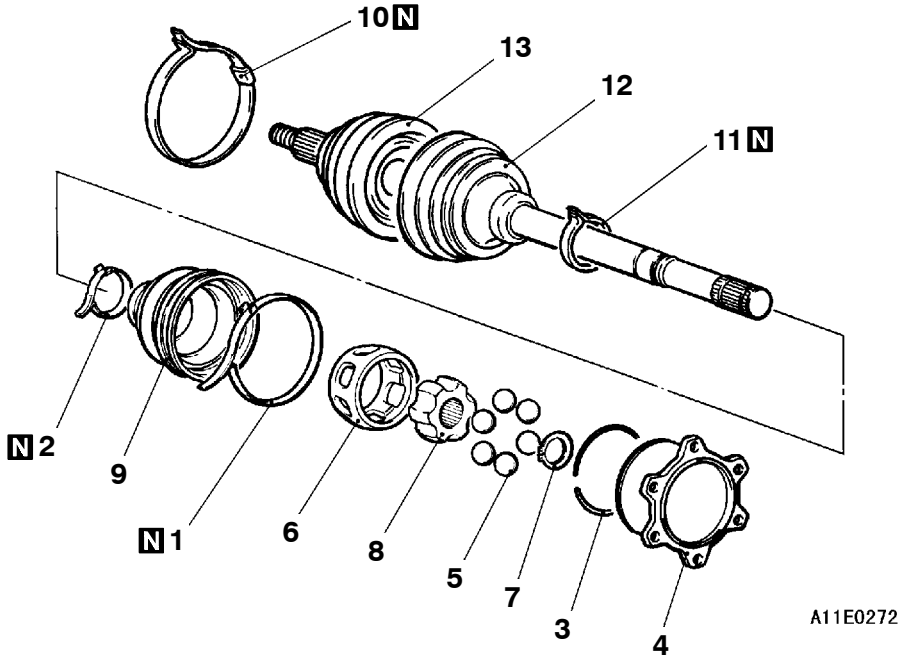
3. Si el agujero no se alinea con otro, apretar la tuerca del eje de transmisión (a menos de 284 N·m) y buscar el agujero más cercano; a continuación, acodar la chaveta hendida para que se introduzca.

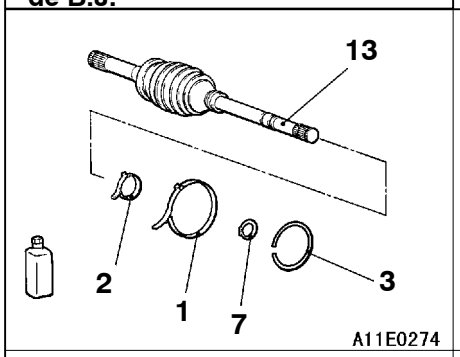
DESARMADO Y REARMADO

Precaución
Nunca desarmar el conjunto B.J., salvo en el caso de sustituir la funda de B.J.

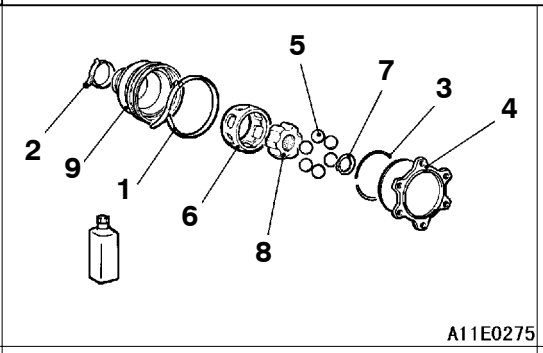


Juego de reparación de la funda de B.J.

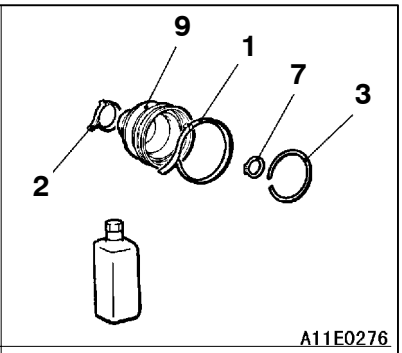




Juego de reparación de B.J.



Juego de reparación de D.O.J.



Juego de reparación de la funda de D.O.J.

Pasos para el desarmado

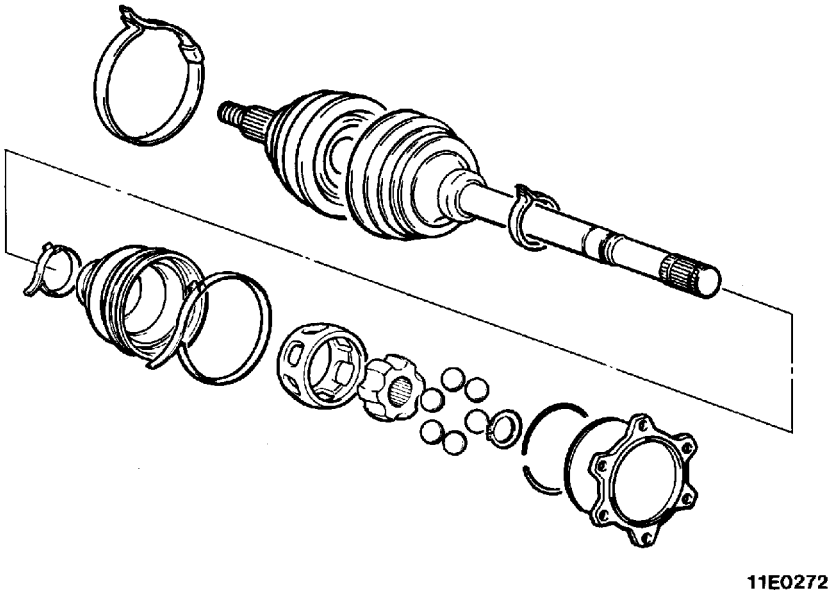
1. Banda de la funda de D.O.J. (grande)
2. Banda de la funda de D.O.J. (pequeña)
3. Anillo de pistón
4. Anillo de rodadura exterior de D.O.J.
5. ◀A▶ Bolas
6. ◀B▶ Jaula de D.O.J.
7. Anillo de resorte
8. Anillo de rodadura interior de D.O.J.
9. ◀C▶ Funda de D.O.J.
10. Banda de la funda de B.J. (grande)
11. Banda de la funda de B.J. (pequeña)
12. ◀C▶ Funda de B.J.
13. Conjunto de B.J.

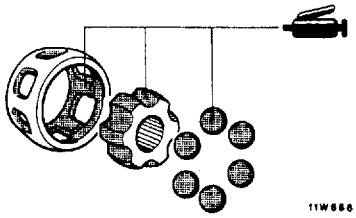
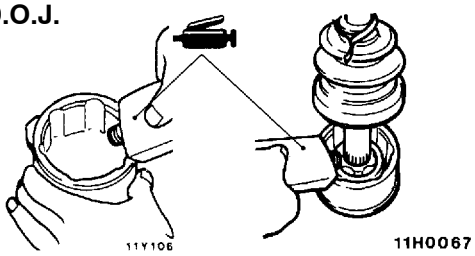
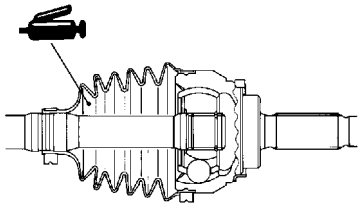
Pasos para el rearmado

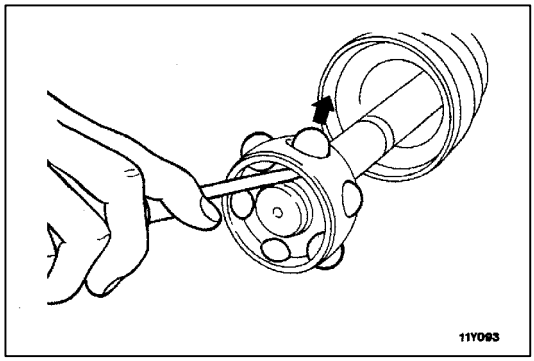
13. Conjunto de B.J.
12. ▶A◀ Funda de B.J.
11. Banda de la funda de B.J. (pequeña)
10. Banda de la funda de B.J. (grande)
9. ▶A◀ Funda de D.O.J.
6. ▶B◀ Jaula de D.O.J.
8. ▶B◀ Anillo de rodadura interior de D.O.J.
7. Anillo de resorte
5. Bolas
4. ▶C◀ Anillo de rodadura exterior de D.O.J.
3. Anillo de pistón
2. ▶D◀ Banda de la funda de D.O.J. (pequeña)
1. ▶D◀ Banda de la funda de D.O.J. (grande)

Puntos de lubricación

Precaución
No mezclar grasa nueva con antigua o tipos de grasas diferentes, ya que se utiliza una grasa especial en la junta.

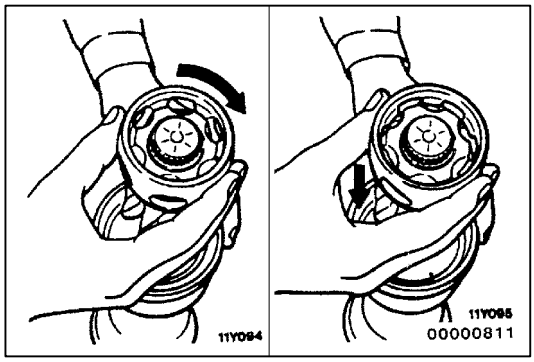


	D.O.J. 	B.J. 
Grasa: grasa del juego de reparación	**Grasa: grasa del juego de reparación** **<B.J.>245 ± 10 g (135 ± 5 g junta interior, 110 ± 5 g funda interior)** **<D.O.J.>295 ± 10 g (185 ± 5 g junta interior, 110 ± 5 g funda interior)** Nota La mitad de la grasa del juego de reparación debe destinarse a la junta y la otra mitad al interior de la funda, respectivamente.	



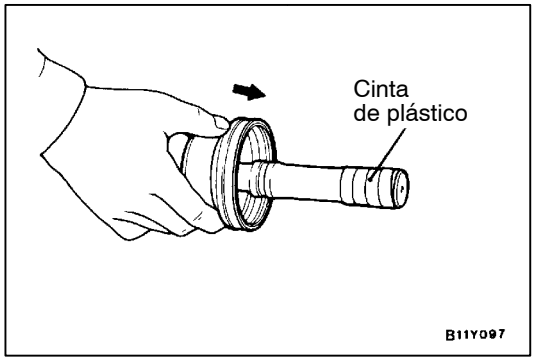
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ EXTRACCION DE LAS BOLAS



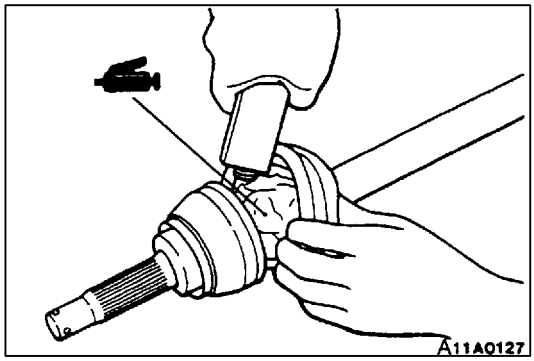
◀B▶ EXTRACCION DE LA JAULA DE D.O.J.

Extraer la jaula de D.O.J. del anillo de rodadura interior de D.O.J. en la dirección de B.J.



◀C▶ EXTRACCION DE LA FUNDA DE D.O.J./FUNDA DE B.J.

Enrollar la cinta de plástico alrededor de la parte ranurada en el lado de D.O.J. del eje de transmisión para que no se deteriore la funda de D.O.J./funda de B.J. al extraerlas.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DE LA FUNDA DE D.O.J./FUNDA DE B.J.

1. Enrollar la cinta alrededor de la ranura del eje e instalar la funda de B.J. y de D.O.J. en orden.
2. Aplicar la grasa especificada en el interior de B.J. y en la funda de B.J.

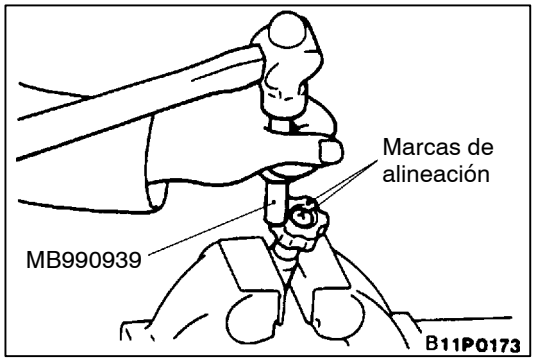
   Grasa especificada: Grasa del juego de reparación

   Cantidad utilizada: 245 ± 10 g
   (135 ± 5 g junta interior, 110 ± 5 g funda interior)

   Precaución
   No mezclar grasa nueva con antigua o tipos de grasas diferentes, ya que se utiliza una grasa especial en la junta.

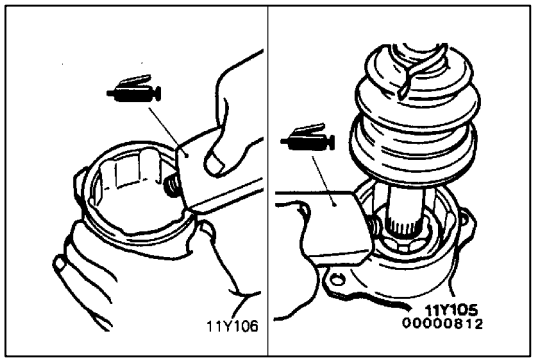
3. Apretar la banda de la funda.

   Precaución
   Para aplicar el volumen de aire especificado a la funda de BJ, el ángulo de inclinación del eje de transmisión debe ser de 0° durante la operación.



▶B◀ INSTALACION DEL ANILLO DE RODADURA INTERNO DE D.O.J./JAULA DE D.O.J.

1. Instalar la jaula de D.O.J. en el eje de transmisión y separarla en el lado del conjunto de B.J.
2. Alinear la marca de alineación del anillo de rodadura interno de D.O.J. con la marca del eje.
3. Golpear el anillo de rodadura interno con fuerza uniforme para encajarlo a presión en el eje con herramientas especiales.



▶C◀ INSTALACION DEL ANILLO DE RODADURA EXTERIOR DE D.O.J.

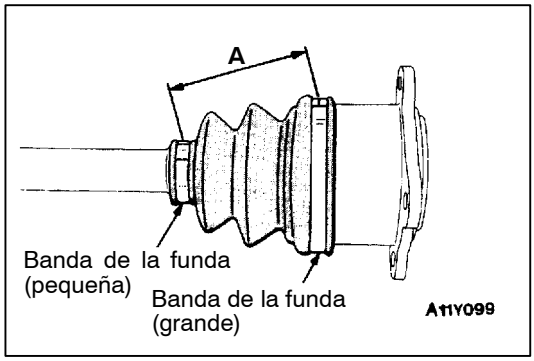
Aplicar la grasa especificada al interior del anillo de rodadura exterior de D.O.J. y a la funda de D.O.J.

Grasa especificada:

Grasa del juego de reparación 295 ± 10 g (185 ± 5 g junta interior, 110 ± 5 g funda interior)

Precaución

La junta del eje de transmisión requiere grasa especial. No mezclar grasa nueva con antigua o tipos de grasas diferentes.



▶D◀ INSTALACION DE LA BANDA DE LA FUNDA DE D.O.J./FUNDA DE D.O.J.

1. Colocar el anillo de rodadura exterior de D.O.J. de manera que la distancia entre las bandas de la funda se encuentre en el valor estándar.

   Valor normal (A):

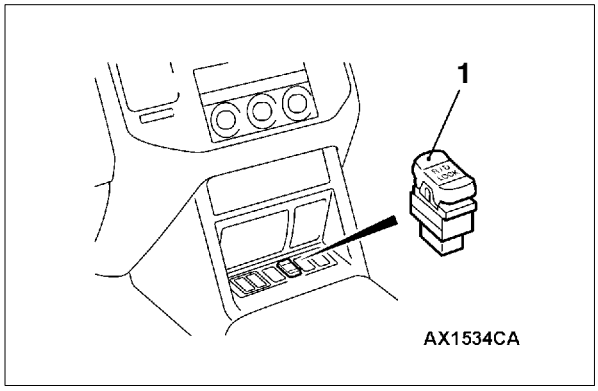
   110 ± 3 mm <4D5, 4M4-A/T, 6G7>

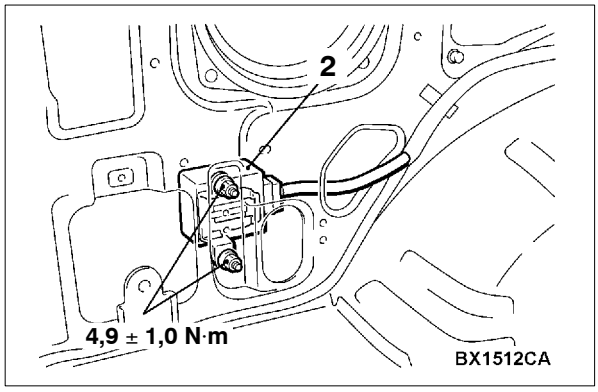
   115 ± 3 mm <4M4-M/T>

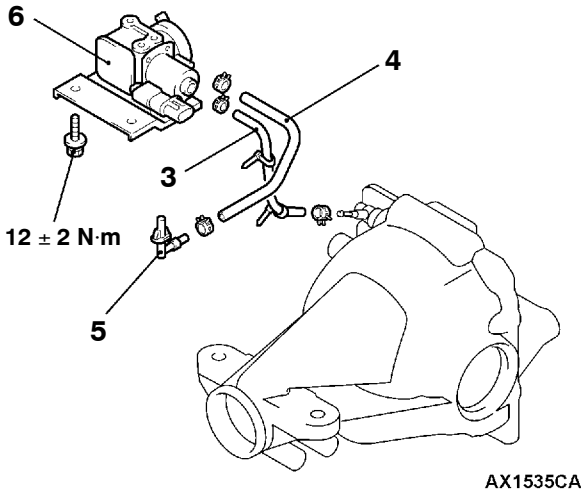
2. Extraer parte de la funda de D.O.J. del anillo de rodadura exterior de D.O.J. para aliviar la presión dentro de la funda.

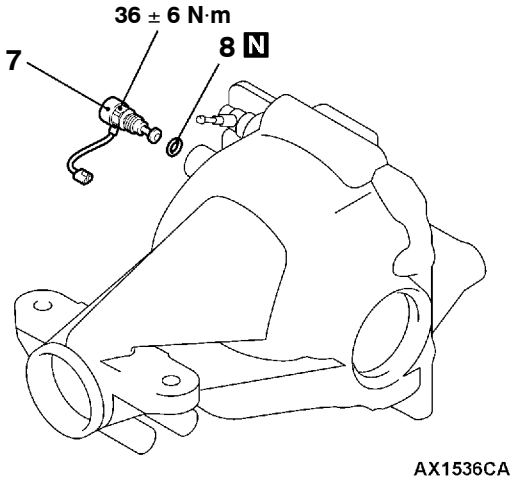
BLOQUEO DEL DIFERENCIAL TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACION









1. Interruptor de bloqueo del diferencial trasero

Pasos para el desmontaje de la ECU de bloqueo del diferencial trasero

- Adorno del cuarto superior/inferior (Consultar el GRUPO 52A - Adornos.)

2. ECU de bloqueo del diferencial trasero

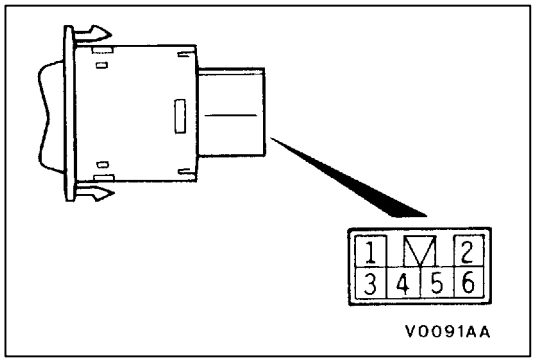
Pasos para la extracción del conjunto de la bomba de aire de bloqueo del diferencial trasero

3. Manguera
4. Manguera de vapor
5. Boquilla
6. Conjunto de la bomba de aire de bloqueo del diferencial trasero

Pasos para la extracción del interruptor de posición de bloqueo del diferencial trasero

- Portadiferencial (Consultar la pág. 27-23.)

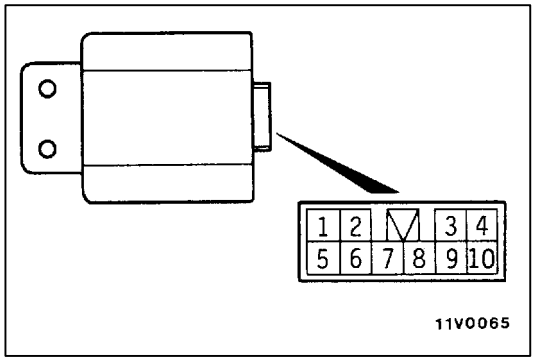
7. Interruptor de posición de bloqueo del diferencial trasero
8. Junta



INSPECCION

VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL TRASERO

Posición del interruptor	No. de terminal					
	1	ILL	2	3	5	6
ON	○	⊗	○	○		○
ON	○	⊗	○		○	○

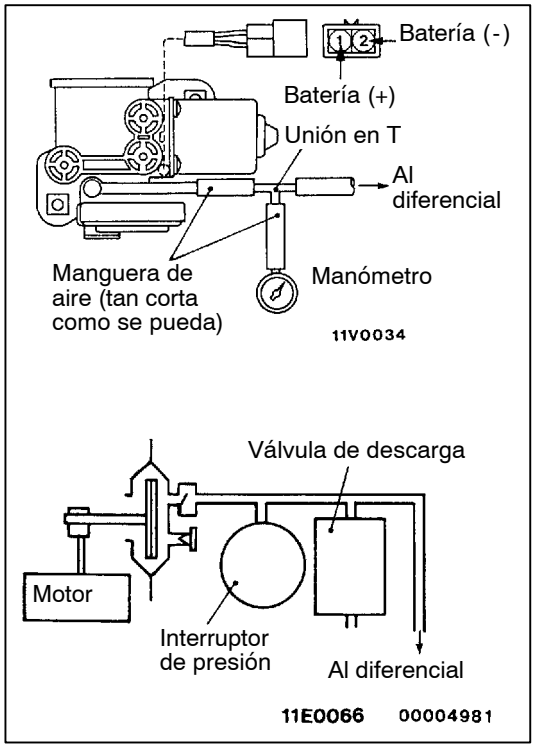


VERIFICACION DE LA ECU DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL TRASERO

1. Medir la tensión del terminal en cada caso.
2. Con la ECU conectada al mazo de conductores y la sonda introducida en la parte trasera del conector de mazo de conductores, medir el voltaje entre el terminal número 6 (terminal de tierra) y cada terminal.

No. de terminal	Puntos de verificación		Estado		Voltaje del terminal
1	Interruptor de bloqueo del diferencial trasero	Posición OFF	Interruptor de encendido: ON	En punto muerto	Voltaje de sistema
2	Interruptor de láminas de velocidad del vehículo		Seleccionar “D” o “1” (primera marcha) y conducir despacio hacia adelante		5 V
3	Interruptor de encendido (IG1)		Interruptor de encendido (IG1)	OFF	0 V
				ON	Aproximadamente 12 V (voltaje positivo de la batería)
4	Bomba de aire de bloqueo del diferencial trasero		Interruptor de encendido: ON	En el llenado o en la fijación	Voltaje de sistema
				Cuando se suelta	0 V
5	Interruptor de detección de 4WD		Interruptor de encendido: ON	4WD	0 V
				2WD	Voltaje de sistema

No. de terminal	Puntos de verificación		Estado		Voltaje del terminal
8	Interruptor de detección de bloqueo del diferencial trasero		Interruptor de encendido: ON	El diferencial trasero está bloqueado	0 V
				El diferencial trasero está suelto	Voltaje de sistema
9	Interruptor de bloqueo del diferencial trasero	Lado ON	Interruptor de encendido: ON	Lado ON o lado OFF	0 V
10	Lámpara del indicador de bloqueo del diferencial trasero		Interruptor de encendido: ON	El diferencial trasero está bloqueado	0 V
				El diferencial trasero está suelto	Voltaje de sistema

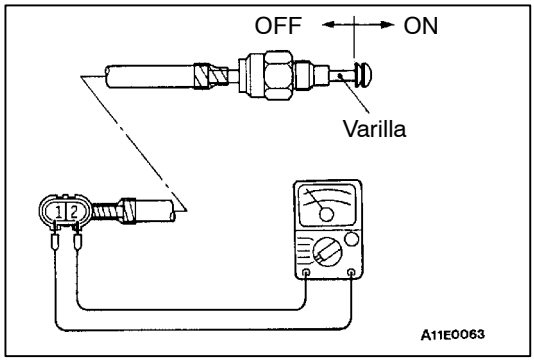


VERIFICACION DE LA BOMBA DE AIRE DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL TRASERO

1. Instalar la manguera de aire en el diferencial.
2. Conectar una manómetro a la tobera de salida de descarga de la bomba de aire, a través de la manguera de aire y de la junta en T.
3. Aplicar voltaje de la batería al conector de la bomba de aire.
4. Calcular el tiempo de funcionamiento de la bomba desde que se pone en marcha hasta que se detiene y, si se para en cinco segundos, el interruptor de presión en el interior de la bomba es normal.
5. Medir la presión 10 - 20 segundos después de que haya parado la bomba.

   Valor normal: 25 - 40 kPa

   Si la presión se sitúa en el valor estándar, la válvula de descarga en el interior de la bomba es normal.
6. Verificar que la bomba no empiece a funcionar antes de cinco minutos tras haberse parado.
7. Si el resultado de la inspección durante los pasos 4 - 6 es normal, la bomba es plenamente operativa.



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE DETECCION DE BLOQUEO DEL DIFERENCIAL TRASERO

1. Conectar un ohmímetro al conector del interruptor de detección.
2. El interruptor de bloqueo del diferencial trasero está en buen estado si al tirar de la varilla del interruptor de detección existe continuidad; cuando se devuelve a su posición normal no debería haber continuidad.

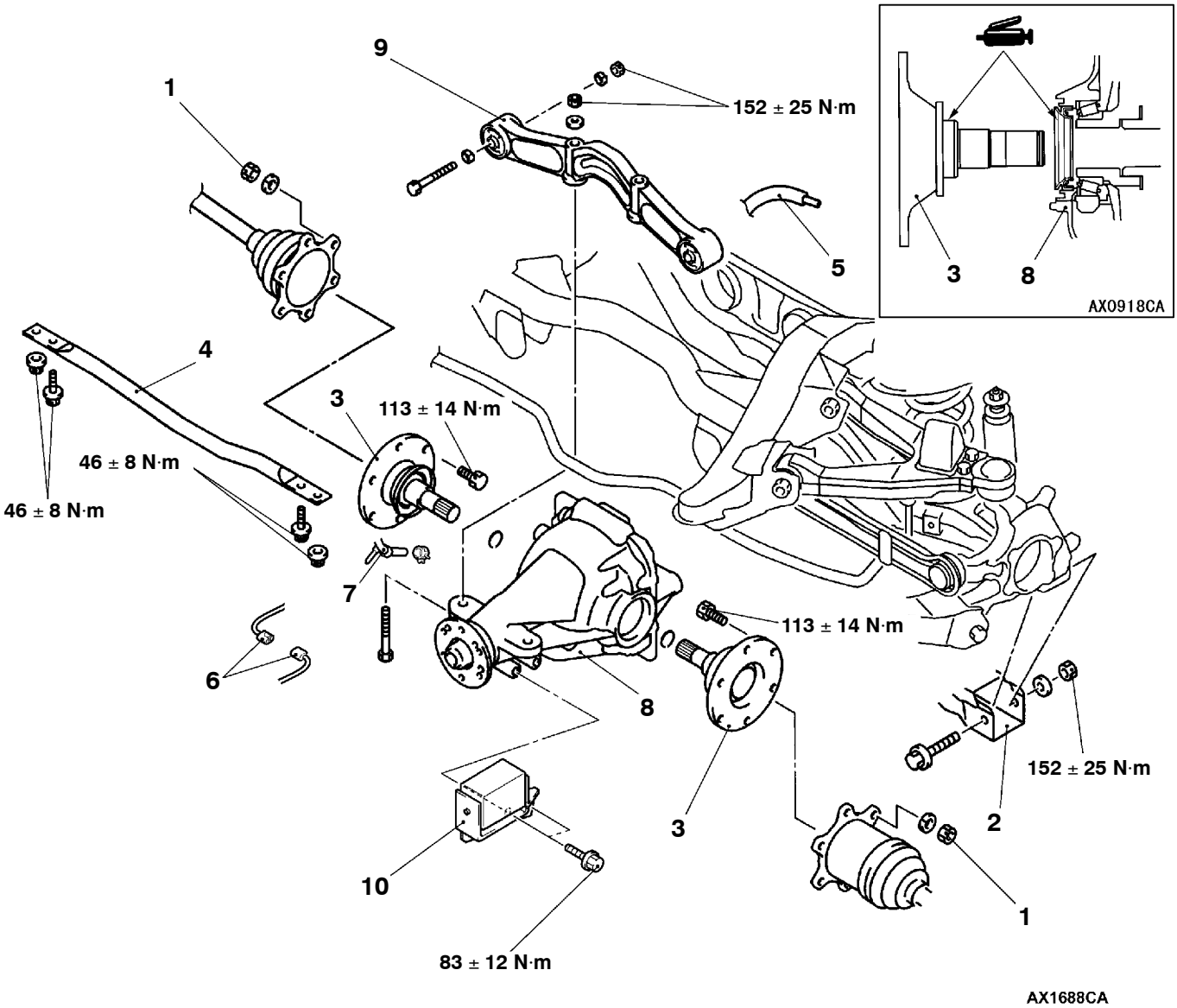
PORTADIFERENCIAL

DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

Como se utiliza un tubo de plástico reforzado de fibra de carbono en el eje de propulsión trasero, es preciso consultar el GRUPO 25 para el procedimiento de extracción.

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
Drenaje y relleno del aceite del engranaje del diferencial
(Consultar la pág. 27-8.)



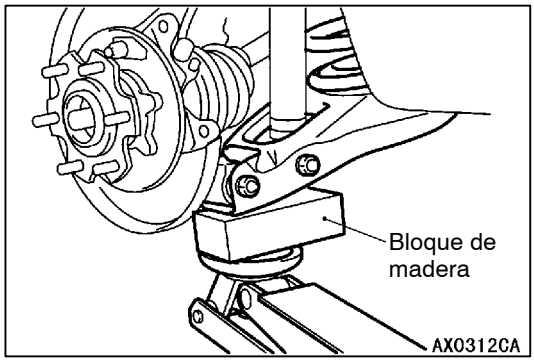
Pasos para el desmontaje

- Eje de propulsión
  (Consultar el GRUPO 25.)

1. Conexión del eje de transmisión
2. ◀A▶ ▶A◀ Conexión de la charnela con el brazo inferior
3. Eje de acoplamiento
4. Barra de la torre de control de convergencia
5. Conexión de la manguera de respiradero
6. Conexión del mazo de conductores <Vehículos con bloqueo del diferencial trasero>
7. Conexión de la manguera <Vehículos con bloqueo del diferencial trasero>
8. ◀B▶ Conjunto del portadiferencial

- Depósito de combustible
  (Consultar el GRUPO 13B - Suministro de combustible.)

9. Pieza de montaje del diferencial trasero
10. Amortiguador dinámico



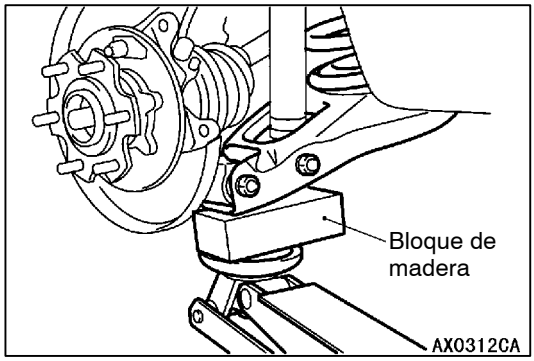
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA CHARNELA Y EL BRAZO INFERIOR

Acoplar el bloque de madera al brazo inferior como se muestra en la ilustración y utilizar el gato de suelo para extraer el perno de montaje del brazo inferior comprimiendo el resorte de la bobina.

◀B▶ EXTRACCION DEL CONJUNTO DEL PORTADIFERENCIAL

Apoyar la parte inferior del portadiferencial elevándolo con un gato para extraer el perno de la junta y el conjunto del portadiferencial.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

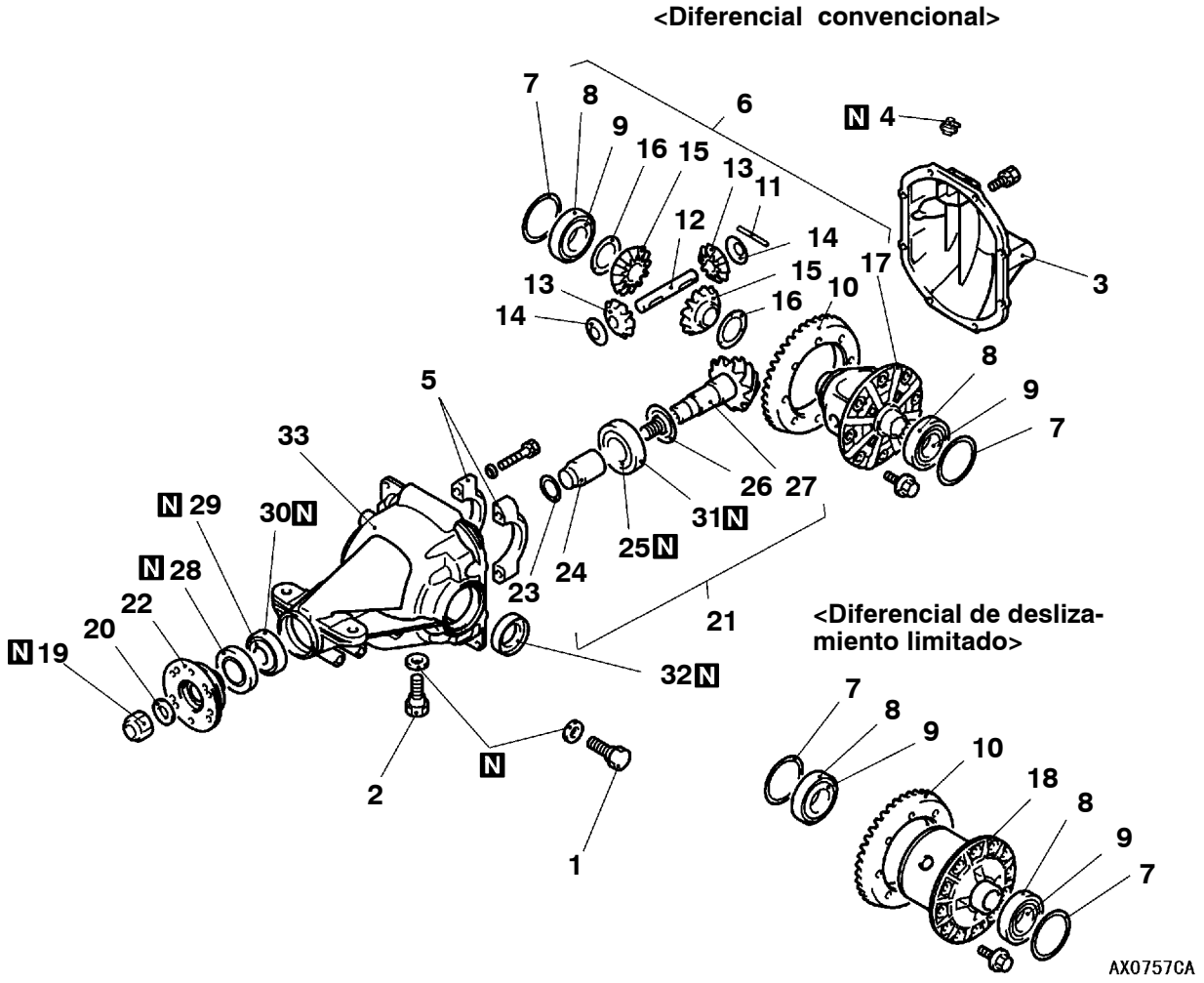
▶A◀ CONEXION DE LA CHARNELA CON EL BRAZO INFERIOR

Acoplar el bloque de madera al brazo inferior como se muestra en la ilustración y utilizar el gato de suelo para instalar el perno de montaje del brazo inferior comprimiendo el resorte de la bobina.

DESARMADO

Precaución

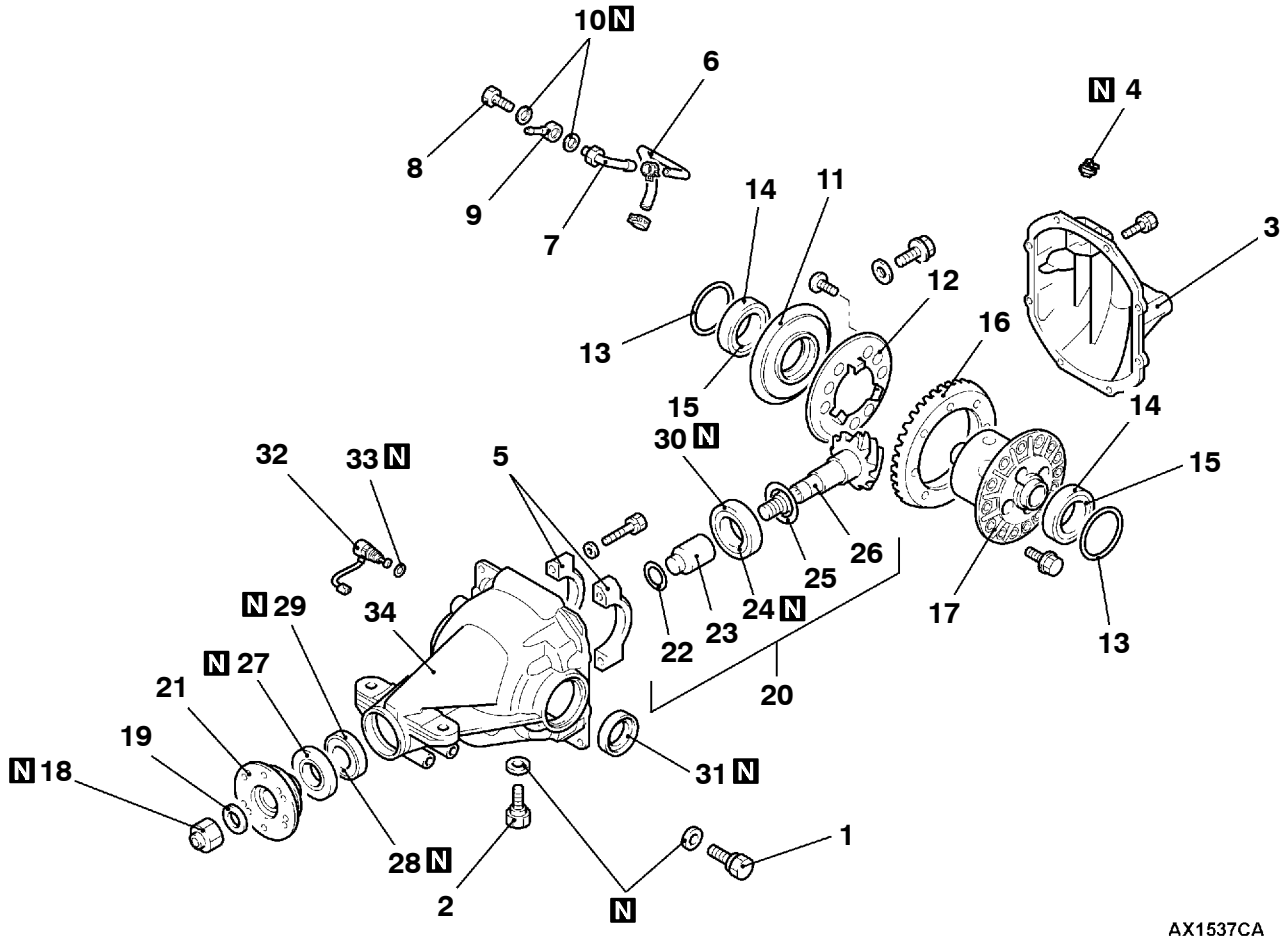
***: No desarmar el conjunto de la caja de diferencial de deslizamiento limitado.**



Pasos para el desarmado

◀A▶ ● Inspección antes del desarmado
1. Tapón de llenado
2. Tapón de vaciado
3. Cubierta del diferencial
4. Tapón de ventilación
5. Sombrerete del cojinete
◀B▶ 6. Conjunto de la caja del diferencial
◀B▶ 7. Calce lateral del diferencial
◀B▶ 8. Anillo de rodadura exterior del cojinete lateral
◀C▶ 9. Anillo de rodadura interior del cojinete lateral
◀D▶ 10. Engranaje de transmisión
◀E▶ 11. Pasador de seguridad
12. Eje del piñón
13. Engranaje del piñón
14. Arandela del piñón
15. Engranaje lateral
16. Espaciador de empuje del engranaje lateral
17. Caja del diferencial
18. Conjunto de la caja del diferencial de deslizamiento limitado*
◀F▶ 19. Tuerca autoblocante
20. Arandela
◀G▶ 21. Conjunto del piñón motriz
◀G▶ 22. Brida de acoplamiento
23. Calce delantero del piñón motriz (para ajustar la precarga del piñón motriz)
24. Espaciador de piñón motriz
◀H▶ 25. Anillo de rodadura interior de cojinete trasero del piñón motriz
26. Calce trasero del piñón motriz (para ajustar la altura del piñón motriz)
27. Piñón motriz
◀I▶ 28. Sello de aceite
◀I▶ 29. Anillo de rodadura interior del cojinete delantero del piñón motriz
◀I▶ 30. Anillo de rodadura exterior del cojinete delantero del piñón motriz
◀J▶ 31. Anillo de rodadura exterior del cojinete trasero del piñón motriz
32. Sello de aceite
33. Portadiferencial

<Bloqueo del diferencial trasero en un diferencial de deslizamiento limitado>



Pasos para el desarmado

◀A▶ ● Inspección antes del desarmado
1. Tapón de llenado
2. Tapón de vaciado
3. Cubierta del diferencial
4. Tapón de ventilación
5. Sombrerete del cojinete
6. Manguera
7. Conjunto de la tubería de aire (A)
8. Perno de anilla
9. Conjunto de la tubería de aire (B)
10. Junta
11. Conjunto del accionador
12. Placa de presión
13. ◀B▶ Calce lateral del diferencial
14. ◀B▶ Anillo de rodadura exterior del cojinete lateral
15. ◀C▶ Anillo de rodadura interior del cojinete lateral
16. ◀D▶ Engranaje de transmisión
17. Conjunto de la caja del diferencial de deslizamiento limitado*
18. ◀F▶ Tuerca autoblocante
19. Arandela
20. Conjunto del piñón motriz
21. ◀G▶ ◀G▶ Brida de acoplamiento
22. Calce delantero del piñón motriz (para ajustar la precarga del piñón motriz)
23. Espaciador de piñón motriz
24. ◀H▶ Anillo de rodadura interior del cojinete trasero del piñón motriz
25. Calce trasero del piñón motriz (para ajustar la altura del piñón motriz)
26. Piñón motriz
27. ◀I▶ Sello de aceite
28. ◀I▶ Anillo de rodadura interior del cojinete delantero del piñón motriz
29. ◀I▶ Anillo de rodadura exterior del cojinete delantero del piñón motriz
30. ◀J▶ Anillo de rodadura exterior del cojinete trasero del piñón motriz
31. Sello de aceite
32. Interruptor de posición de bloqueo del diferencial trasero
33. Junta
34. Portadiferencial

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ INSPECCION ANTES DEL DESARMADO

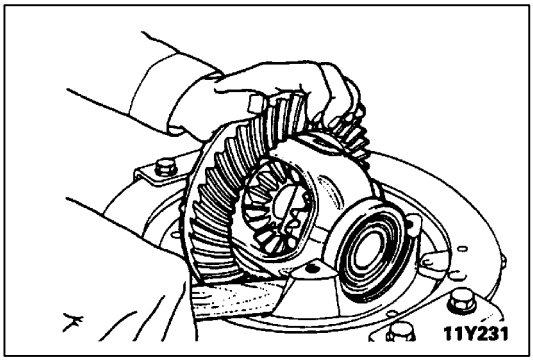
Salvo en el caso de los siguientes valores estándar, el procedimiento de inspección es el mismo que el del GRUPO 26, inspección previa al desmontaje.

HOLGURA DEL ENGRANAJE DE TRANSMISION

Valor normal: 0,13 - 0,18 mm

HOLGURA DEL ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL

Valor normal: 0 - 0,076 mm

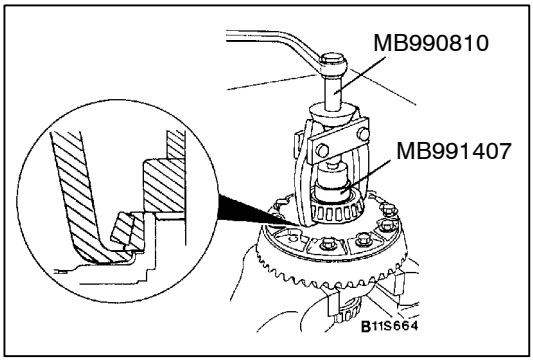


◀B▶ EXTRACCION DEL CONJUNTO DE LA CAJA DEL DIFERENCIAL/CALCE LATERAL DEL DIFERENCIAL/ANILLO DE RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE LATERAL

Utilizar el mango de un martillo para extraer el conjunto de la caja del diferencial, los calces laterales del diferencial y los cojinetes laterales.

Precaución
Al extraer el conjunto de la caja del diferencial, hay que ir con cuidado de no dañar o de que no se caigan los calces laterales o los anillos de rodadura exteriores del cojinete lateral.

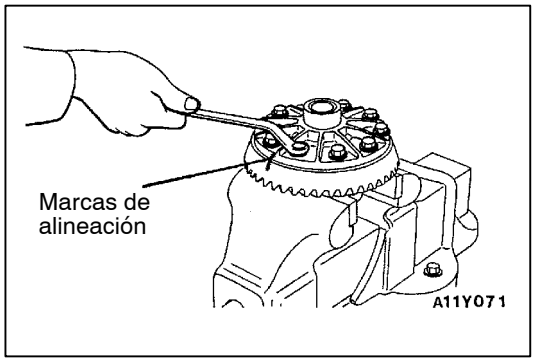
NOTA
Mantener separados los cojinetes laterales izquierdo y derecho y el anillo de rodadura exterior del cojinete lateral, para que no se mezclen en el momento del armado.



◀C▶ EXTRACCION DEL ANILLO DE RODADURA INTERIOR DEL COJINETE LATERAL

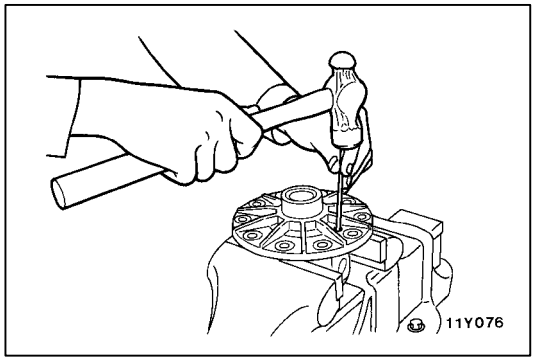
Utilizar herramientas especiales para sacar el anillo de rodadura interior del cojinete lateral.

NOTA
Acoplar los dientes de las herramientas especiales al anillo de rodadura interior del cojinete lateral a través de las aperturas de la caja del diferencial.



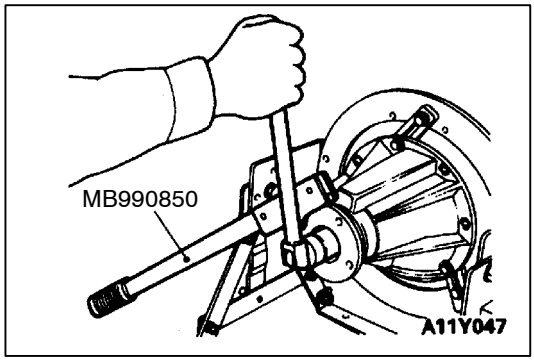
◀D▶ EXTRACCION DEL ENGRANAJE DE TRANSMISION

1. Realizar marcas de alineación en la caja del diferencial y en el engranaje de transmisión.
2. Aflojar en diagonal los pernos de sujeción del engranaje de transmisión para extraer dicho engranaje.



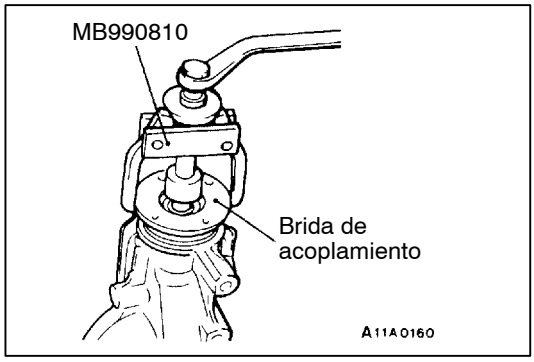
◀E▶ EXTRACCION DEL PASADOR DE SEGURIDAD

Sacar el pasador de seguridad con un punzón.



◀F▶ EXTRACCION DE LA TUERCA AUTOBLOCANTE

Utilizar una herramienta especial para sujetar la brida de acoplamiento y extraer la tuerca autoblocante de la brida de acoplamiento.

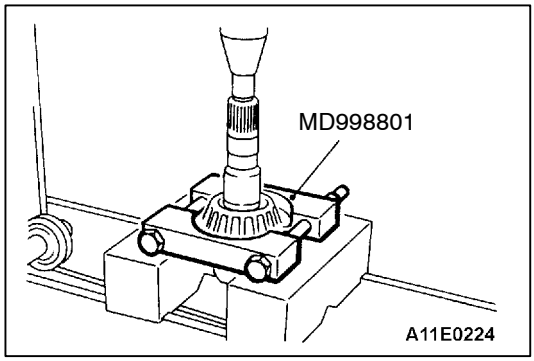


◀G▶ EXTRACCION DEL CONJUNTO DEL PIÑON MOTRIZ/BRIDA DE ACOPLAMIENTO

1. Realizar marcas de alineación en el piñón motriz y en la brida de acoplamiento.

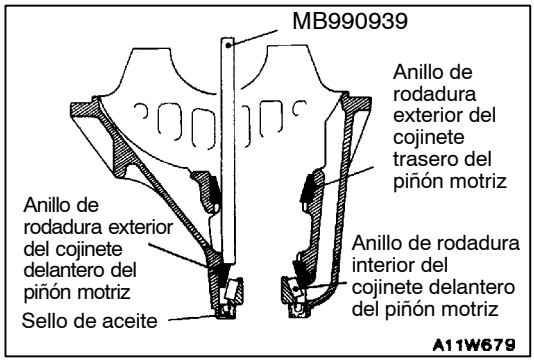
   Precaución
   No realizar marcas de alineación en las superficies en contacto de la brida de acoplamiento y el eje de propulsión.

2. Utilizar herramientas especiales para sacar la brida de acoplamiento.



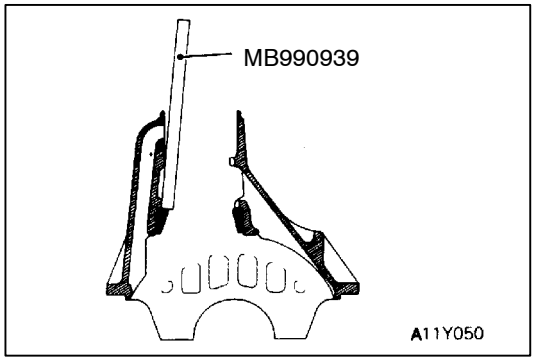
◀H▶ EXTRACCION DEL ANILLO DE RODADURA INTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑON MOTRIZ

Utilizar herramientas especiales para sacar el anillo de rodadura interior del cojinete delantero.



◀I▶ EXTRACCION DEL ANILLO DE RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑON MOTRIZ/ANILLO DE RODADURA INTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑON MOTRIZ/SELLO DE ACEITE

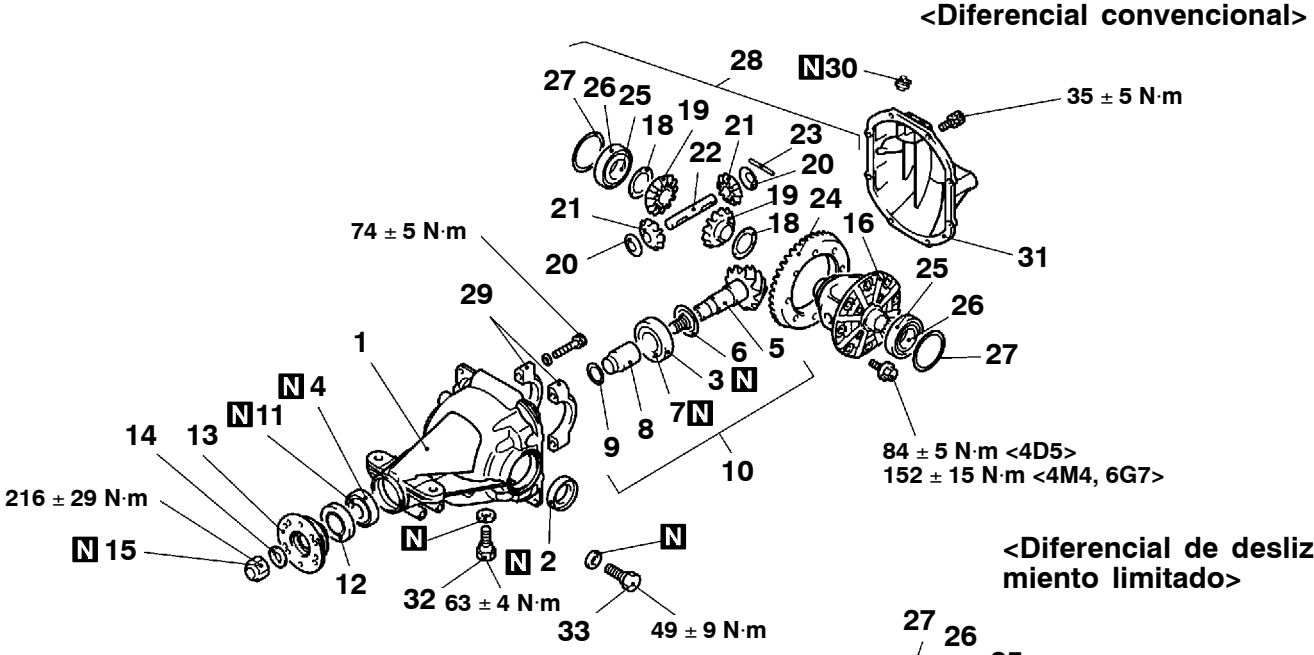
Utilizar una herramienta especial para extraer el anillo de rodadura exterior del cojinete delantero del piñón motriz.

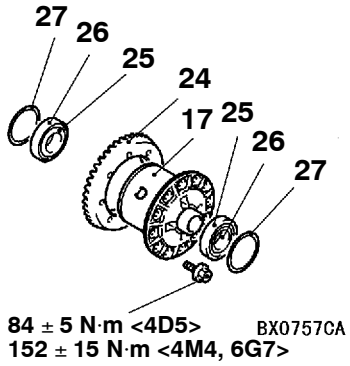


◀J▶ EXTRACCION DEL ANILLO DE RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑON MOTRIZ

Utilizar una herramienta especial para extraer el anillo de rodadura exterior del cojinete trasero del piñón motriz.

REARMADO



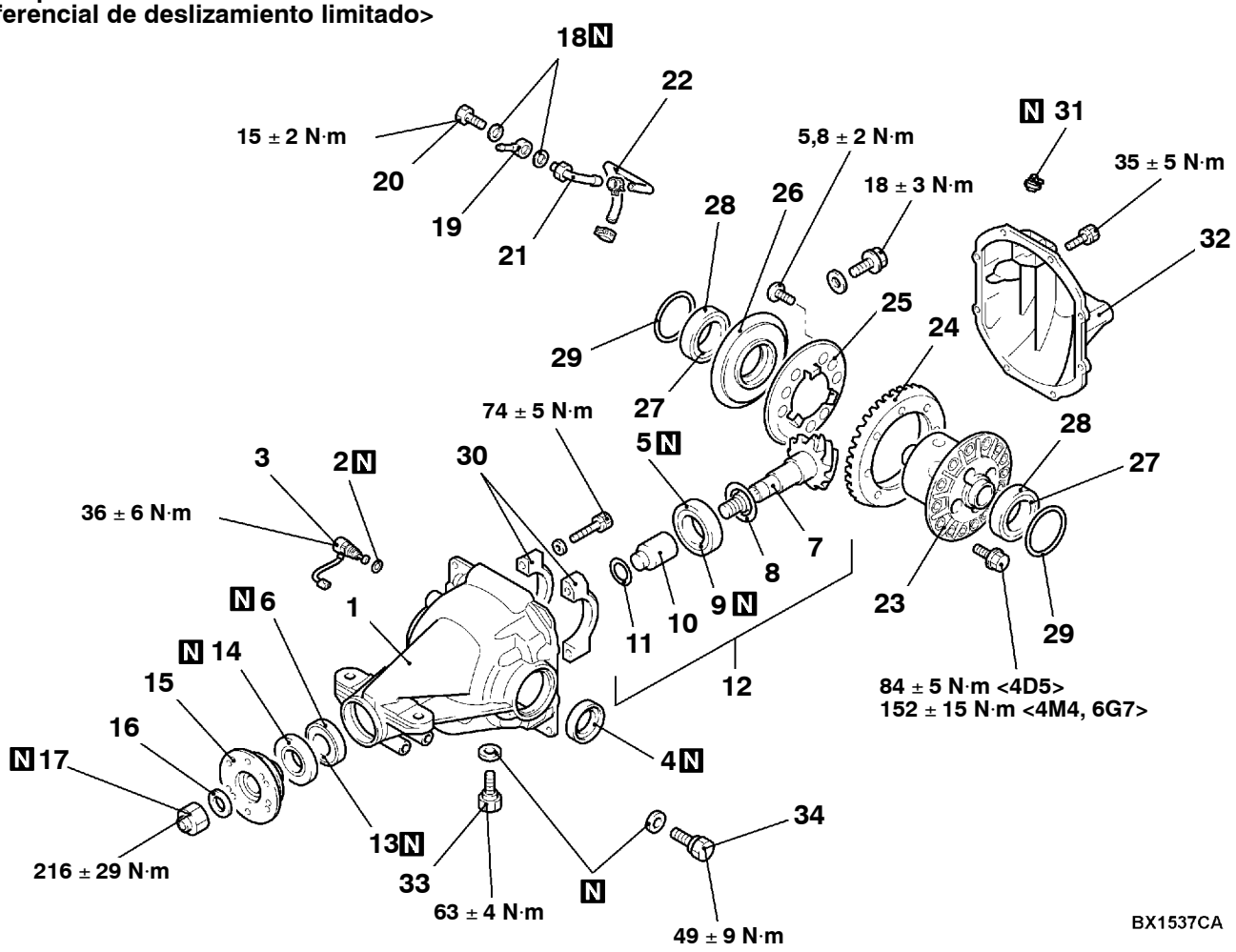


15 5 24 11B0086	18 19 21 21 19 18 11V0109
Juego del engranaje del diferencial	Juego del engranaje de la transmisión final

Pasos para el rearmado

1. Portadiferencial
- ▶A◀ 2. Sello de aceite
- ▶B◀ 3. Anillo de rodadura exterior del cojinete trasero del piñón motriz
- ▶C◀ 4. Anillo de rodadura exterior del cojinete delantero del piñón motriz
- ▶C◀ ● Ajuste de la altura del piñón motriz
5. Piñón motriz
6. Calce trasero del piñón motriz (para ajustar la altura del piñón motriz)
7. Anillo de rodadura interior de cojinete trasero del piñón motriz
8. Espaciador de piñón motriz
- ▶E◀ ● Ajuste del par de giro del piñón motriz
9. Calce delantero del piñón motriz (para ajustar la precarga del piñón motriz)
10. Conjunto del piñón motriz
11. Anillo de rodadura interior del cojinete delantero del piñón motriz
- ▶E◀ 12. Sello de aceite
13. Brida de acoplamiento
14. Arandela
15. Tuerca autoblocante
16. Caja del diferencial
17. Conjunto de la caja del diferencial de deslizamiento limitado
- ▶F◀ ● Ajuste de la holgura del engranaje del diferencial
18. Espaciador de empuje del engranaje lateral
19. Engranaje lateral
20. Arandela del piñón
21. Engranaje del piñón
22. Eje del piñón
- ▶G◀ 23. Pasador de seguridad
- ▶H◀ 24. Engranaje de transmisión
- ▶I◀ 25. Anillo de rodadura interior del cojinete lateral
26. Anillo de rodadura exterior del cojinete lateral
27. Calce del cojinete lateral
28. Conjunto de la caja del diferencial
- ▶J◀ 29. Sombrerete del cojinete
30. Tapón de ventilación
31. Cubierta del diferencial
32. Tapón de vaciado
33. Tapón de llenado
- ▶J◀ ● Ajuste de la holgura del engranaje de transmisión final

<Bloqueo del diferencial trasero en un diferencial de deslizamiento limitado>



Pasos para el rearmado

1. Portadiferencial
2. Junta
3. Interruptor de posición de bloqueo del diferencial trasero

▶A◀ 4. Sello de aceite

▶B◀ 5. Anillo de rodadura exterior del cojinete trasero del piñón motriz

▶C◀ 6. Anillo de rodadura exterior del cojinete delantero del piñón motriz

▶D◀ ● Ajuste de la altura del piñón motriz

7. Piñón motriz
8. Calce trasero del piñón motriz (para ajustar la altura del piñón motriz)
9. Anillo de rodadura interior del cojinete trasero del piñón motriz
10. Espaciador del piñón motriz

▶E◀ ● Ajuste del par de giro del piñón motriz

11. Calce delantero del piñón motriz (para ajustar la precarga del piñón motriz)
12. Conjunto del piñón motriz
13. Anillo de rodadura interior del cojinete delantero del piñón motriz

▶E◀ 14. Sello de aceite

15. Brida de acoplamiento
16. Arandela
17. Tuerca autoblocante
18. Junta
19. Conjunto de la tubería de aire (B)
20. Perno de anilla
21. Conjunto de la tubería de aire (A)
22. Manguera
23. Conjunto de la caja del diferencial de deslizamiento limitado

▶H◀ 24. Engranaje de transmisión

25. Placa de presión
26. Conjunto del accionador

▶I◀ 27. Anillo de rodadura interior del cojinete lateral

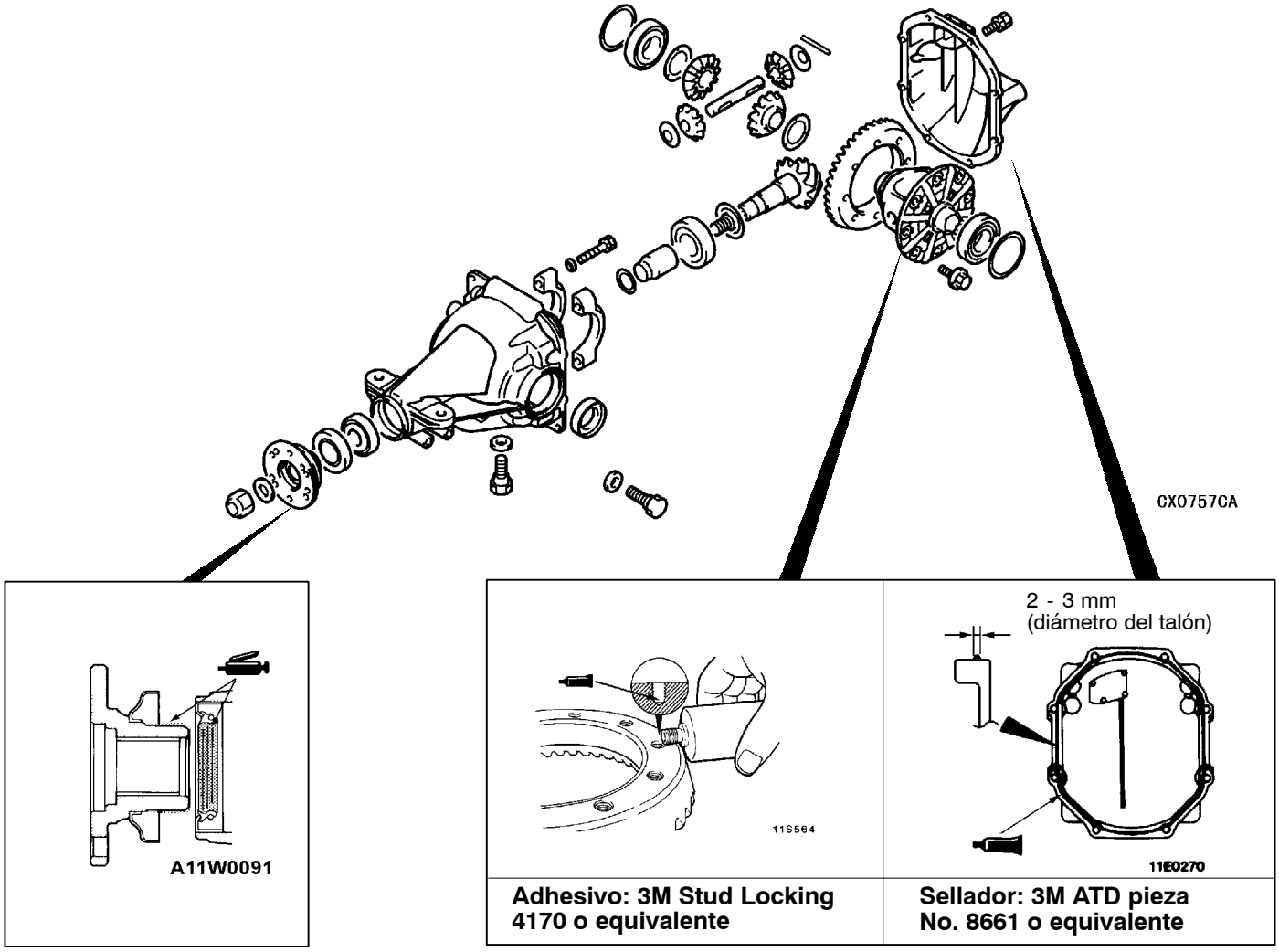
28. Anillo de rodadura exterior del cojinete lateral
29. Calce del cojinete lateral

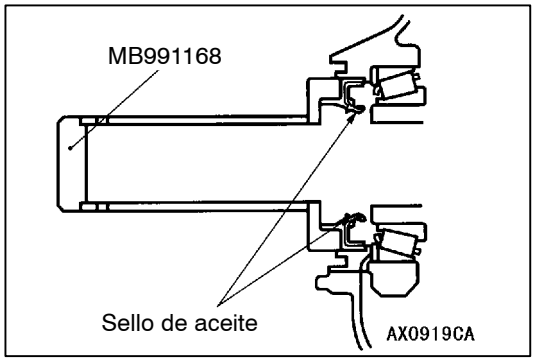
▶J◀ 30. Sombrerete del cojinete

31. Tapón de ventilación
32. Cubierta del diferencial
33. Tapón de vaciado
34. Tapón de llenado

▶J◀ ● Ajuste de la holgura del engranaje de transmisión final

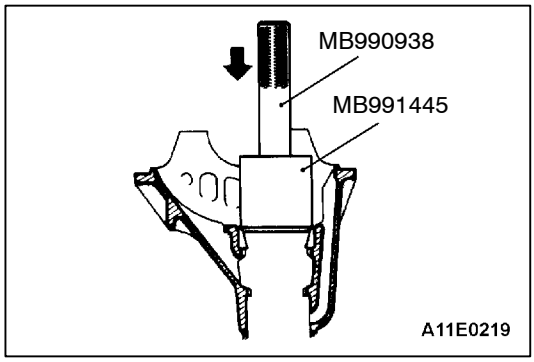
Puntos adhesivos y de lubricación



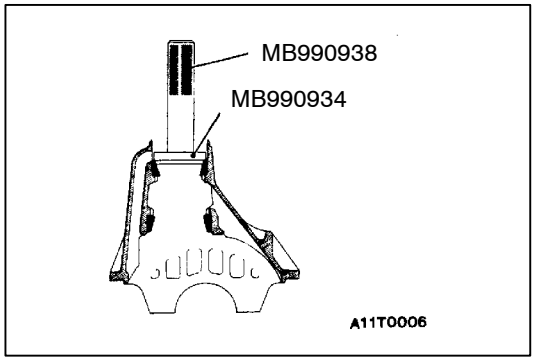


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

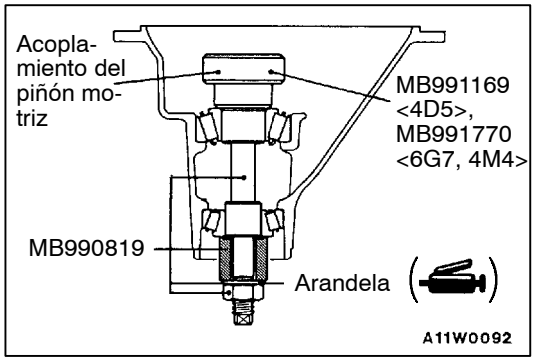
▶A◀ ENCAJE A PRESION DEL SELLO DE ACEITE



▶B◀ ENCAJE A PRESION DEL ANILLO DE RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑON MOTRIZ



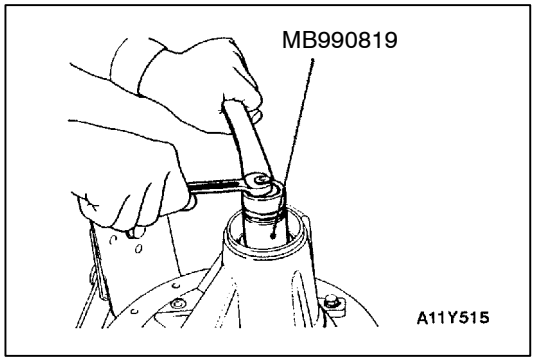
▶C◀ ENCAJE A PRESION DEL ANILLO DE RODADURA EXTERIOR DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑON MOTRIZ



▶D◀ AJUSTE DE LA ALTURA DEL PIÑON MOTRIZ

Ajustar la altura del piñón motriz mediante los siguientes procedimientos:

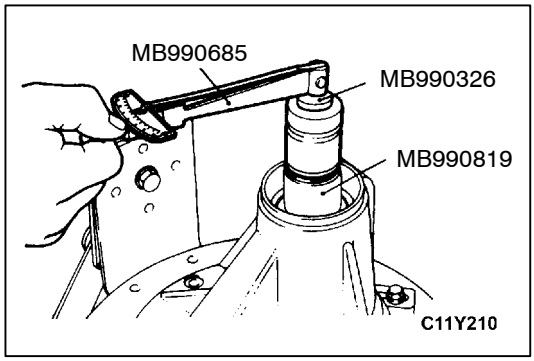
1. Aplicar grasa multiusos a la arandela de la herramienta especial.
2. Instalar los anillos de rodadura interiores del cojinete trasero y delantero del piñón motriz y la herramienta especial en el soporte del engranaje siguiendo la secuencia que se muestra en la ilustración.

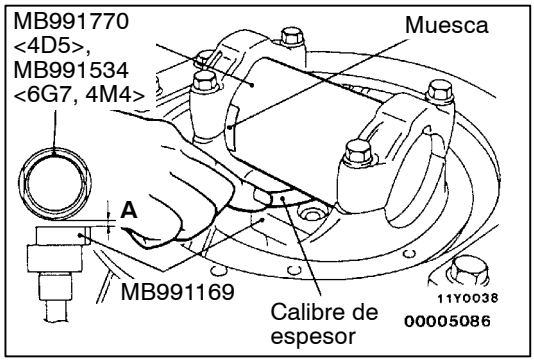


3. Apretar un poco la tuerca de la herramienta especial mientras se mide el par de giro del piñón motriz. Verificar que el par de giro (sin el sello de aceite) se halla en el valor estándar.

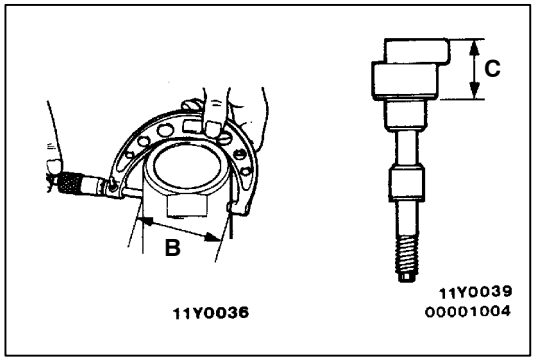
Valor normal:

Tipo de cojinete	Par de giro
Nuevo	1,94 - 2,25 N·m

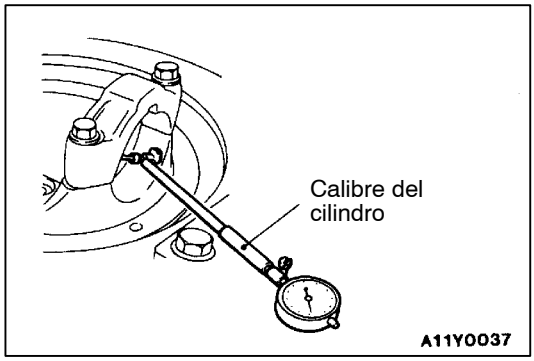




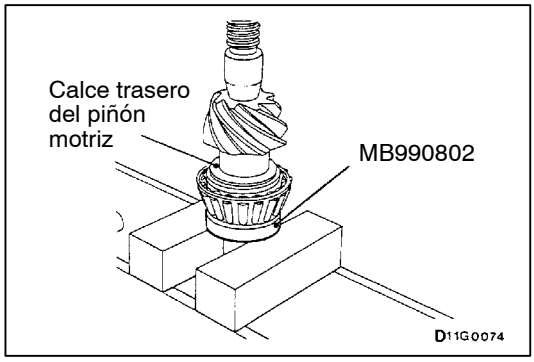
4. Limpiar el cubo del cojinete lateral.
5. Colocar la herramienta especial entre el cubo del cojinete lateral del soporte del engranaje y situar la muesca como se muestra en la ilustración. Apretar el perno de montaje del cojinete lateral.
6. Utilizar un calibre de espesor para medir la holgura (A) entre las herramientas especiales.



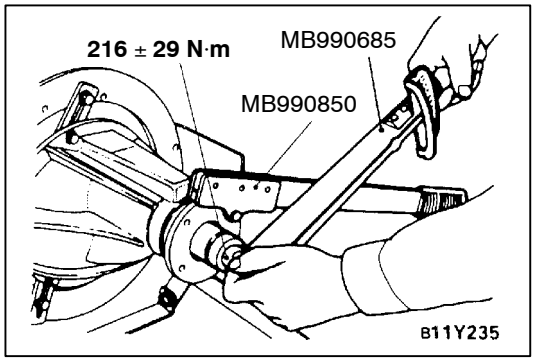
7. Extraer las herramientas especiales (MB991170, MB991169).
8. Utilizar un micrómetro para medir las dimensiones que se muestran (B, C) de las herramientas especiales.



9. Instalar el sombrerete del cojinete y utilizar el calibre del cilindro para medir el diámetro interno (D) del sombrerete.
10. Calcular dos veces el espesor (F) necesario del calce trasero del piñón motriz mediante la siguiente fórmula. Seleccionar el calce que más se aproxime a este espesor.
    F = A + B + C - 1/2D - 86,00 mm



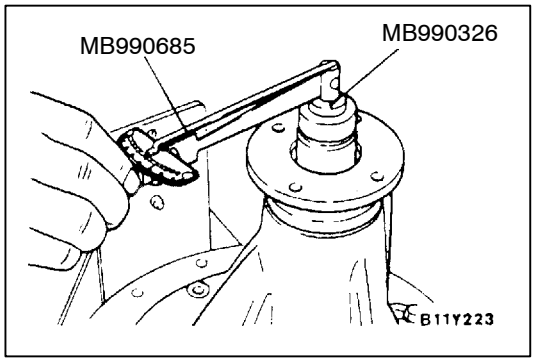
11. Encajar el/los calce(s) trasero(s) del piñón motriz seleccionados en el piñón motriz y encajar a presión el anillo de rodadura interior del cojinete trasero del piñón motriz con la herramienta especial.



▶E◀ AJUSTE DEL PAR DE GIRO DEL PIÑON MOTRIZ/ INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE

1. Introducir el piñón motriz en el soporte del engranaje e instalar las siguientes piezas en orden desde la parte posterior del soporte. Espaciador del piñón motriz, calce delantero del piñón motriz y anillo de rodadura interior del cojinete delantero del piñón motriz, brida de acoplamiento.

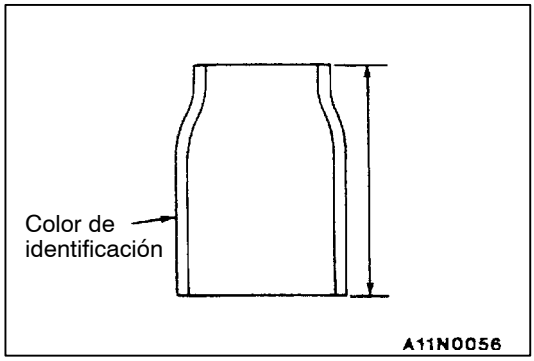
   NOTA
   No instalar el sello de aceite.
2. Apretar la brida de acoplamiento al par especificado con la herramienta especial.



3. Medir el par de giro del piñón motriz (sin el sello de aceite).

Valor normal:

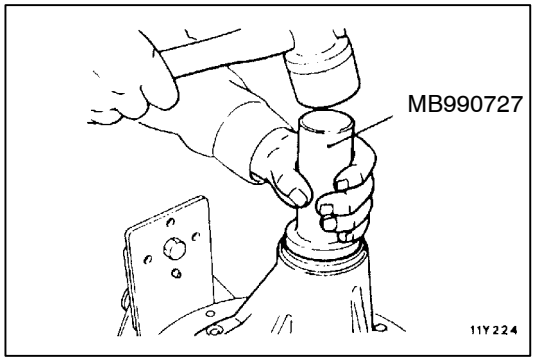
División del cojinete	Par de giro
Nuevo	1,94 - 2,25 N·m



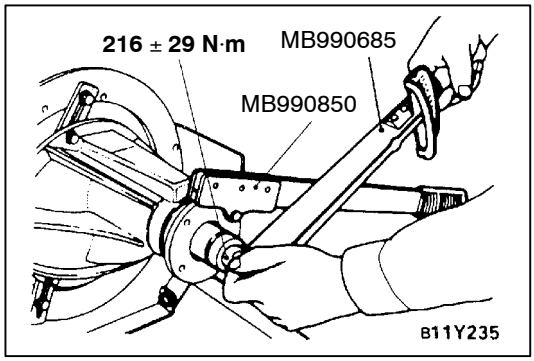
4. Si el par de giro del piñón motriz no se encuentra en el valor estándar, ajustar el par de giro sustituyendo el/los calce(s) delantero(s) del piñón motriz o el espaciador del piñón motriz.

NOTA
Al seleccionar los calces delanteros del piñón motriz, si su número es elevado, reducir el número de calces al mínimo seleccionando los espaciadores del piñón motriz.
Seleccionar también el espaciador del piñón motriz de entre los dos tipos siguientes.

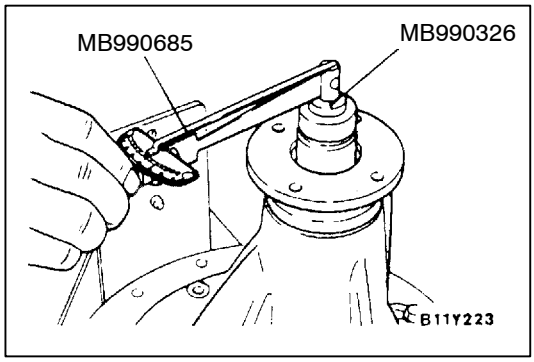
Altura del espaciador del piñón motriz mm	Color de identificación
52,50	Amarillo
52,84	Rojo



5. Extraer de nuevo la brida de acoplamiento y el piñón motriz. A continuación, introducir el anillo de rodadura interior del cojinete delantero del piñón motriz en el soporte del engranaje. Utilizar una herramienta especial para encajar a presión el sello de aceite.



6. Instalar el conjunto del piñón motriz y la brida de acoplamiento con las marcas de alineación debidamente alineadas. Apretar la tuerca autoblocante de la brida de acoplamiento al par especificado con una herramienta especial.

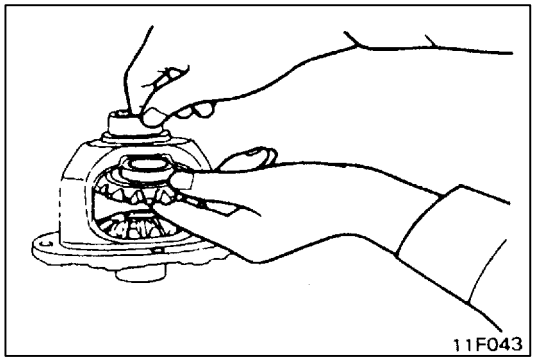


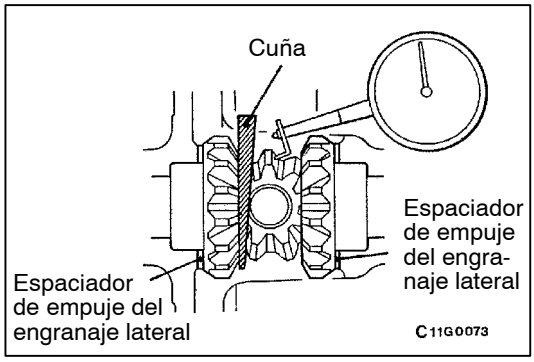
7. Medir el par de giro del piñón motriz (con el sello de aceite) para verificar que el par de giro del piñón motriz se halla en el valor estándar.

Valor normal:

División del cojinete	Lubricación de la brida de acoplamiento	Par de giro
Nuevo	Ninguna (con agente antioxidante)	2,03 - 2,34 N·m
	Aceite de engranajes aplicado	2,10 - 2,40 N·m

8. Si el par de giro no se encuentra en el valor estándar, verificar el par de apriete de la tuerca autoblocante de la brida de acoplamiento y la instalación del sello de aceite.





▶F◀ AJUSTE DE LA HOLGURA DEL ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL

Ajustar la holgura del engranaje del diferencial mediante el siguiente procedimiento.

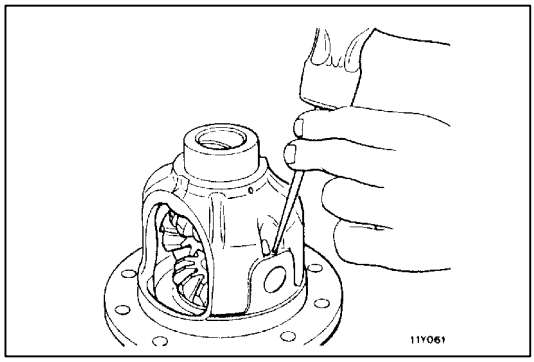
1. Montar los engranajes laterales, espaciadores de empuje del engranaje lateral, engranajes de piñón y arandelas del piñón en la caja del diferencial.
2. Instalar de forma temporal el eje del piñón.

   NOTA
   No montar todavía el pasador de seguridad y el bloque de empuje.
3. Introducir la cuña entre el engranaje lateral y el eje del piñón para bloquear el engranaje lateral.
4. Mientras se bloquea el engranaje lateral con la cuña, medir la holgura del engranaje del diferencial con un indicador de cuadrante en el engranaje del piñón.

   Valor normal: 0 - 0,076 mm

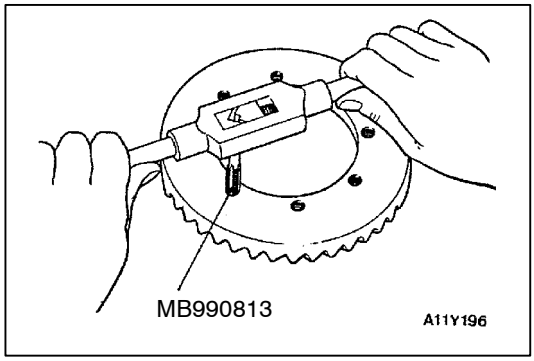
   Medir el otro engranaje de piñón siguiendo el mismo procedimiento.

   Límite: 0,2 mm
5. Si la holgura sobrepasa el valor límite, sustituir los espaciadores de ajuste de los cojinetes laterales.
6. Si no es posible el ajuste, sustituir los engranajes laterales y los engranajes del piñón como un conjunto.
7. Verificar que la holgura está dentro del valor límite y que el engranaje del diferencial gira con suavidad.



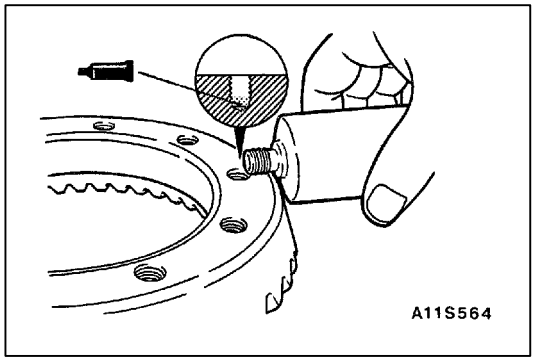
▶G◀ INSTALACION DEL PASADOR DE SEGURIDAD

1. Alinear el orificio del pasador de seguridad del eje del piñón con el orificio del pasador de seguridad de la caja del diferencial e introducir el pasador de seguridad.
2. Empotrar el pasador de seguridad con un punzón en ambos lados.



▶H◀ INSTALACION DEL ENGRANAJE DE TRANSMISION

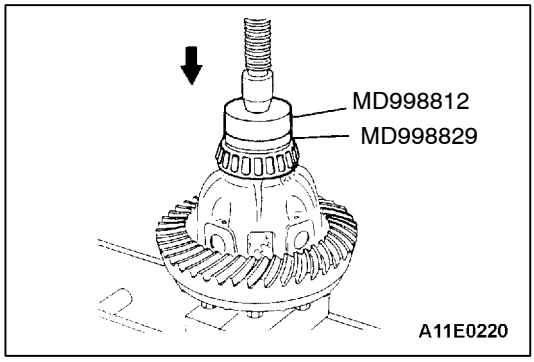
1. Limpiar los pernos de sujeción del engranaje de transmisión.
2. Extraer la parte adhesiva adherida a los orificios con rosca del engranaje de transmisión haciendo girar la herramienta especial (macho de roscar M10 × 1,25) y limpiar los orificios con aire comprimido.



3. Aplicar el adhesivo especificado en los orificios con rosca del engranaje motriz.

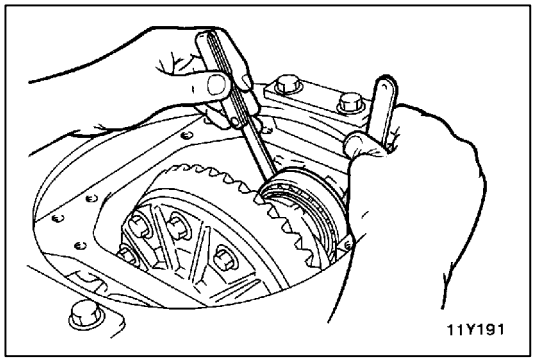
   Adhesivo especificado:
   3M Stud Locking 4170 o equivalente
4. Instalar el engranaje de transmisión en la caja del diferencial con las marcas de alineación debidamente alineadas. Apretar en secuencia diagonal los tornillos al par especificado.

   Par de apriete: 84 ± 5 N·m <4D5>
   152 ± 15 N·m <4M4, 6G7>



▶I◀ INSTALACION DEL ANILLO DE RODADURA INTERIOR DEL COJINETE LATERAL

Utilizar una herramienta especial para encajar a presión los anillos de rodadura interiores del cojinete lateral en la caja del diferencial.

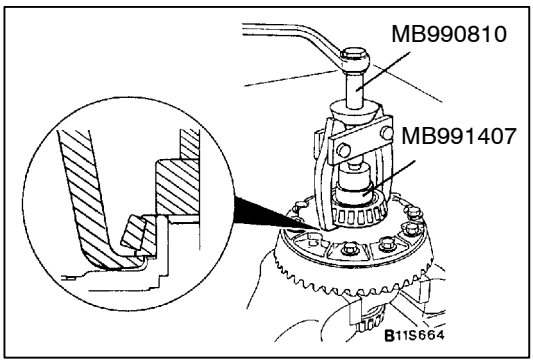


▶J◀ INSTALACION DEL SOMBRERETE DEL COJINETE/ AJUSTE DE LA HOLGURA DEL ENGRANAJE DE TRANSMISION FINAL

Ajustar la holgura del engranaje de transmisión del siguiente modo:

1. Montar la caja del diferencial con el anillo de rodadura exterior de los cojinetes laterales en el soporte del engranaje.
2. Apartar a un lado la caja del diferencial para medir la holgura del anillo de rodadura exterior del cojinete lateral y el soporte de engranaje.

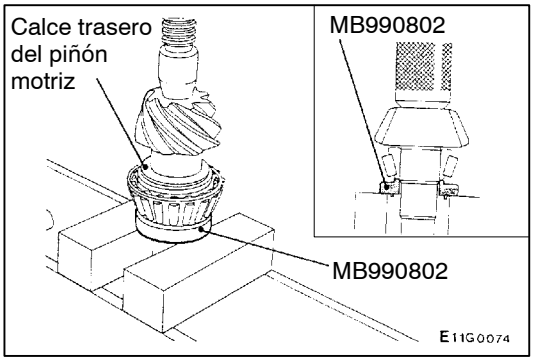
3. Seleccionar dos pares del espaciador del cojinete lateral con el espesor que resulta de la suma de la holgura y la mitad de precarga, 0,05mm.



4. Extraer el cojinete lateral con herramientas especiales.

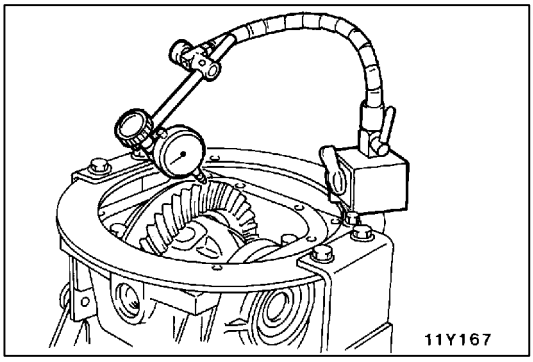
   NOTA
   Enganchar los ganchos de la herramienta especial con el anillo de rodadura interior del cojinete lateral por medio de las muescas (dos zonas) del lateral de la caja del diferencial.

5. Montar los espaciadores de cojinete lateral seleccionados en cada lado.



6. Utilizar herramientas especiales para encajar a presión la caja interior del cojinete lateral en la caja del diferencial. Una vez instalado el anillo de rodadura exterior, montar la caja del diferencial en el soporte de engranajes.
7. Alinear las correspondientes marcas de alineación del portadiferencial con las del sombrerete del cojinete para apretar al par especificado.

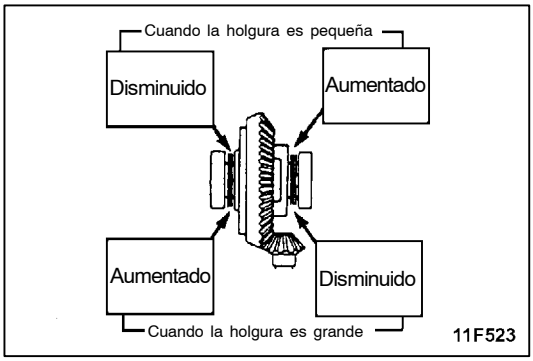
   Par de apriete: 74 ± 5 N·m



8. Medir la holgura del engranaje de transmisión.

   NOTA
   Medir en cuatro puntos o más de la circunferencia del engranaje de transmisión.

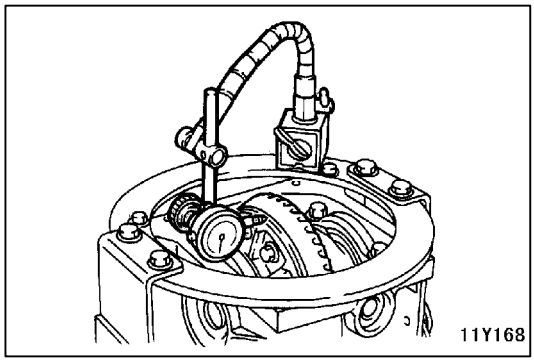
   Valor normal: 0,13 - 0,18 mm



9. Si la holgura no está en el valor estándar, mover el espaciador del cojinete lateral como se muestra en la ilustración para ajustar la holgura.

   NOTA
   El aumento del espaciador del cojinete lateral tiene que coincidir con la cantidad que ha disminuido.

10. Inspeccionar el estado del diente en el engranaje de transmisión final y realizar un ajuste en caso necesario. (Consultar el GRUPO 26 - Inspección antes del desarmado.)



11. Medir el descentramiento del engranaje de transmisión.

    Límite: 0,05 mm

12. Cuando el descentramiento del engranaje motriz supera el límite, extraer la caja del diferencial y los engranajes motrices, moviéndolos a diferentes posiciones, y reinstalarlos.
13. Si el ajuste no es posible, sustituir la caja del diferencial o el engranaje de transmisión, y el piñón motriz como un conjunto.

NOTAS

RUEDA Y LLANTA

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

RUEDA Y LLANTA

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LOCALIZACION DE FALLAS 3

SERVICIO EN EL VEHICULO 7

Verificación de la presión de aire 7

Verificación del desgaste de llantas 7

Verificación del descentramiento de rueda 7

RUEDA Y LLANTA 7

INFORMACION GENERAL

Se han establecido las siguientes especificaciones para las ruedas y llantas.

ESPECIFICACIONES

Puntos		4D5, 4M4		6G7
		GL, GLX	GLS	
Rueda	Tipo	Tipo acero Tipo aluminio*	Tipo aluminio	Tipo aluminio
	Tamaño	16 × 6JJ 16 × 7JJ*	16 × 7JJ	16 × 7JJ
	Grado de descentramiento de rueda mm	46	46	46
	Diámetro de círculo primitivo (P.C.D.) mm	139,7	139,7	139,7
Llanta	Tamaño	235/80R16 109S 265/70R16 112S*	265/70R16 112S	265/70R16 112H

NOTA
*: Puntos opcionales

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos		Límite
Profundidad de banda de rodadura de la llanta mm		1,6
Descentramiento de rueda (Descentramiento radial) mm	Rueda de acero	1,2 o menos
	Rueda de aluminio	1,0 o menos
Descentramiento de rueda (Descentramiento lateral) mm	Rueda de acero	1,2 o menos
	Rueda de aluminio	1,0 o menos

LOCALIZACION DE FALLAS

Síntoma		Causa probable		Solución	Página de referencia
Desgaste rápido en los hombros	11X0109	Baja presión de aire o no se ha realizado la rotación de ruedas	11X0116	Ajustar la presión de aire.	31-7.
Desgaste rápido en el centro	11X0110	Presión de aire excesiva o no se ha realizado la rotación de ruedas	11X0117		
Bandas de rodadura partidas	11X0111	Presión de aire insuficiente		Ajustar la presión de aire.	31-7.
Desgaste de un solo lado	11X0112	Excesiva inclinación de la rueda	11X0118	Inspeccionar la inclinación de la rueda	Consultar el GRUPO 33A - Servicio en el vehículo.
Borde mellado	11X0113	Incorrecta convergencia	11X0119	Ajustar la convergencia.	
Puntos “calvos”	11X0114	Rueda desequilibrada	11X0120	Ajustar las ruedas desequilibradas.	31-4.
Desgaste ondulado	11X0115	No se ha realizado la rotación de las ruedas o la suspensión está desgastada o no alineada		Hacer la rotación de ruedas y verificar la alineación de la suspensión delantera.	Consultar el GRUPO 33A - Servicio en el vehículo.

PRECISION DEL BALANCE DE RUEDAS

PROPOSITO

Esta sección contiene consejos y procedimientos para lograr un balance de ruedas preciso. Se puede producir una vibración del volante de la dirección y/o de la carrocería si no se tienen en cuenta cuidadosamente estos procedimientos.

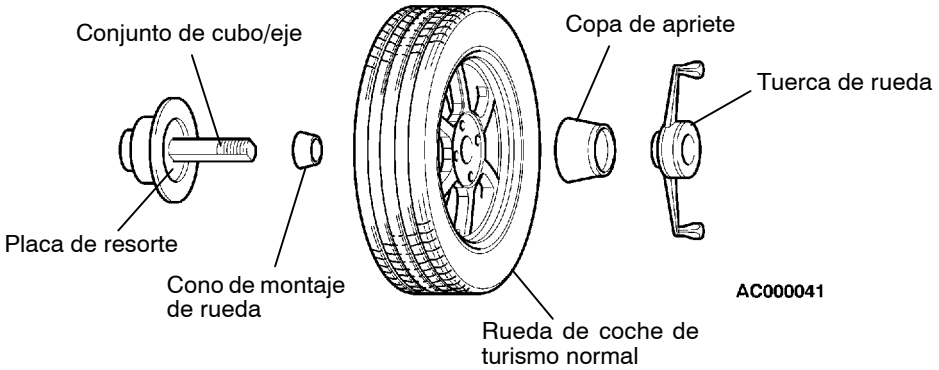
1. Las ruedas y neumáticos deben montarse correctamente en un balanceador para lograr un balance correcto.
   El centrado de la rueda en el eje del balanceador es esencial para un montaje correcto.
2. Los balanceadores de rueda fuera del vehículo deben calibrarse periódicamente para garantizar buenos resultados en el balanceo.
   Un balanceador mal calibrado puede hacerle cambiar los neumáticos, amortiguadores, componentes de la suspensión o de la dirección cuando realmente no era necesario.

Verificar la calibración de su balanceador aproximadamente cada 100 balances. El manual de instrucciones del balanceador debe incluir los procedimientos de calibración. Si no están los procedimientos de calibración para su balanceador específico, utilice los pasos genéricos de esta sección para la calibración al cero y verificación de los balances estático y dinámico. También se describen las verificaciones de balanceador de ruedas en el diagrama de flujo.
(Consultar la P.31-6.)

PROCEDIMIENTO

Consejos de balanceo

1. Confirmar que el cono del balanceador y el cono de montaje no están dañados y que están libres de suciedad y corrosión.
2. En este vehículo el orificio central de rueda en el lado de cubo tiene un borde biselado. Utilizar un cono de montura trasera en su balanceador de ruedas para centrar la rueda en el eje del balanceador.
3. Instalar un cono de montaje de rueda. El tamaño apropiado del cono para este vehículo es 67,0 mm.
4. Antes de balancear la rueda, desmontar todos los pesos de rueda en ambos lados. Verificar también ambos lados por daños.
5. Cuando se instalan los pesos de rueda, golpear con un martillo en un ángulo recto (no diagonal).



Confirmación de balance correcto

1. Después de balancear la rueda, aflojar la tuerca de aletas y girar la rueda 180° contra el cubo de balanceador. Si la rueda pierde balance cada vez que lo gira contra el cubo del balanceador, el balanceador de rueda puede necesitar calibración.
2. Girar la rueda nuevamente 180° contra el cubo del balanceador. Si la rueda queda desequilibrada cada vez que se gire contra el cubo del balanceador, puede ser necesario hacer la calibración del balanceador de rueda.

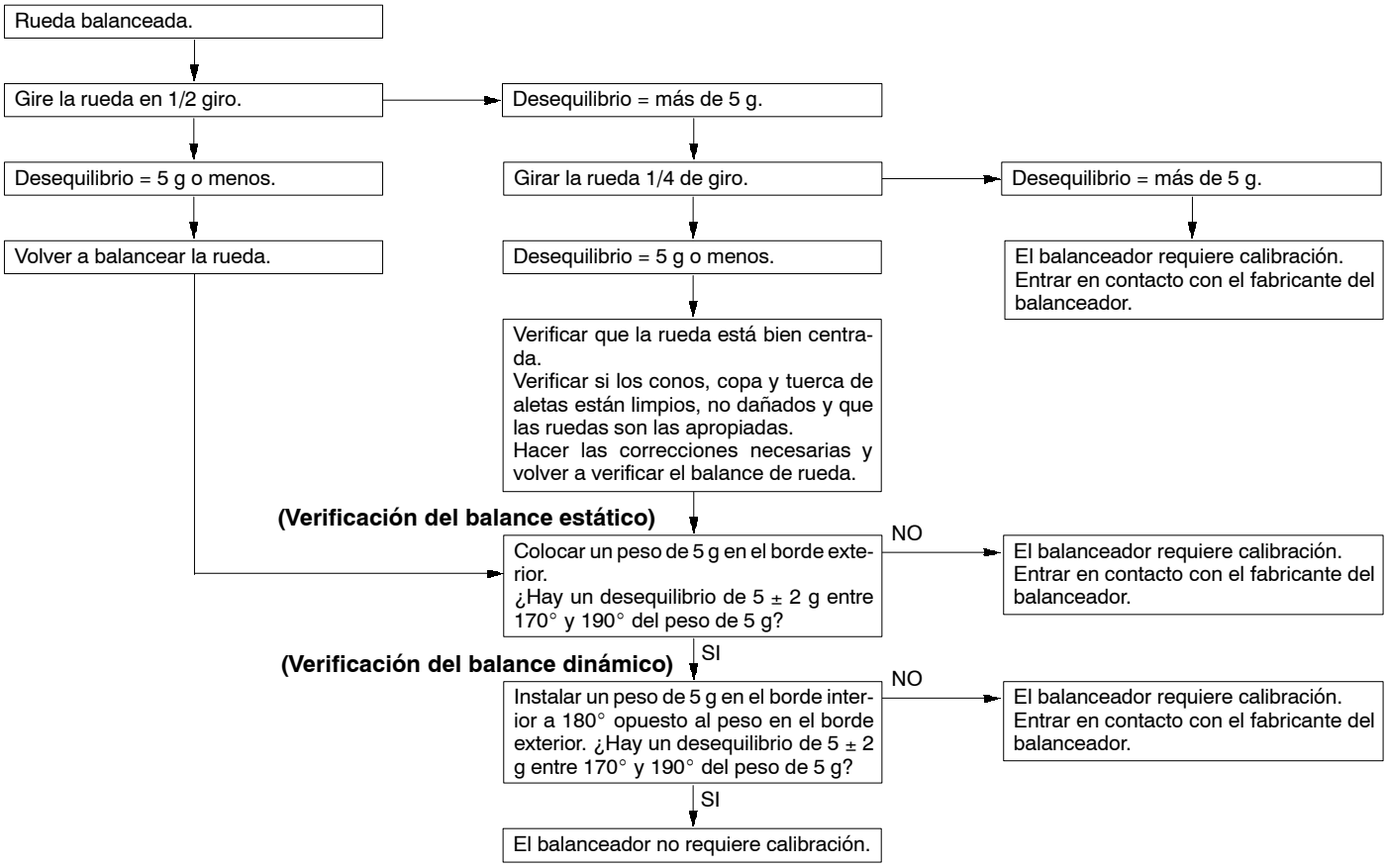
Verificaciones de calibración del balanceador de rueda

1. Montar un borde de alineación de equipo original sin dañar y el conjunto de neumático (rueda) en su balanceador de rueda fuera del vehículo. Hacer el balance de rueda.
2. <Verificación de la calibración de cero>
   Aflojar la tuerca de aletas del balanceador girar a rueda medio giro (180°) y volver a apretar la tuerca.
   Volver a verificar el balance.

- Si el desequilibrio es de 5 g o menos, la calibración al cero está bien. Volver a balancear la rueda e ir al paso 4 para verificar el balance estático.
- Si el desequilibrio es de más de 5 g, ir al paso 3.

3. Aflojar la tuerca de aletas del balanceador, girar la rueda 1/4 de giro (90°) y volver a apretar la tuerca.
   - Si el desequilibrio es de 5 g o menos, la rueda puede no estar centrada en el balanceador o los conos de balance, la copa y la tuerca de aletas pueden estar dañadas, sucias o no ser las correctas para la rueda. Puede ser necesario consultar el manual de instrucciones del fabricante del balanceador para verificar por instalación correcta. Después de hacer las correcciones necesarias, volver a verificar el balance de ruedas. Si está bien, ir al paso 4.
   - Si el desequilibrio es de más de 5 g, el balanceador requiere calibración. Entrar en contacto con el fabricante del balanceador para la calibración por su representante de ventas.
4. <Verificación del balance estático>
   Instalar un peso de 5 g en el borde exterior. Volver a verificar el balanceador. El balanceador debe detectar 5 ± 2 g de desequilibro entre 170° y 190° de ambos pesos interior y exterior de 5 g.
   - Si el desequilibro está dentro de los valores especificados, la calibración de balance estático es la correcta. Ir al paso 5 para verificar el balance dinámico.
   - Si el desequilibro está fuera de los valores especificados, el balanceador requiere calibración por su representante de reparaciones.
5. <Verificacion del balance dinamico>
   Instalar un peso de 5 g en el borde interior a 180° opuesto al peso de 5 g agregado en el paso 4. Volver a verificar el balance. El balanceador debe detectar un desequilibrio de 5 ± 2 g entre 170° y 190° de ambos pesos interior y exterior de 5 g.
   - Si el desequilibrio está dentro de lo especificado, la calibración de balance dinámico es la correcta. Se completan las verificaciones de calibración del balanceador.
   - Si el desequilibrio está fuera de lo especificado, el balanceador requiere calibración por su representante de reparaciones.

DIAGRAMA DE FLUJO DE VERIFICACION DE LA CALIBRACION DEL CALIBRADOR DE RUEDA



SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DE LA PRESION DE AIRE

NOTA
Para más detalles sobre la presión de aire de las llantas, consultar la etiqueta pegada cerca del cerradero de puerta del lado del conductor.

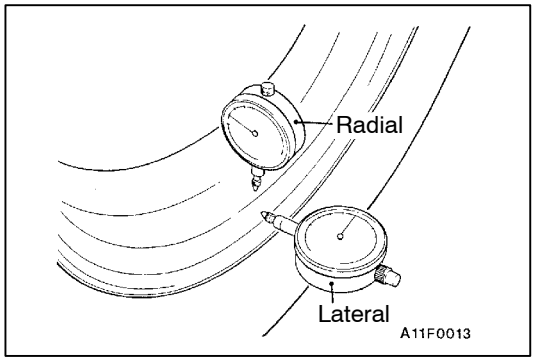
VERIFICACION DEL DESGASTE DE LLANTAS

Medir la profundidad de las bandas de rodadura de las llantas.

Límite: 1,6 mm

Si la profundidad remanente de las bandas de rodadura es de menos del límite, cambiar la llanta.

NOTA
Cuando la profundidad de las bandas de rodadura se reduce a 1,6 mm o menos, aparecerán los indicadores de desgaste.



VERIFICACION DEL DESCENTRAMIENTO DE RUEDA

Levantar el vehículo de tal forma que las ruedas están levantadas del piso. Girar lentamente la rueda y medir su descentramiento con un indicador de esfera.

Límite:

Punto	Rueda de acero	Rueda de aluminio
Descentramiento radial mm	1,2	1,0
Descentramiento lateral mm	1,2	1,0

Si el descentramiento de la rueda supera el límite, cambiar la rueda.

RUEDA Y LLANTA

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

Apretar la tuerca de rueda al par especificado.

Par de apriete: 108 ± 10 N·m

Al instalar la llanta de repuesto en la compuerta trasera, colocar la válvula tal como se indica y apretar el cilindro y el perno de fijación al par especificado.

NOTA
Si la válvula está en el fondo, el agua de lluvia puede entrar por la válvula, provocando corrosión de la válvula.

Par de apriete: 46 ± 8 N·m

NOTAS

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**N°.:** MSB-00E31-001			
	Fecha: 2000-07-15		**<Modelo>**	**<M/A>**
Asunto:	PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DEL EQUILIBRADO DE RUEDAS		TODOS LOS MODELOS	00-00
Grupo:	LLANTAS Y NEUMÁTICOS	**Borrador núm.:** 99AL121708		
INFORMACIÓN/ CORRECCIÓN	**INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATIO OFFICE**	T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION		

1. Descripción:

En ocasiones no ha sido posible eliminar completamente los problemas debido a un uso incorrecto del equilibrador o al empleo de un equilibrador calibrado sin precisión. El presente Boletín de servicio tiene por objeto informar acerca de las medidas de precaución que deben adoptarse al manejar un equilibrador, así como de los procedimientos de comprobación del equilibrado para evitar que se repitan estos casos en un concesionario.

2. Detalles:

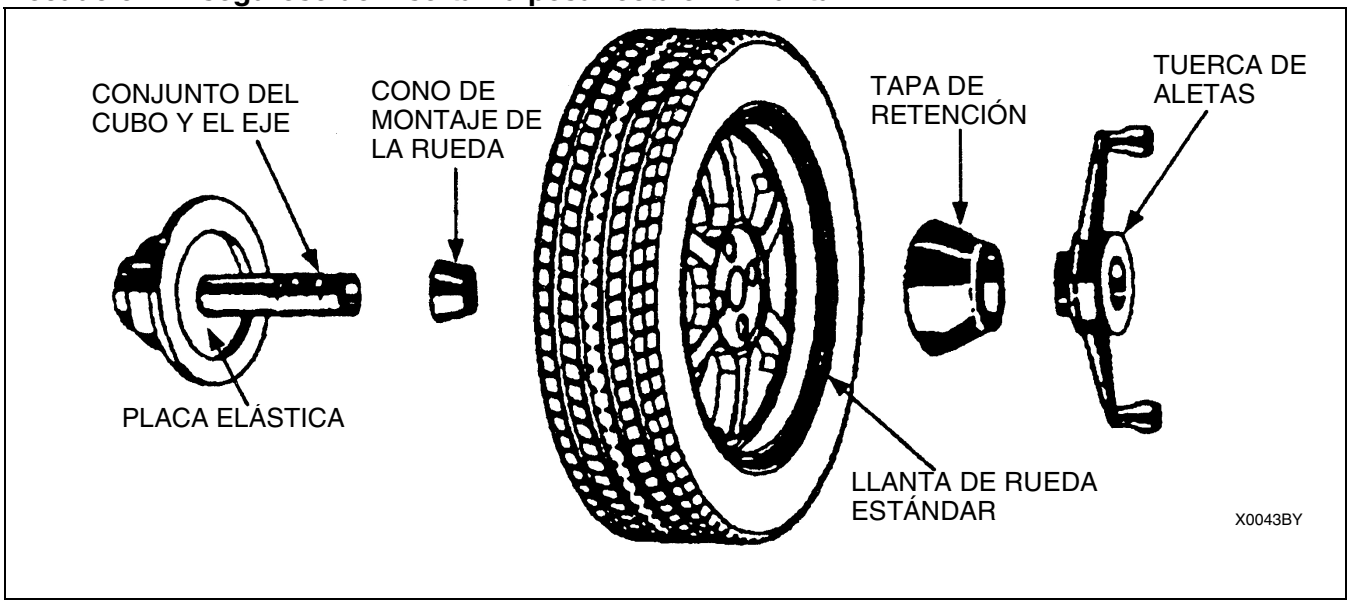
Para resolver los problemas provocados por las vibraciones de la dirección o de la carrocería, es fundamental equilibrar con toda precisión las ruedas y neumáticos. Para ello, la llanta y el neumático deben estar correctamente centrados con respecto al eje del equilibrador, y también este deberá estar calibrado exactamente.

1. Asegúrese de que el cono del equilibrador y la parte de la llanta en contacto con el cono no presente señales de suciedad, corrosión y daños.
2. Retire de la llanta y del neumático todas las pesas, las piedras atrapadas en el dibujo del neumático y el barro pegado.
3. Instale la llanta y el neumático en el equilibrador efectuando el siguiente procedimiento:

   Precaución:
   - **El diámetro del cubo de las llantas originale Mitsubishi es de ϕ 67,0 mm (2,64 pulg) en los turismos, y ϕ 107,5 mm (4,23 pulg) en los demás tipos de vehículos. Asegúrese de utilizar u cono de equilibrador acorde con el diámetro del cubo.**
   - **En la medida de lo posible, utilice el cono de montaje trasero para fijar la llanta al equilibrador. Si puede instalar la llanta con este método, vaya directamente al Paso 4.**
   - **Si el diámetro del cubo es demasiado grande como para fijar la llanta con el cono de montaje trasero, fije la llanta al equilibrador con el cono de montaje delantero. Si la llanta se ha fijado con este método, vaya directamente al Paso 6.**
   - **No emplee el método de montaje con orificio de tuerca larga, ya que no permite el centrad exacto de la rueda.**
4. Al fijar la llanta con el cono de montaje trasero:

   Accione el equilibrador para medir el desequilibrio; inserte una pesa acorde con el resultado de l medición.

   Precaución: Asegúrese de insertar la pesa recta en la llanta.

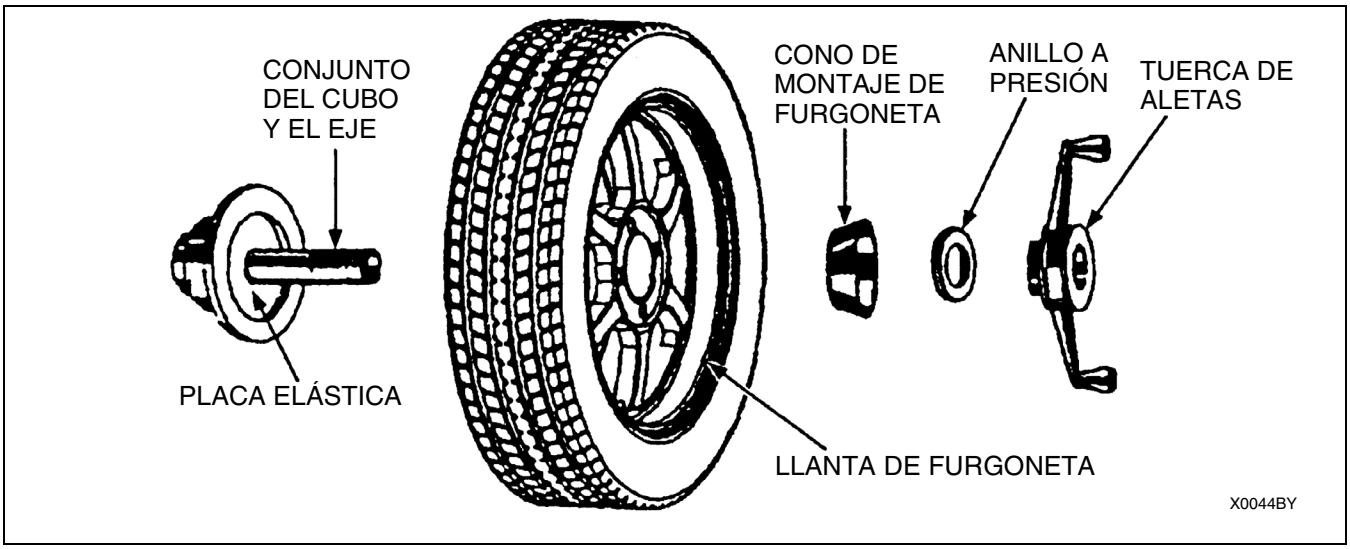


5. Afloje la tuerca de aletas, gire la llanta media vuelta (180°) y vuelva a apretar la tuerca. A continuación, repita la medición para comprobar que la llanta esté equilibrada. Si no está equilibrada, compruebe qu el equilibrador esté correctamente calibrado. Vaya al Paso 11.

6. Al fijar la llanta con el cono de montaje delantero:

   Precaución:
   - **Al insertar el cono apretando lentamente la tuerca de aletas, sostenga el neumático con l mano de modo que la llanta entre en contacto con la placa elástica del equilibrador d manera uniforme.**
   - **Si este trabajo no se realiza con cuidado, no será posible equilibrar correctamente la rueda. Además, la superficie de contacto del cono con la rueda se deformará, impidiendo que los siguientes equilibrados puedan realizarse correctamente.**

   Accione el equilibrador para medir el desequilibrio. Con un trozo de tiza, marque el punto responsabl del desequilibrio.
   (Por el momento, no inserte ninguna pesa).



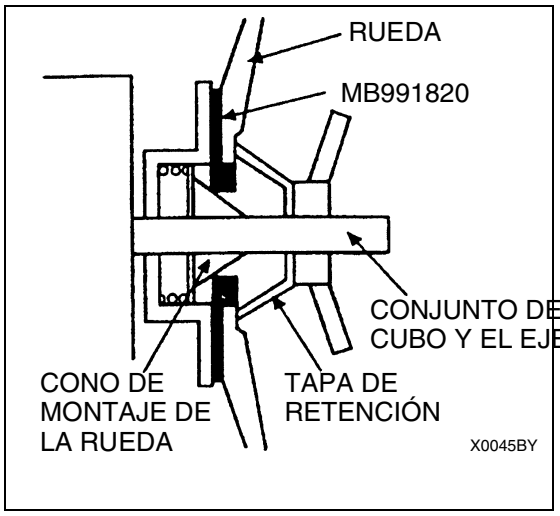
7. Afloje la tuerca de aletas, gire la llanta media vuelta (180°) y vuelva a apretar la tuerca de aletas con todo cuidado. A continuación, repita la medición.
8. Repita la medición tres veces del mismo modo y, según los resultados, adopte alguna de las siguientes medidas.

   Precaución: Asegúrese de insertar la pesa recta en la llanta.

   a. Si los resultados son idénticos en todas las mediciones, inserte una pesa según las indicaciones d la máquina.
   b. Si la diferencia de peso entre las tres mediciones es inferior a 0, oz y los tres puntos indicados s encuentran todos dentro de una distancia inferior a las 8 pulgadas (30°), inserte una pesa de pes promedio en la posición de la mediana.
   c. Si la diferencia de peso entre las tres mediciones es superior a las 0,5 oz, o si las posiciones indicadas no están dentro de una distancia inferior a las 8 pulgadas (30°), compruebe que el equilibrador esté correctamente calibrado. Vaya al Paso 11.

9. Vuelva a instalar el neumático en el vehículo y efectúe una prueba de conducción. Si la rueda todavía genera vibraciones, efectúe el Paso 10.
10. Conecte el adaptador (MB991820) a la parte trasera de la llanta e instale ésta en el equilibrador utilizando el cono de montaje trasero. A continuación, repita el ajust del equilibrado. Consulte el procedimiento en los Pasos 4 y 5.

    Precaución: Asegúrese de que las superficies d contacto del adaptador, de la llanta del equilibrador no presenten señale de suciedad, corrosión y daños.



11. Comprobación de la calibración

Compruebe la calibración del equilibrador aproximadamente cada 100 equilibrados. El Manual d instrucciones del equilibrador de ruedas debe incluir los procedimientos de calibración. Si se han perdido los procedimientos de calibrado específicos del equilibrador, efectúe los siguientes pasos par las comprobaciones de puesta a cero, equilibrado estático y equilibrado dinámico. Las comprobaciones de la calibración del equilibrador de ruedas también se describen en la tabla de la página siguiente.

a. Monte un conjunto de llanta de aleación y neumático (rueda) originales, en perfecto estado, en e equilibrador de ruedas. Equilibre la rueda.

b. ***Comprobación de puesta a cero.*** Afloje la tuerca de aletas del equilibrador, gire la llanta media vuelta (180°) y vuelva a apretar la tuerca. Vuelva a comprobar el equilibrado.

   i) Si el desequilibrio es inferior a 5 gramos, la puesta a cero es correcta. Vuelva a equilibrar la rueda y, a continuación, vaya al Paso d para comprobar el equilibrado estático.

   ii) Si el desequilibrio es superior a 5 gramos, vaya al Paso c.

c. Afloje la tuerca de aletas del equilibrador, gire la llanta ¼ de vuelta (90°) y vuelva a apretar la tuerca. Vuelva a comprobar el equilibrado de la rueda.

   i) Si el desequilibrio es inferior a 5 gramos, es posible que la rueda no esté centrada en el equilibrador, o bien que los conos de equilibrado, la tapa y/o la tuerca de aletas estén dañados, sucios o no sean los adecuados para la rueda. Será necesario que consulte las instrucciones del fabricante del equilibrador para verificar los ajustes correctos. Una vez efectuada la corrección necesaria, vuelva a comprobar el equilibrado de la rueda. Si es correcto, vaya al Paso d.

   ii) Si el desequilibrio es superior a 5 gramos, el equilibrador debe calibrarse. Consulte el procedimiento de reparación al representante de servicio del fabricante del equilibrador.

d. ***Comprobación del equilibrado estático.*** Inserte una pesa de 5 gramos en la llanta exterior. Vuelva a comprobar el equilibrador. El equilibrador debe detectar 5 ± 2 gramos de desequilibrio a 170° hasta 190° de distancia de la pesa de 5 gramos.

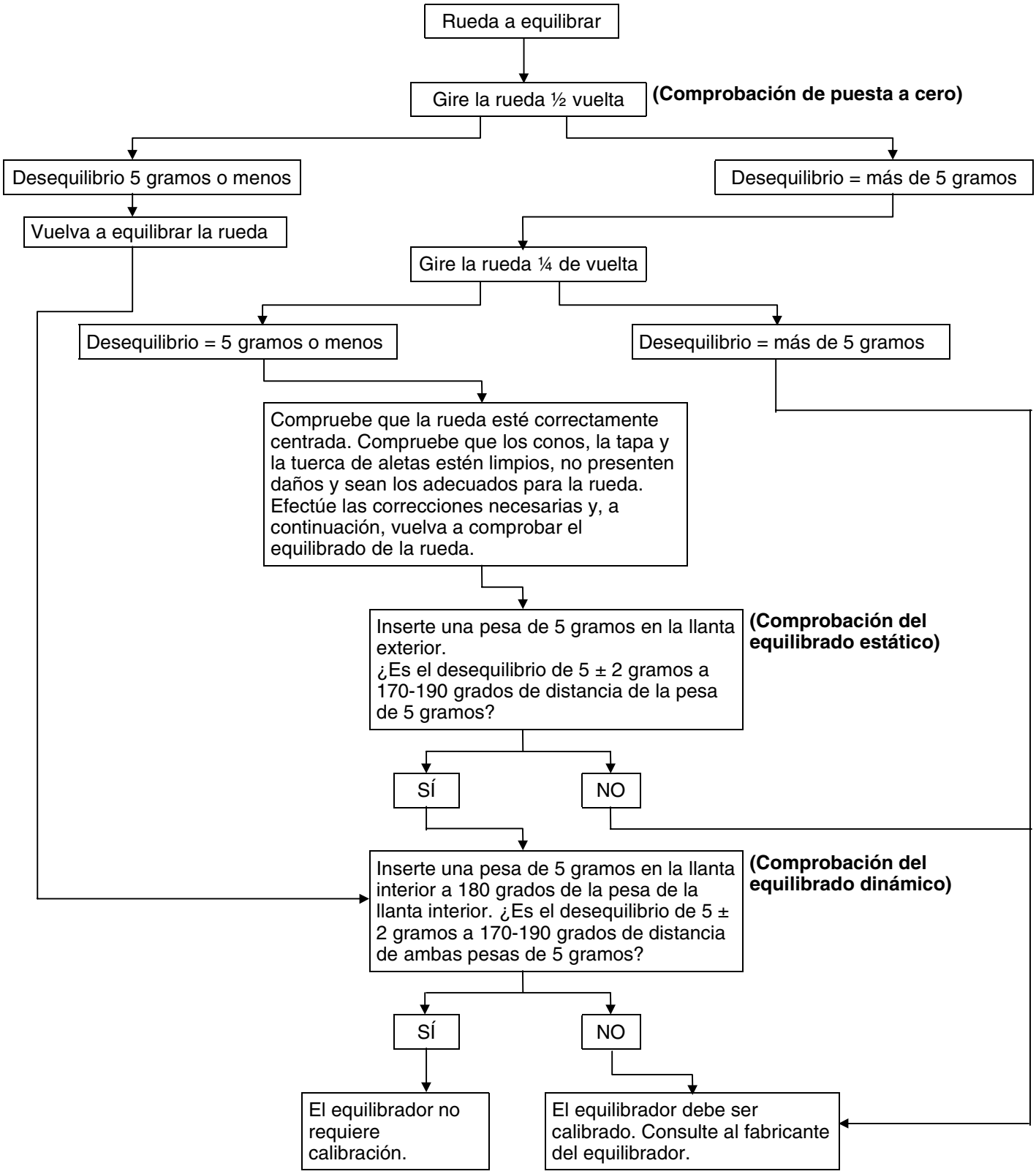
   i) Si el desequilibrio está dentro de la especificación, la calibración del equilibrado es correcta. Vaya al Paso e para comprobar el equilibrado dinámico.

   ii) Si el desequilibrio excede de la especificación, el equilibrador debe calibrarse. Consulte el procedimiento de reparación al representante de servicio del fabricante del equilibrador.

e. ***Comprobación del equilibrado dinámico.*** Inserte una pesa de 5 gramos en la llanta interior, en un punto situado a 180° de la pesa de 5 gramos insertada en el Paso d. Vuelva a comprobar el equilibrado. El equilibrador debe detectar 5 ± 2 gramos de desequilibrio a 170° hasta 190° d distancia tanto de la pesa interior como de la exterior.

   i) Si el desequilibrio está dentro de la especificación, la calibración del equilibrado dinámico es correcta. Con esto concluyen las comprobaciones de la calibración del equilibrador.

   ii) Si el desequilibrio excede de la especificación, el equilibrador debe calibrarse. Consulte el procedimiento de reparación al representante de servicio del fabricante del equilibrador.


Rueda a equilibrar
Gire la rueda ½ vuelta
(Comprobación de puesta a cero)
Desequilibrio 5 gramos o menos
Desequilibrio = más de 5 gramos
Vuelva a equilibrar la rueda
Gire la rueda ¼ de vuelta
Desequilibrio = 5 gramos o menos
Desequilibrio = más de 5 gramos
Compruebe que la rueda esté correctamente centrada. Compruebe que los conos, la tapa y la tuerca de aletas estén limpios, no presenten daños y sean los adecuados para la rueda. Efectúe las correcciones necesarias y, a continuación, vuelva a comprobar el equilibrado de la rueda.
Inserte una pesa de 5 gramos en la llanta exterior. ¿Es el desequilibrio de 5 ± 2 gramos a 170-190 grados de distancia de la pesa de 5 gramos?
(Comprobación del equilibrado estático)
SÍ
NO
Inserte una pesa de 5 gramos en la llanta interior a 180 grados de la pesa de la llanta interior. ¿Es el desequilibrio de 5 ± 2 gramos a 170-190 grados de distancia de ambas pesas de 5 gramos?
(Comprobación del equilibrado dinámico)
SÍ
NO
El equilibrador no requiere calibración.
El equilibrador debe ser calibrado. Consulte al fabricante del equilibrador.

INSTALACION DEL EQUIPO MOTRIZ

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

INSTALACION DEL EQUIPO MOTRIZ

INDICE

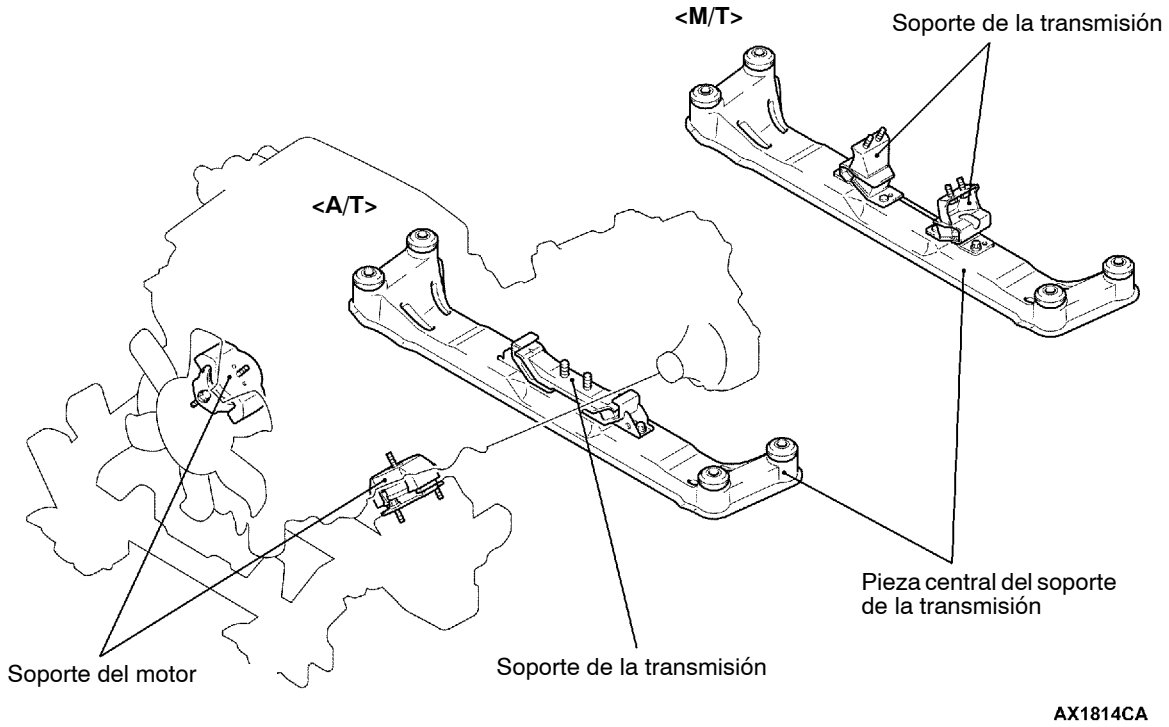
INFORMACION GENERAL 2
HERRAMIENTAS ESPECIALES 3
SOPORTE DEL MOTOR 4
SOPORTE DE LA TRANSMISION 6
TRAVESAÑO No.1 7

INFORMACION GENERAL

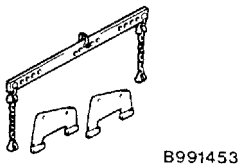
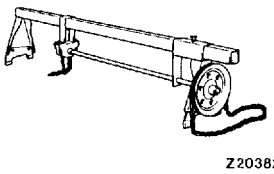
Para los vehículos equipados con transmisión automática (TA), el conjunto del motor y la transmisión se sostiene sobre tres puntos, en los que se utilizan aislantes. (Dos puntos para el motor y un punto para la transmisión.)
Para los vehículos equipados con transmisión manual (TM), el conjunto del motor y la transmisión se sostiene sobre cuatro puntos, en los que se utilizan aislantes. (Dos puntos para el motor y dos puntos para la transmisión.)

- Para el soporte del motor, se utiliza un soporte con líquido en su interior para mejorar el confort de la conducción y reducir la vibración y el ruido durante la marcha en vacío.
- El soporte de la transmisión sujeta la transmisión y la pieza central del soporte de la transmisión de forma elástica (método dual antivibración) para reducir la vibración, que se transmite a la carrocería del vehículo.
- Para el aislante del soporte de la transmisión, se utiliza un tipo de aislante especial.

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION



HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991453	Soporte colgante del motor	Para sostener el conjunto del motor durante el desmontaje y la instalación del soporte del motor
	MZ203827	Elevador del motor	

SOPORTE DEL MOTOR

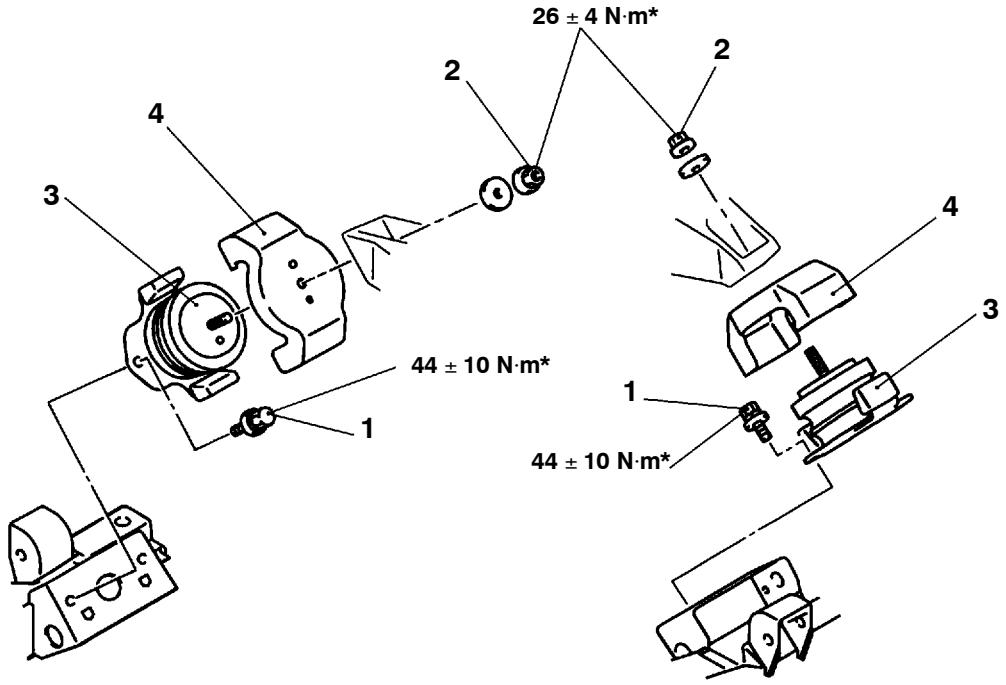
DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

***: indica que piezas deben apretarse primero y, posteriormente, apretar completamente tras colocar el vehículo en posición horizontal y cargar todo el peso del motor sobre la carrocería del vehículo.**

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación

- Desmontaje e instalación de la placa de derrape y la cubierta inferior
- Desmontaje e instalación de la batería
- Desmontaje e instalación del filtro de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje e instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11A, 11B, 11C.)
- Desmontaje e instalación del radiador (Consultar el GRUPO 14.)
- Desmontaje e instalación del conjunto de la válvula solenoide y el relé de la bujía incandescente <4M4>
- Desmontaje e instalación del interrefrigerador <4M4> (Consultar el GRUPO 15.)

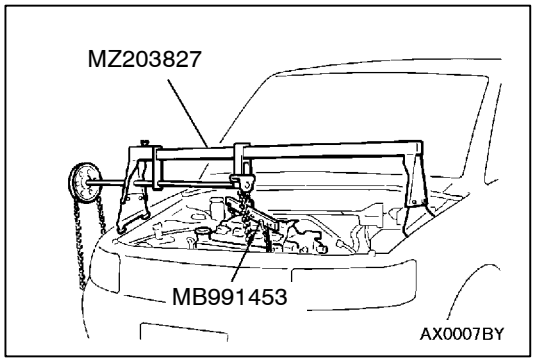


AX1247CA

Pasos para el desmontaje

- Retenedor de la manguera de frenos (Consultar el GRUPO 33A - Conjunto del brazo superior.)
- Perno de conexión entre la junta y el engranaje de la dirección (Consultar el GRUPO 37A - Varillaje de mando y mecanismo de la servodirección.)
- Perno de montaje de la manguera de presión de la servodirección (Consultar el GRUPO 37A - Varillaje de mando y mecanismo de la servodirección.) ◀A▶
- Perno de montaje del tubo del radiador de aceite de la TA (Consultar el GRUPO 23 - Enfriador de aceite de la transmisión.) ◀A▶
- Manguera de vacío (Consultar el GRUPO 26 - Conjunto de la rueda libre, portadiferencial.) ◀B▶

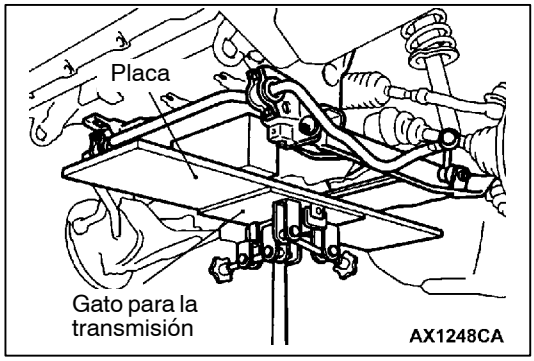
1. Perno de montaje del motor
2. Tuerca de montaje del motor
3. Ménsula de soporte del motor
4. Tapón de soporte del motor



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA Y EL PERNO DE MONTAJE DEL MOTOR

1. Utilizar la herramienta especial para sujetar el motor.
2. Extraer las tuercas y pernos de montaje del motor.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA MENSULA DE SOPORTE DEL MOTOR

1. Sostener el travesaño No.1 por medio del gato para la transmisión.
2. Desatornillar la tuerca de montaje del travesaño No.1 y bajar el travesaño No.1 para extraer el soporte del motor.

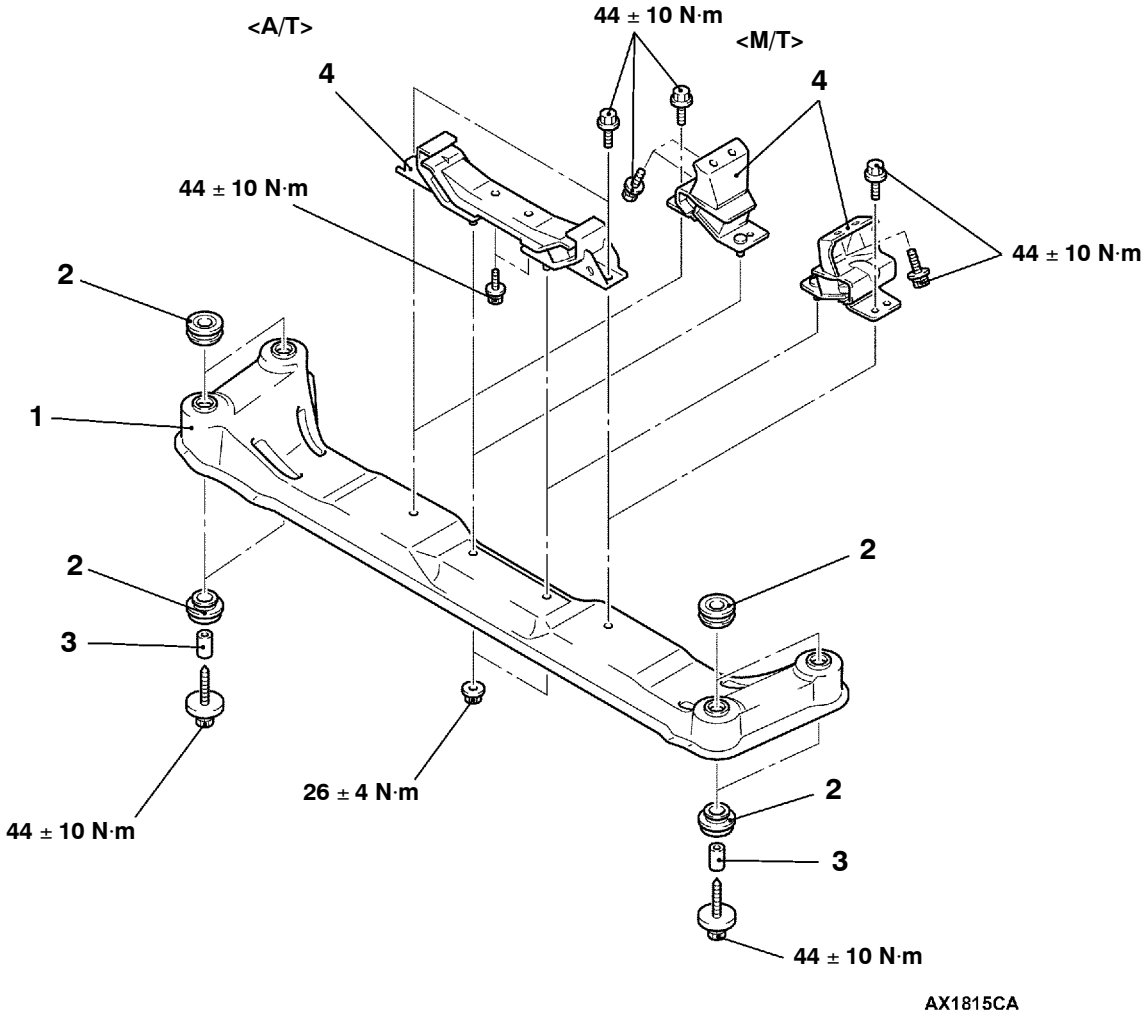
INSPECCION

- Verificar si existen grietas, separación o rotura en la ménsula de soporte del motor.
- Verificar los tapones de soporte del motor por si existe deformación.

SOPORTE DE LA TRANSMISION

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
Elevar el conjunto del motor y la transmisión hasta liberar completamente el peso sobre el aislante, y sostener el conjunto de forma segura.



Pasos para el desmontaje

1. Pieza central del soporte de la transmisión
2. Casquillo del soporte de la transmisión
3. Collar
4. Conjunto del aislante del soporte de la transmisión

INSPECCION

- Verificar el aislante del soporte de la transmisión por si presenta grietas, separación o deformación.
- Revisar la pieza central del soporte de la transmisión por si está agrietado o deteriorado.

TRAVESAÑO No.1

DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

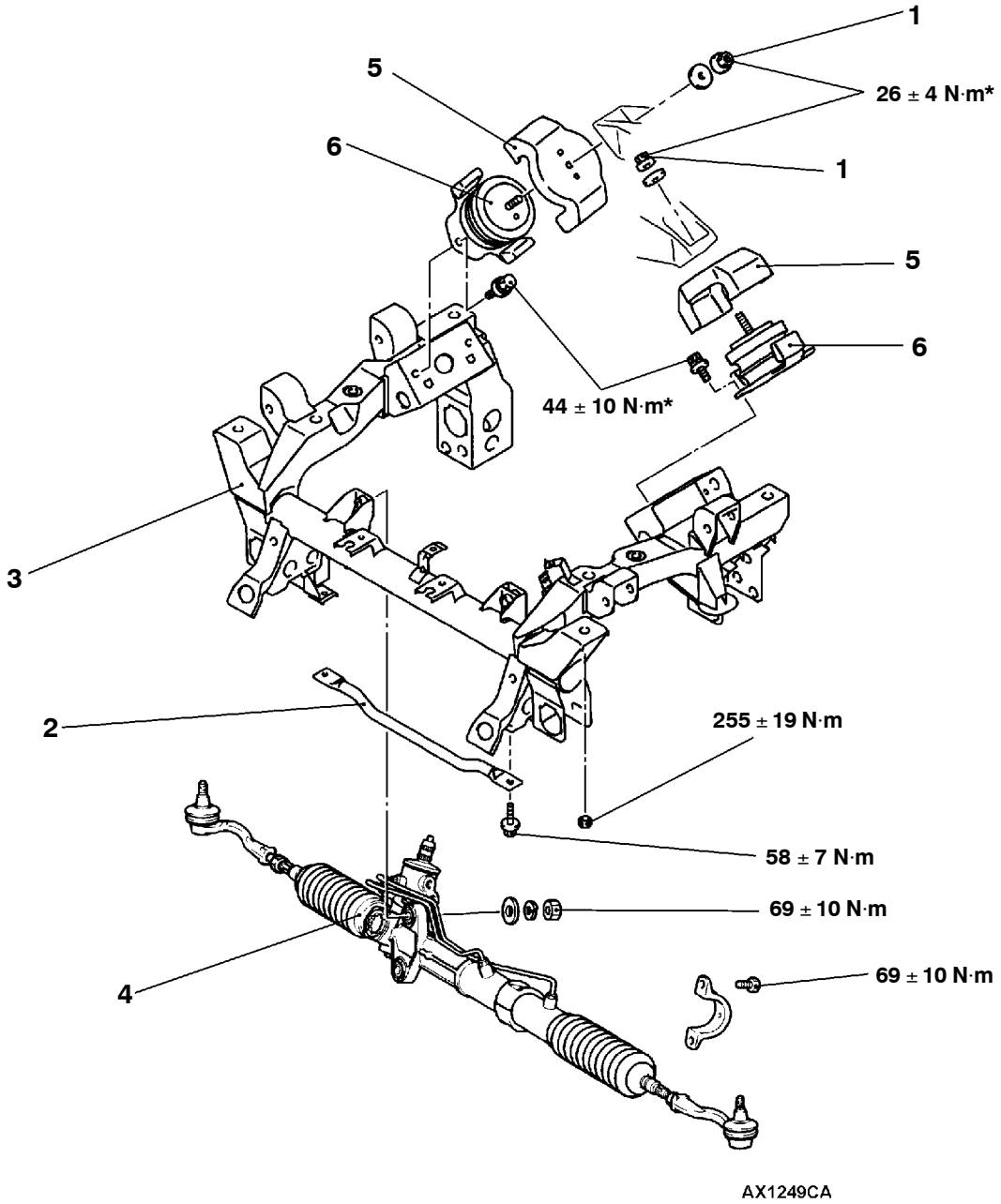
1. **Antes de extraer el conjunto del módulo del colchón de aire y del volante de dirección, consultar siempre el GRUPO 52B - Precauciones de servicio, módulo del colchón de aire y muelle. Además, colocar las ruedas delanteras para que miren rectas hacia delante y extraer la llave de encendido. De no seguir estas indicaciones, se dañará el muelle del SRS, lo que provocará que el colchón de aire SRS no funcione y provoque graves daños.**
2. ***: indica que piezas deben apretarse al principio y, posteriormente, apretar completamente tras colocar el vehículo en posición horizontal y cargar todo el peso del motor sobre la carrocería del vehículo.**

Trabajos a realizar antes del desmontaje

- Desmontaje de la cubierta inferior
- Desmontaje del eje de transmisión (Consultar el GRUPO 26.)
- Desmontaje del conjunto del portadiferencial y del travesaño No.2 (Consultar el GRUPO 26 - Conjunto de la rueda libre y portadiferencial.)
- Desmontaje del brazo superior (Consultar el GRUPO 33A.)
- Desmontaje del brazo inferior (Consultar el GRUPO 33A.)
- Desmontaje de la barra estabilizadora (Consultar el GRUPO 33A.)
- Desmontaje del refrigerador del aceite del motor <6G7 - MPI> (Consultar el GRUPO 12.)
- Desmontaje del filtro de aire <4M4> (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje del interrefrigerador <4M4> (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11A - Correa de distribución.)
- Desmontaje del radiador (Consultar el GRUPO 14.)
- Drenaje del líquido de la servodirección (Consultar el GRUPO 37A - Servicio en el vehículo.)

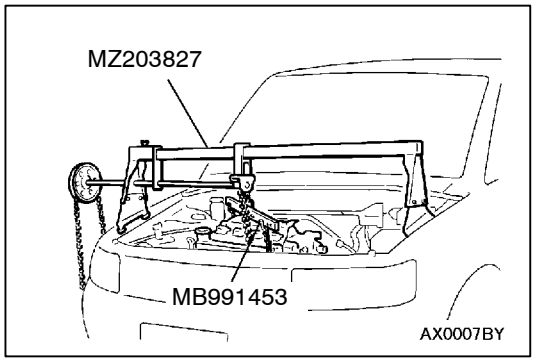
Trabajos a realizar después de la instalación

- Instalación del conjunto del portadiferencial y del travesaño No.2 (Consultar el GRUPO 26 - Conjunto de la rueda libre y portadiferencial.)
- Instalación del eje de transmisión (Consultar el GRUPO 26.)
- Instalación del brazo inferior (Consultar el grupo GRUPO 33A.)
- Instalación del brazo superior (Consultar el GRUPO 33A.)
- Instalación de la barra estabilizadora (Consultar el GRUPO 33A.)
- Instalación del filtro de aire <4M4> (Consultar el GRUPO 15.)
- Instalación del interrefrigerador <4M4> (Consultar el GRUPO 15.)
- Instalación del radiador (Consultar el GRUPO 14.)
- Instalación del refrigerador del aceite del motor <6G7 - MPI> (Consultar el GRUPO 12.)
- Suministro del líquido de la servodirección (Consultar el GRUPO 37A - Servicio en el vehículo.)
- Sangrado del conducto del líquido de la servodirección (Consultar el GRUPO 37A - Servicio en el vehículo.)
- Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para comprobar si está deteriorada o agrietada.
- Verificar la posición del volante de dirección con las ruedas rectas.
- Verificación y ajuste de la alineación de la rueda delantera (Consultar el GRUPO 37A - Servicio en el vehículo.)
- Instalación de la cubierta inferior
- Instalación de la cubierta del motor (Consultar el GRUPO 11A - Correa de distribución.)



Pasos para el desmontaje

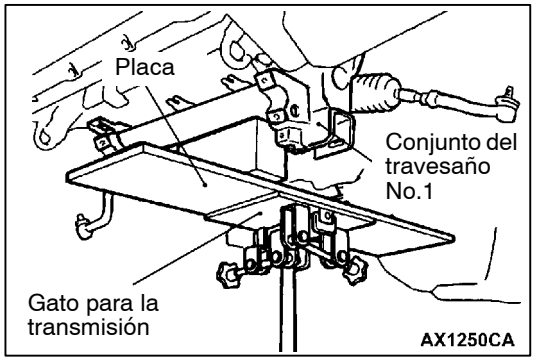
◀A▶ 1. Tuercas de montaje del motor
2. Barra de refuerzo delantera
◀B▶ 3. Conjunto del travesaño No.1
4. Varillaje de mando y mecanismo de la servodirección
5. Tope de soporte del motor
6. Soporte del motor



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ EXTRACCION DE LA TUERCA DE MONTAJE DEL MOTOR

1. Utilizar la herramienta especial para sostener el motor.
2. Extraer las tuercas de montaje del soporte del motor.



◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL TRAVESAÑO No.1

Utilizar un gato para la transmisión a fin de sostener y extraer el travesaño No.1.

INSPECCION

- Revisar el travesaño No.1 por si estuviese deteriorado o agrietado.

NOTAS

SUSPENSION DELANTERA

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

SUSPENSION DELANTERA

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3

SERVICIO EN EL VEHICULO 4

Verificación y ajuste del alineamiento de las ruedas 4

Verificación de la cubierta contra polvo de la junta esférica 6

CONJUNTO DEL BRAZO SUPERIOR 7

CONJUNTO DEL AMORTIGUADOR 10

CONJUNTO DEL BRAZO INFERIOR 13

BARRA ESTABILIZADORA 16

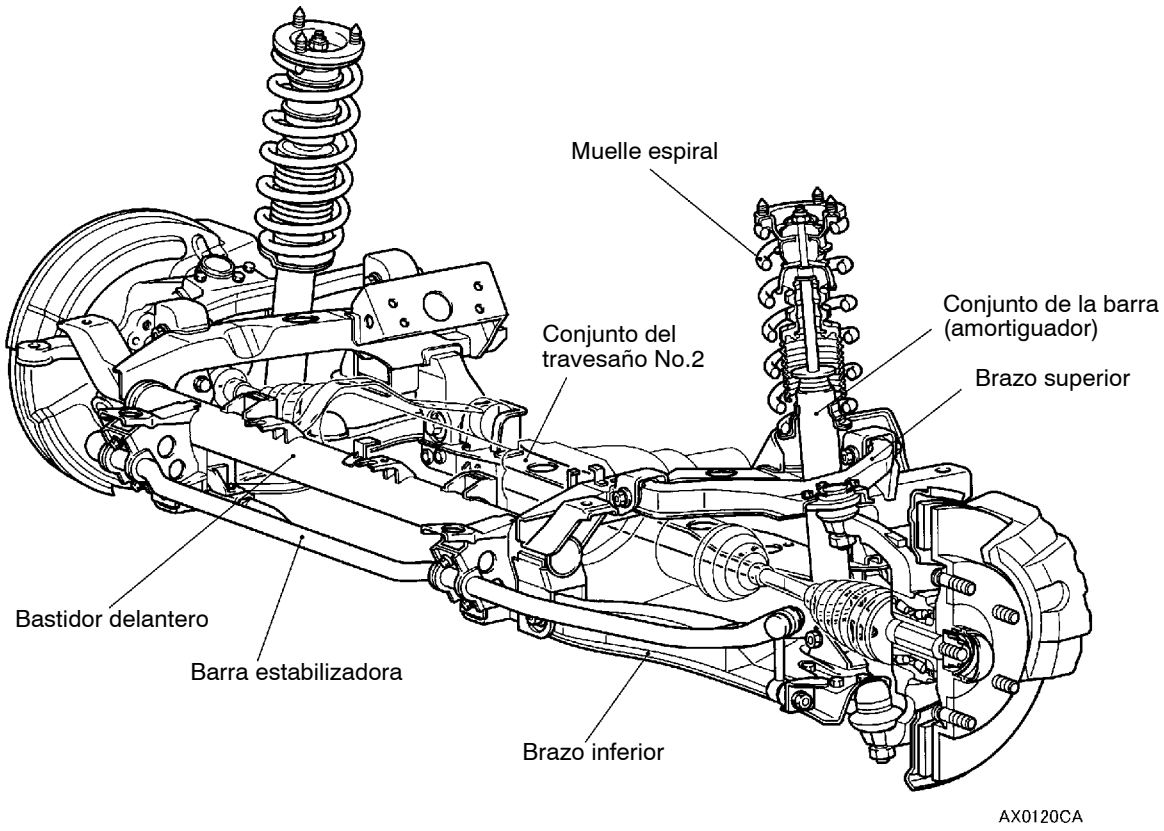
INFORMACION GENERAL

Para la suspensión delantera se ha adoptado una suspensión independiente de doble brazo oscilante con muelles espirales. Este tipo de suspensión es rígida y presenta una variación mínima respecto a la altura del centro de balanceo, de modo que proporciona un excelente confort en la conducción, y por ello resulta ideal para vehículos todoterreno.

MUELLE ESPIRAL

Puntos	Distancia entre ejes corta - 2500, 3500, Distancia entre ejes larga - 2500 (GL, GLX), 3500 (GLX)	Distancia entre ejes corta - 3200, Distancia entre ejes larga - 2500 (GLS), 3200, 3500 (GLS)
Diámetro del cable × diámetro medio × longitud mm	16 × 109 × 322	16 × 109 × 327

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION



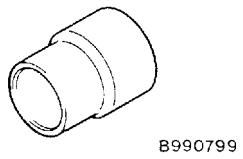
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal
Convergencia	En el centro de la rodadura de neumático mm	2,5 ± 2,5
	Angulo de convergencia (en cada rueda)	0°05’ ± 05’
Angulo de divergencia en vuelta (de la rueda interior cuando la rueda exterior está a 20°)		21°48’
Inclinación de la rueda		0°30’ ± 30’*
Avance del pivote		3°50’ ± 1°*
Deslizamiento lateral mm (por cada metro)		0 ± 3
Inclinacion del pivote de direccion		11°30’
Par de rotación de la junta esférica del brazo superior N·m		0,4 - 2,5
Par de rotación de la junta esférica del brazo inferior N·m		0,3 - 4,5
Par de giro de la junta esférica de la varilla de la barra estabilizadora N·m		0,5 - 2,0

NOTA
*: diferencia entre las ruedas izquierda y derecha: menos de 30’

HERRAMIENTAS ESPECIALES

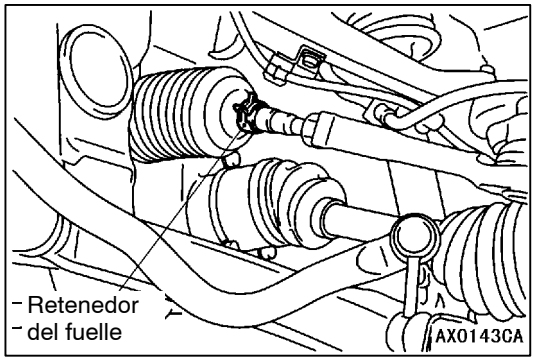
Herramientas	Número	Nombre	Uso
B991113	MB990635, MB991113 o MB991406	Extractor del varillaje de dirección	Desconexión de la junta esférica y la rótula
A B 00003796	A: MB991237 B: MB991238	A: Dispositivo de compresión del muelle B: Brazos	Compresión del muelle espiral
B990968	MB990968	Llave de torsión	Medición de la junta esférica del brazo superior, la junta esférica del brazo inferior y el par motor de arranque de la junta esférica de la varilla de la barra estabilizadora
B990326	MB990326	Cubo de precarga	

Herramientas	Número	Nombre	Uso
	MB990799	Desmontador e instalador de la junta esférica	Encaje a presión de la cubierta contra el polvo de la junta esférica del brazo inferior

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION Y AJUSTE DEL ALINEAMIENTO DE LAS RUEDAS

Estacionar el vehículo en terreno plano para medir el alineamiento de las ruedas.
Antes de medir el alineamiento de las ruedas, verificar que la suspensión delantera, el sistema de dirección y las ruedas están en condición normal.



CONVERGENCIA

Valor normal:
En el centro de la banda de rodadura del neumático 2,5 ± 2,5 mm
Angulo de convergencia (en cada rueda) 0°05' ± 05'

1. Ajustar la convergencia aflojando el retenedor y girando los torniquetes de las barras de acoplamiento derecha e izquierda una misma cantidad (en sentidos opuestos).

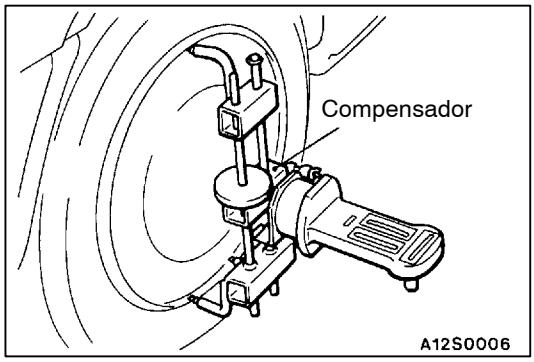
   NOTA
   La convergencia se aumenta al girar el torniquete de la barra de acoplamiento izquierda hacia delantera del vehículo y el torniquete de la barra de acoplamiento derecha hacia trasera del vehículo.

2. Utilizar el medidor de radio de giro para verificar que el ángulo de la dirección tiene el valor normal.
   (Consultar el GRUPO 37A - Servicio en el vehículo.)

ANGULO DE DIVERGENCIA EN VUELTA

Para revisar el varillaje de dirección, especialmente después de haber tenido un accidente o si se presume un accidente, es aconsejable revisar el ángulo de divergencia en vuelta además de la alineación de la rueda.
Llevar a cabo esta prueba en la vuelta a la izquierda así como a la derecha.

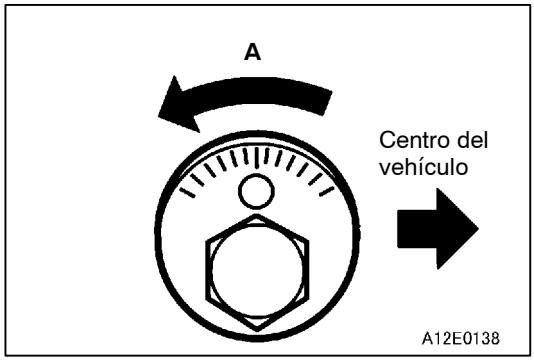
Valor normal (rueda interior cuando la rueda exterior está a 20°): 21°48'



ANGULO DE INCLINACION, ANGULO DE AVANCE E INCLINACION DEL PIVOTE DE DIRECCION

Valor normal:

Angulo de inclinación 0°30' ± 30' (diferencia entre la rueda derecha e izquierda: menos de 30')
Angulo de avance 3°50' ± 1°(diferencia entre la rueda derecha e izquierda: menos de 30')



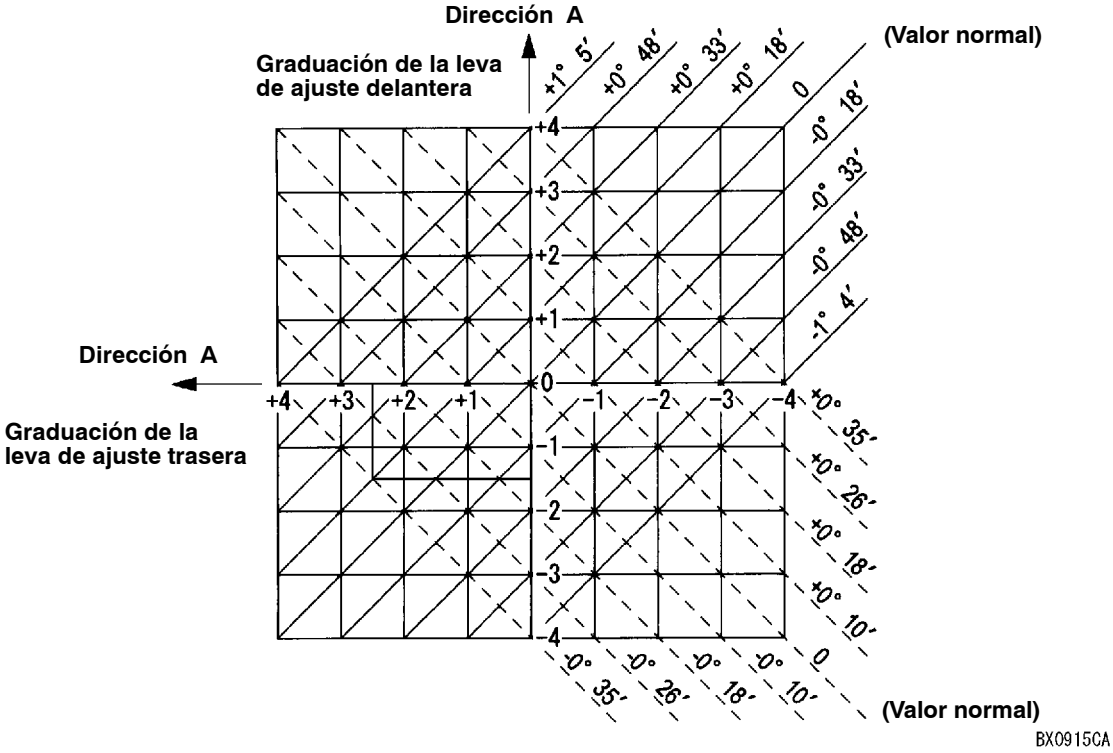
Si el ángulo de inclinación o el ángulo de avance no se hallan dentro de los valores normales, ajustar mediante los siguientes procedimientos.

1. Ajustar el ángulo de inclinación y el ángulo de avance girando el perno de ajuste del ángulo de inclinación del brazo inferior. Para conocer el valor normal, consultar la tabla de ajustes del ángulo de inclinación y del ángulo de avance. (pág. 33A-5.)
2. Tras ajustar el ángulo de inclinación, es preciso proceder al ajuste de convergencia.

TABLA DE AJUSTES DEL ANGULO DE INCLINACION Y DEL ANGULO DE AVANCE

EXPLICACION DE LAS LECTURAS
(EJEMPLO)
Comparar el valor obtenido en la medición con el valor normal. Cuando el ángulo de inclinación sea de -0°35' y el ángulo de avance sea de 0°18', girar la leva de ajuste delantera en 1,5 unidades de graduación en la dirección contraria a "A" y la leva de ajuste trasera en 2,5 unidades de graduación en la dirección de "A".

NOTA
Las líneas continuas representan el ángulo de avance, mientras que las líneas discontinuas muestran el ángulo de inclinación.



DESLIZAMIENTO LATERAL

Medir el deslizamiento lateral con un comprobador de deslizamiento lateral.

Valor normal: 0 ± 3 mm

VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA POLVO DE LA JUNTA ESFERICA

1. Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.
2. Si la cubierta contra polvo está grietada o dañada, cambiar el conjunto del brazo inferior o la varilla de la barra estabilizadora.

   NOTA
   Las grietas o daños de la cubierta contra polvo puede causar el daño de la junta esférica.

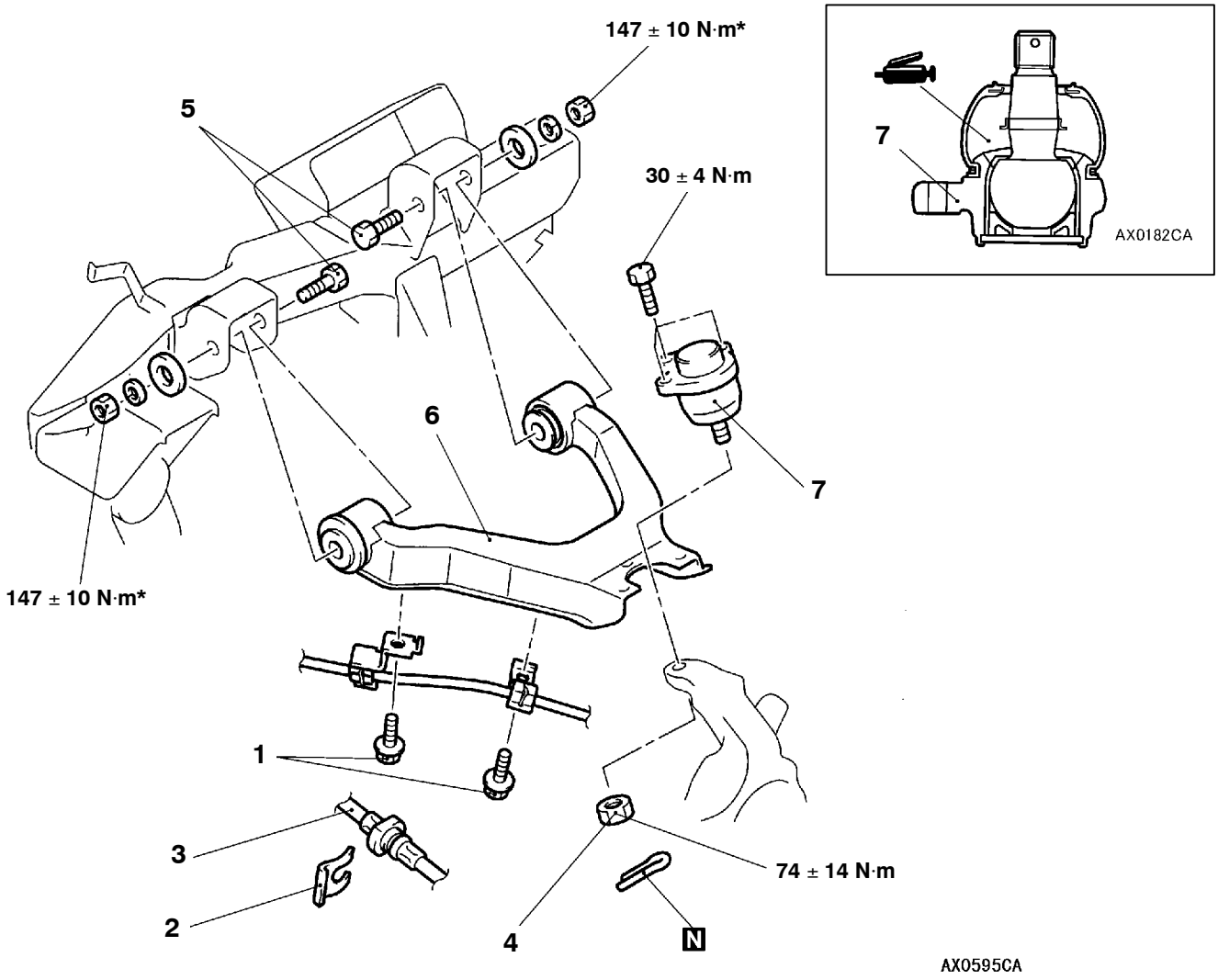
CONJUNTO DEL BRAZO SUPERIOR

DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

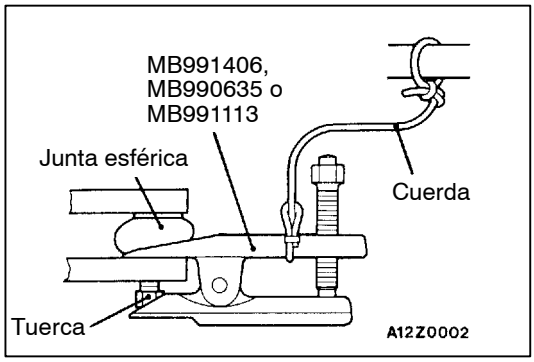
***: Para evitar que se rompan los bujes, deben apretarse temporalmente las piezas marcadas con *, para posteriormente, con el vehículo en el suelo y sin carga, apretarlas totalmente.**

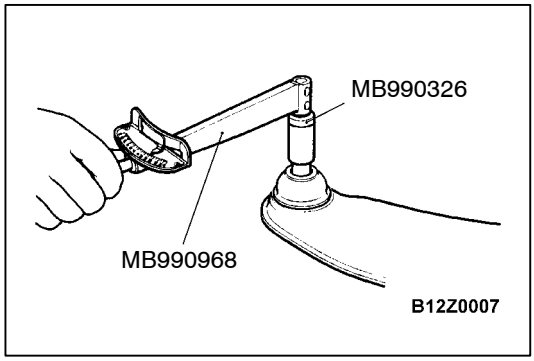
Trabajos a realizar después de la instalación
- Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.
- Verificación y ajuste del alineamiento de las ruedas (Consultar la página 33A-4.)



Pasos para el desmontaje

1. Perno de montaje de la ménsula del sensor de velocidad de la rueda delantera <vehículos con ABS>
2. Retenedor
3. Manguera de freno
4. ◀A▶ Unión del conjunto del brazo superior con la rótula
5. Unión del conjunto del brazo superior con el bastidor delantero
6. Conjunto del brazo superior
7. Conjunto de la junta esférica del brazo superior





PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO SUPERIOR Y LA ROTULA

Precaución

1. **Para no causar daños a la rosca de la junta esférica, aflojar pero sin llegar a extraer la tuerca que sujeta el brazo superior a la rótula de la junta esférica utilizando la herramienta especial.**
2. **Atar la cuerda a la herramienta especial para evitar que se caiga.**

INSPECCION

VERIFICACION DEL PAR DE ROTACION DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO SUPERIOR

1. Tras agitar varias veces el espárrago de la junta esférica del brazo superior, utilizar la herramienta especial para medir el par de rotación correspondiente a la junta esférica del brazo superior.

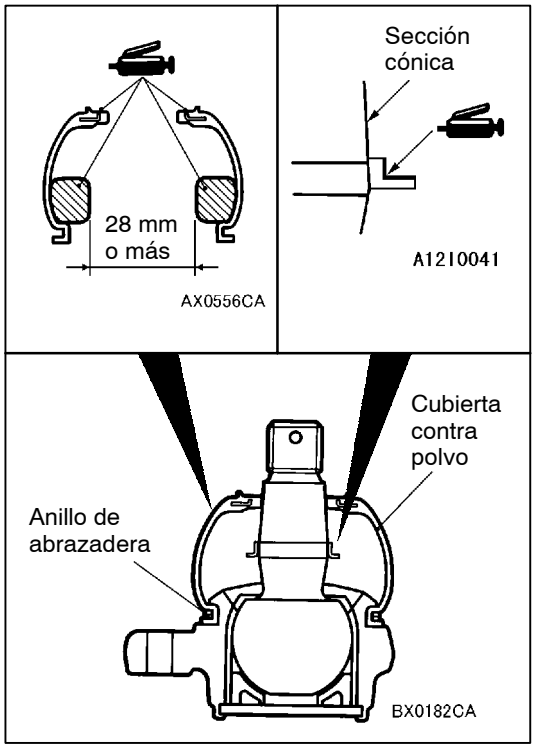
   Valor normal: 0,4 - 2,5 N·m

2. Si el par de arranque excede al valor normal, cambiar el conjunto de la junta esférica del brazo superior.
3. Si el par de arranque está por debajo del valor normal, verificar que la junta esférica del brazo superior gira suavemente y no tiene el juego excesivo. Si no existe un juego excesivo, la junta esférica puede reutilizarse.

VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO SUPERIOR

1. Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.
2. Si la cubierta contra polvo está agrietada o dañada, cambiar el conjunto del brazo superior.

   NOTA
   Las grietas o daños de la cubierta contra polvo puede causar el daño de la junta esférica. Si se ha dañado la cubierta contra polvo durante el trabajo de servicio, cambiar la cubierta contra polvo.



CAMBIO DE LA CUBIERTA CONTRA POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO SUPERIOR

Si se ha dañado la cubierta contra polvo por descuido durante el trabajo de servicio, cambiar la cubierta contra polvo según el siguiente procedimiento:

1. Extraer el anillo de abrazadera y a continuación la cubierta contra el polvo.
2. Llenar el interior de la cubierta contra el polvo con la grasa especificada, tal como se muestra en la ilustración.
3. Aplicar la grasa especificada a la cubierta contra el polvo y al espárrago de la junta esférica tal como se muestra en la ilustración.
4. Envolver cinta de plástico alrededor del espárrago de la junta esférica del brazo superior y, a continuación, instalar la cubierta contra el polvo en la junta esférica del brazo superior.

   Precaución
   No aplicar grasa en el punto (sección cónica) en que la parte roscada de la junta esférica se une a la rótula. Retirar la grasa de este punto si es preciso.

5. Fijar la cubierta contra el polvo en su lugar con el anillo de abrazadera.

   Precaución
   Para evitar que se extienda la grasa por la zona de unión de la junta esférica (unión cónica) con la rótula, no debe comprimirse la cubierta contra el polvo antes de la instalación.

6. Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para comprobar si está deteriorada o agrietada.

CONJUNTO DEL AMORTIGUADOR

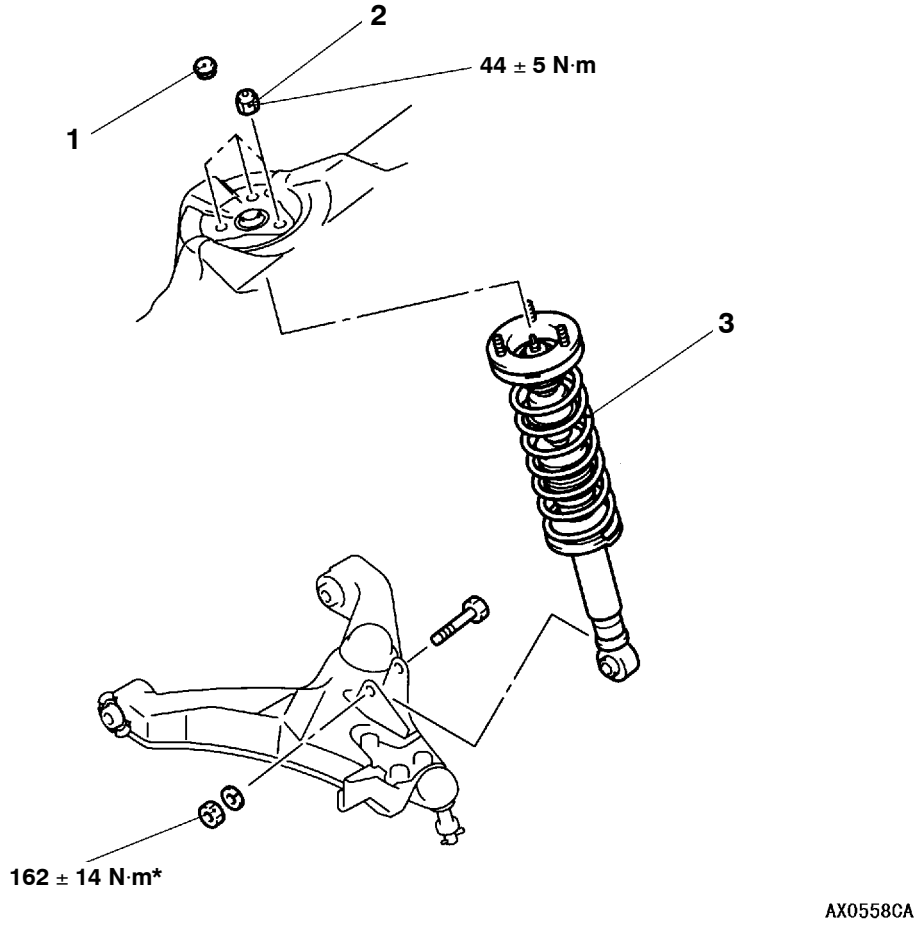
DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

***: Para evitar que se rompan los bujes, deben apretarse temporalmente las piezas marcadas con *, para posteriormente, con el vehículo en el suelo y sin carga, apretarlas totalmente.**

Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Desmontaje del conjunto del brazo superior (Consultar la página 33A-7.)
- Desmontaje de la batería y de la bandeja de la batería (izquierda)
- Desmontaje del depósito de condensación (izquierda) (Consultar el GRUPO 14 – Radiador.)
- Desmontaje del filtro de aire (derecho) (Consultar el GRUPO 15 – Filtro de aire.)

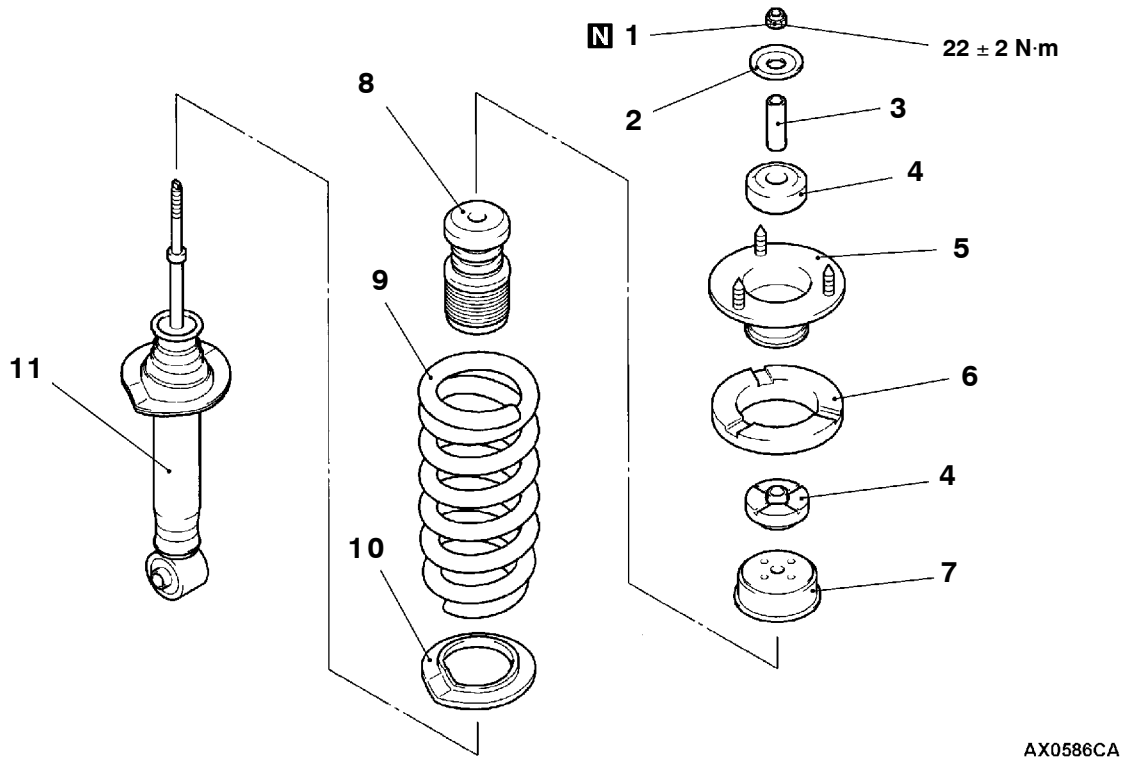
Trabajos a realizar después de la instalación
- Conjunto del filtro de aire (derecho) (Consultar el GRUPO 15 – Filtro de aire.)
- Instalación del depósito de condensación (izquierda) (Consultar el GRUPO 14 – Radiador.)
- Desmontaje de la batería y de la bandeja de la batería (izquierda)
- Instalación del conjunto del brazo superior (Consultar la página 33A-7.)
- Verificación y ajuste del alineamiento de las ruedas (Consultar la página 33A-4.)



Pasos para el desmontaje

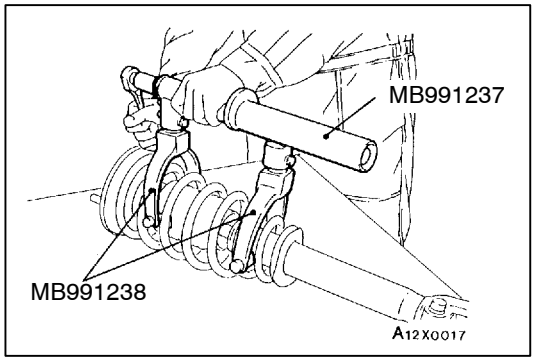
1. Tapa
2. Tuerca de montaje del amortiguador
3. Conjunto del amortiguador

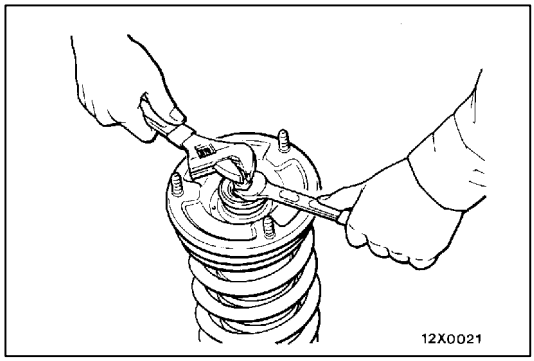
DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

◀A▶ ▶C◀ 1. Tuerca de cierre automático
2. Asiento
3. Manguito
4. Buje superior
▶B◀ 5. Conjunto de la ménsula del muelle
6. Almohadilla superior del muelle
7. Conjunto de la taza
8. Caucho auxiliar
▶A◀ 9. Muelle en espiral
▶A◀ 10. Almohadilla inferior del muelle
11. Conjunto del amortiguador





PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA DE CIERRE AUTOMATICO

1. Utilizar las herramientas especiales para comprimir el muelle en espiral.

   Precaución
   (1) No apretar demasiado el perno de la herramienta especial. La herramienta puede romperse si el par de apriete supera los 74 N·m permisibles.
   (2) Instalar las herramientas especiales de forma homogénea y de manera que se alcance la longitud máxima dentro del margen de instalación.
   (3) No utilizar una llave de impacto, ya que provocaría el agarrotamiento del perno de la herramienta especial.

2. Para evitar que gire el vástago del pistón, desatornillar la tuerca de cierre automático.

   Precaución
   Para evitar que se afloje la contratuerca del vástago del pistón en el interior de la barra, no utilizar una llave de impacto al aflojar las contratuercas.

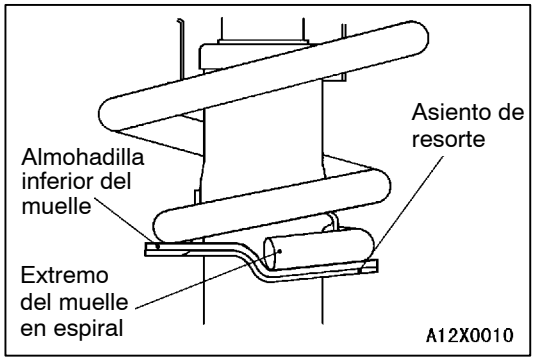
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DE LA TUERCA DE CIERRE AUTOMATICO

1. Instalar la herramienta especial de la misma manera que en el desmontaje y comprimir el muelle en espiral que se instalará en el amortiguador.

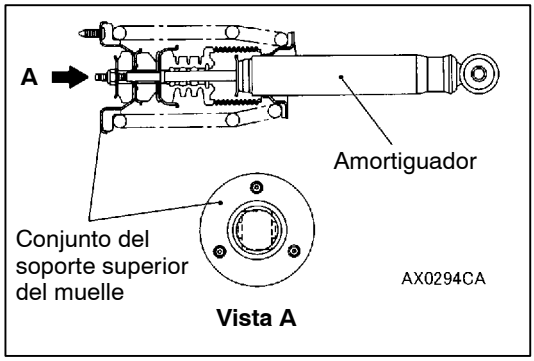
   Precaución
   (1) No apretar demasiado el perno de la herramienta especial.
   La herramienta puede romperse si el par de apriete supera los 74 N·m permisibles.
   (2) Instalar las herramientas especiales de forma homogénea y de manera que se alcance la longitud máxima dentro del margen de instalación.
   (3) No utilizar una llave de impacto, ya que provocaría el agarrotamiento del perno de la herramienta especial.

2. Alinear el extremo inferior del muelle en espiral y la almohadilla inferior del muelle dentado con la parte dentada del asiento de resorte del amortiguador.



▶B◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL SOPORTE DEL MUELLE

Instalar el conjunto del soporte del muelle de manera que quede orientado como se muestra con respecto al amortiguador.



▶C◀ INSTALACION DE LA TUERCA DE CIERRE AUTOMATICO

1. Apretar levemente la tuerca de cierre automático.
2. Desmontar las herramientas especiales (MB991237, MB991238) y a continuación apretar la tuerca de cierre automático al par especificado.

   Precaución
   No utilizar una llave de impacto, ya que provocaría el agarrotamiento del perno de la herramienta especial.

CONJUNTO DEL BRAZO INFERIOR

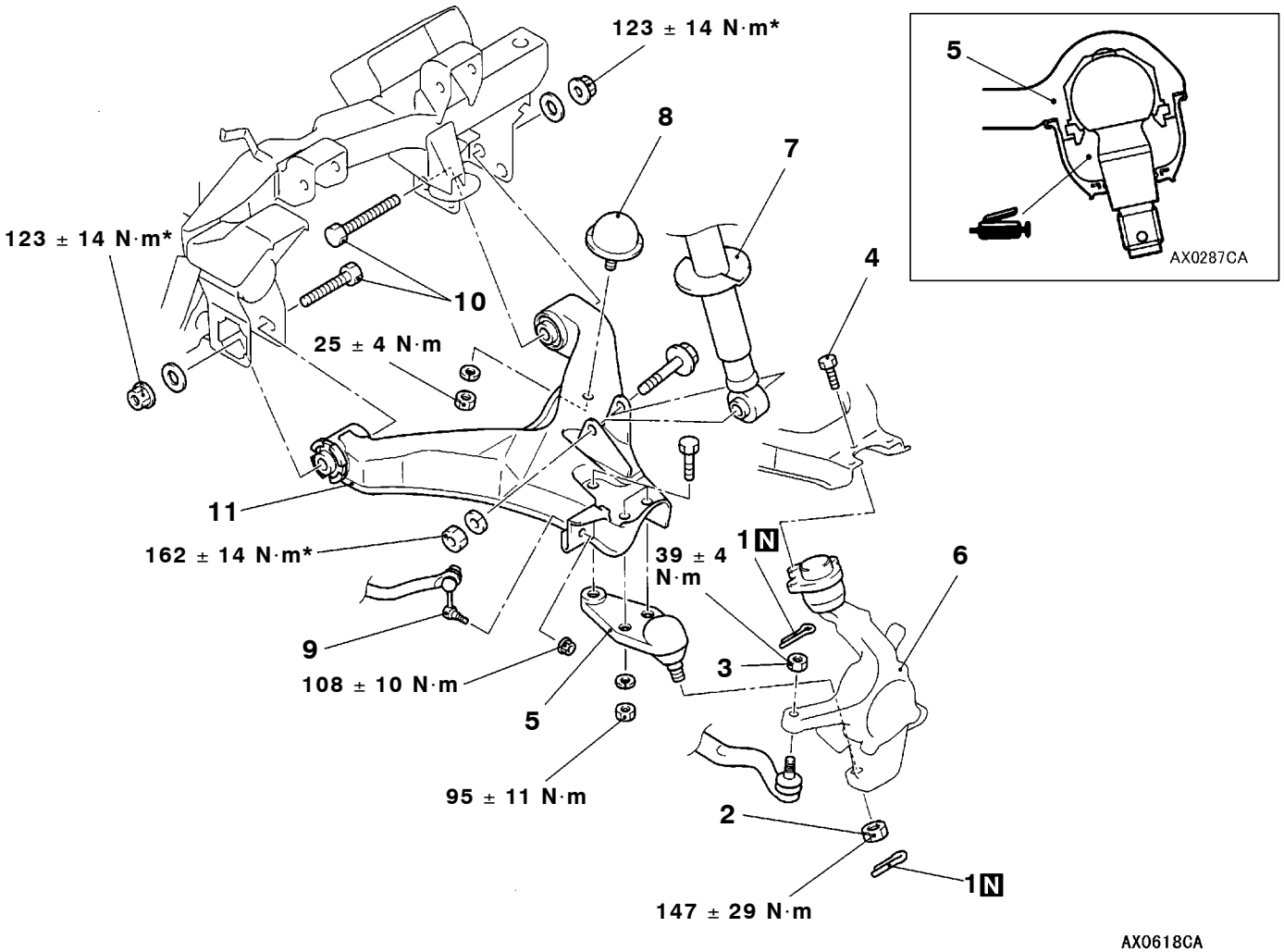
DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución

***: Para evitar que se rompan los bujes, deben apretarse temporalmente las piezas marcadas con * para, posteriormente, con el vehículo en el suelo y sin carga, apretarlas totalmente.**

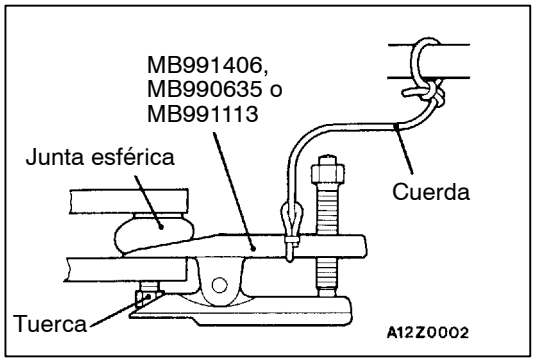
Trabajos necesarios antes del desmontaje
Desmontaje del eje de transmisión
(Consultar el GRUPO 26 – Eje de transmisión.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.
- Instalación del eje de transmisión
  (Consultar el GRUPO 26 – Eje de transmisión.)
- Verificación y ajuste del alineamiento de las ruedas
  (Consultar la página 33A-4.)



Pasos para el desmontaje

1. Chaveta hendida
2. Unión de la junta esférica del brazo inferior con el conjunto de la rótula
3. ◀A▶ Unión de la barra de acoplamiento con la rótula
4. Conexión del brazo superior y la junta esférica del brazo superior
5. ◀A▶ Junta esférica del brazo inferior:
6. Conjunto del buje y la rótula
7. Unión del amortiguador con el conjunto del brazo inferior
8. Tope de rebote
9. Unión del conjunto del brazo inferior con la varilla de la barra estabilizadora
10. ◀B▶ Perno de montaje del brazo inferior
11. Conjunto del brazo inferior

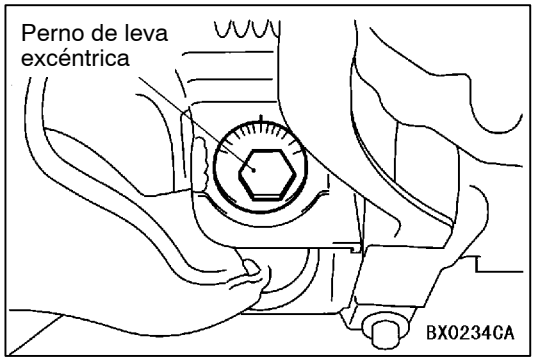


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ SEPARACION ENTRE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO Y LA ROTULA/DESMONTAJE DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO INFERIOR

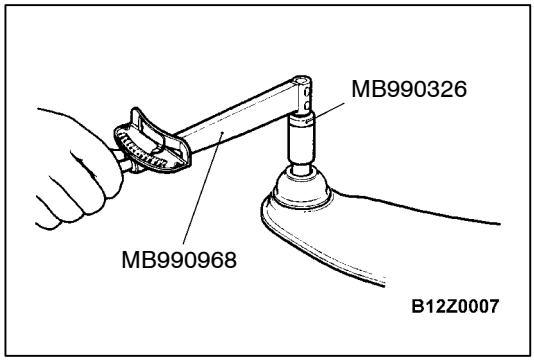
Precaución

1. **Para no causar daños a la rosca de la junta esférica, aflojar pero sin llegar a extraer la tuerca que sujeta el brazo inferior y la barra de acoplamiento a la rótula de la junta esférica utilizando la herramienta especial.**
2. **Atar la cuerda a la herramienta especial para evitar que se caiga.**



◀B▶ DESMONTAJE DEL PERNO DE MONTAJE DEL BRAZO INFERIOR

Tras efectuar las marcas de alineación en la ménsula y en el perno de leva excéntrica, desmontar dichos elementos.



INSPECCION

VERIFICACION DEL PAR DE ARRANQUE EN LA ROTACION DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO INFERIOR

1. Tras agitar varias veces el espárrago de la junta esférica, utilizar las herramientas especiales para medir el par de arranque en la rotación correspondiente a la junta esférica inferior.

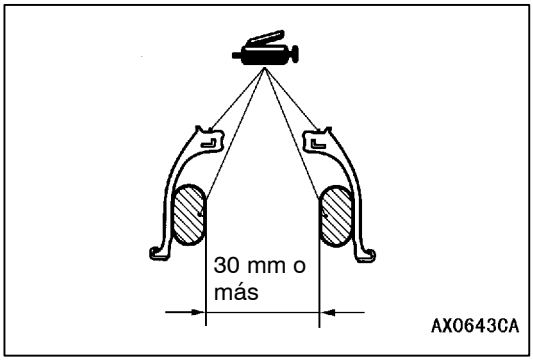
   Valor normal: 0,3 - 4,5 N·m
2. Si el par de arranque excede al valor normal, cambiar el conjunto de la junta esférica del brazo inferior.
3. Si el par de arranque está por debajo del valor normal, verificar que la junta esférica del brazo inferior gira suavemente y no tiene el juego excesivo. Si no existe un juego excesivo, la junta esférica puede reutilizarse.

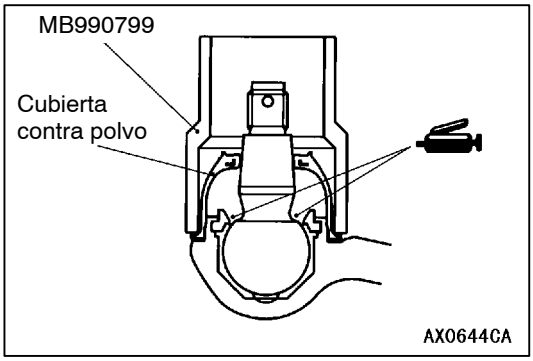
VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO INFERIOR

1. Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.

2. Si la cubierta contra polvo está grietada o dañada, cambiar el conjunto de la junta esférica del brazo inferior.

   NOTA
   Si la cubierta contra el polvo estuviese agrietada o dañada, es posible que la junta esférica también esté dañada.
   Si se ha dañado la cubierta contra polvo durante el trabajo de servicio, cambiar la cubierta contra polvo.





CAMBIO DE LA CUBIERTA CONTRA POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO INFERIOR

Si se ha dañado la cubierta contra polvo por descuido durante el trabajo de servicio, cambiar la cubierta contra polvo según el siguiente procedimiento:

1. Quitar la cubierta contra polvo.
2. Llenar el interior de la cubierta contra el polvo con la grasa especificada, tal como se muestra en la ilustración.
3. Aplicar la grasa especificada a la cubierta contra el polvo y al espárrago de la junta esférica tal como se muestra en la ilustración.
4. Envolver cinta de plástico alrededor del espárrago de la junta esférica del brazo inferior y, a continuación, instalar la cubierta contra el polvo en la junta esférica del brazo inferior.

   Precaución
   No aplicar grasa en el punto (sección cónica) en que la parte roscada de la junta esférica se une a la rótula. Retirar la grasa de este punto si es preciso.

5. Por medio de una herramienta especial, colocar la cubierta contra el polvo en la posición que muestra la ilustración.

   Precaución
   Para evitar que se extienda la grasa por la zona de unión de la junta esférica (unión cónica) con la rótula, no debe comprimirse la cubierta contra el polvo antes de la instalación.

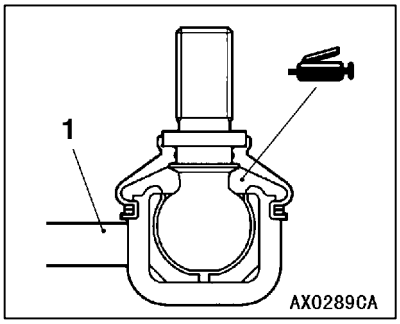
6. Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para comprobar si está deteriorada o agrietada.

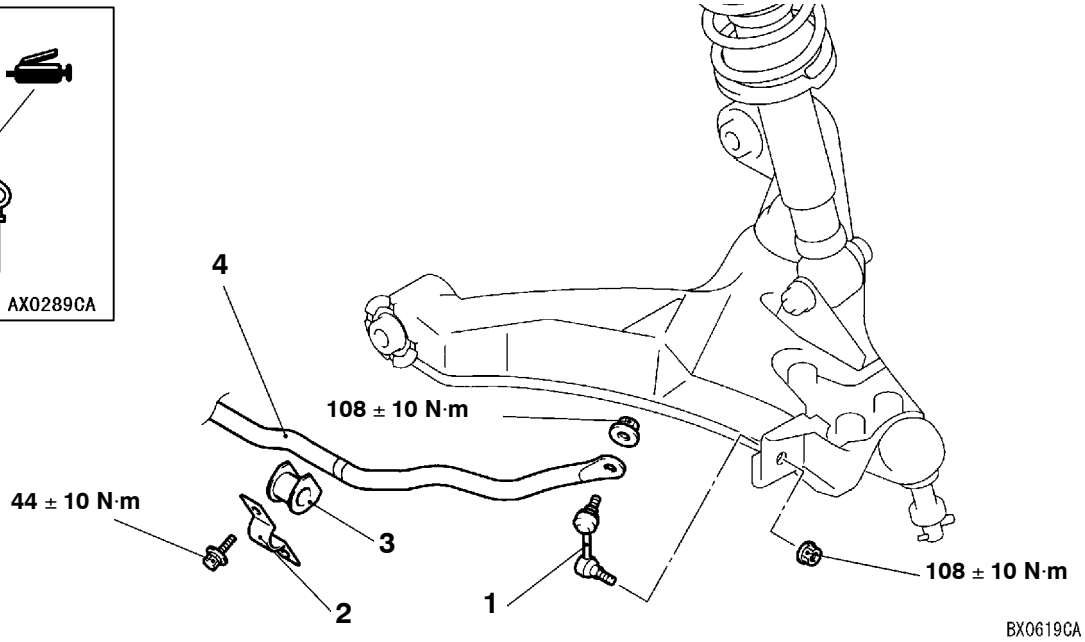
BARRA ESTABILIZADORA

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
Desmontaje de la cubierta inferior

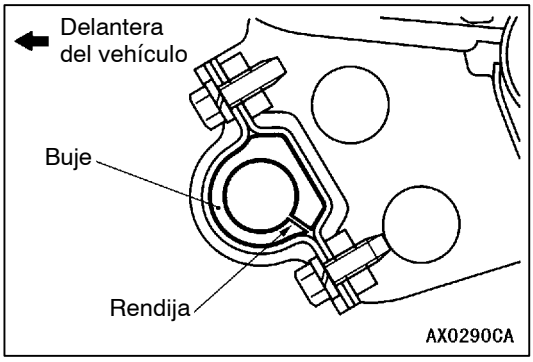
Trabajos a realizar después de la instalación
- Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.
- Instalación de la cubierta inferior





Pasos para el desmontaje

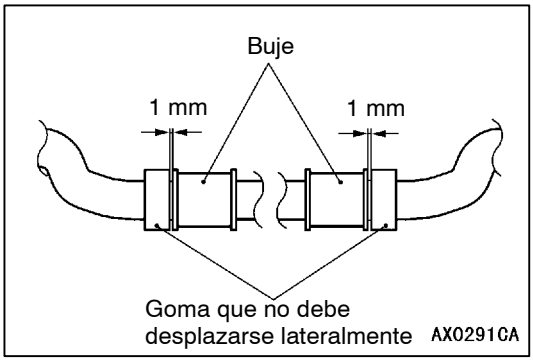
1. Varilla de la barra estabilizadora
2. ▶B◀ Abrazadera de la barra estabilizadora
3. ▶A◀ Buje de la barra estabilizadora
4. Barra estabilizadora



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

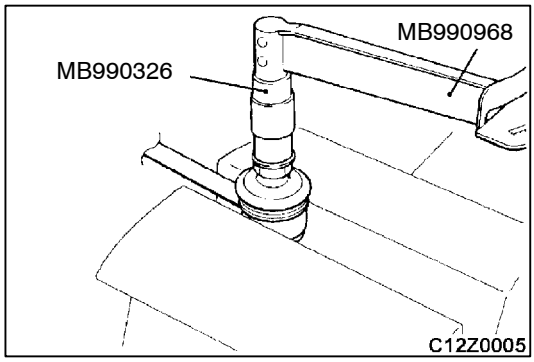
▶A◀ INSTALACION DEL BUJE DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Instalar la rendija del buje tal como se muestra en la ilustración.



▶B◀ INSTALACION DE LA ABRAZADERA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Colocar la abrazadera tal como se muestra en la ilustración, y a continuación apretar el perno de montaje de la abrazadera de la barra estabilizadora.



INSPECCION

VERIFICACION DEL PAR DE GIRO DE LA JUNTA ESFERICA DE LA VARILLA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

1. Tras agitar varias veces el espárrago de la junta esférica, instalar la tuerca al espárrago y medir el par de giro de la junta esférica con las herramientas especiales.

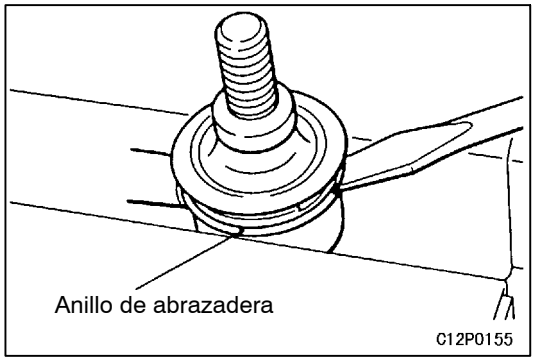
   Valor normal: 0,5 - 2,0 N·m

2. Si el valor obtenido de la medición es superior al valor normal, cambiar la varilla de la barra estabilizadora.
3. Si el par de arranque está por debajo del valor normal, verificar que la junta esférica gira suavemente y no tiene el juego excesivo. En tal caso, es posible reutilizar esa junta esférica.

VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DE LA VARILLA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

1. Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.
2. Si la cubierta estuviera agrietada o dañada, cambiar la varilla de la barra estabilizadora.

   NOTA
   Las grietas o daños de la cubierta contra polvo puede causar el daño de la junta esférica. Si se ha dañado la cubierta contra polvo durante el trabajo de servicio, cambiar la cubierta contra polvo.



CAMBIO DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DE LA VARILLA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Si se ha dañado la cubierta contra polvo por descuido durante el trabajo de servicio, cambiar la cubierta contra polvo según el siguiente procedimiento:

1. Extraer el anillo de abrazadera y la cubierta contra polvo.
2. Aplicar la grasa de multipropósito en el interior de la cubierta contra polvo.
3. Envolver cinta de plástico alrededor del espárrago de la varilla de la barra estabilizadora, y a continuación instalar la cubierta en la varilla de la barra estabilizadora.
4. Fijar la cubierta contra el polvo mediante el anillo de abrazadera.
5. Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.

NOTAS

SUSPENSION TRASERA

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

SUSPENSION TRASERA

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3

SERVICIO EN EL VEHICULO 4

Inspección y ajuste de la alineación de las ruedas 4

Verificación de la cubierta contra el polvo de la junta esférica 5

CONJUNTO DEL BRAZO SUPERIOR 6

AMORTIGUADOR/MUELLE ESPIRAL/ CONJUNTO DEL BRAZO INFERIOR 9

BARRA ESTABILIZADORA 11

CONJUNTO DEL BRAZO DE CONTROL DE CONVERGENCIA/BARRA DE LA TORRE DE CONTROL DE CONVERGENCIA 13

CONJUNTO DEL BRAZO DE COLA 16

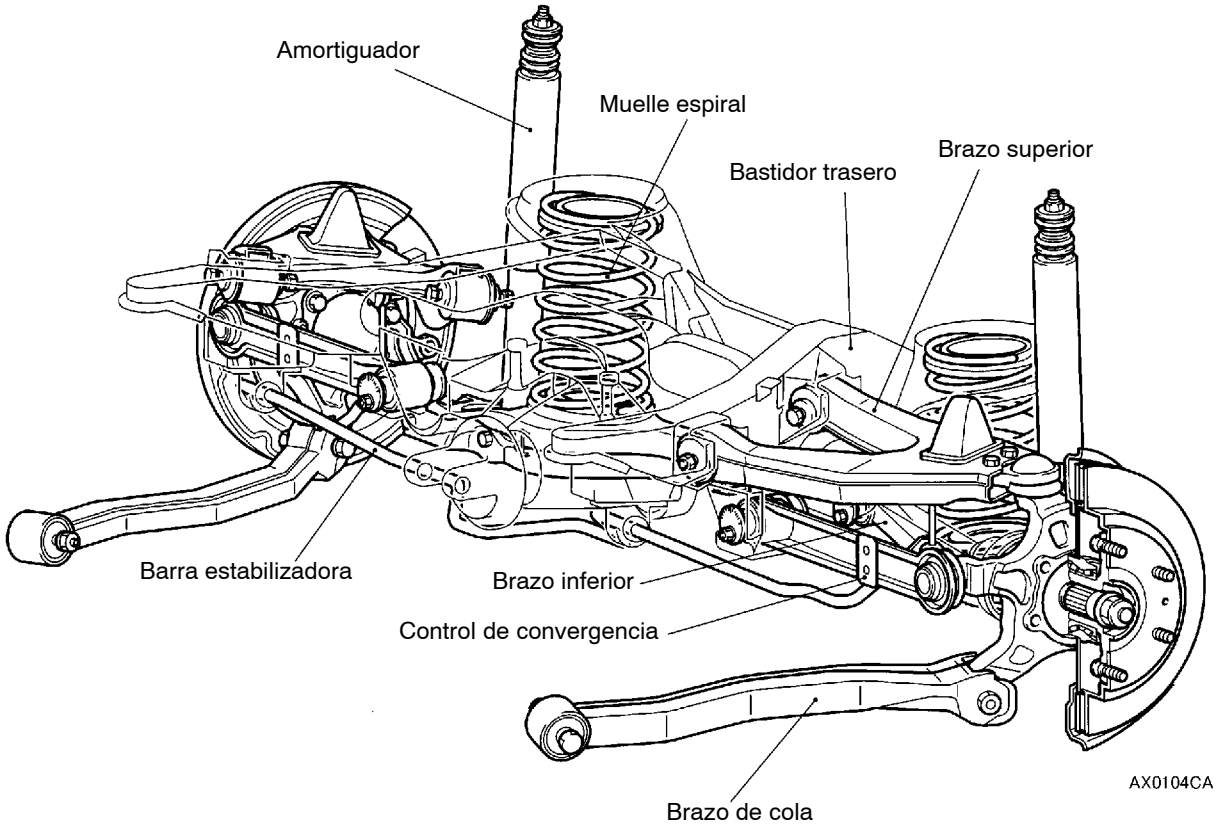
INFORMACION GENERAL

Para la suspensión trasera, se ha adoptado una suspensión independiente de doble brazo oscilante con múltiples puntos articulados. Como las ruedas izquierda y derecha se mueven de forma independiente sin a penas cambios perceptibles en cuanto a la posición de los neumáticos, éstos se mantienen firmemente pegados al suelo, con lo que se obtiene una excelente estabilidad de dirección así como un mejor confort en la conducción.

MUELLE ESPIRAL

Puntos	Distancia entre ejes corta - 2500 (GL)	Salvo distancia entre ejes corta - 2500 (GL)	Distancia entre ejes larga
Diámetro del cable × diámetro exterior × longitud mm	16 × 133 × 330	16 × 134 × 336	18 × 134 × 337

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION



ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal
Angulo de convergencia	Centro de la banda de rodadura mm	3 ± 3
	Angulo de convergencia (en cada rueda)	1°06' ± 1°06'
Angulo de inclinación		0° ± 30'*
Angulo de tracción		0° ± 9'
Par de rotación de la junta esférica del brazo superior N·m		0,5 - 3,0
Par de giro de la junta esférica de la varilla de la barra estabilizadora N·m		0,5 - 2,0
Par de giro de la junta esférica del brazo de control de convergencia N·m		1,0 - 2,5

NOTA
*: diferencia entre las ruedas izquierda y derecha: inferior a 30'

HERRAMIENTAS ESPECIALES

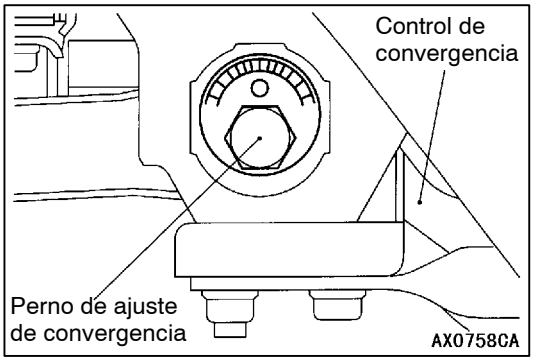
Herramienta	Número	Nombre	Uso
B991113	MB990635, MB991113 o MB991406	Extractor del varillaje de dirección	Desconexión de la junta esférica y la rótula
B990968	MB990968	Llave de torsión	Medición del par de arranque de la junta esférica del brazo superior, de la junta esférica del brazo inferior y de la junta esférica de la varilla de la barra estabilizadora
B990326	MB990326	Cubo de precarga	
B990880	MB990881	Mandril del buje de la suspensión trasera	Desmontaje y encaje a presión del buje del brazo inferior
D998236	MD998236	Instalador del cojinete del eje de salida	Desmontaje y encaje a presión del buje del brazo de cola

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B990799	MB990799	Desmontador e instalador de la junta esférica	Encaje a presión de la cubierta contra polvo de la junta esférica del brazo superior
B990799	MB990800	Desmontador e instalador de la junta esférica	Encaje a presión de la cubierta contra polvo de la junta esférica del brazo de control de convergencia

SERVICIO EN EL VEHICULO

INSPECCION Y AJUSTE DE LA ALINEACION DE LAS RUEDAS

1. Debe efectuarse el mantenimiento necesario de la suspensión trasera, las ruedas y los neumáticos antes de llevar a cabo las mediciones para la alineación de las ruedas.
2. Medir la alineación de las ruedas con el vehículo aparcado en una superficie plana.



ANGULO DE CONVERGENCIA

Valor normal:

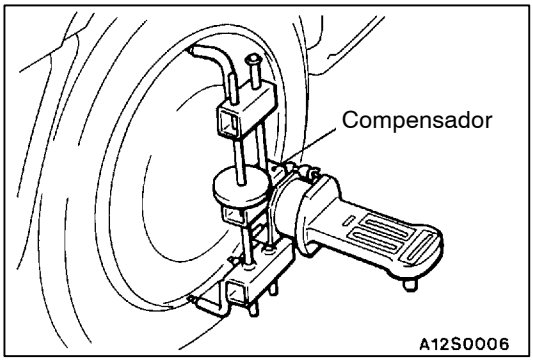
En el centro de la banda de rodadura 3 ± 3 mm
Angulo de convergencia (en cada rueda) 1°06' ± 1°06'

Si el ángulo de convergencia no se halla dentro de los valores normales, ajustar mediante los siguientes procedimientos.

(1) Asegurarse de ajustar el ángulo de inclinación antes de proceder al ajuste de convergencia.
(2) Realizar el ajuste girando el perno de ajuste de convergencia (perno de montaje del brazo de control de convergencia encarado hacia la parte interior de la carrocería).

Rueda izquierda: ángulo de convergencia (-) al girar en el sentido de las agujas del reloj

Rueda derecha: ángulo de convergencia (+) al girar en el sentido de las agujas del reloj

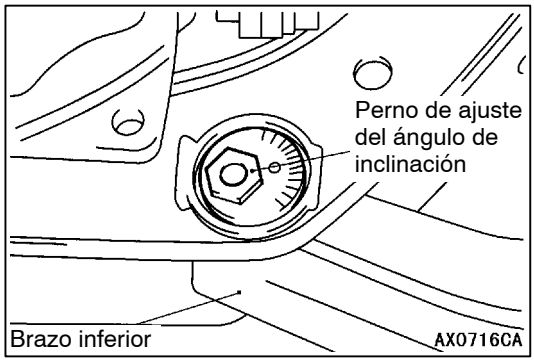


ANGULO DE INCLINACION

Utilizar el compensador para medir el ángulo de inclinación.

Valor normal:

Angulo de inclinación 0° ± 30' (diferencia entre la rueda derecha e izquierda: inferior a 30')



Si el ángulo de inclinación no se halla dentro del valor normal, ajustar mediante los siguientes procedimientos.

(1) Realizar el ajuste girando el perno de ajuste del ángulo de inclinación del brazo inferior.

Rueda izquierda: ángulo de inclinación (-) al girar en el sentido de las agujas del reloj

Rueda derecha: ángulo de inclinación (+) al girar en el sentido de las agujas del reloj

(2) Tras ajustar el ángulo de inclinación, es preciso proceder al ajuste de convergencia.

VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA

1. Presionar la cubierta contra el polvo con un dedo para verificar si existen grietas o deterioro en la cubierta guardapolvos.
2. En el caso de que la cubierta contra el polvo estuviera agrietada o deteriorada, cambiar el conjunto de la junta esférica del brazo superior, el conjunto de la junta esférica del brazo de control de convergencia o la varilla de la barra estabilizadora.

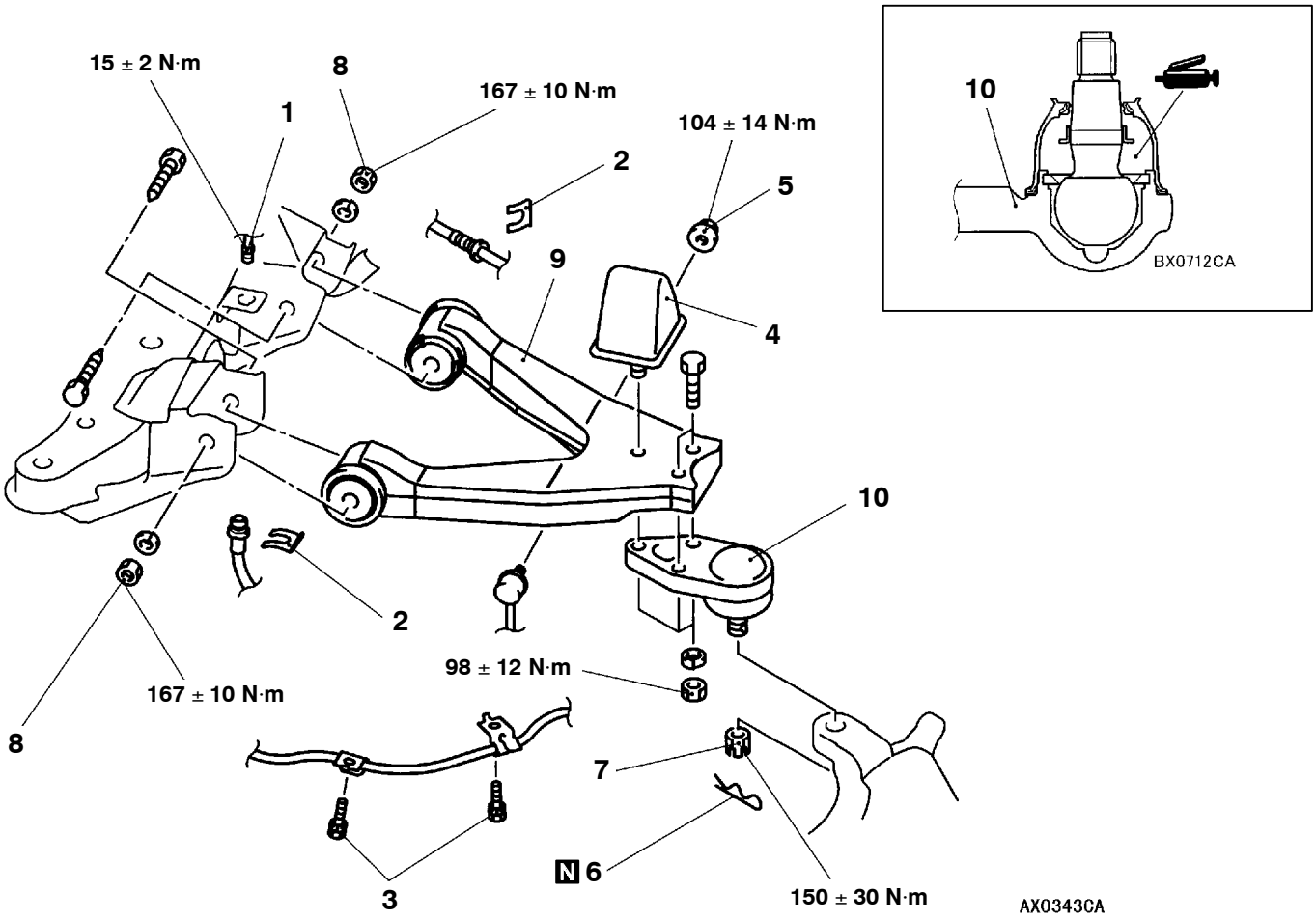
   NOTA
   Las grietas o el deterioro presentes en la cubierta contra el polvo pueden provocar daños en la junta esférica.

CONJUNTO DEL BRAZO SUPERIOR

DESMONTAJE E INSTALACION

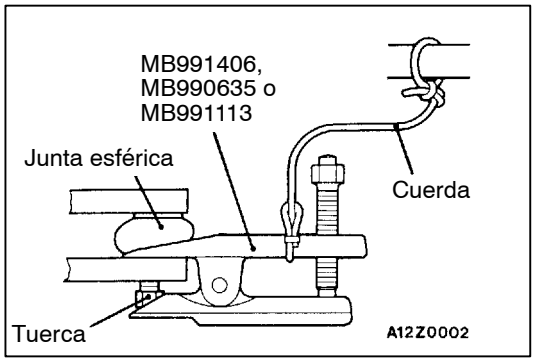
Trabajos necesarios antes del desmontaje
Vaciado del fluido de frenos

Trabajos necesarios después de la instalación
- Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para comprobar si está deteriorada o agrietada.
- Llenado del fluido de freno y purga (Consultar el GRUPO 35A - Servicio en el vehículo.)
- Verificación y ajuste de la alineación de la rueda delantera (Consultar la página 34-4.)



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del tubo de freno
2. Retenedor
3. Unión del sensor de velocidad de la rueda trasera con el conjunto del brazo superior <vehículos con ABS>
4. Tope de retención
5. Unión de la varilla de la barra estabilizadora con el conjunto del brazo superior.
6. Chaveta hendida
7. Unión de la junta esférica del brazo superior con la rótula ◀A▶
8. Unión del conjunto del brazo superior con el bastidor trasero ◀B▶ ▶A◀
9. Brazo superior
10. Junta esférica del brazo superior

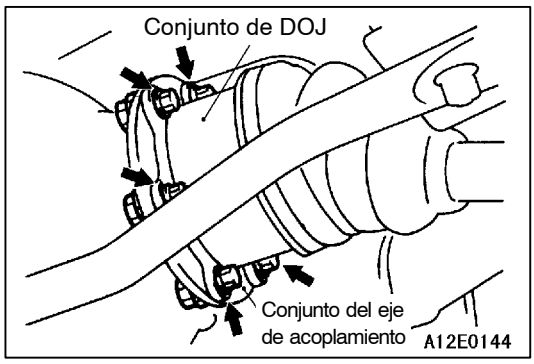


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO SUPERIOR Y LA ROTULA

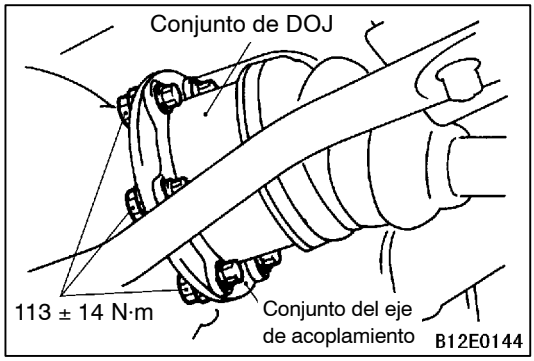
Precaución

1. **Para evitar causar daños a la rosca de la junta esférica, aflojar pero sin llegar a extraer la tuerca que sujeta el brazo superior a la rótula de la junta esférica utilizando la herramienta especial.**
2. **La herramienta especial debe estar sujeta mediante una cuerda para evitar que se caiga.**



◀B▶ DESCONEXION DEL CONJUNTO DEL BRAZO SUPERIOR Y DEL BASTIDOR TRASERO

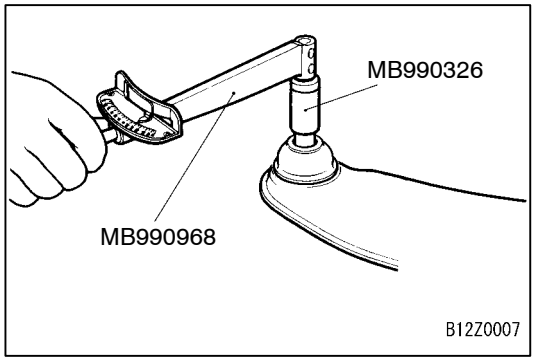
Desconectar la conexión del conjunto de DOJ con el conjunto del eje de acoplamiento.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ UNION DEL CONJUNTO DEL BRAZO SUPERIOR CON EL BASTIDOR TRASERO

Tras instalar el perno de montaje del brazo superior, apretar el perno de unión del conjunto DOJ con el conjunto del eje de acoplamiento al par especificado.



INSPECCION

VERIFICACION DEL PAR DE ROTACION DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO SUPERIOR

1. Tras agitar varias veces el espárrago de la junta esférica del brazo superior, utilizar la herramienta especial para medir el par de rotación correspondiente a la junta esférica del brazo superior.

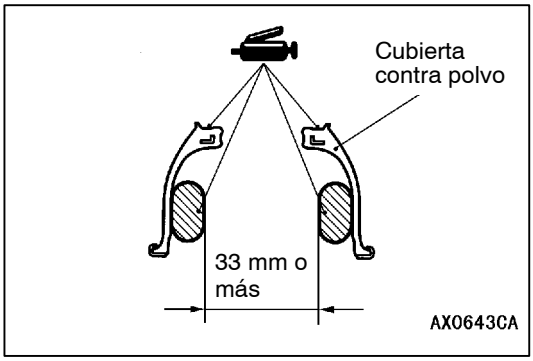
   Valor normal: 0,5 - 3,0 N·m

2. Si el valor obtenido de la medición es superior al valor normal, cambiar el conjunto de la junta esférica del brazo superior.
3. En el caso de que dicho valor sea inferior al valor normal, verificar que la junta esférica del brazo superior gira con suavidad sin un juego excesivo. Si no existe un juego excesivo, la junta esférica puede reutilizarse.

VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO SUPERIOR

1. Presionar la cubierta contra el polvo con un dedo para verificar si existen grietas o deterioro en la cubierta guardapolvos.
2. Si la cubierta estuviera agrietada o dañada, cambiar el conjunto del brazo superior.

   NOTA
   Las grietas o el deterioro presentes en la cubierta contra el polvo pueden provocar daños en la junta esférica. Cambiar la cubierta en el caso de que resultase dañada durante los trabajos de mantenimiento.

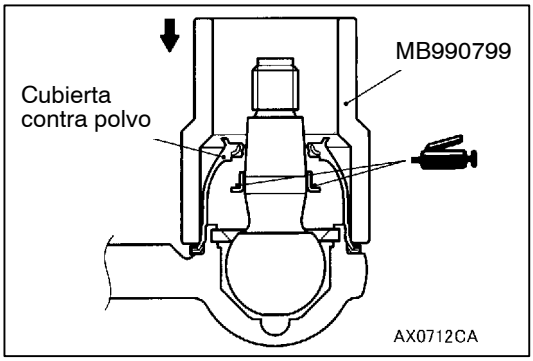


CAMBIO DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO SUPERIOR

Sólo en el caso de que la cubierta quede dañada accidentalmente durante los trabajos de mantenimiento, proceder a su cambio de la manera que se indica a continuación:

1. Quitar la cubierta contra el polvo.
2. Llenar el interior de la cubierta contra el polvo con la grasa especificada, tal como se muestra en la ilustración.
3. Aplicar la grasa especificada a la cubierta contra el polvo y al espárrago de la junta esférica tal como se muestra en la ilustración.
4. Envolver cinta de plástico alrededor del espárrago de la junta esférica del brazo inferior y, a continuación, instalar la cubierta contra el polvo en la junta esférica del brazo superior.

   Precaución
   No aplicar grasa en el punto (sección cónica) en que la parte roscada de la junta esférica se une a la rótula. Limpiar cualquier resto de grasa presente en esta zona.



5. Por medio de una herramienta especial, colocar la cubierta contra el polvo en la posición que muestra la ilustración.

   Precaución
   Para evitar que se extienda la grasa por la zona de unión de la junta esférica (unión cónica) con la rótula, no debe comprimirse la cubierta contra el polvo antes de la instalación.

6. Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para comprobar si está deteriorada o agrietada.

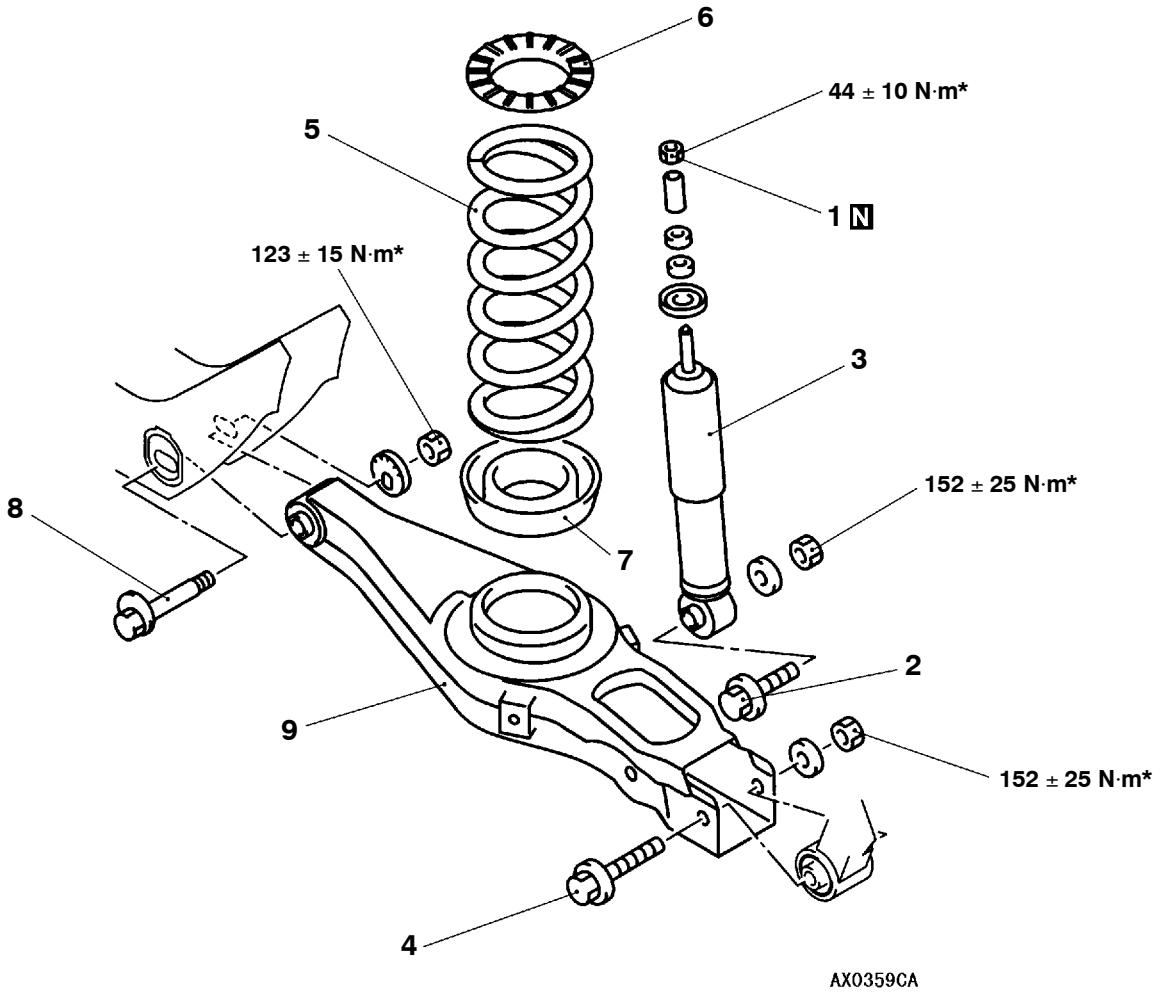
AMORTIGUADOR/MUELLE ESPIRAL/CONJUNTO DEL BRAZO INFERIOR

DEMONTAJE E INSTALACION

Precaución

***: Para evitar que se rompan los bujes, deben apretarse temporalmente las piezas marcadas con *, posteriormente, con el vehículo en el suelo y sin carga, apretarlas totalmente.**

Trabajos necesarios después de la instalación
Verificación y ajuste de la alineación de la rueda delantera (Consultar la página 34-4.)



Pasos para el desmontaje del amortiguador

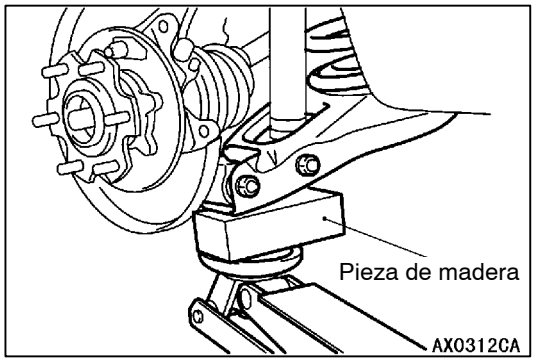
1. Tuerca de montaje del amortiguador
2. Perno de montaje del amortiguador
3. Amortiguador

Pasos para el desmontaje del muelle espiral

2. Perno de montaje del amortiguador
◀A▶ ▶A◀ 4. Perno de instalación del brazo inferior
▶A◀ 5. Muelle espiral
6. Almohadilla superior del muelle
7. Almohadilla inferior del muelle

Pasos para el desmontaje del brazo inferior

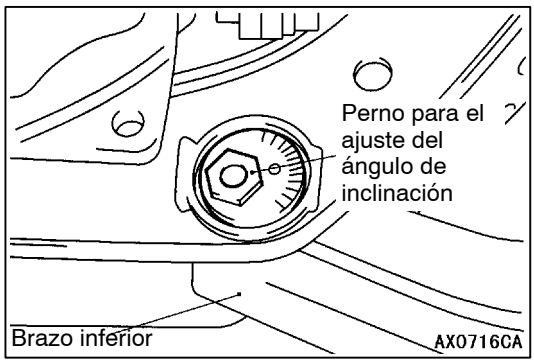
2. Perno de montaje del amortiguador
◀A▶ ▶A◀ 4. Perno de instalación del brazo inferior
▶A◀ 5. Muelle espiral
6. Almohadilla superior del muelle
7. Almohadilla inferior del muelle
◀B▶ 8. Perno (para ajuste del ángulo de inclinación)
9. Brazo inferior



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

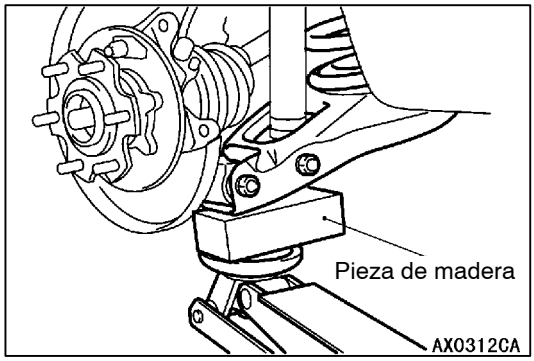
◀A▶ DESMONTAJE DEL PERNO DE INSTALACION DEL BRAZO INFERIOR

1. Colocar una pieza de madera en el brazo inferior, tal como muestra la ilustración. Mediante un gato de suelo, comprimir el muelle espiral para extraer el perno de montaje del brazo inferior.
2. Bajar lentamente el gato de suelo y extraer el muelle espiral.



◀B▶ DESMONTAJE DEL PERNO (PARA EL AJUSTE DEL ANGULO DE INCLINACION)

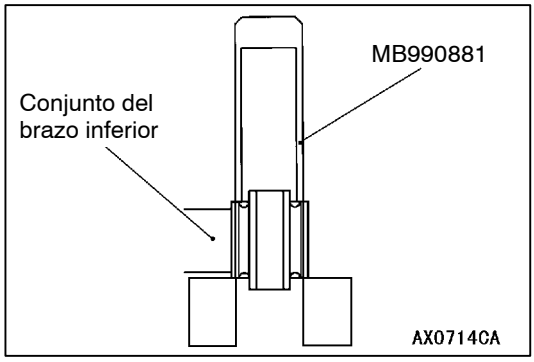
Realizar las marcas de alineación en la ménsula y en el perno de ajuste del ángulo de inclinación, y a continuación extraer el perno de ajuste.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL PERNO DE MONTAJE DEL BRAZO INFERIOR/MUELLE ESPIRAL

1. El color identificativo del muelle espiral debe estar situado en el lado inferior.
2. Alinear el extremo del muelle espiral con la cavidad de la almohadilla inferior del muelle.
3. Colocar una pieza de madera en el brazo inferior, tal como muestra la ilustración. Mediante un gato de suelo, comprimir el muelle espiral para extraer el perno de montaje del brazo inferior.



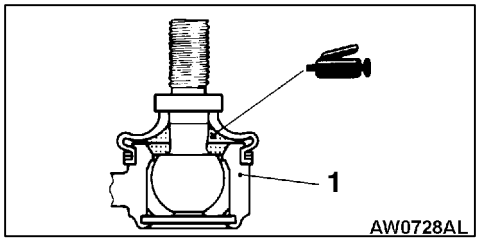
CAMBIO DEL BUJE

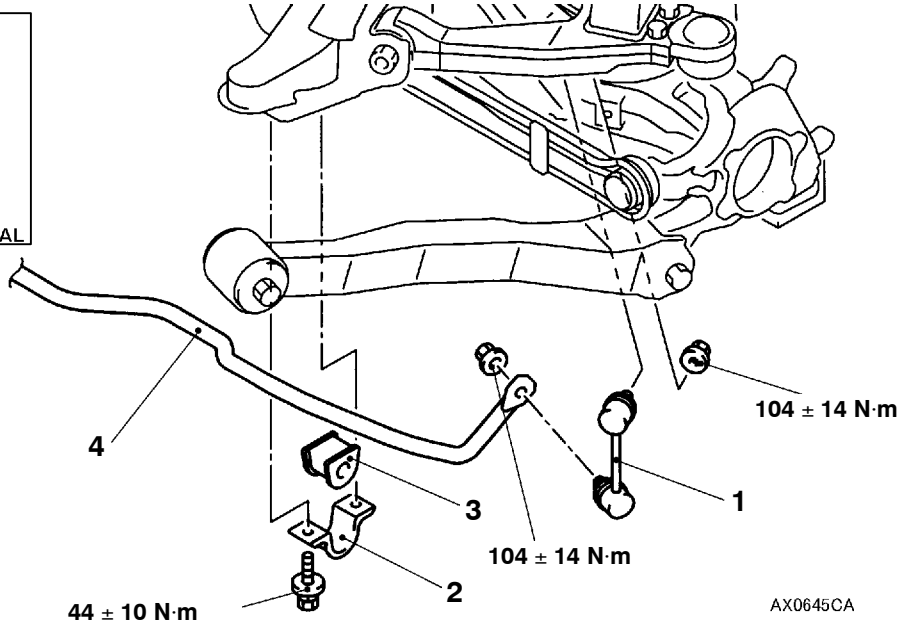
Utilizar las herramienta especial y presionar para sacar y encajar a presión el buje de brazo inferior.

BARRA ESTABILIZADORA

DEMONTAJE E INSTALACION

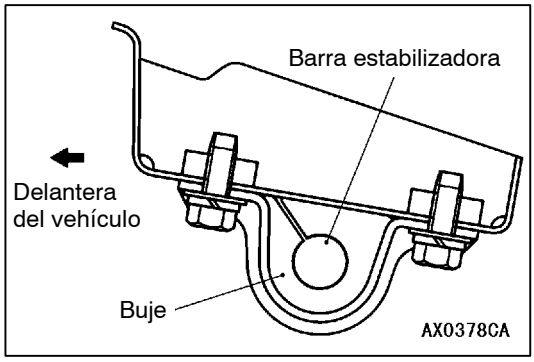
Trabajos necesarios después de la instalación
Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para comprobar si está deteriorada o agrietada.





Pasos para el desmontaje

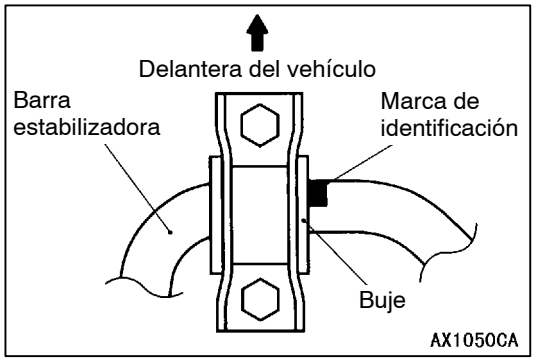
1. Conjunto de la bieleta de la barra estabilizadora
2. Abrazadera de la barra estabilizadora
3. ▶A◀ Buje
4. Barra estabilizadora



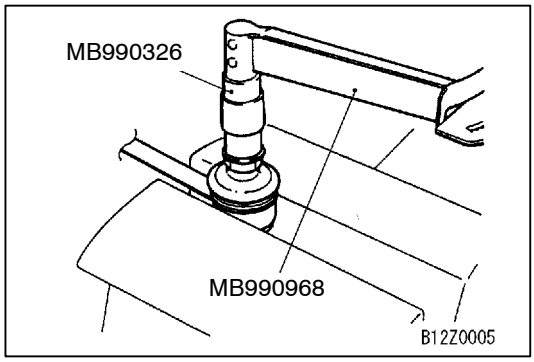
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL BUJE

1. Instalar la barra estabilizadora de manera que su marca de identificación esté orientada hacia el lado izquierdo del vehículo.
2. Instalar el buje de manera que la hendidura quede orientada hacia la dirección que aparece en la ilustración.



3. Alinear el extremo de la marca de identificación con el extremo del buje, antes de apretar los tornillos de montaje.



INSPECCION

VERIFICACION DEL PAR DE GIRO DE LA JUNTA ESFERICA DE LA VARILLA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

1. Tras agitar varias veces el espárrago de la junta esférica, instalar la tuerca al espárrago y medir el par de giro de la junta esférica con las herramientas especiales.

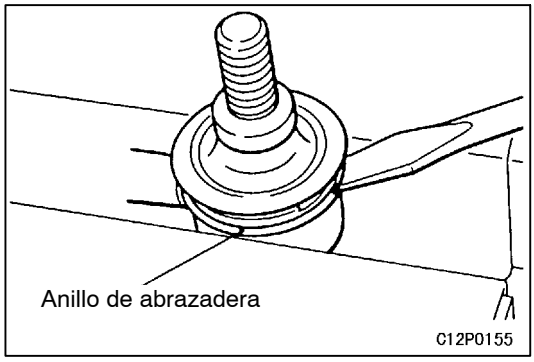
   Valor normal: 0,5 - 2,0 N·m

2. Si el valor obtenido de la medición es superior al valor normal, cambiar la varilla de la barra estabilizadora.
3. En el caso de que dicho valor sea inferior al valor normal, verificar que la junta esférica gira con suavidad sin un juego excesivo. En tal caso, es posible reutilizar esa junta esférica.

VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DE LA VARILLA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

1. Presionar la cubierta contra el polvo con un dedo para verificar si existen grietas o deterioro en la cubierta guardapolvos.
2. Si la cubierta estuviera agrietada o dañada, cambiar la varilla de la barra estabilizadora.

   NOTA
   Las grietas o el deterioro presentes en la cubierta contra el polvo pueden provocar daños en la junta esférica. Cambiar la cubierta en el caso de que resultase dañada durante los trabajos de mantenimiento.



CAMBIO DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DE LA VARILLA DE LA BARRA ESTABILIZADORA

Sólo en el caso de que la cubierta quede dañada accidentalmente durante los trabajos de mantenimiento, proceder a su cambio de la manera que se indica a continuación:

1. Extraer el anillo de abrazadera y la cubierta contra polvo.
2. Aplicar grasa multiusos al interior de la cubierta contra el polvo.
3. Envolver cinta de plástico alrededor del espárrago de la varilla de la barra estabilizadora, y a continuación instalar la cubierta en la varilla de la barra estabilizadora.
4. Fijar la cubierta contra el polvo mediante el anillo de abrazadera.
5. Presionar la cubierta contra el polvo con un dedo para verificar si existen grietas o deterioro en la cubierta guardapolvos.

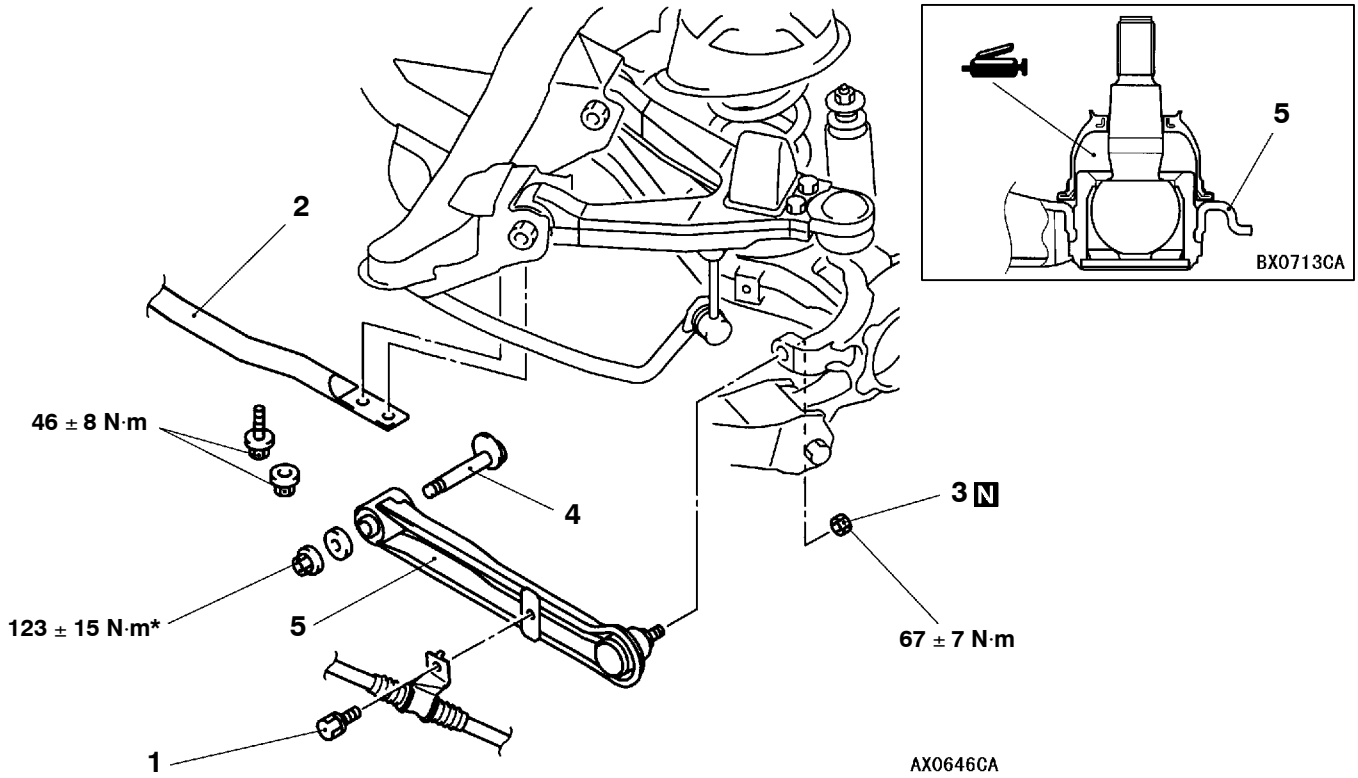
CONJUNTO DEL BRAZO DE CONTROL DE CONVERGENCIA/BARRA DE LA TORRE DE CONTROL DE CONVERGENCIA

DEMONTAJE E INSTALACION

Precaución

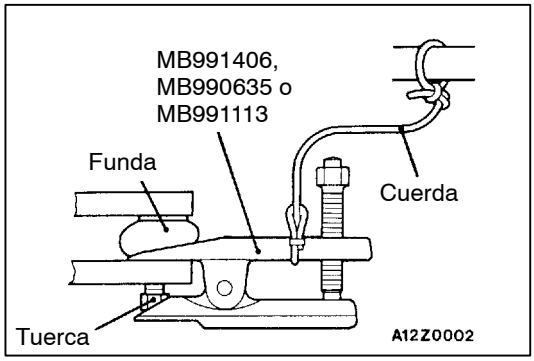
***: Para evitar que se rompan los bujes, deben apretarse temporalmente las piezas marcadas con *, posteriormente, con el vehículo en el suelo y sin carga, apretarlas totalmente.**

Trabajos necesarios después de la instalación
- Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para comprobar si está deteriorada o agrietada.
- Verificación y ajuste de la alineación de la rueda delantera (Consultar la página 34-4.)



Pasos para el desmontaje

1. Perno de montaje del cable de freno de estacionamiento
2. Barra de la torre de control de convergencia
3. ◀A▶ Unión de la junta esférica del brazo de control de convergencia con la rótula
4. ◀B▶ Perno (para ajuste de la convergencia)
5. Conjunto del control de convergencia



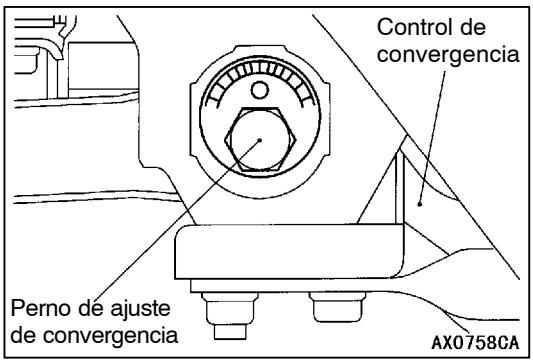
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ SEPARACION DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO DE CONTROL DE CONVERGENCIA RESPECTO A LA ROTULA

Precaución

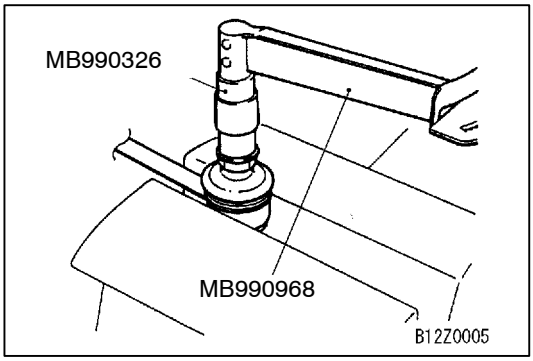
1. Para no causar daños a la rosca de la junta esférica, aflojar pero sin llegar a extraer la tuerca que sujeta el brazo de control de convergencia a la rótula de la junta esférica utilizando la herramienta especial.

2. **La herramienta especial debe estar sujeta mediante una cuerda para evitar que se caiga.**



◀B▶ DESMONTAJE DEL PERNO (PARA EL AJUSTE DE LA CONVERGENCIA)

Realizar marcas de alineación en la ménsula y en el perno de ajuste de convergencia, y a continuación extraer el perno.



INSPECCION

VERIFICACION DEL PAR DE GIRO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO DE CONTROL DE CONVERGENCIA

1. Tras agitar varias veces el espárrago de la junta esférica del brazo de control de convergencia, utilizar la herramienta especial para medir el par de giro correspondiente a la junta esférica del brazo de control de convergencia.

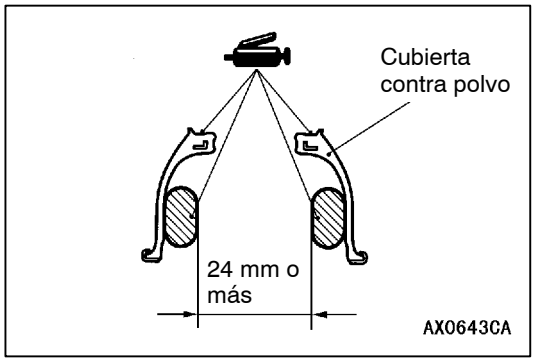
   Valor normal: 1,0 - 2,5 N·m

2. Si el valor obtenido de la medición es superior al valor normal, cambiar el conjunto de la junta esférica del brazo de control de convergencia.
3. En el caso de que dicho valor sea inferior al valor normal, verificar que la junta esférica del brazo de control de convergencia gira con suavidad sin un juego excesivo. Si no existe un juego excesivo, la junta esférica puede reutilizarse.

VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO DE CONTROL DE CONVERGENCIA

1. Presionar la cubierta contra el polvo con un dedo para verificar si existen grietas o deterioro en la cubierta guardapolvos.
2. Si la cubierta estuviese agrietada o dañada, cambiar el conjunto de la junta esférica del brazo de control de convergencia.

   NOTA
   Las grietas o el deterioro presentes en la cubierta contra el polvo pueden provocar daños en la junta esférica. Cambiar la cubierta en el caso de que resultase dañada durante los trabajos de mantenimiento.

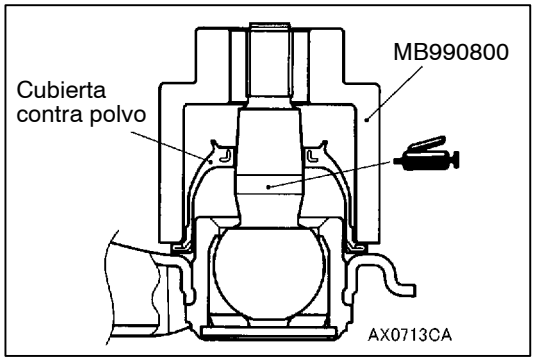


CAMBIO DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA DEL BRAZO DE CONTROL DE CONVERGENCIA

Sólo en el caso de que la cubierta quede dañada accidentalmente durante los trabajos de mantenimiento, proceder a su cambio de la manera que se indica a continuación:

1. Quitar la cubierta contra polvo.
2. Llenar el interior de la cubierta contra el polvo con la grasa especificada, tal como se muestra en la ilustración.
3. Aplicar la grasa especificada a la cubierta contra el polvo y al espárrago de la junta esférica tal como se muestra en la ilustración.
4. Envolver cinta de plástico alrededor del espárrago de la junta esférica del brazo inferior y, a continuación, instalar la cubierta contra el polvo en la junta esférica del brazo de control de convergencia.

   Precaución
   No aplicar grasa en el punto (sección cónica) en que la parte roscada de la junta esférica se une a la rótula. Limpiar cualquier resto de grasa presente en esta zona.



5. Por medio de una herramienta especial, colocar la cubierta contra el polvo en la posición que muestra la ilustración.

   Precaución
   Para evitar que se extienda la grasa por la zona de unión de la junta esférica (unión cónica) con la rótula, no debe comprimirse la cubierta contra el polvo antes de la instalación.

6. Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para comprobar si está deteriorada o agrietada.

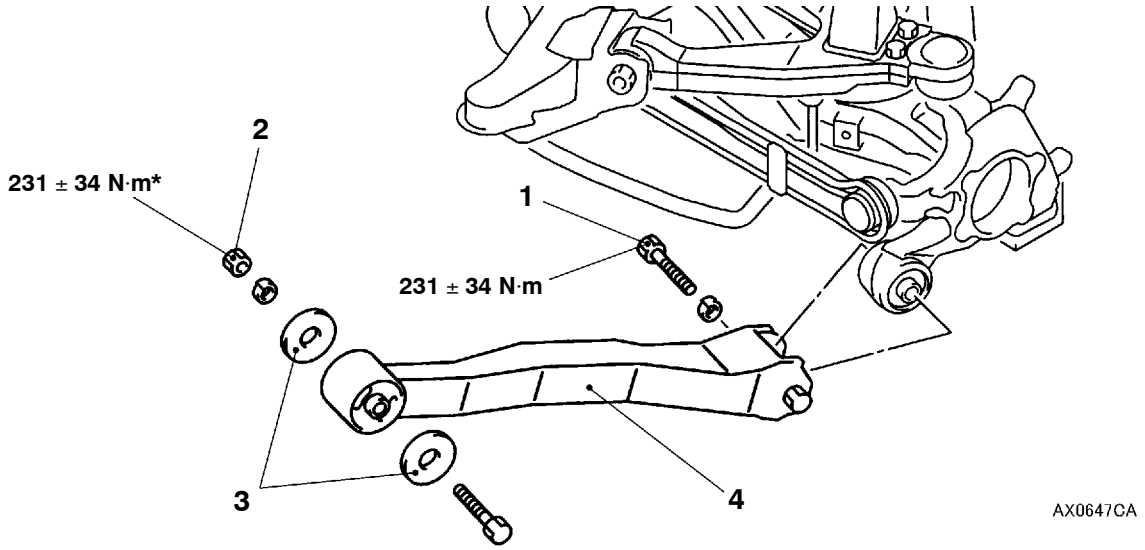
CONJUNTO DEL BRAZO DE COLA

DEMONTAJE E INSTALACION

Precaución

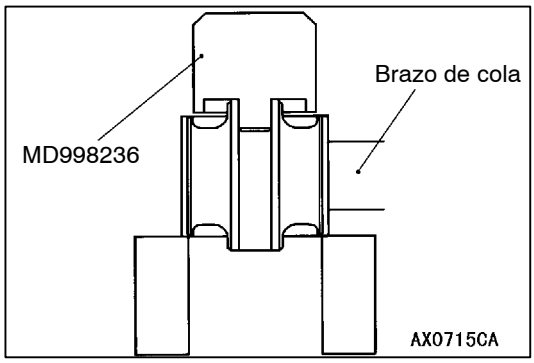
***: Para evitar que se rompan los bujes, deben apretarse temporalmente las piezas marcadas con *, posteriormente, con el vehículo en el suelo y sin carga, apretarlas totalmente.**

Trabajos necesarios después de la instalación
Verificación y ajuste de la alineación de la rueda delantera (Consultar la página 34-4.)



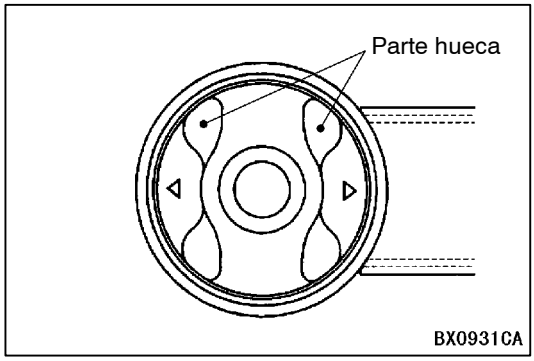
Pasos para el desmontaje

1. Perno de unión del brazo de cola con la rótula
2. Tuerca de unión del brazo de cola con el bastidor trasero
3. Tope
4. Brazo de cola



CAMBIO DEL BUJE

1. Utilizar la herramienta especial, y presionar para sacar y encajar a presión el buje del brazo de cola.



2. Aplicar una cantidad suficiente de solución jabonosa al buje y a la superficie interior del brazo de cola, y a continuación encajar el buje a presión de manera que la parte hueca quede como se muestra y sobresalga en la misma proporción del brazo de cola.

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.

SERVICE BULLETIN

MITSUBISHI MOTORS

TECHNICAL SERVICE PLANNING
INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	NO. : MSB-00E34-501	
	DATE : 2001-01-20	<MODEL> (EC)PAJERO/ MONTERO (V60,V70) <M/Y> 01-10
SUBJECT : CORRECTION TO REAR SUSPENSION TOE ANGLE		
GROUP : REAR SUSPENSION	DRAFTNO. : 00SY102713	
CORRECTION	INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE	T. MASAKI - MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING

1. Description:

The rear suspension toe angle has been corrected.

2. Applicable Manuals:

Manual	Pub. No.	Page
2001 PAJERO Technical Information Manual	PYJE0001 (English)	3-7
2001 PAJERO Workshop Manual chassis VOL2	PWJE0001 (2/2) (English) PWJF0003 (French) PWJG0004 (German)	34-3, 4
2001 MONTERO Workshop Manual chassis VOL2	PWJS0002 (Spanish)	34-3, 4

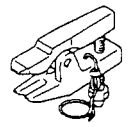
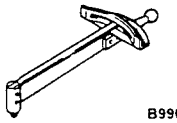
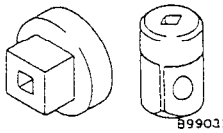
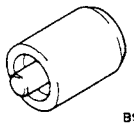
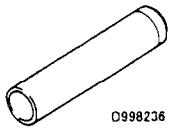
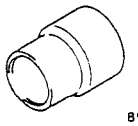
SERVICE SPECIFICATIONS

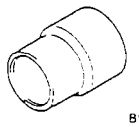
<Correct> 0°06' ± 0°06'

Items		Standard value
Toe-in	At the centre of tyre tread mm	3 ± 3
	Toe-angle (per wheel)	~~1° 06' ± 1° 06'~~ **<Incorrect>**
Camber		0° ± 30'*
Thrust angle		0° ± 9'
Upper arm ball joint rotation torque N·m		0.5 – 3.0
Stabilizer link ball joint turning torque N·m		0.5 – 2.0
Toe control arm ball joint turning torque N·m		1.0 – 2.5

NOTE
*: difference between right and left wheels: less than 30'

SPECIAL TOOLS

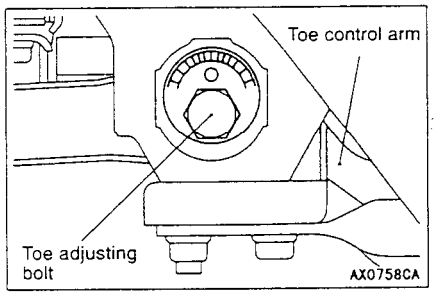
Tool	Number	Name	Use
 B991113	MB990635, MB991113 or MB991406	Steering linkage puller	Ball joint and knuckle disconnection
 B990968	MB990968	Torque wrench	Upper arm ball joint, lower arm ball joint and stabilizer link ball joint rotation starting torque measurement
 B990326	MB990326	Preload socket	
 B990880	MB990881	Rear suspension bushing arbor	Lower arm bushing removal and press-fitting
 D998236	MD998236	Output shaft bearing installer	Trailing arm bushing removal and press-fitting
 B990799	MB990799	Ball joint remover and installer	Upper arm ball joint dust cover press-in

Tool	Number	Name	Use
 B990799	MB990800	Ball joint remover and installer	Toe control arm ball joint dust cover press-in

ON-VEHICLE SERVICE

WHEEL ALIGNMENT CHECK AND ADJUSTMENT

1. The rear suspension, wheels and tyres should be serviced to normal condition prior to measurement of wheel alignment.
2. Measure the wheel alignment with the vehicle parked on a level surface.



TOE-IN 0°06' ± 0°06' **<Correct>**

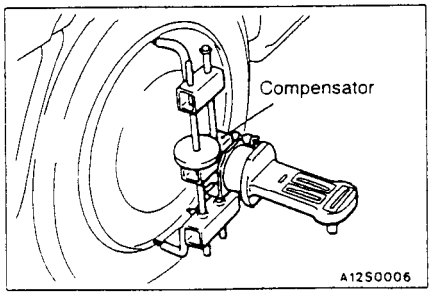
Standard value:
At the centre of tyre tread 3 ± 3 mm
Toe angle (per wheel) ~~1°06' ± 1°06'~~ **<Incorrect>**

If toe-in is not within the standard value, adjust by following procedures.

(1) Be sure to adjust the camber before making toe adjustment.
(2) Carry out adjustment by turning the toe adjusting bolt (toe control arm mounting bolt which faces the inside of the body).

Left wheel: Turning clockwise (–) toe-in

Right wheel: Turning clockwise (+) toe-in



CAMBER

Use the compensator to measure camber.

Standard value:

Camber 0° ± 30' (difference between right and left wheel: less than 30')

SISTEMA DE FRENO BASICO

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

SISTEMA DE FRENO BASICO

INDICE

INFORMACION GENERAL 3

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 5

LUBRICANTES 6

HERRAMIENTAS ESPECIALES 6

LOCALIZACION DE FALLAS <Vehículos con ABS> 7

SERVICIO EN EL VEHICULO 19

Inspección y ajuste del pedal de freno 19

Verificación del funcionamiento del reforzador de freno hidráulico (HBB) <Vehículos con ABS> 20

Verificación del HBB <Vehículos con ABS> 23

Verificación de continuidad del relé del motor de HBB <Vehículos con ABS> 24

Prueba de funcionamiento del reforzador de freno <Vehículos sin ABS> 24

Verificación del funcionamiento de la válvula de retención <Vehículos sin ABS> 25

Verificación y ajuste de la longitud del resorte de detección de carga <Vehículos sin ABS> 25

Prueba de funcionamiento de la válvula proporcionadora de detección de carga <Vehículos sin ABS> 26

Purga <Vehículos con ABS> 27

Purga <Vehículos sin ABS> 29

Verificación del sensor de nivel de fluido de frenos 30

Verificación del interruptor de vacío del reforzador del freno <Vehículos con motor 4D5> 30

Verificación y cambio de la almohadilla del freno de disco 31

Verificación del rotor del freno de disco 32

Verificación del espesor del disco de freno 32

Verificación y corrección del descentramiento del disco de freno 33

PEDAL DEL FRENO 34

REFORZADOR DE FRENO HIDRAULICO (HBB) <Vehículos con ABS> 36

ALARMA DEL HBB <Vehículos con ABS> 40

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DEL FRENO <Vehículos sin ABS> 41

Cilindro maestro 43

FRENO DE DISCO DELANTERO 44

FRENO DE DISCO TRASERO 49

VALVULA PROPORCIONADORA DE DETECCION DE CARGA <Vehículos sin ABS> 54

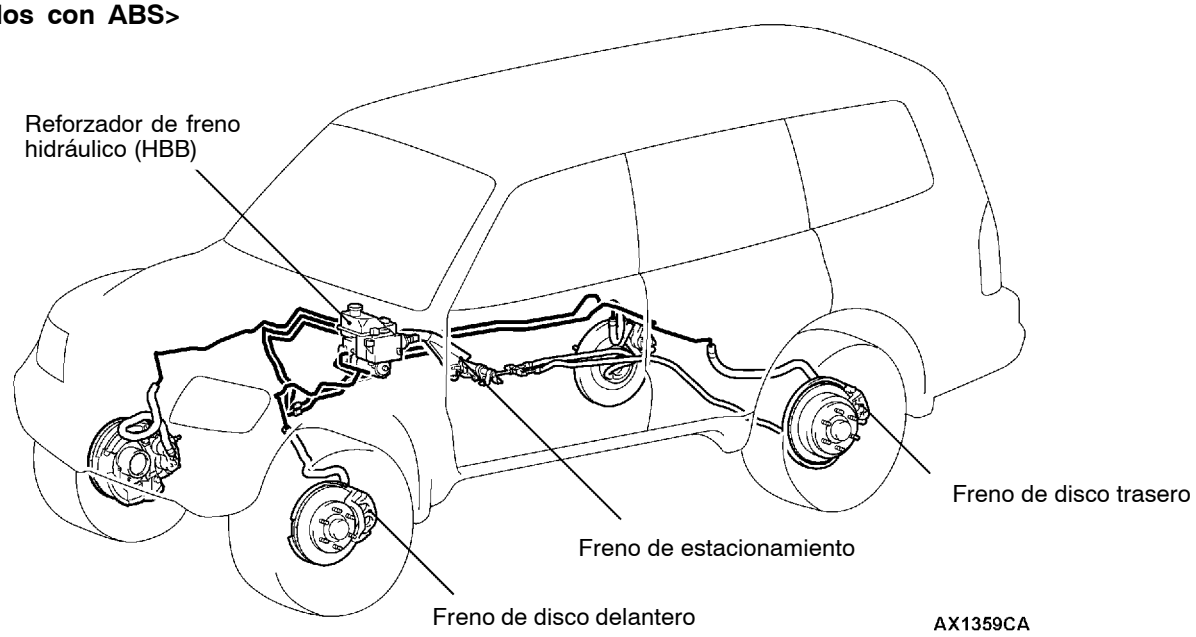
INFORMACION GENERAL

El sistema de frenos es muy confiable y durable, y las prestaciones del freno se han mejorado y tienen más sensibilidad.

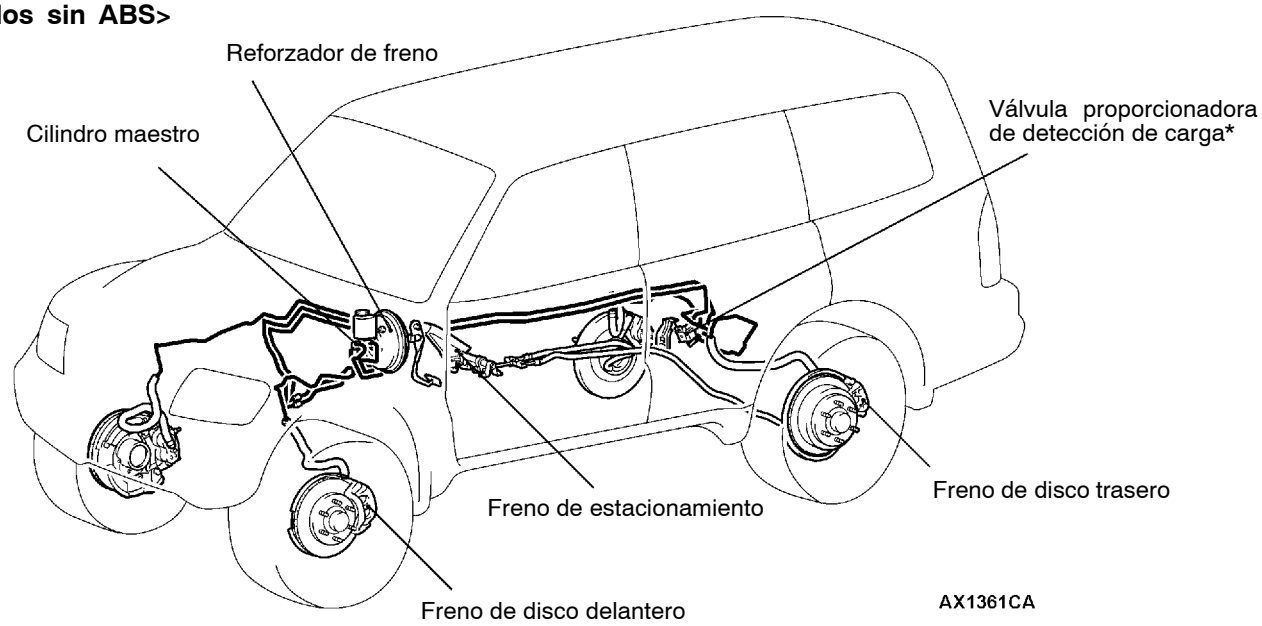
Puntos		Especificaciones
Reforzador del freno hidráulico (HBB) <Vehículos con ABS>	Tipo cilindro maestro	Tipo simple (con válvula central)
	Diám. int. de cilindro maestro mm	22,22
	Relación de refuerzo	5,4 <Fuerza de pisada del pedal: 274 N>
Cilindro maestro <Vehículos sin ABS>	Tipo	Tipo tándem
	Diámetro interior mm	23,81
Reforzador de freno <Vehículos sin ABS>	Tipo	Tipo vacío, en tándem
	Diámetro efectivo del cilindro de fuerza mm	216 + 217
	Relación de refuerzo	6,5 <Fuerza de pisada del pedal: 240 N>
Tipo control de presión hidráulica de rueda trasera <Vehículos con ABS>		Distribución de fuerza de freno electrónica (DFE)
Válvula proporcionadora de detección de carga <Vehículos sin ABS>	Relación de descompresión	0,3
Frenos delanteros	Tipo	Mecanismo flotante, disco ventilado de dos pistones
	Diámetro efectivo de disco × espesor mm	241 × 26
	Diámetro interior del cilindro de rueda mm	45,4
	Espesor de almohadilla mm	10,0
	Ajuste de la holgura	Automático
Frenos de disco traseros	Tipo	Mecanismo flotante, disco ventilado de un pistón
	Diámetro efectivo de disco × espesor mm	256 × 22
	Diámetro interior del cilindro de rueda mm	44,5
	Espesor de almohadilla mm	10,0
	Ajuste de la holgura	Automático
Fluido de frenos		DOT3 o DOT4

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION

<Vehículos con ABS>



<Vehículos sin ABS>



NOTA
Para una base de ruedas corta, sólo la posición indicada con el asterisco * es simétrica.

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos				Valor normal	Límite
Altura del pedal del freno mm	Vehículos con volante a la izquierda			192 - 195	-
	Vehículos con volante a la derecha			187 - 190	-
Juego libre del pedal del freno mm				3 - 8	-
Separación del pedal de freno a tablero de piso cuando se pisa el pedal del freno mm				90 o más	-
Reforzador de freno hidráulico (HBB) <Vehículos con ABS>	Segundos de tiempo de funcionamiento del motor de la bomba	Cuando no se aplica la presión del fluido de frenos del sistema de alimentación hidráulica		20 - 80	-
		Cuando se aplica la presión del fluido de frenos del sistema de alimentación hidráulica		2 - 11	-
	Presión hidráulica durante la prueba de funcionamiento sin vacío MPa	Fuerza al pisar el pedal: 100 N	Adelante	0,6 o más	-
			Atrás	0	-
		Fuerza al pisar el pedal: 500 N	Adelante	4,5 o más	-
			Atrás	0	-
	Presión hidráulica durante la prueba de funcionamiento en vacío MPa	Fuerza al pisar el pedal: 100 N	Adelante	3,0 - 4,0	-
			Atrás	3,3 - 4,3	-
		Fuerza al pisar el pedal: 200 N	Adelante	8,0 - 10,0	-
			Atrás	8,0 - 10,0	-
		Fuerza al pisar el pedal: 400 N	Adelante	14,0 - 18,0	-
			Atrás	14,0 - 18,0	-
		Fuerza al pisar el pedal: 500 N	Adelante	15,0 - 19,0	-
			Atrás	15,0 - 19,0	-
Separación entre varilla de empuje del reforzador de freno y pistón primario mm <Vehículos sin ABS>			6G7	0,5 - 0,9	-
			4D5, 4M4	0,8 - 1,2	-
Presión de salida de fluido de la válvula proporcionadora de detección de carga (Presión de entrada de fluido) MPa <Vehículos sin ABS>	Cuando la longitud de resorte de detección de carga está 133 mm (sin carga)		Batalla larga	4,9 - 5,9 (9,8)	-
			Batalla corta	5,9 - 6,9 (9,8)	-
	Cuando la longitud de resorte de detección de carga está 149 mm (con carga)		Batalla larga	7,5 - 8,5 (9,8)	-
				9,0 - 11,0 (16,7)	-
			Batalla corta	9,3 - 10,3 (9,8)	-
				11,4 - 13,4 (16,7)	-
Longitud del resorte de detección de carga (Longitud entre ambos extremos del resorte) mm <Vehículos sin ABS>				135 - 139	-

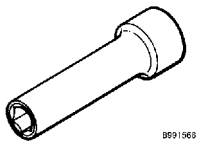
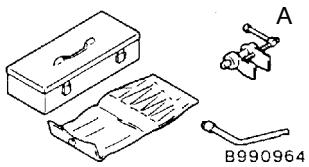
Puntos		Valor normal	Límite
Freno de disco delantero	Espesor de la almohadilla mm	10,0	2,0
	Espesor del disco mm	26,0	24,4
	Descentramiento del disco mm	-	0,06
	Fuerza de arrastre N	55	-
Freno de disco trasero	Espesor de la almohadilla mm	10,0	2,0
	Espesor de disco mm	22,0	20,4
	Descentramiento del disco mm	-	0,06
	Fuerza de arrastre N	55	-
Juego longitudinal del cubo delantero mm		-	0
Juego longitudinal del cubo trasero mm		-	0

LUBRICANTES

Puntos	Lubricante especificado	Cantidad
Fluido de frenos	DOT3 o DOT4	La necesaria
Funda de pistón, sello de pistón	Grasa del juego de reparaciones	
Pasador guía, pasador de fijación		
Pistón, cuerpo del cilindro de rueda	DOT3 o DOT4	

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B991502	MB991502	Subconjunto MUT-II	● Verificación del reforzador de freno hidráulico (HBB) (Lectura de código de diagnóstico utilizando el MUT-II) ● Purga de aire del reforzador de freno hidráulico (HBB) del sistema ABS
B991529	MB991529	Mazo de conductores de verificación del código de diagnóstico	● Verificación del reforzador de freno hidráulico (HBB) (Lectura del código de diagnóstico utilizando la luz de aviso de frenos) ● Borrado de códigos de diagnóstico (sin utilizar el MUT-II)
B991620	MB991620	Adaptador del compresor del muelle de válvula	Sujeción del reforzador de freno hidráulico (HBB)

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991568	Cubo de ajuste de varilla de empuje	Ajuste de la cantidad de saliente de la varilla de empuje del reforzador de freno
	MB990964 A: MB990520	Juego de las herramientas para el freno A: Expansor de pistón de freno de disco	Encaje a presión del pistón del freno de disco

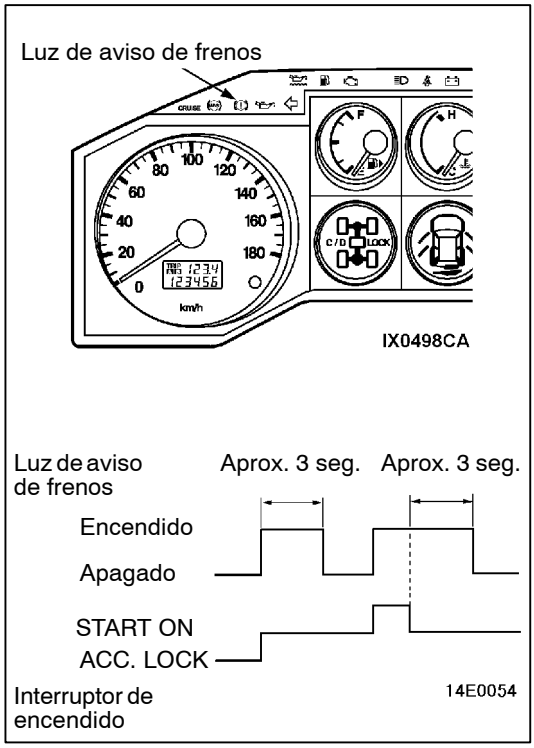
LOCALIZACION DE FALLAS <Vehículos con ABS>

DIAGRAMA DE FLUJO BASICO DE LOS DIAGNOSTICOS DE FALLAS

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización de fallas/Puntos de servicio para la inspección.

PRECAUCIONES PARA EL DIAGNOSTICO

1. El reforzador de freno hidráulico (HBB) acumula fluido a gran presión en el acumulador haciendo funcionar el motor de la bomba y reforzando el freno. Por lo tanto, el motor de la bomba genera un sonido de funcionamiento pero esto indica que el HBB está funcionando correctamente y no se trata de un malfuncionamiento.
2. Para cada código de diagnóstico, los contenidos de detección de problema son diferentes. Cuando se comproba el síntoma de problema, realizar consultando los contenidos de “Comentario”.



INSPECCION DE LA LUZ DE AVISO DE FRENOS

Verificar que la luz de aviso de frenos se enciende de la siguiente forma.

1. Cuando se gira la llave de encendido a “ON”, la luz de aviso de frenos se enciende durante unos 3 segundos y se apaga.
2. Cuando se gira la llave de encendido a “START”, la luz de aviso de frenos permanece encendida.
3. Cuando se gira la llave de encendido de “START” a “ON”, la luz de aviso de frenos se enciende durante unos 3 segundos y se apaga.
4. Si la luz se comporta de otra forma, verificar los códigos de diagnóstico.

FUNCION DE DIAGNOSTICO

VERIFICACION DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Leer un código de diagnóstico utilizando el MUT-II o la luz de aviso de frenos. (Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización de fallas/puntos de servicio de inspección.)

NOTA
Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico (16 patillas).

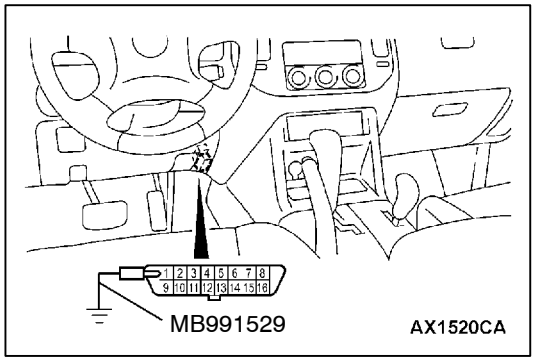
BORRADO DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Cuando utilice el MUT-II

Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico (16 patillas) y borrar el código de diagnóstico.

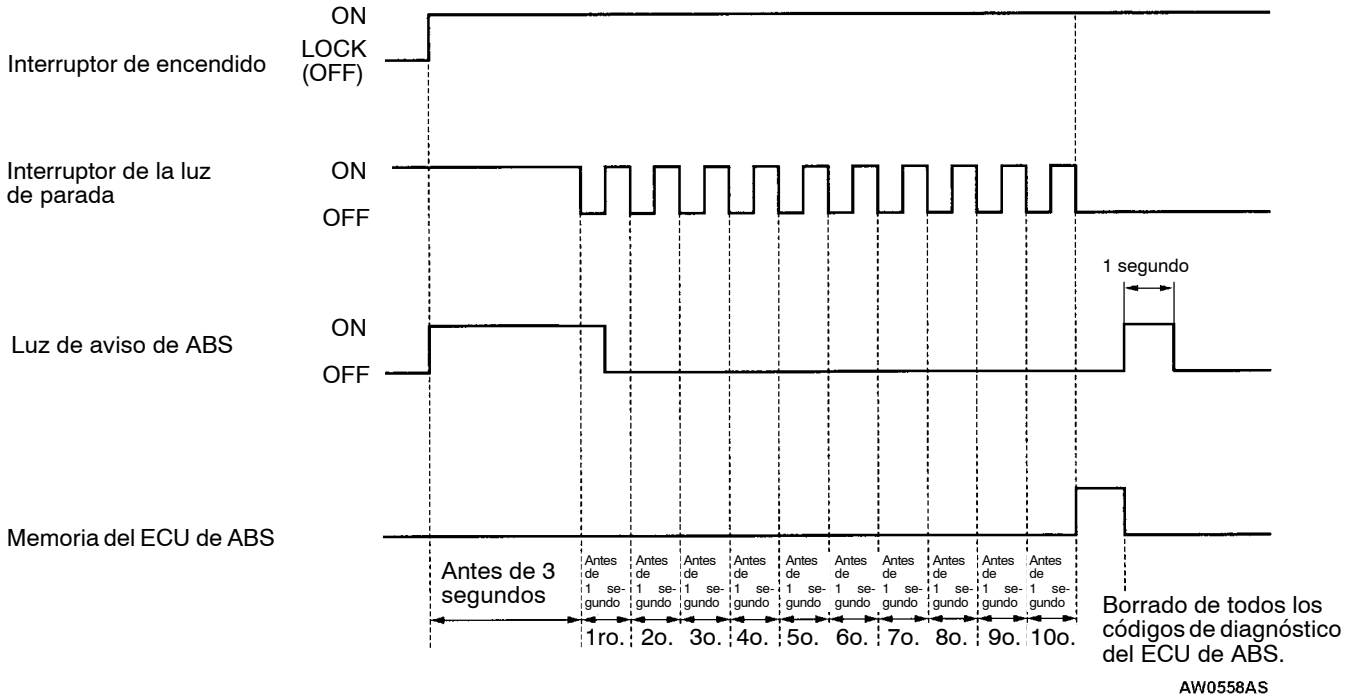
Precaución
Girar la llave de encendido a la posición LOCK (OFF) antes de conectar o desconectar el MUT-II.
Cuando no se utiliza el MUT-II.

1. Parar el motor.



2. Utilizar la herramienta especial para conectar a tierra el terminal (1) (terminal de control de diagnóstico) del conector de diagnóstico.
3. Conectar el interruptor de la luz de parada. (Pisar el pedal del freno.)
4. Después de realizar los pasos 1. a 3., girar la llave de encendido a ON. Antes de 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a ON, desconectar el interruptor de la luz de parada (soltar el pedal del freno). Conectar y desconectar el interruptor de la luz de parada un total de 10 veces.

   NOTA
   Si se ha parado el funcionamiento del ECU de ABS debido a que funcionó el sistema de protección, no será posible borrar los códigos de diagnóstico.



CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

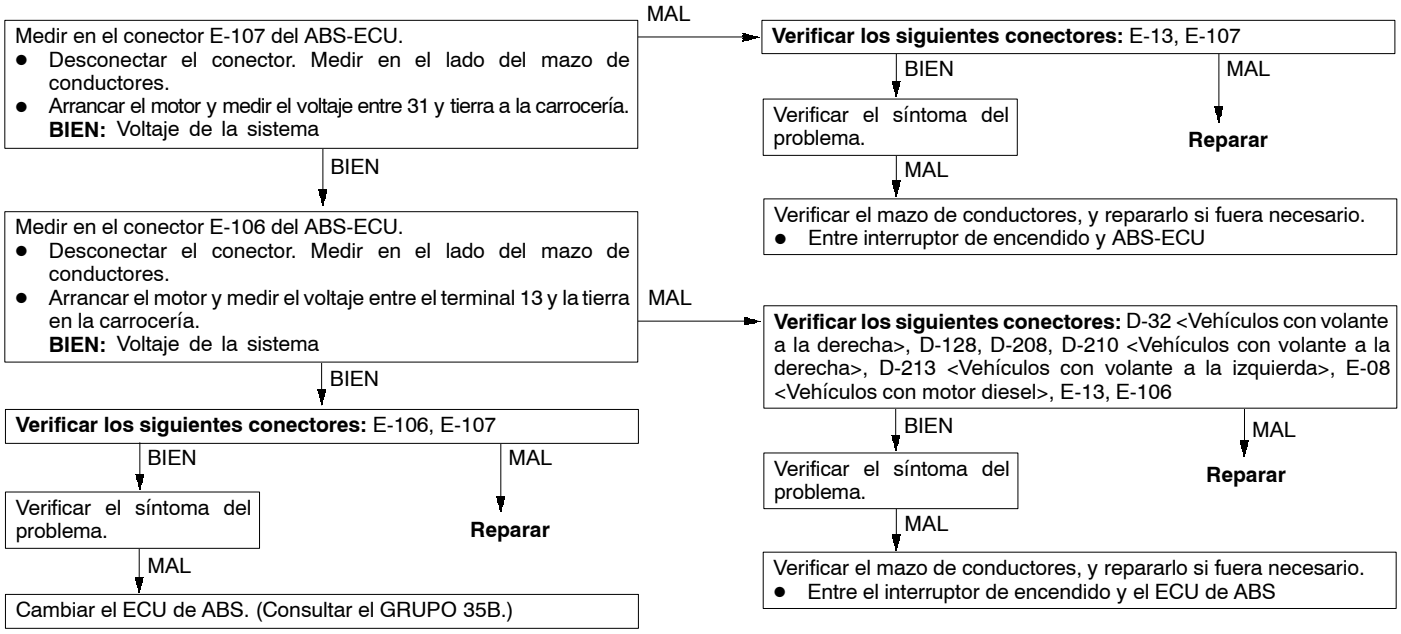
No. del código de diagnóstico	Punto de inspección	Página de referencia
16*	Sistema de alimentación eléctrica del ECU de ABS (reducción o aumento anormal del voltaje)	35A-9
17, 18	Sistema de alimentación eléctrica del ECU de ABS (circuito roto o cortocircuitado)	
53	Sistema del relé de motor (circuito roto, cortocircuitado o avería de la bobina del relé del motor)	35A-10
55	Sistema del motor de la bomba (Motor de la bomba atascado o circuito de detección de corriente anormal del ECU de ABS)	35A-11
63	ABS-ECU	Cambiar el ECU de ABS (Consultar 35B.)
78	Sistema de acumulador (El motor recibe corriente anormalmente durante mucho tiempo o presión baja anormal del acumulador)	35A-12
79	Sistema del interruptor de presión (circuito roto o cortocircuitado)	35A-13

NOTA
*: El código No. 16 se borra al girar el interruptor de encendido a OFF.

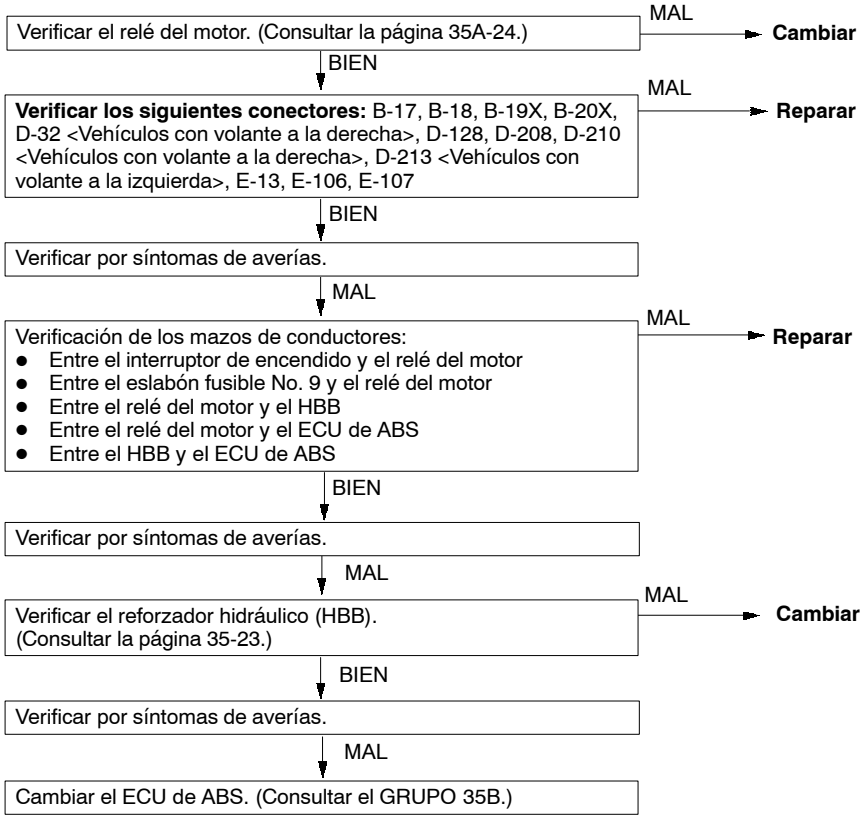
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA EL CODIGO DE DIAGNOSTICO

Código No. 16 Sistema de la fuente de alimentación del ABS-ECU (caída o elevación del voltaje anormal) **Códigos No. 17 y 18 Sistema de alimentación eléctrica del ECU de ABS (circuito roto o cortocircuitado)**	**Causas probables**
Aparece este código cuando se produce una caída o subida en el voltaje de suministro de corriente al ECU de ABS por debajo o por encima de los valores nominales. Los códigos No. 17 y 18 aparecen cuando el ECU de ABS detecta un circuito abierto, cortocircuitado o malfuncionamiento del circuito dentro del ECU de ABS. Además, al girar el interruptor de encendido a OFF se borrará este código.	● Malfuncionamiento de la batería ● Avería en el mazo de conductores o conector ● Malfuncionamiento del ECU de ABS

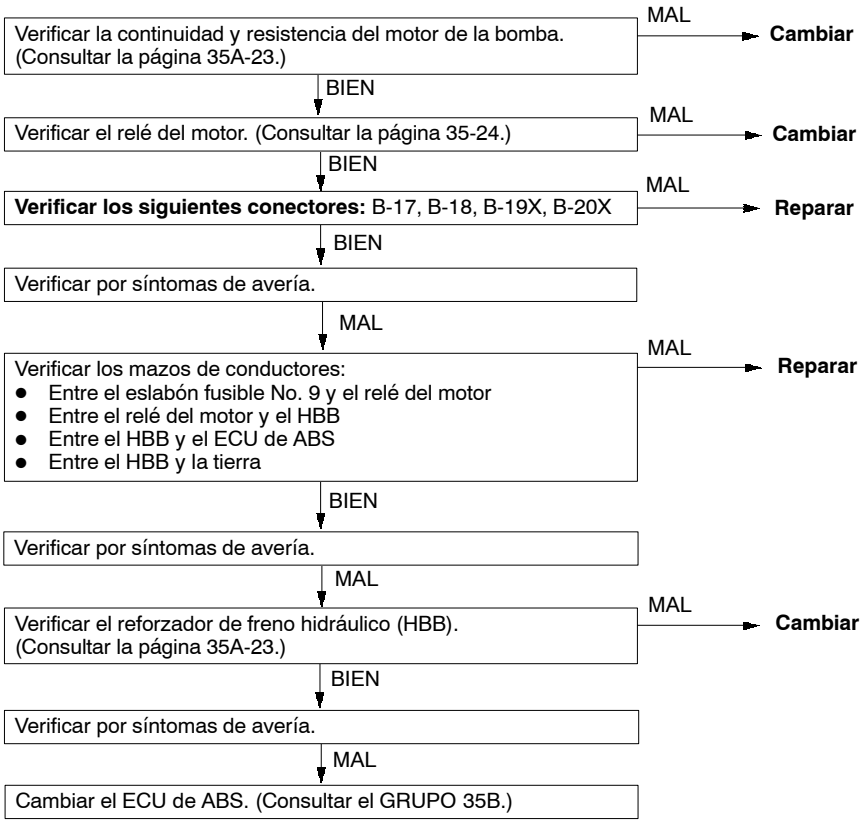
Precaución
Si el voltaje de batería baja o sube durante la inspección, este código aparecerá como un problema actual y no se puede hacer el diagnóstico correcto del problema. Antes de efectuar la siguiente inspección, verificar el nivel del líquido de la batería, y rellenarlo si fuera necesario.



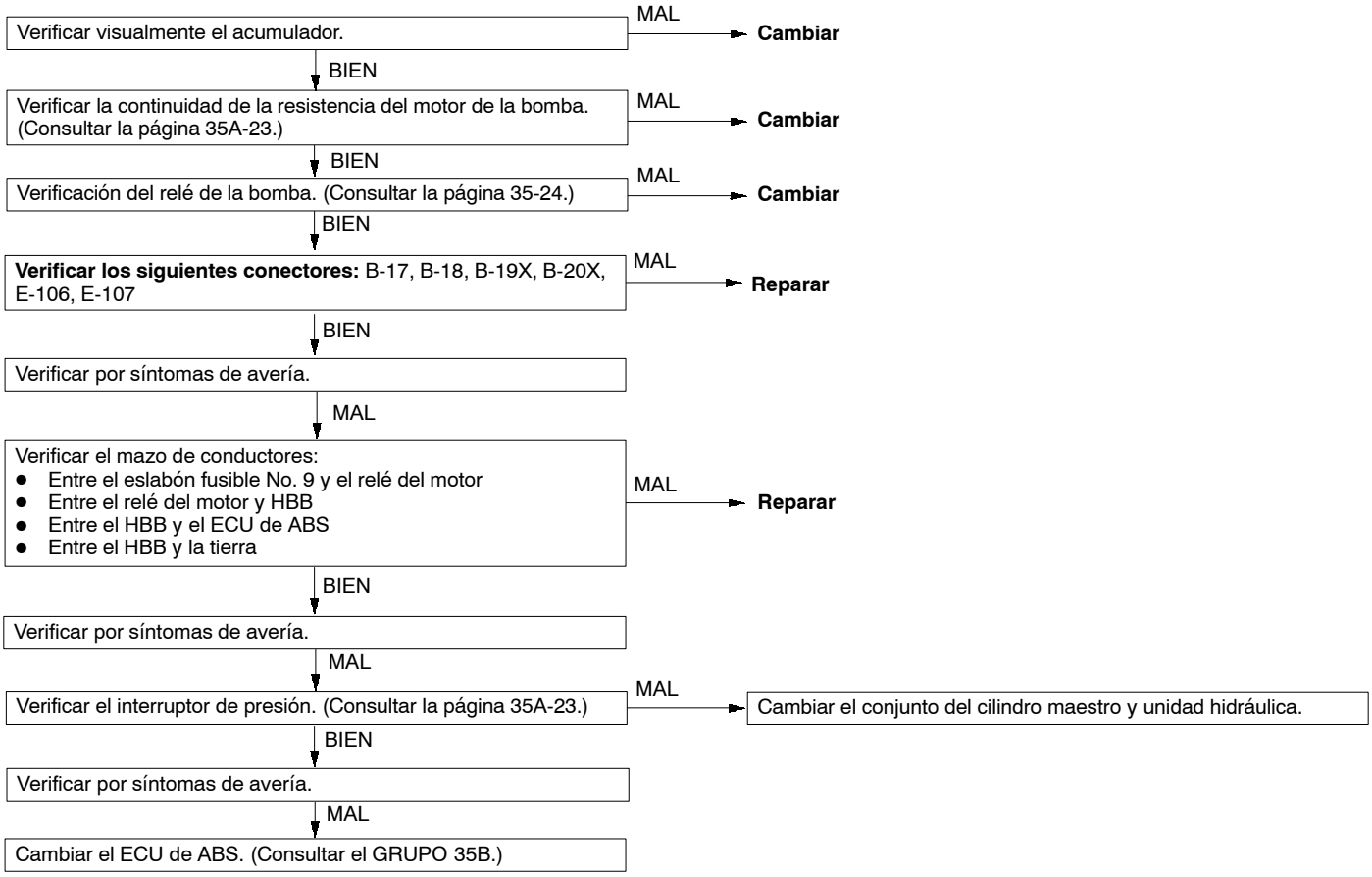
Código No. 53 Sistema de relé de motor (circuito roto, cortocircuitado o bobina de relé de motor defectuosa)	Causas probables
Este código sale cuando el circuito del relé del motor está cortocircuitado o roto, el circuito interno del ECU de ABS está defectuoso o el conjunto del cilindro maestro del reforzador de freno hidráulico (HBB) y unidad hidráulica está defectuoso.	• Malfuncionamiento del conector o mazo de conductores • Malfuncionamiento del relé del motor • Malfuncionamiento del ECU de ABS • Malfuncionamiento del HBB (conjunto de cilindro maestro y unidád hidráulica)



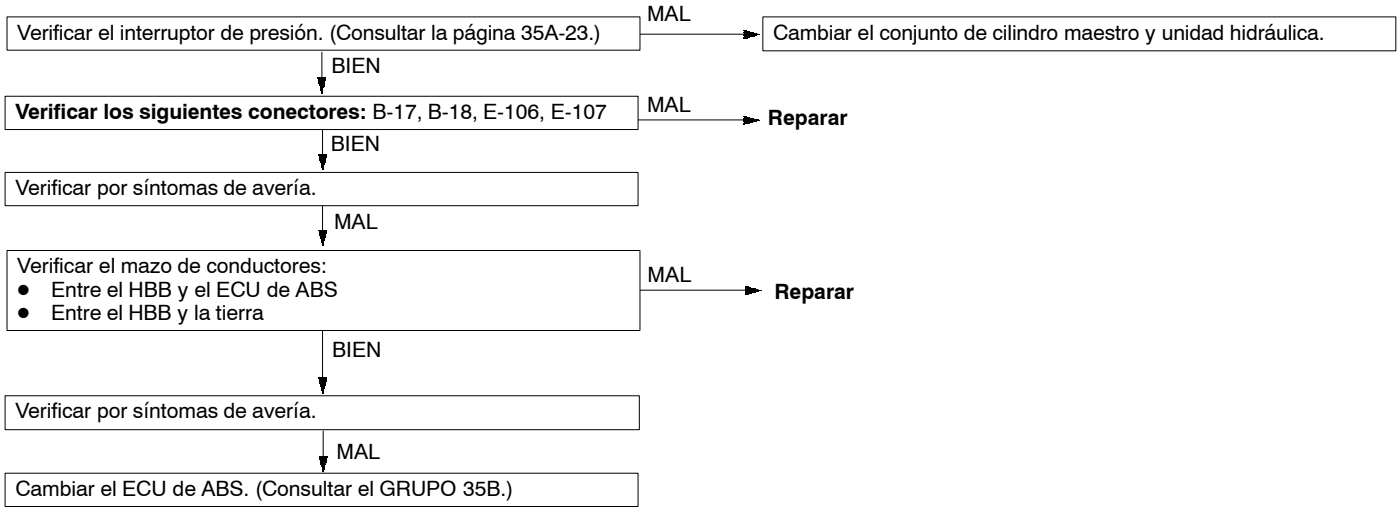
Código No. 55 Sistema del motor de la bomba (motor de la bomba atascado o circuito de detección de corriente anormal en el ECU de ABS)	Causas probables
Este código aparece cuando el circuito de mando del relé del motor está cortocircuitado o roto, el relé del motor o el circuito interno del ECU de ABS está defectuoso o el conjunto del motor de la bomba o cilindro hidráulico o unidad hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) está defectuoso.	• Malfuncionamiento del conector o mazo de conductores • Malfuncionamiento del relé del motor • Malfuncionamiento del ECU de ABS • Malfuncionamiento del HBB (conjunto del motor de la bomba o cilindro maestro y unidad hidráulica)



Código No. 78 Sistema de acumulador (El motor recibe energía anormal durante mucho tiempo o baja presión anormal en el acumulador)	Causas probables
Este código aparece en los siguientes casos: ● El motor de la bomba funciona durante 300 segundos consecutivos ● La presión del fluido de frenos disminuye, suena la alarma de HBB debido a que funciona el interruptor de presión (para un aviso de baja presión) y se enciende la luz de aviso de frenos.	● El fluido de frenos tiene fugas dentro del reforzador de frenos hidráulico (HBB) ● Malfuncionamiento del relé del motor ● Malfuncionamiento del mazo de conductores del conector ● Malfuncionamiento del ECU de ABS ● Malfuncionamiento del HBB (acumulador, interruptor de presión, motor de la bomba o conjunto de cilindro maestro y unidad hidráulica)



Código No. 79 Sistema del interruptor de presión (circuito roto o cortocircuitado)	Causas probables
Este código aparece cuando el circuito del interruptor de presión está cortocircuitado, el circuito interno del ECU de ABS está defectuoso o el interruptor de presión o conjunto de cilindro maestro y unidad hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) está defectuoso.	• Malfuncionamiento del conector o mazo de conductores • Malfuncionamiento del ECU de ABS • Malfuncionamiento del HBB (interruptor de presión o conjunto de cilindro maestro y unidad hidráulica)



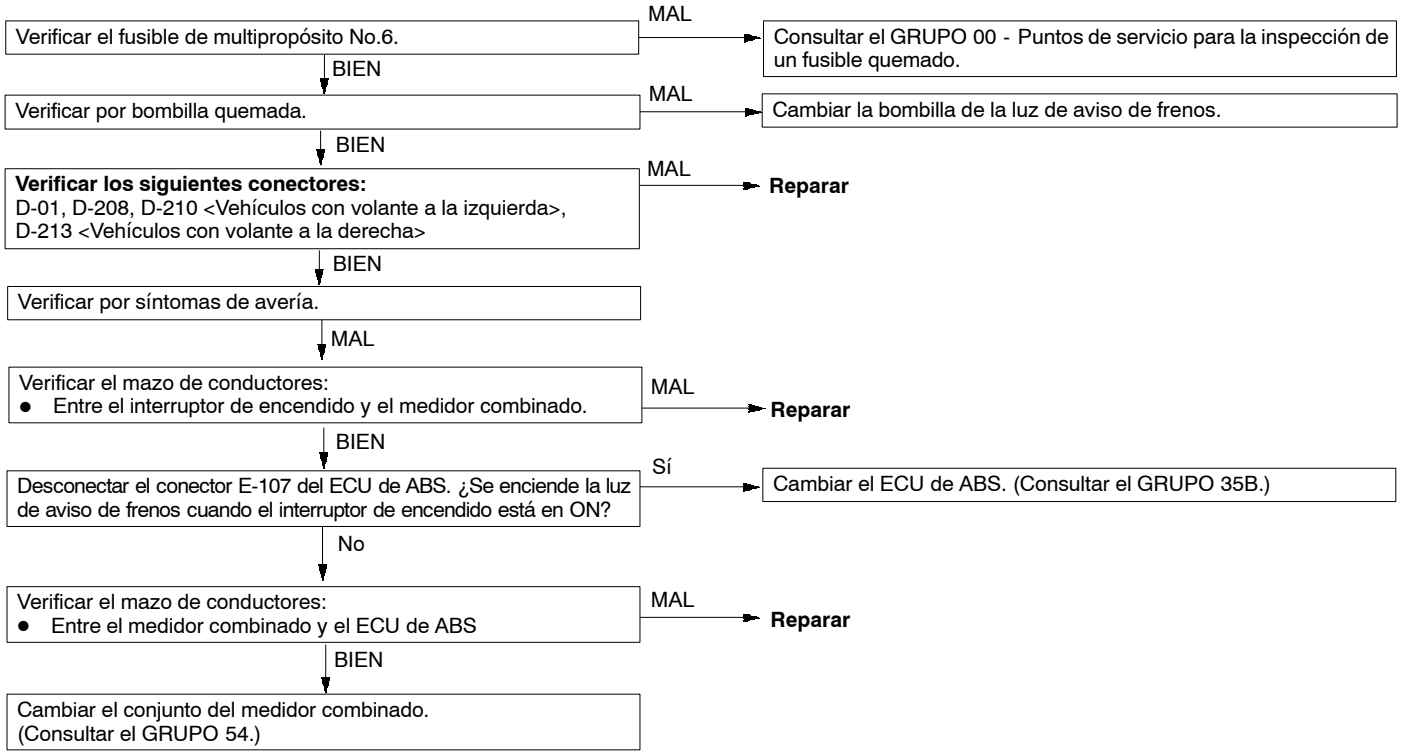
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DEL PROBLEMA

Síntoma del problema	No. de procedimiento de inspección	Página de referencia
La luz de aviso de frenos no se enciende cuando se gira el interruptor de encendido a “ON” (motor parado).	1	35B-14
La luz de aviso del freno permanece encendida después de arrancar el motor.	2	35B-15
La alarma de HBB no suena cuando el reforzador de freno hidráulico (HBB) está defectuoso. (Sin embargo se enciende la luz de aviso de frenos.)	3	35A-15
La alarma de HBB continúa sonando.	4	35A-16
Las comunicaciones entre el MUT-II y todos los sistemas son imposibles.	Consultar el GRUPO 35B.	
Comunicación entre el MUT-II y ABS-ECU es imposible.		

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA SINTOMAS DE AVERIAS

Procedimiento de inspección 1

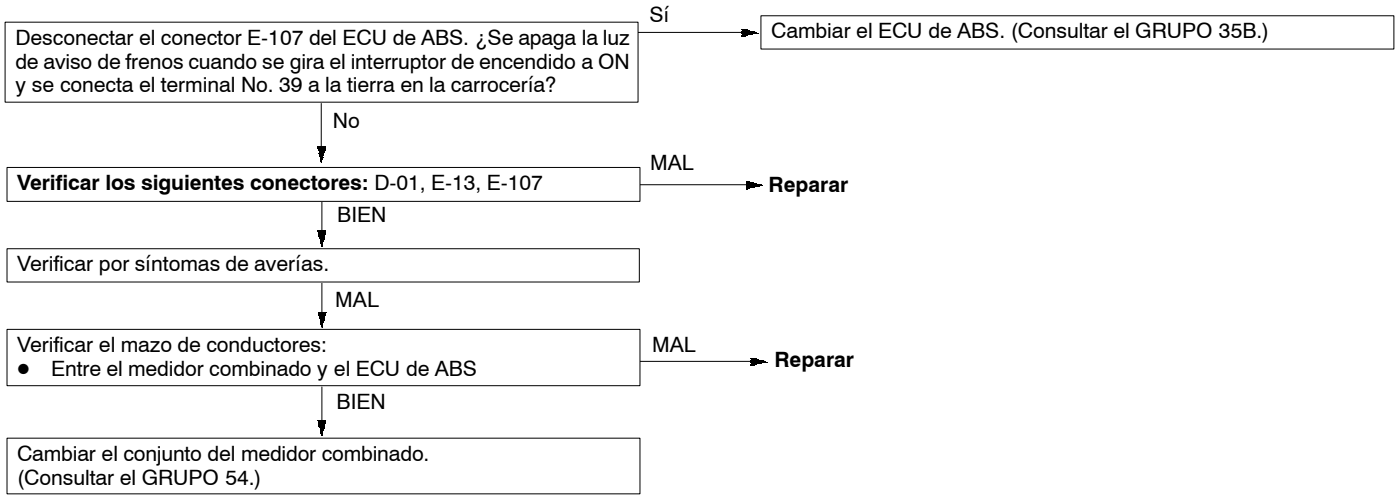
La luz de aviso de frenos no se enciende cuando se gira el interruptor de encendido a ON (motor parado).	Causas probables
La causa puede ser un circuito roto en el circuito de alimentación eléctrica de la luz, una lámpara quemada, un malfuncionamiento del transistor de mando de la luz en el ECU de ABS, un circuito roto entre el interruptor de encendido y la luz de aviso de frenos o cortocircuito entre la luz de aviso de frenos y el ECU de ABS.	● Fusible quemado ● Fusible fundido ● Malfuncionamiento del medidor combinado ● Avería en el mazo de conductores o conector ● Malfuncionamiento del ECU de ABS (transistor de mando de luz)



Procedimiento de inspección 2

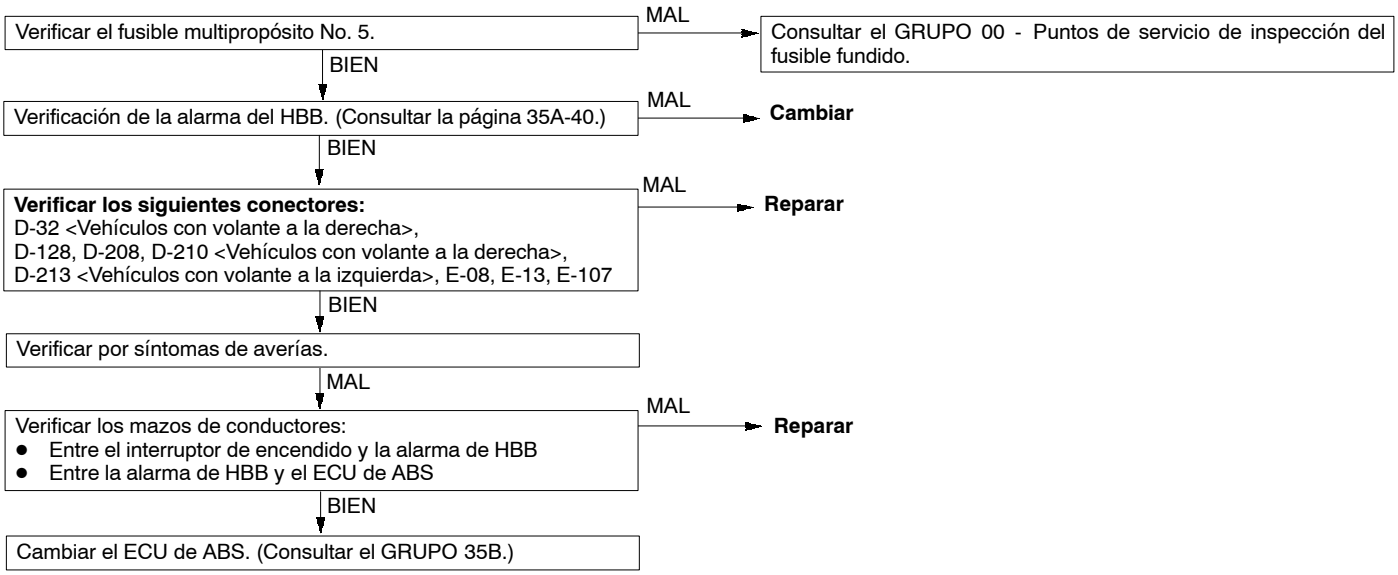
La luz de aviso de ABS sigue encendida incluso después de haberse puesto en marcha el motor.	Causas probables
La causa probable es un malfuncionamiento del transistor de mando de la luz dentro del ECU de ABS o un circuito roto entre la luz de aviso de frenos y el ECU de ABS.	● Malfuncionamiento del medidor de combinación ● Avería en el mazo de conductores (cortocircuito) ● Malfuncionamiento del ECU de ABS (transistor de mando de la luz)

NOTA
Este síntoma del problema está limitado a aquellos casos en los que la comunicación con el MUT-II es posible (la fuente de alimentación para el ECU de ABS normal) y además el código de diagnóstico muestra un código de normalidad.



Procedimiento de inspección 3

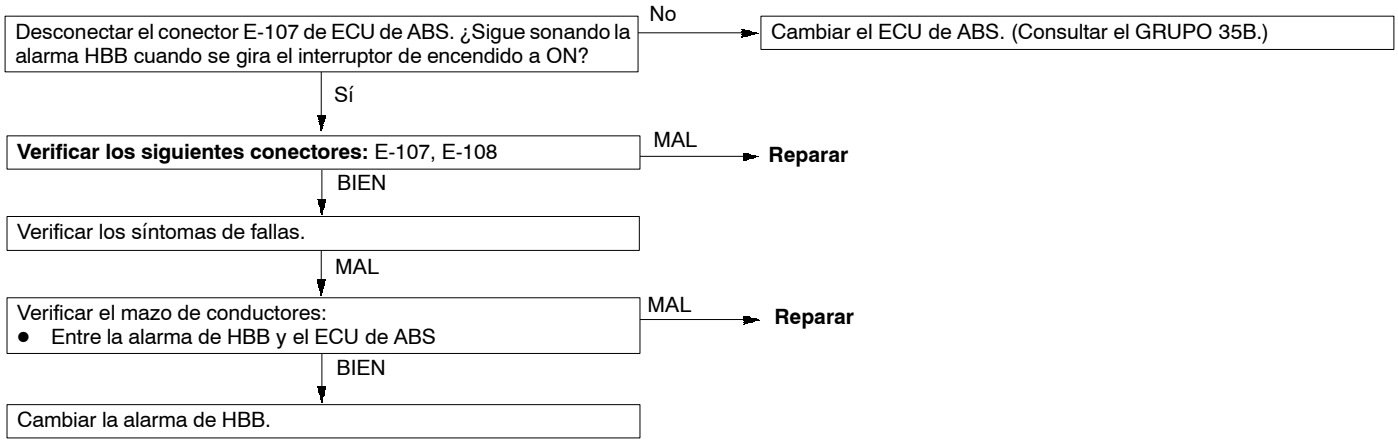
La alarma de HBB no suena cuando el reforzador de freno hidráulico (HBB) está defectuoso. (Sin embargo se enciende la luz de aviso de frenos.)	Causas probables
La causa probable es un circuito roto en el circuito de alimentación eléctrica de la alarma, una alarma defectuosa, un malfuncionamiento dentro del transistor de mando de alarma dentro del ECU de ABS o un circuito roto del interruptor de encendido a través de la alarma de HBB al ECU de ABS.	● Fusible fundido ● Malfuncionamiento de la alarma de HBB ● Malfuncionamiento del conector o mazo de conductores ● Malfuncionamiento del ECU de ABS (transistor de mando de la alarma)



Procedimiento de inspección 4

La alarma de HBB continúa sonando.	Causas probables
Puede haber un cortocircuito en el circuito de la alarma de HBB	• Malfuncionamiento de la alarma de HBB • Malfuncionamiento del mazo de conductores • Malfuncionamiento de ECU de ABS (transistor de activación de alarma)

NOTA
Este síntoma de falla está limitado a los casos en los que es posible la comunicación con MUT-II (la alimentación eléctrica de ECU de ABS está normal) y el código de diagnóstico es un código de diagnóstico normal.



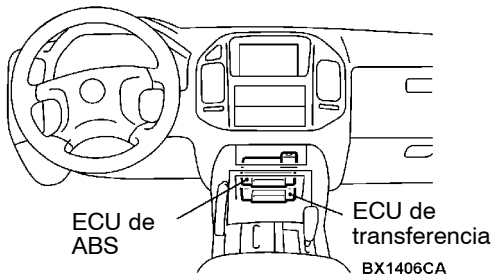
CUADRO DE REFERENCIA PARA PRUEBA DEL ACTUADOR

MUT-II pone en funcionamiento los siguientes actuadores.

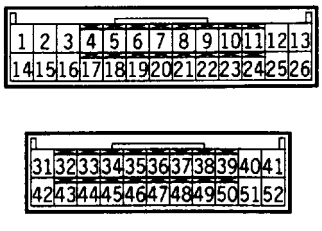
NOTA
1. No se podrá efectuar la prueba del actuador en caso de cesar el funcionamiento de ECU de ABS.
2. Esta prueba requiere la condición estática del vehículo.

ESPECIFICACIONES PARA LA PRUEBA DEL ACTUADOR

Punto No.	PUNTO	Contenido del mando
01	Motor de la bomba del HBB	Accionar el motor de la bomba durante 1 segundo.
02	Alarma de HBB	Suena la alarma durante 3 segundos



Conector del lado de ECU de ABS



INSPECCION EN ECU DE ABS

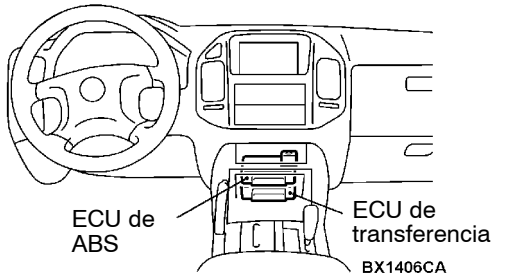
NOTA
Hay dos ECU iguales instalados detrás de la consola del piso. El ECU superior es para el ECU de ABS y tiene un conector azul. El ECU inferior es para el ECU de transferencia y tiene un conector verde.

CUADRO PARA INSPECCION DE VOLTAJE EN TERMINAL

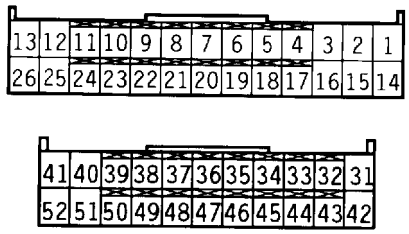
1. Medir el voltaje entre cada terminal y la tierra.
2. Los números de terminales son lo siguiente.

No. de terminal	Puntos	Condiciones		Condición normal
36	MUT-II	Conectar el MUT-II		Comunicación en serie con MUT-II
		No conectar el MUT-II		1 V o menos
13, 31	Fuente de alimentación del ABS-ECU	Interruptor de encendido: ON		Voltaje de la batería
		Interruptor de encendido: START		0 V
47	Entrada de la conmutación de diagnóstico	Conectar el MUT-II		1 V o menos
		No conectar el MUT-II		Aprox. 12 V
39	Salida a la luz de freno de aviso	Interruptor de encendido: ON	La lámpara se apaga	2 V o menos
			La lámpara se enciende	Voltaje de la batería
44	Salida a la alarma de HBB	Interruptor de encendido: ON	Cuando no suena la alarma de HBB	Voltaje del sistema
			Cuando suena la alarma de HBB	2 V o menos
6, 38	Salida al relé del motor	Interruptor de encendido: ON	Cuando no funciona el motor de la bomba	Voltaje del sistema
			Cuando funciona el motor de la bomba	2 V o menos
17	Salida al interruptor de presión (para aviso de baja presión)	Interruptor de encendido: ON	Cuando la presión de fluido de frenos está baja (Cuando suena la alarma de HBB)	Aprox. 9 V
			Cuando la presión de fluido de frenos está normal. (Cuando no suena la alarma de HBB)	Aprox. 4 V

No. de terminal	Puntos	Condiciones		Condición normal
43	Salida al interruptor de presión (para el control de la bomba)	Interruptor de encendido: ON	Cuando la presión de fluido de freno está baja (Cuando el motor de la bomba está funcionando)	Aprox. 6 V
			Cuando la presión de fluido de freno está alta (Cuando no funciona el motor de la bomba)	2 V o menos
35	Entrada de detección de corriente negativa del motor de la bomba	Interruptor de encendido: ON	Cuando no funciona el motor de la bomba	2 V o menos
			Cuando funciona el motor de la bomba	2 V o menos
49	Entrada de detección de voltaje del motor de la bomba	Interruptor de encendido: ON	Cuando no funciona el motor de la bomba	2 V o menos
			Cuando funciona el motor de la bomba	2 V o menos
45	Entrada de detección de corriente positiva del motor de la bomba	Interruptor de encendido: ON	Cuando no funciona el motor de la bomba	2 V o menos
			Cuando funciona el motor de la bomba	Voltaje del sistema



Conector del lado del mazo de conductores



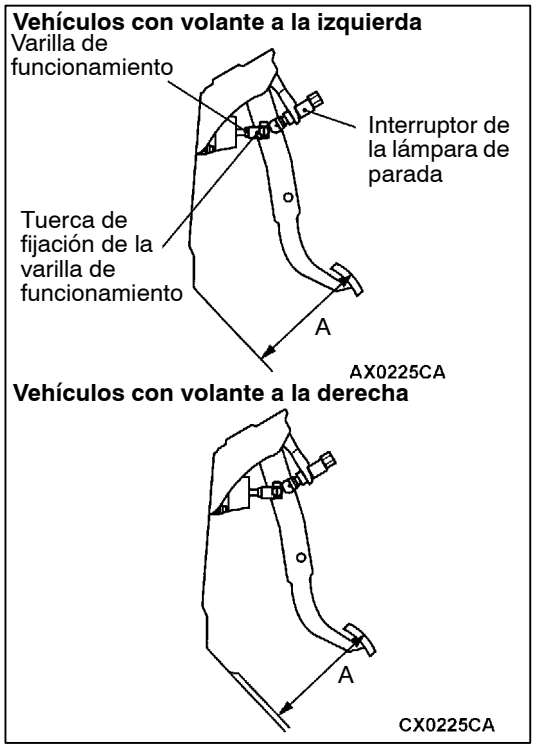
W0490AS

CONTINUIDAD ENTRE LOS TERMINALES DEL CONECTOR DEL LADO DEL MAZO DE CONDUCTORES

NOTA
Hay dos ECU iguales instalados detrás de la consola del piso. El ECU superior es para el ECU de ABS y tiene un conector azul. El ECU inferior es para el ECU de transferencia y tiene un conector verde.

1. Girar la llave de encendido a la posición LOCK (OFF).
2. Desconectar el conector del ECU de ABS.
3. Verificar la continuidad entre los terminales indicados en el siguiente cuadro.
4. La distribución de terminales es la de la figura.

No. de terminal	Nombre de señal	Estado normal
12 - tierra en la carrocería	Tierra	Hay continuidad
25 - tierra en la carrocería	Tierra	
26 - tierra en la carrocería	Tierra	
42 - tierra en la carrocería	Tierra	



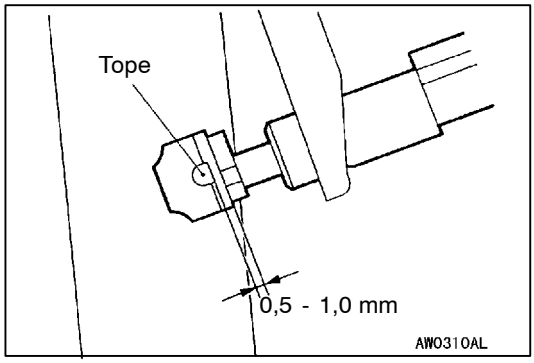
SERVICIO EN EL VEHICULO

INSPECCION Y AJUSTE DEL PEDAL DE FRENO

ALTURA DEL PEDAL DE FRENO

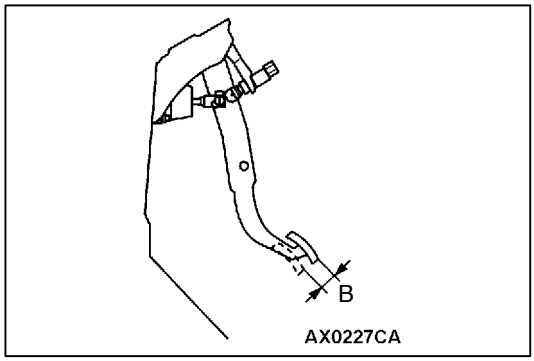
1. Levantar la alfombra, etc. de debajo del pedal del freno.
2. Medir la altura del pedal de freno como se muestra en la ilustración.

   Valor normal (A):
   <Vehículos con volante a la izquierda> 192 - 195 mm
   <Vehículos con volante a la derecha> 187 - 190 mm
3. Si la altura del pedal del freno no está dentro del valor normal, ajustarla con el siguiente procedimiento.
   (1) Desconectar el conector del interruptor de la lámpara de parada.
   (2) Aflojar el interruptor de lámpara de parada girando en aprox. 1/4 giro hacia la izquierda.
   (3) Desmontar el pasador y ajustar de tal forma que la altura del pedal del freno cumple con el valor normal, girando la horquilla.



   (4) Atornillar el interruptor de la lámpara de parada hasta que toque el tope. En este momento, sujetar el pedal del freno a su posición más alta, a mano.
   (5) Ajustar el interruptor de la lámpara de parada de tal forma que la separación entre el émbolo de interruptor y el tope es la que aparece y fijar girando en aprox. 1/4 giro hacia la derecha.
   (6) Conectar el conector del interruptor de la lámpara de parada.

   Precaución
   Verificar que la lámpara de parada no se enciende cuando el pedal del freno no está pisado.
4. Para el A/T, verificar los mecanismos de interbloqueo de llave y bloqueo del cambio. (Consultar el GRUPO 23 - Servicio en el vehículo.)
5. Volver a instalar la alfombra, etc.

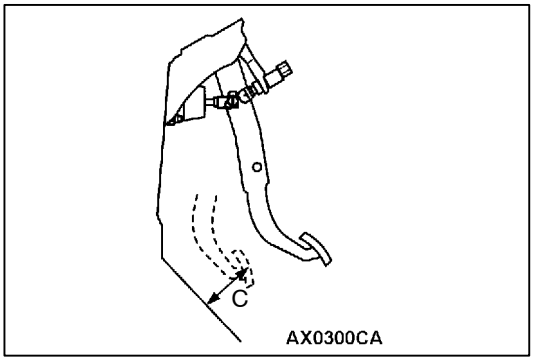


JUEGO LIBRE DEL PEDAL DE FRENO

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos por lo menos cuarenta veces hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto. A continuación, empujar el pedal con su dedo para verificar que la altura del pedal (juego libre) está en el valor normal.

   Valor normal (B): 3 - 8 mm

2. Si el pedal del freno no está dentro del valor normal, verificar lo siguiente y ajustar o cambiar si fuera necesario:
   - Juego excesivo entre el pedal del freno y el pasador de horquilla o entre el pasador de horquilla y la varilla de funcionamiento del reforzador del freno
   - Altura del pedal del freno
   - Posición de instalación del interruptor de la lámpara de parada, etc.



HOLGURA ENTRE EL PEDAL DEL FRENO Y EL TABLERO DE LOS PEDALES

1. Levantar la alfombra, etc. de debajo del pedal del freno.
2. Arrancar el motor y pisar el pedal de freno con una fuerza de unos 490 N, y medir la holgura entre el pedal y el tablero de los pedales.

   Valor normal (C): 90 mm o más

3. Si la separación está fuera del valor normal, verificar que no haya aire atrapado en la línea de combustible y el espesor de pastilla de freno de disco.
   Ajustar y cambiar las piezas defectuosas si fuera necesario.
4. Volver a instalar la alfombra, etc.

VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL REFORZADOR DE FRENO HIDRAULICO (HBB) <Vehículos con ABS>

Precaución
Puede haber un código de diagnóstico memorizado al realizar las verificaciones. Borrar siempre los códigos de diagnóstico después de las verificaciones y verificar que o aparecen códigos de diagnóstico.

VERIFICACION DE FUNCION Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ALIMENTACION HIDRAULICA

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos por lo menos cuarenta veces hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto.
2. Verificar que el nivel de fluido en el depósito está en la posición MAX.
3. Colocar tacos en las ruedas y soltar los frenos de estacionamiento.
4. Girar el interruptor de encendido a ON y medir el tiempo transcurrido después de que empieza a funcionar el motor de la bomba hasta que se para.

   Valor normal: 20 - 80 segundos

5. Después de parar el motor de la bomba, arrancar el motor. No se debe encender la luz de aviso de frenos.
6. Parar el motor y volver a girar el interruptor de encendido a ON.

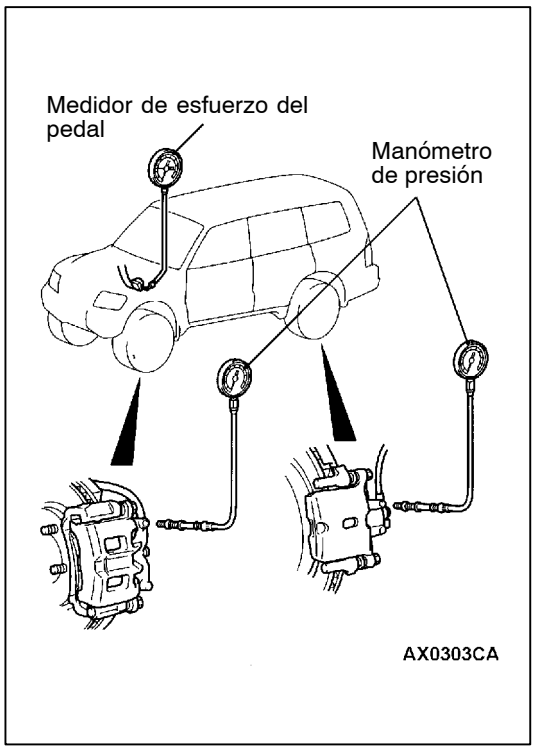
7. Cuando se pisa el pedal del freno cuatro o cinco veces, el motor de la bomba debe empezar y después pararse.
8. Pisar nuevamente el pedal del freno cuatro o cinco veces y medir el tiempo que transcurre desde que el motor de la bomba empieza hasta que se para.

   Valor normal: 2 - 11 segundos
9. Pisar a fondo el pedal del freno consecutivamente 15 - 20 veces durante diez segundos. La luz de aviso de frenos debe encenderse y debe sonar la alarma.

   Precaución
   Girar el interruptor de encendido a ON y esperar por lo menos 120 segundos antes de realizar la verificaciones.

INSPECCION SIMPLE DEL HBB

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos por lo menos cuarenta veces hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto.
2. Pisar el pedal del freno y girar el interruptor de encendido a ON. Verificar el pedal. El pedal debe bajar. Si no lo hace, el pedal está defectuoso.



VERIFICAR CON UN MEDIDOR DE PRUEBA SIMPLE

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos por lo menos cuarenta veces hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto.
2. Conectar un manómetro de presión y un medidor de esfuerzo del pedal tal como se muestra y purgar el aire por el manómetro de presión.
3. Realizar la prueba de funcionamiento sin la asistencia del vacío de la siguiente forma:
   (1) Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos por lo menos cuarenta veces hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto para vigilar la relación entre el esfuerzo del pedal y la presión del fluido.

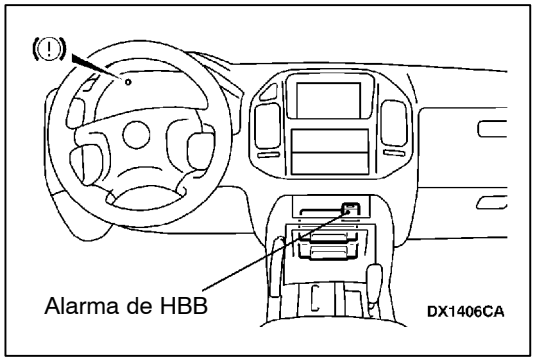
Valor normal:

Esfuerzo del pedal N	Presión de fluido en las ruedas delanteras MPa	Presión de fluido en las ruedas traseras MPa
100	0,6 o más	0
500	4,5 o más	0

4. Realizar la prueba de funcionamiento con la asistencia hidráulica de la siguiente forma:
   (1) Girar el interruptor de encendido a ON. Parar el motor de la bomba y verificar la relación entre el esfuerzo del pedal y la presión del fluido.

   Valor normal:

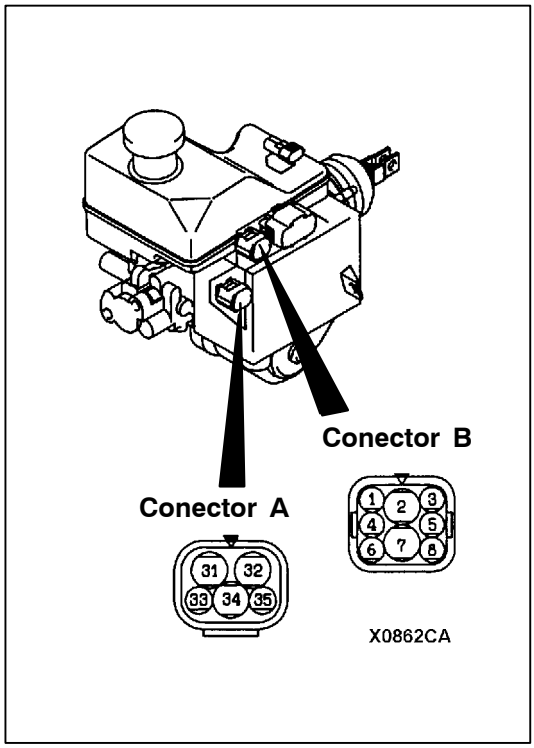
Esfuerzo del pedal N	Presión de fluido en las ruedas delanteras MPa	Presión de fluido en las ruedas traseras MPa
100	3,0 - 4,0	3,3 - 4,3
200	8,0 - 10,0	8,0 - 10,0
400	14,0 - 18,0	14,0 - 18,0
500	15,0 - 19,0	15,0 - 19,0



VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ DE AVISO DE FRENOS Y ALARMA DE HBB

Precaución
Girar el interruptor de encendido a ON y esperar por lo menos 120 segundos antes de realizar las verificaciones.

1. Colocar tacos en las ruedas y arrancar el motor.
2. Soltar la palanca del freno de estacionamiento y pisar a fondo el pedal del freno consecutivamente 15 - 20 veces durante diez segundos. Se debe encender la luz de aviso de frenos y debe sonar la alarma.

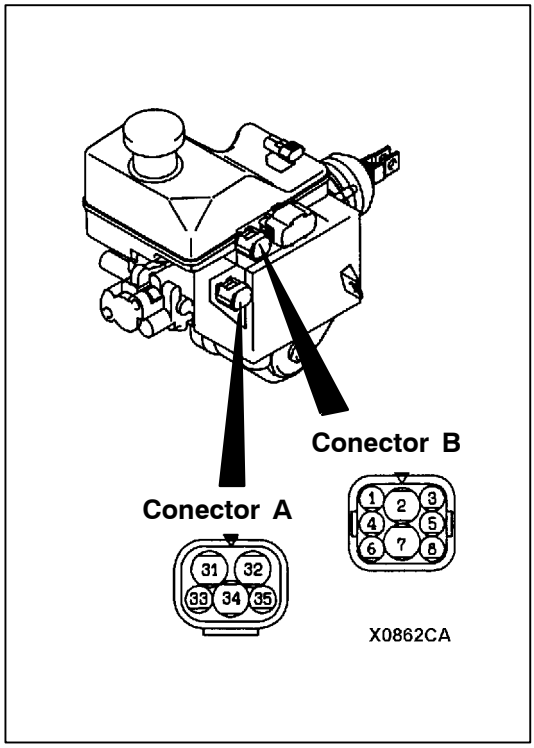


VERIFICACION DEL HBB <Vehículos con ABS>

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD Y RESISTENCIA DEL MOTOR DE LA BOMBA

1. Desconectar el conector del lado del mazo de conductores.
2. Medir la continuidad y la resistencia entre los terminales de conector del lado del HBB.

No. de terminal									Resistencia entre terminales (valor de referencia)
Conector A			Conector B						
31	-	32	2	4	-	6	7	8	
○	Ⓜ	○							10 Ω o menos
			○		Ⓜ		○		
○			○						0 Ω
		○				○	○		
			○					○	Aprox. 33 Ω
○								○	
				○		○			
		○		○					



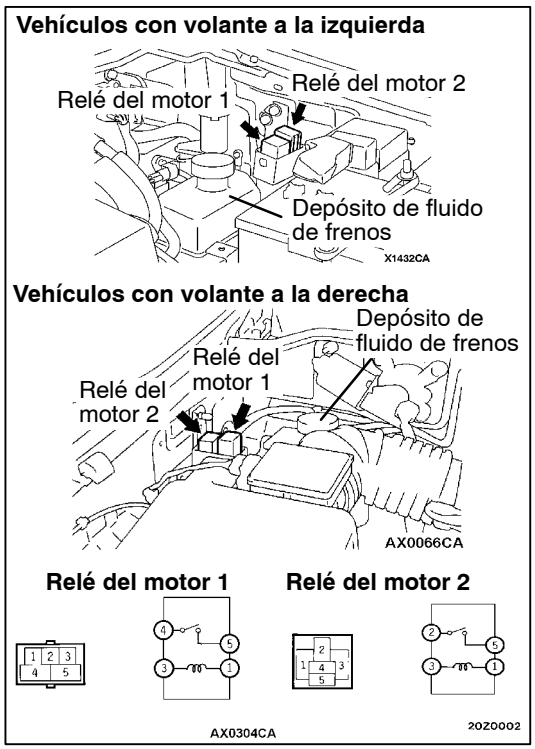
VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE PRESION (PARA CONTROL DE LA BOMBA)

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos por lo menos cuarenta veces hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto.
2. Desconectar el conector A del HBB.
3. Medir la continuidad entre los terminales No. 33 y No. 35 del conector A del lado del HBB. No debe haber continuidad.
4. Girar el interruptor de encendido a la posición ON y hacer funcionar el motor de la bomba con el conector A desconectado. Medir la continuidad entre los terminales No. 33 y No. 35 del conector A del lado del HBB con el motor de la bomba en marcha. Debe hacer continuidad.
5. Borrar los códigos de diagnóstico. (Consultar la página 35A-8.)

VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE PRESION (PARA AVISO DE PRESION BAJA)

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos por lo menos cuarenta veces hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto.
2. Desconectar el conector B del HBB.
3. Medir la continuidad entre los terminales No. 1 y No. 5 del conector B del lado del HBB. No debe haber continuidad.
4. Conectar el conector B del HBB al conector del lado del mazo de conductores.
5. A continuación, girar el interruptor de encendido y hacer funcionar el motor de la bomba.
6. Esperar hasta que se detenga el motor de la bomba y desconectar nuevamente el conector B del HBB.
7. Medir la continuidad entre los terminales No. 1 y No. 5 del conector B del lado del HBB. Debe hacer continuidad.

8. Borrar los códigos de diagnóstico. (Consultar la página 35A-8.)



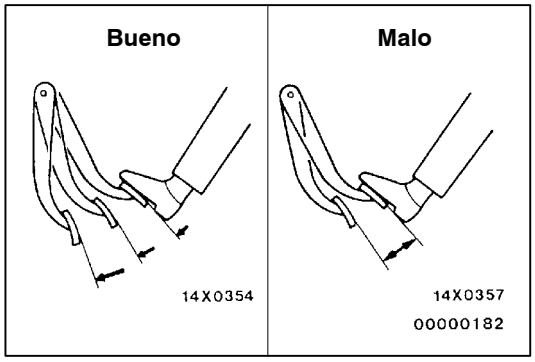
VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL RELE DEL MOTOR DE HBB <Vehículos con ABS>

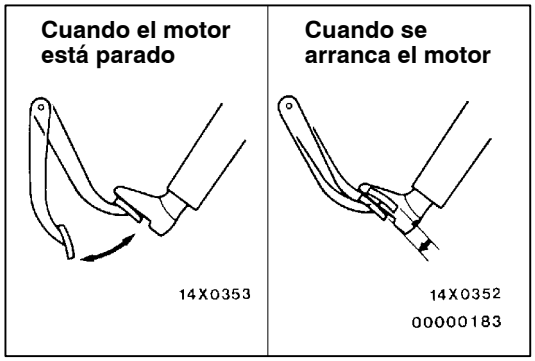
Relé del motor 1

Voltaje del sistema	No. de terminal			
	1	3	4	5
Cuando no hay corriente	○	○		
Cuando pasa corriente	⊕	⊖	○	○

Relé del motor 2

Voltaje del sistema	No. de terminal			
	1	2	3	5
Cuando no hay corriente	○		○	
Cuando pasa corriente	⊕	○	⊖	○

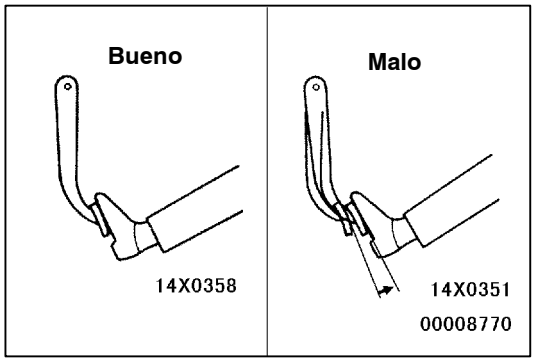




PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL REFORZADOR DE FRENO <Vehículos sin ABS>

Para verificar sencillamente el funcionamiento, realizar las pruebas que se describen a continuación.

1. Hacer funcionar el motor durante un minuto o dos y luego pararlo.
   Si la primera vez que se pisa el pedal, el recorrido es el más largo, y la segunda y tercera vez se disminuye el recorrido, es señal de que el reforzador de freno está bien. Si el recorrido del pedal no varía, es señal de que el reforzador de freno está en mal estado.
2. Con el motor parado, pisar varias veces el pedal de freno. Posteriormente, pisar el pedal de freno y arrancar el motor. Si el pedal baja un poco, es señal de que el reforzador de freno está bien. Si el pedal no baja, es señal de que el reforzador de freno está en mal estado.



3. Con el motor en marcha, pisar el pedal de freno. Con el pedal pisado, parar el motor.
   Mantener el pedal en este estado durante unos 30 segundos. Si la altura del pedal no cambia, es señal de que el reforzador de freno está bien. Si el pedal sube, es señal de que el reforzador de freno está en mal estado.

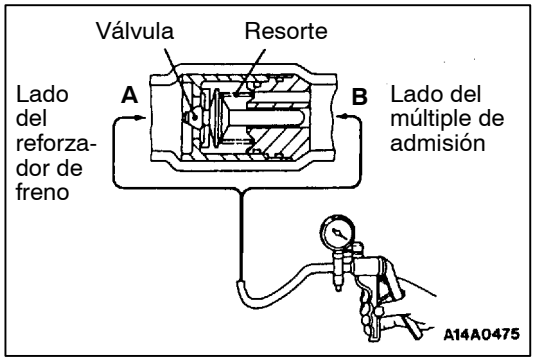
Si en las tres ocasiones el pedal actúa correctamente se puede considerar que el reforzador de freno funciona bien. Si una o más de las pruebas no da un resultado correcto se puede considerar que la válvula de retención, la manguera de vacío o el reforzador estén en mal estado.

VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA DE RETENCION <Vehículos sin ABS>

1. Desmontar la manguera de vacío. (Consultar la página 35A-41.)

   Precaución
   La válvula de retención no se debe desarmar de la manguera de vacío ya que forman una sola unidad.

2. Verificar el funcionamiento de la válvula de retención con la bomba de vacío.



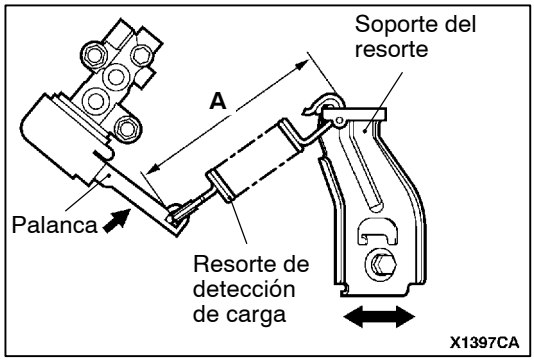
Conexión de la bomba de vacío	Criterios de aceptación/ rechazo
Conexión en el lado del reforzador de freno (A)	Se crea y se mantiene una presión negativa (vacío)
Conexión en el lado del múltiple de admisión (B)	No se crea una presión negativa (vacío)

Precaución
Si la válvula de retención está defectuosa, cambiarla como un conjunto con la manguera de vacío.

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA LONGITUD DEL RESORTE DE DETECCION DE CARGA <Vehículos sin ABS>

1. Estacionar el vehículo sobre un lugar plano. El vehículo debe estar sin carga y sostenido sólo por las ruedas.

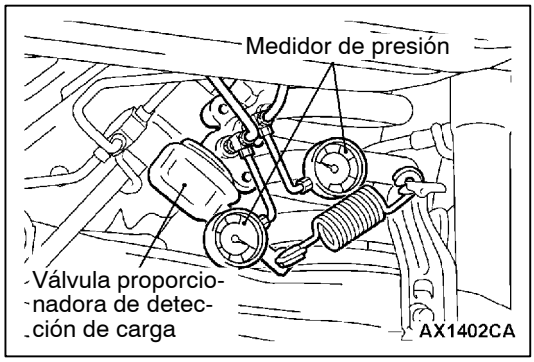
   Precaución
   No sostener el vehículo con un gato u otra herramienta similar.



2. Con la palanca presionada completamente hacia el lado de la válvula proporcionadora de detección de carga, verificar que la longitud (indicada por la flecha en la figura) del resorte (la longitud entre las dos puntas) está dentro del valor normal.

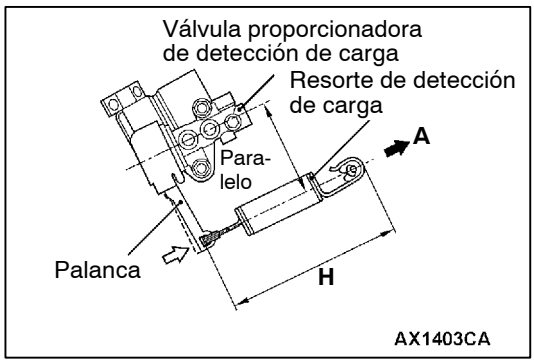
   Valor normal (A): 135 - 139 mm

3. Si la distancia no está dentro de los valores normales, aflojar el perno de fijación del soporte y ajustar la distancia moviendo el soporte.



PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA PROPORCIONADORA DE DETECCION DE CARGA <Vehículos sin ABS>

1. Conectar los indicadores de presión en los orificios de entrada y salida de la válvula proporcionadora de detección de carga.
2. Purgar el sistema. (Consultar la página 35A-29.)
3. Desconectar el resorte en el lado del soporte.



4. Colocar el resorte de tal forma que quede paralelo a la válvula proporcionadora de detección de carga y tirar en el sentido indicado por la flecha A, de tal forma que la longitud H que aparece en la figura (la longitud entre las dos puntas) sea la que aparece a continuación.

   NOTA
   En este momento la palanca se moverá completamente hacia el lado de la válvula proporcionadora de detección de carga.

5. Verificar en este momento que la presión del fluido en la salida, comparada con la presión del fluido en la entrada de la válvula proporcionadora de detección de carga, está dentro del valor normal.

   Valor normal:

Puntos	Longitud de resorte H mm	Presión de entrada de fluido MPa	Presión de salida de fluido MPa
Batalla corta	133*1	9,8	4,9 - 5,9
	149*2	9,8	7,5 - 8,5
		16,7	9,0 - 11,0
Batalla larga	133*1	9,8	5,9 - 6,9
	149*2	9,8	9,3 - 10,3
		16,7	11,4 - 13,4

   NOTA
   *1 y *2 indican las longitudes aplicables para los vehículos sin carga y con carga respectivamente.

6. Después de hacer la verificación, instalar nuevamente el resorte. Desconectar los medidores de presión de la válvula proporcionadora de detección de carga y purgar el aire.

PURGA <Vehículos con ABS>

Precaución
Fluido de freno especificado: DOT3 o DOT4

1. **Usar el fluido de frenos especificado. Evitar el uso de una mezcla del fluido de frenos especificado con otro diferente.**
2. **Mantener el nivel del depósito de fluido entre las marcas MIN y MAX durante la purga de aire.**
3. **No pisar con fuerza el pedal del freno durante la purga de aire (purga de aire normal) para evitar que el motor de la bomba funcione frecuentemente.**
4. **Después de purgar el aire, verificar que el roce de frenos no se vuelve más fuerte.**
5. **Si se pisa el pedal con la tapa del depósito abierta, puede llenarse el fluido de freno y salir. No pise le pedal del freno cuando se está agregando el fluido.**

PURGA DE AIRE NORMAL

Después de desmontar e instalar el freno delantero o freno trasero, puede quedar fluido en el depósito del reforzador de freno hidráulico (HBB). En este caso, purgar el aire del calibre del freno.

PURGA DE AIRE DEL SISTEMA DE HBB

Si todo el fluido de freno dentro del depósito se ha drenado debido a que se ha desmontado e instalado el HBB, purgar el aire de la siguiente forma:

Purga de aire del sistema de freno delantero

1. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Purgar el aire de los calibres de freno delantero (derecha e izquierda) bombeando el pedal del freno.

Funcionamiento del motor de la bomba

2. Girar el interruptor de encendido a la posición ON, y hacer funcionar el motor de bomba. Si el motor de la bomba está funcionando libremente, agregar fluido de frenos en el motor de la bomba pisando el pedal del freno tres o cuatro veces.

Purga de aire del sistema del acumulador

3. Después de parar el motor de la bomba, pisar el pedal del freno tres o cuatro veces con el interruptor de encendido en ON. Vigilar el nivel de fluido de frenos en el depósito. Si el fluido de frenos se ve blanco, esperar unos minutos hasta que se aclare.
4. Repetir el paso 3 hasta que el fluido de frenos se vuelva transparente.

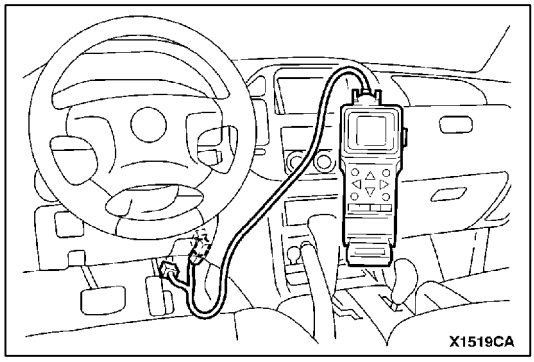
Purga de aire del sistema de freno trasero

5. Con el interruptor de encendido en ON y el pedal del freno pisado, purgar el aire de los calibres de freno trasero derecho e izquierdo.

   Precaución
   (1) Si se drena demasiado fluido de frenos de una vez, la presión del acumulador puede caer anormalmente. Se debe limpiar la cantidad del drenaje por cada vez a 100 cm^3 o menos y verificar que el motor de la bomba se para cada purga de aire.
   (2) Si el nivel del fluido de freno en el depósito ha bajado, puede entrar aire accidentalmente en el motor de la bomba. Para evitar este problema, mantener siempre el fluido de frenos entre las marcas MIN y MAX.

Purga de aire del sistema de alimentación hidráulica

6. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la alimentación hidráulica del HBB pisando el pedal del freno varias veces hasta que el esfuerzo de frenado se vuelva alto.
7. Girar el interruptor de encendido a ON y pisar el pedal del freno rápidamente unas veinte veces. Verificar que se para el motor de la bomba.
8. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto.
9. A continuación, girar el interruptor de encendido a ON y hacer funcionar el motor de la bomba. El motor de la bomba debe parar en menos de 25 segundos. Si el motor de la bomba no se para, purgar nuevamente el aire del sistema de alimentación hidráulica. (Consultar los pasos 6 - 9.)



Purga de aire del sistema ABS

10. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF) y conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico.

    Precaución
    Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF) cuando conecte y desconecte el MUT-II.

11. Girar el interruptor de encendido a ON y seleccionar la pantalla del menú en el MUT-II de la siguiente forma: “ABS/ASC” a “ACTUATOR TEST” a “AIR BLEEDING (1)”.
12. Con el interruptor de encendido en ON y el pedal del freno pisado, realizar la prueba de actuador “AIR BLEEDIGN (1)”.

    Precaución
    Si se realiza repetidamente el “AIR BLEEDING (1)” (purga de aire), esperar por lo menos veinte segundos antes de hacerlo por segunda vez.

13. Seleccionar “AIR BLEEDING (2)” en la pantalla del menú del MUT-II y realizar el “AIR BLEEDING (2)” con el interruptor de encendido en ON y el pedal del freno pisado.

Purga de aire del sistema de frenos traseros (etapa final)

14. Purgar completamente el aire de los calibres de freno trasero con el interruptor de encendido en ON y el pedal de frenos pisado.

    Precaución
    (1) Si se drena demasiado fluido de frenos de una vez, la presión del acumulador puede bajar anormalmente. Limitar la cantidad para cada vez a 100 cm^3 o menos y verificar que el motor de la bomba se detiene para cada purga de aire.
    (2) Si el nivel del fluido de frenos en el depósito ha bajado, puede entrar accidentalmente aire en el motor de la bomba. Para evitarlo, mantener siempre el fluido de frenos entre las marcas MIN y MAX.

Purga de aire del sistema de frenos delanteros (etapa final)

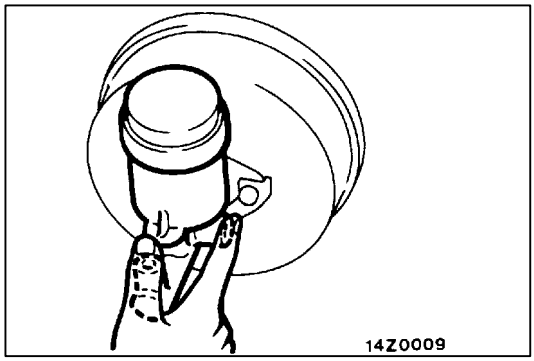
15. Hacer funcionar el motor de la bomba con el interruptor de encendido girado a ON. Purgar completamente el aire de los calibres de freno delantero bombeando el pedal del freno.

Agregado de fluido de frenos

16. Girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF). Eliminar la presión del sistema de alimentación hidráulica del reforzador de freno hidráulico (HBB) pisando el pedal de frenos por lo menos cuarenta veces hasta que el esfuerzo del pedal se vuelva alto.
17. Agregar fluido de frenos hasta la marca MAX en el depósito.

PURGA <Vehículos sin ABS>

Precaución
Fluido de freno especificado: DOT3 o DOT4
Usar el fluido de frenos especificado. Evitar el uso de una mezcla del fluido de frenos especificado con otro diferente.

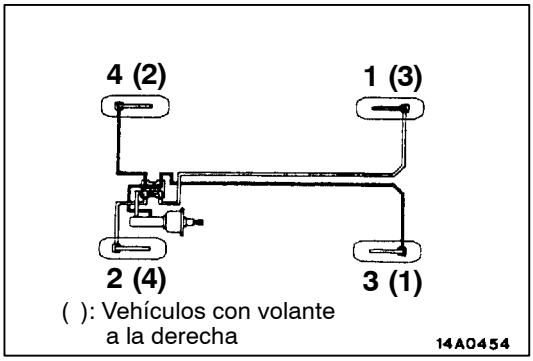


PURGA DEL CILINDRO MAESTRO

Si no hay fluido de frenos en el cilindro maestro debido a que el cilindro maestro usado en este vehículo no tiene válvula de retención, se debe purgar el aire del cilindro maestro con el siguiente procedimiento.

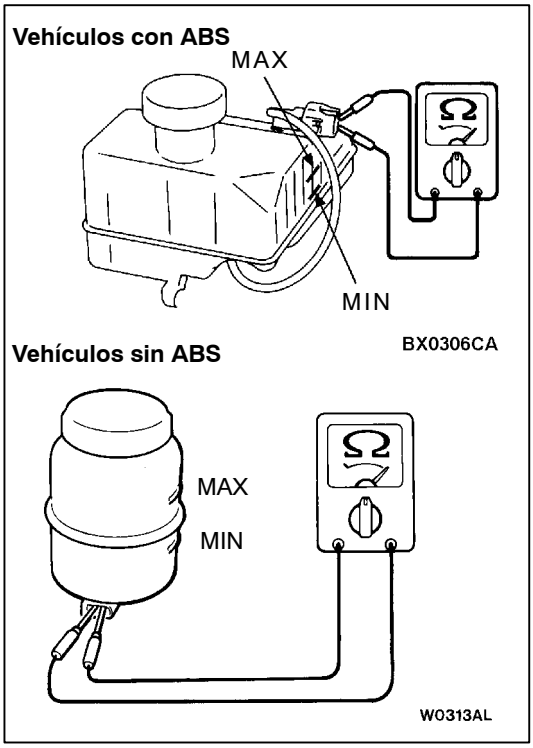
1. Llenar el tanque de reserva con fluido de frenos.
2. Mantener pisado el pedal del freno.
3. Hacer que otra persona cubra la salida del cilindro maestro con un dedo.
4. Con la salida cerrada, soltar el pedal del freno.

5. Repetir los pasos 2 - 4 tres o cuatro veces hasta llenar el interior del cilindro maestro con fluido de frenos.



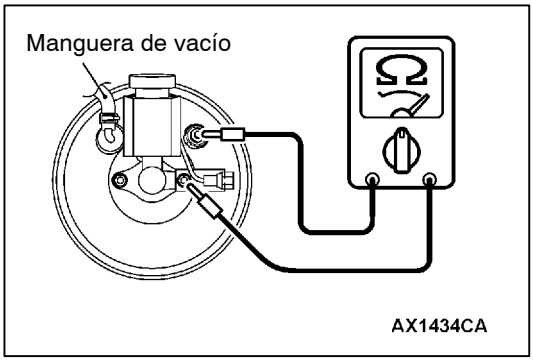
PURGA DE LA TUBERIA DEL TUBO DEL FRENO

Purgar el sistema del freno en la secuencia que se muestra en la figura.



VERIFICACION DEL SENSOR DE NIVEL DE FLUIDO DE FRENOS

El sensor del nivel de fluido de frenos está en buen estado si no hay continuidad cuando la superficie de flotación está por encima de “MIN” y hay continuidad cuando la superficie de flotación está por debajo de “MIN”.

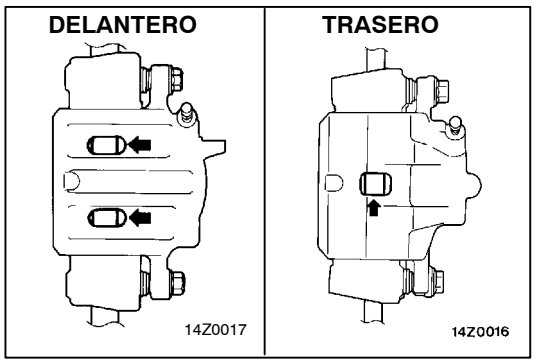


VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE VACIO DEL REFORZADOR DEL FRENO <Vehículos con motor 4D5>

1. Conectar un ohmiómetro en el conector del interruptor de vacío.
2. Arrancar el motor y verificar por continuidad cuando se ha conectado la manguera de vacío y cuando se lo ha desconectado.
   El interruptor de vacío está en buen estado si no hay continuidad cuando se ha conectado la manguera de vacío y hay continuidad cuando no está conectada.
3. Desconectar el muelle del lado de soporte.

VERIFICACION Y CAMBIO DE LA ALMOHADILLA DEL FRENO DE DISCO

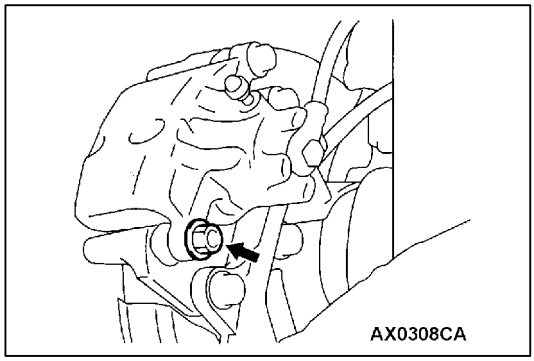
NOTA
Las pastillas de freno tienen indicadores de desgaste que entran en contacto con el disco de freno cuando el espesor de la pastilla de freno llega a aproximadamente 2 mm y se escucha un chirrido para avisar al conductor.



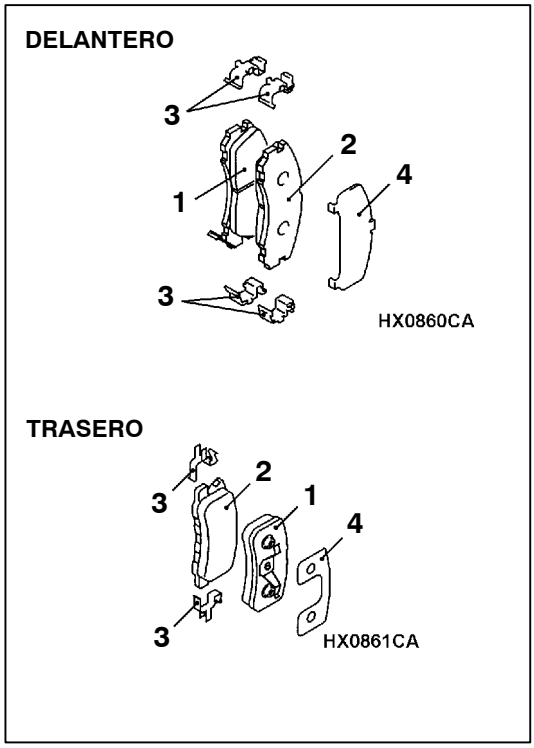
1. Verificar el espesor de almohadilla de freno a través del orificio de verificación del cuerpo del calibrador.

   Valor normal: 10,0 mm
   Valor límite: 2,0 mm

2. Cuando el espesor es de menos del límite, cambiar siempre las patillas como un juego para cada eje.



3. Sacar el perno del pasador de guía. Hacer pivote sobre el conjunto de calibre y sujetar con cables.



4. Desmontar las siguientes piezas del soporte de calibrador.
   1. Conjunto de pastilla e indicador de desgaste <delantero>, conjunto de pastilla y gancho <trasero>
   2. Conjunto de almohadilla
   3. Gancho
   4. Calce
5. Para medir la fuerza de arrastre del freno después de instalar las almohadillas, medir la resistencia de giro-patinaje del cubo sin las almohadillas. (Consultar la página 35A-44, 49.)
6. Instalar las almohadillas y el conjunto del calibre, y verificar la fuerza de arrastre del freno. (Consultar la página 35A-45, 50.)

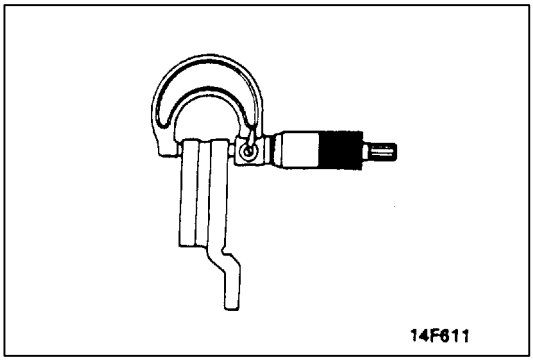
VERIFICACION DEL ROTOR DEL FRENO DE DISCO

Precaución

Cuando se hacen trabajos de servicio en los frenos de disco, será necesario hacerlo con cuidado para mantener los frenos de disco dentro de los valores de servicio tolerables y para que los frenos funcionen normalmente.

Antes de reparar la teminación o el revestimiento de la superficie de los discos de freno, verificar que se dan las siguientes condiciones.

Puntos a inspeccionar	Observaciones
Rayas, corrosión, materiales en el forro y desgaste en forma de ranuras	• Si no se conduce el vehículo durante un cierto período de tiempo, las secciones de los discos que no están contactos con forro o almohadilla se oxidarán y producirán ruido y vibraciones. • Si las ranuras producidas por un desgaste excesivo del disco y las rayas no se han eliminado antes de instalar un nuevo conjunto de almohadilla, puede producirse un contacto incorrecto momentáneo entre el disco y el forro (almohadilla).
Descentramiento o desviación	El descentramiento o desviación excesivos de los discos harán que en el recorrido del pedal sea más largo debido a la resistencia del pistón.
Cambio en el espesor (paralelismo)	Si el espesor del disco ha cambiado, se producirán pulsaciones, vibraciones y cambios en el recorrido del pedal como consecuencia de los cambios en la presión del fluido.
Abolladura o curvatura (aplanado)	Sobrecalentamiento y mal uso durante el servicio harán que se produzca abolladura o curvatura.



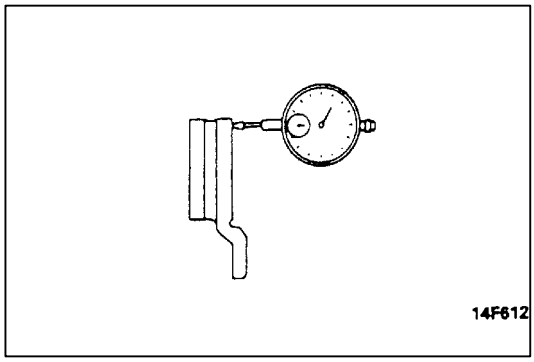
VERIFICACION DEL ESPESOR DEL DISCO DE FRENO

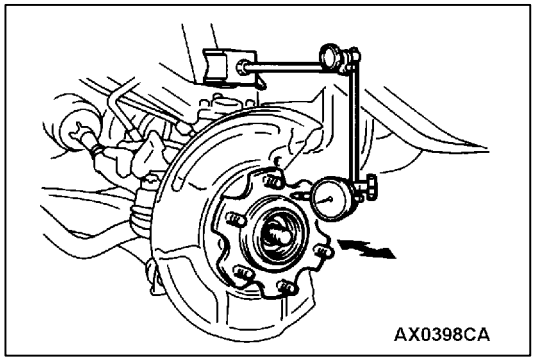
1. Utilizar un micrómetro para medir el espesor del disco en ocho posiciones, aproximadamente a 45° de distancia y 10 mm del borde exterior del disco.

   Espesor del disco de freno

Puntos	Valor normal	Límite
Delantero	26,0	24,4
Trasero	22,0	20,4

   Variación del espesor (ocho posiciones al menos)
   La diferencia entre cualquieras dos mediciones de espesor no debe ser nunca de más de 0,015 mm.
2. Si el espesor del disco es de menos del límite, cambiar con un nuevo. Si la variación del espesor no está dentro de la especificación, cambiar el disco de freno o girar el rotor en el torno del freno del tipo de coche (“MAD, DL-8700PF” o equivalente).





VERIFICACION Y CORRECCION DEL DESCENTRAMIENTO DEL DISCO DE FRENO

1. Desmontar el conjunto de frenos y sujetar con un cable.
2. Colocar un calibre de espesor de aproximadamente 5 mm de la circunferencia exterior del disco de freno y medir el descentramiento del disco.

   Límite: 0,06 mm o menos

3. Si el descentramiento del disco supera el límite, corregir de la siguiente forma:
   (1) Marque las fases con tiza en el espárrago de rueda y el disco de freno, donde el descentramiento sea excesivo, tal como se indica.
   (2) Desmontar el disco de freno. Colocar un calibre de esfera como se indica y medir el juego longitudinal empujando y tirando del cubo de rueda.

   Límite: <Delantero> 0 mm, <Trasero> 0 mm

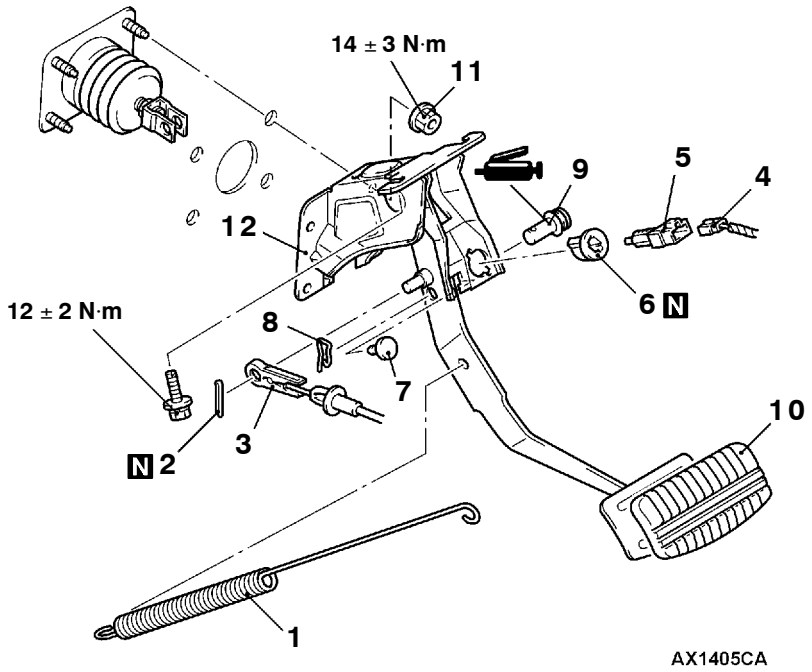
   (3) Si el juego longitudinal supera el límite, desarmar el conjunto de cubo y muñón para verificar cada pieza.
   (4) Si el juego longitudinal no supera el límite, cambiar la fase del disco de frenos y asegurarlo. Volver a verificar el descentramiento del disco de freno.

4. Si no fuera posible corregir el descentramiento cambiando la fase del disco de freno, cambiar el disco de freno o esmerilar con un pulidor de frenos de tipo esmerilado en el vehículo (“MAD, DL-8700PF” o equivalente).

PEDAL DEL FRENO

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar después de la instalación
Ajuste del pedal del freno (Consultar la página 35A-19.)

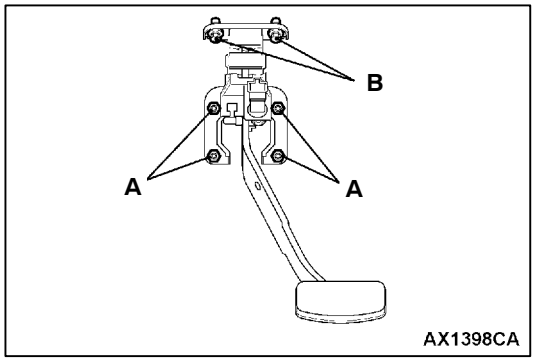


Pasos para el desmontaje

- Panel inferior del tablero de instrumentos (Consultar el GRUPO 52A.)

1. Muelle de retorno
2. Pasador hendido <A/T>
3. Conexión del cable de bloqueo del cambio <A/T>
4. Conector del mazo de conductores
5. Interruptor de la lámpara de parada
6. Ajustador
7. Tope del pedal
8. Pasador de resorte
9. Conjunto del pasador
10. Almohadilla del pedal del freno
11. Tuerca de montaje del reforzador de frenos

▶A◀ 12. Pedal del freno y miembro de soporte del pedal

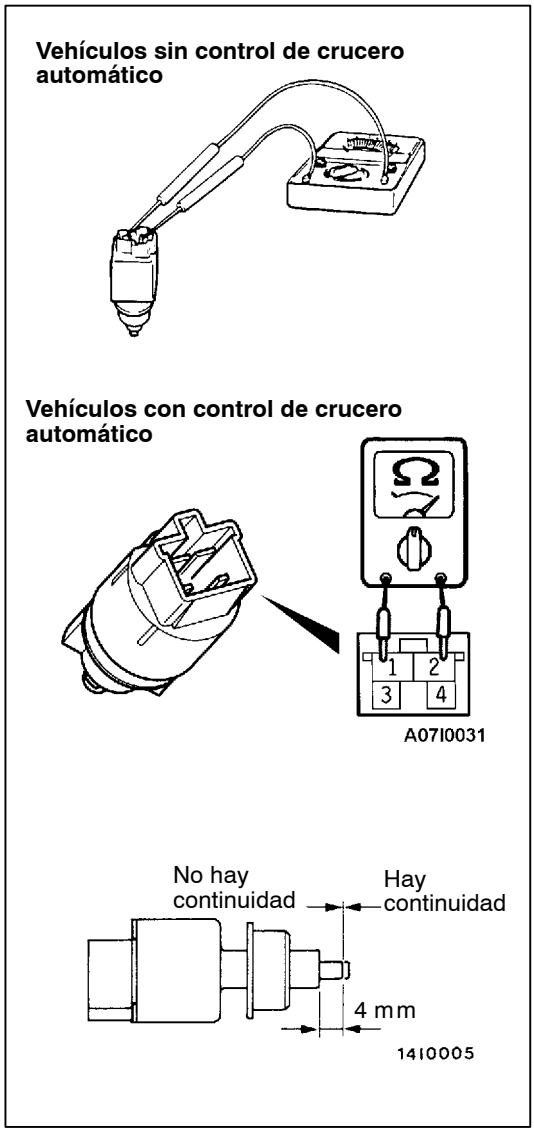


PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL PEDAL DEL FRENO Y MIEMBRO DE SOPORTE DEL PEDAL

Apretar las tuercas de montaje (A) del reforzador de freno y los pernos de montaje (B) del pedal del freno.

NOTA
El miembro de soporte del pedal no puede colocarse correctamente si los pernos de montaje (B) del pedal se han apretado primero ya que sus orificios son alargados.



INSPECCION

VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE LA LAMPARA DE PARADA

1. Conectar un ohmiómetro entre los terminales del interruptor de la lámpara de parada.
2. No debe haber continuidad entre los terminales cuando se empuja el émbolo como en la figura. Debe haber continuidad al soltarlo.

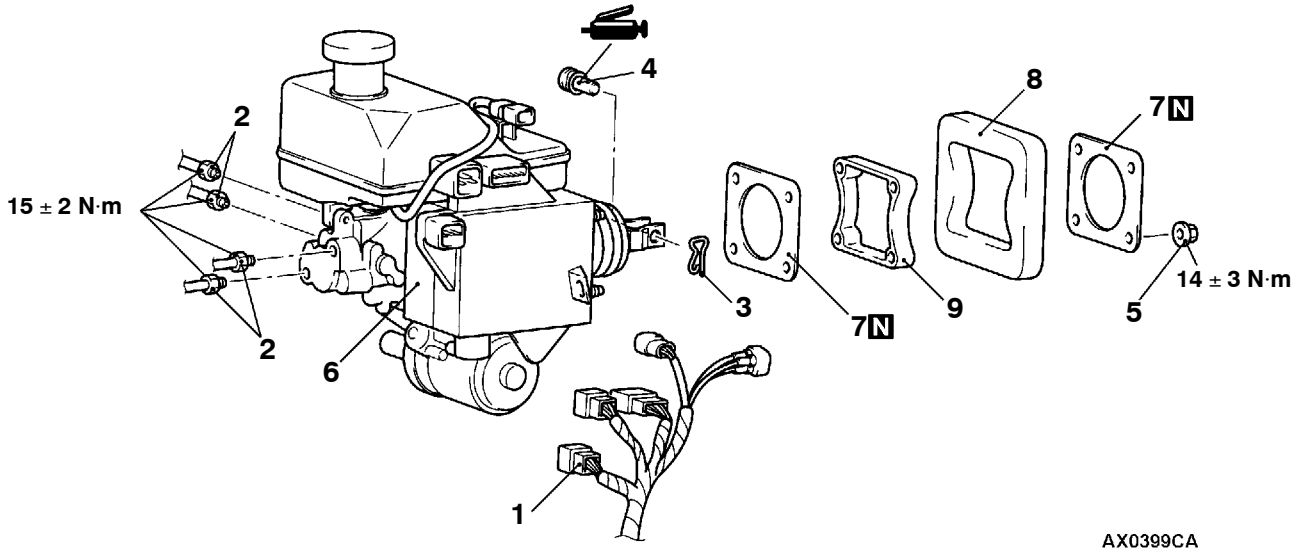
REFORZADOR DE FRENO HIDRAULICO (HBB) <Vehículos con ABS>

DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución
No girar el interruptor de encendido a ON sin haber rellenado primero con fluido de frenos para evitar que se dañe el motor de la bomba del HBB.

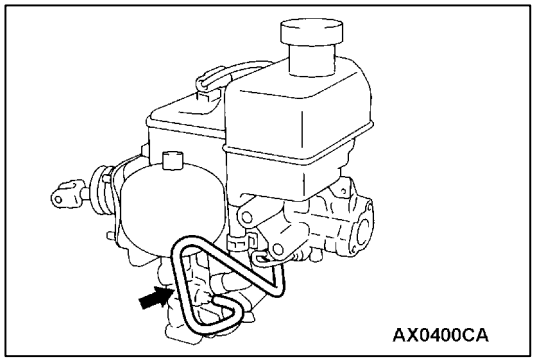
Pasos antes del desmontaje
- Eliminar la presión del fluido de frenos en el sistema de alimentación hidráulica.
  (Pisar el pedal por lo menos cuarenta veces con el interruptor de encendido en la posición “LOCK (OFF)”).
- Drenaje del fluido de frenos

Pasos después de la instalación
- Ajuste del pedal del freno
  (Consultar la página 35-19.)
- Alimentación y purga de fluido de frenos
  (Consultar la página 35A-27.)
- Verificación del funcionamiento y funciones del sistema de alimentación hidráulica del HBB
  (Consultar la página 35A-20.)



Pasos para el desmontaje
- Batería
  <Vehículos con volante a la izquierda>
- Manguera de entrada de aire y depurador de aire
  <Vehículos con volante a la derecha>

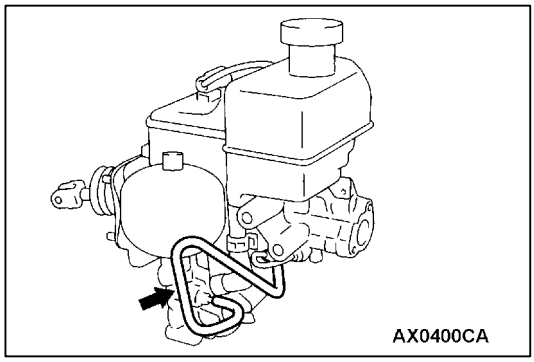
1. Conector del mazo de conductores
2. Conexión del tubo de freno
3. Pasador de resorte
4. Conjunto de pasador
5. Tuercas de montaje de HBB
6. HBB ◀A▶ ▶A◀
7. Sello
8. Aislador <4M4>
9. Espaciador



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL HBB

Precaución
No doblar el tubo de la figura ya que está bajo alta presión.

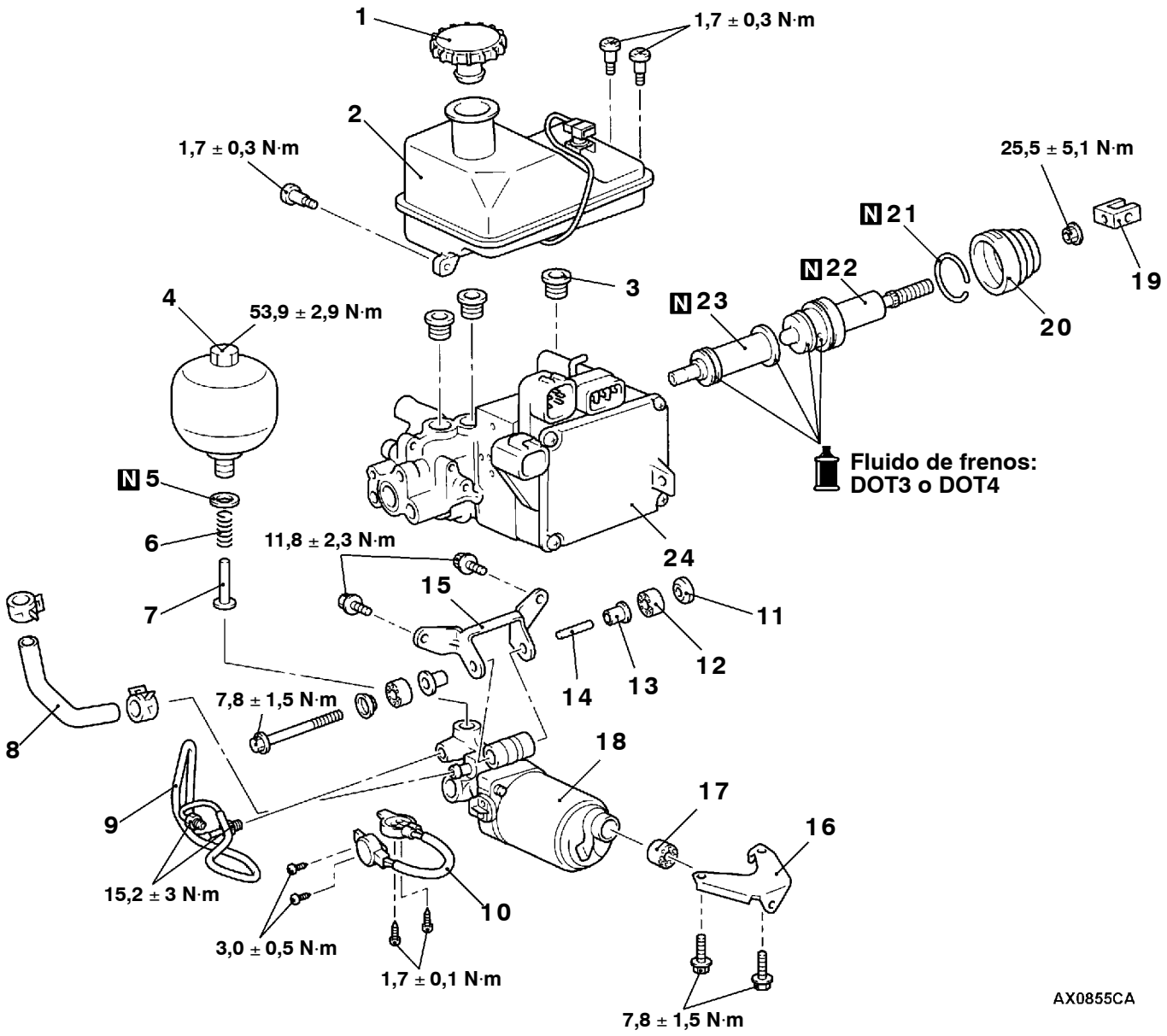


PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL HBB

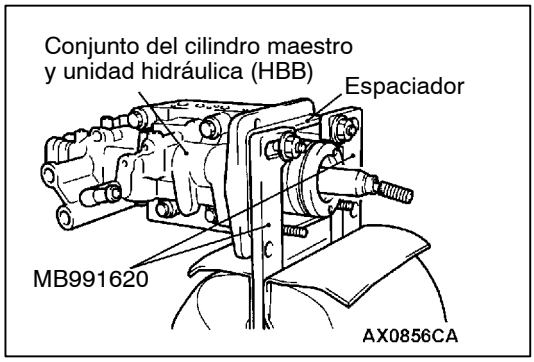
Precaución
No doblar el tubo de la figura ya que está bajo alta presión.

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

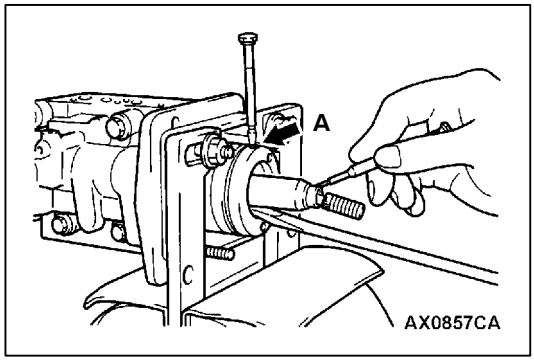
1. Tapa de la boca de llenado
2. Conjunto del depósito
3. Ojete protector
4. Acumulador
5. Anillo en O
6. Muelle
7. Tubo de silenciador ◀A▶
8. Manguera ◀B▶
9. Tubo ◀B▶
10. Cable ◀B▶
11. Arandela
12. Buje
13. Collar
14. Pasador
15. Ménsula
16. Ménsula
17. Buje
18. Motor de la bomba
19. Horqueta
20. Funda
    - Fijación del HBB
21. Anillo de resorte
22. Conjunto del pistón hidráulico
23. Conjunto del pistón del cilindro maestro
24. Conjunto del cilindro maestro y unidad hidráulica



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ SUJECION DEL HBB

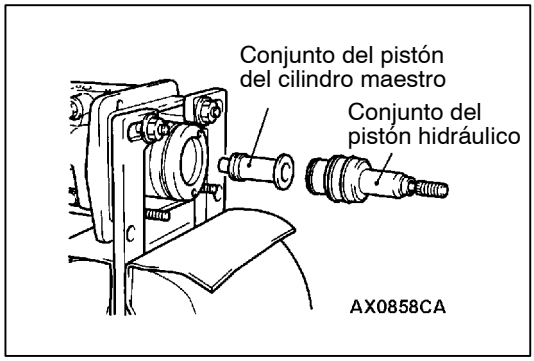
Utilizar las herramientas especiales y el espaciador para sujetar el HBB como se indica.



◀B▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE RESORTE, CONJUNTO DEL PISTON HIDRAULICO Y CONJUNTO DEL PISTON DEL CILINDRO MAESTRO

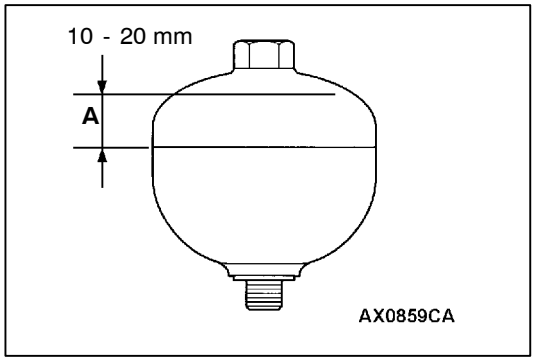
1. Empujar la varilla de empuje del conjunto del pistón hidráulico y utilizar un destornillador de punta plana pequeño para desmontar el anillo de resorte.

   NOTA
   Si no puede soltar el anillo de resorte fácilmente, utilizar un pasador para empujar el anillo de resorte fuera del orificio del cuerpo del cilindro.



2. Sacar el conjunto del pistón hidráulico y el conjunto del pistón del cilindro maestro del cuerpo del cilindro.

   Precaución
   No dañar la pared del cilindro.



DESECHO DEL ACUMULADOR

Utilizar una sierra para abrir un orificio en la zona (A) del acumulador y descargar el gas.

Precaución

1. **Cubrir la sierra con un trapo ya que pueden volar partículas de metal.**
2. **Realizar este trabajo lenta y firmemente.**

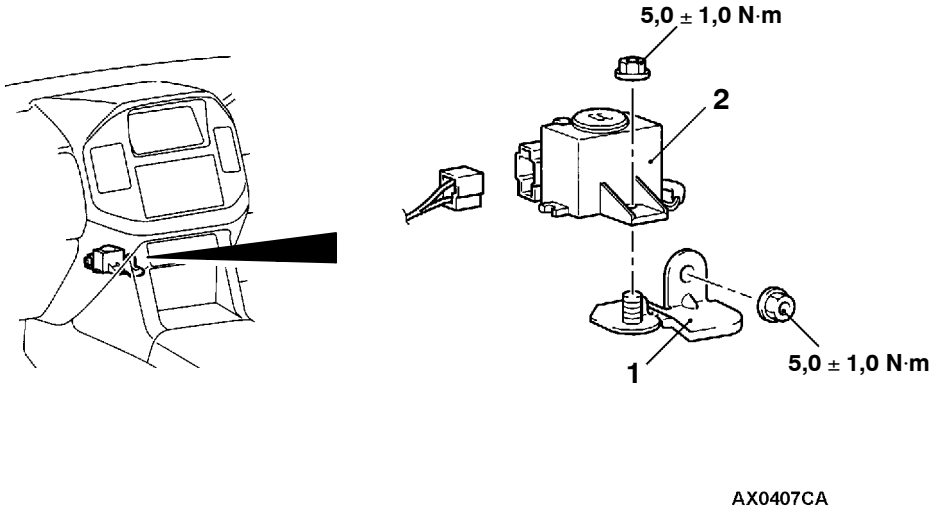
NOTA
El gas es inoloro, incoloro y no tóxico (gas nitrógeno)

ALARMA DEL HBB <Vehículos con ABS>

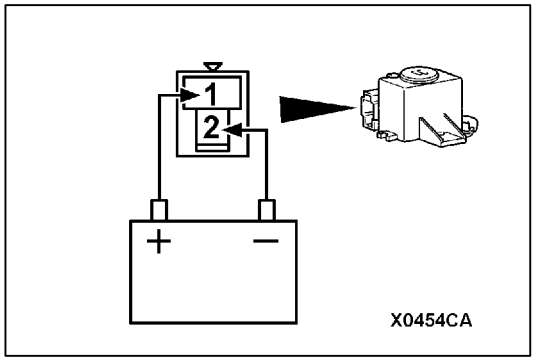
DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje
Desmontaje del tablero de indicadores y panel central inferior
(Consultar el GRUPO 52A - Consola del piso.)

Pasos después de la instalación
- Instalación del tablero de indicadores y panel central inferior
  (Consultar el GRUPO 52A - Consola del piso.)
- Verificación del funcionamiento de la alarma de HBB (Consultar la página 35A-22.)



Pasos para el desmontaje
1. Ménsula
2. Alarma del HBB



INSPECCION

VERIFICACION DE LA ALARMA DE HBB

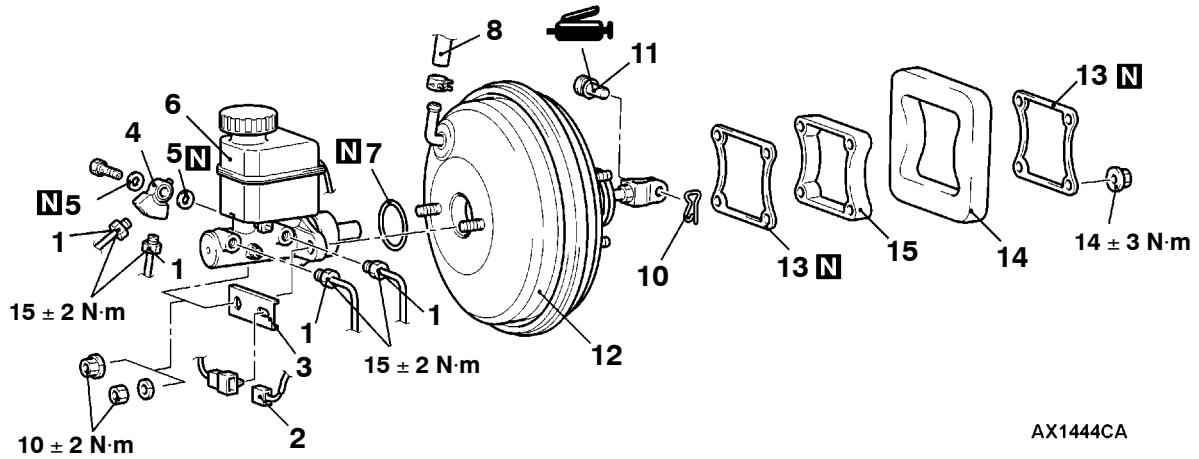
La alarma debe sonar cuando se conecta la batería como se indica.

CILINDRO MAESTRO Y REFORZADOR DEL FRENO <Vehículos sin ABS>

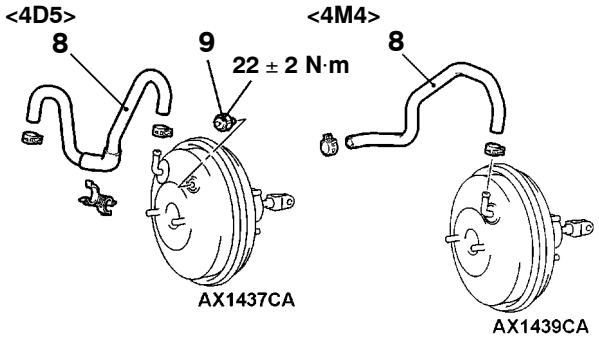
DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje
- Desmontaje de la batería
  <Vehículos con volante a la izquierda>
- Desmontaje de la manguera de admisión de aire y depurador de aire
  <Vehículos con volante a la izquierda>
  (Consultar el GRUPO 15.)
- Vaciado del fluido de frenos

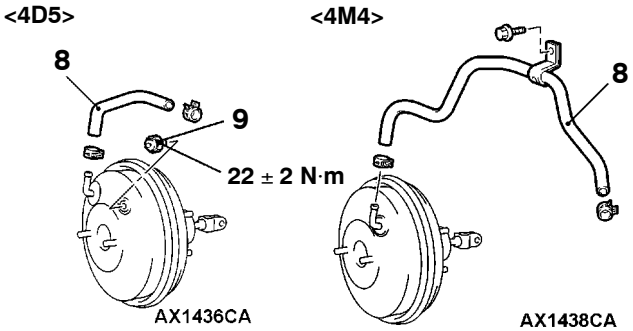
Trabajos a realizar después de la instalación
- Alimentación de fluido de frenos y purga de aire (Consultar la página 35A-29.)
- Ajuste del pedal de freno (Consultar la página 35A-19.)
- Instalación de la batería
  <Vehículos con volante a la izquierda>
- Instalación de la manguera de admisión de aire y depurador de aire
  <Vehículos con volante a la derecha>
  (Consultar el GRUPO 15.)



Vehículos con volante a la izquierda



Vehículos con volante a la derecha



Pasos para el desmontaje del cilindro maestro

1. Conexión del tubo de freno
2. Conector del sensor de nivel del fluido de freno
3. Ménsula
4. Conector
5. Empaquetadura
6. Cilindro maestro
7. Anillo en O

Pasos para el desmontaje del reforzador de frenos

1. Conexión del tubo de freno
2. Conector del sensor de nivel de fluido de frenos
3. Ménsula
4. Conector
5. Empaquetadura
6. Cilindro maestro
7. Anillo en O

▶B◀ • Ajuste de la holgura entre la varilla de empuje del reforzador de freno y pistón primario

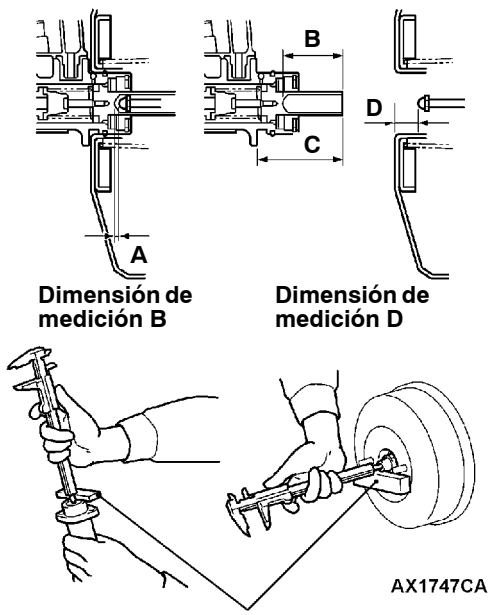
▶A◀ 8. Manguera de vacío (Incorpora la válvula de retención)

9. Interruptor de vacío <4D5>
10. Pasador de resorte
11. Conjunto de pasador
12. Reforzador del freno
13. Sellador
14. Aislador <4M4>
15. Espaciador

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ CONEXION DE LA MANGUERA DE VACIO

Insertar la manguera de vacío en el reforzador del freno con su marca de pintura hacia adelante y asegurar la manguera utilizando el gancho de manguera.



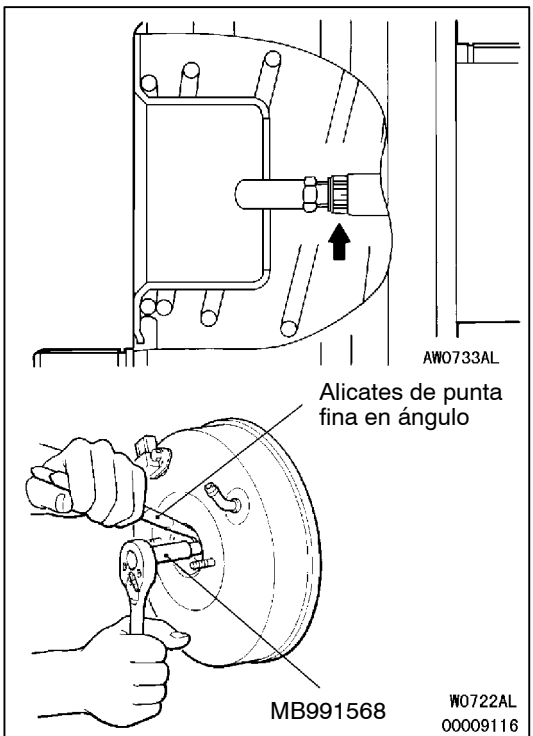
Medidor de bloque

▶B◀ AJUSTE DE LA HOLGURA ENTRE LA VARILLA DE EMPUJE DEL REFORZADOR DE FRENO Y PISTON PRIMARIO

1. Calcular la separación A a base de las mediciones B, C y D.
   A = B - C + D

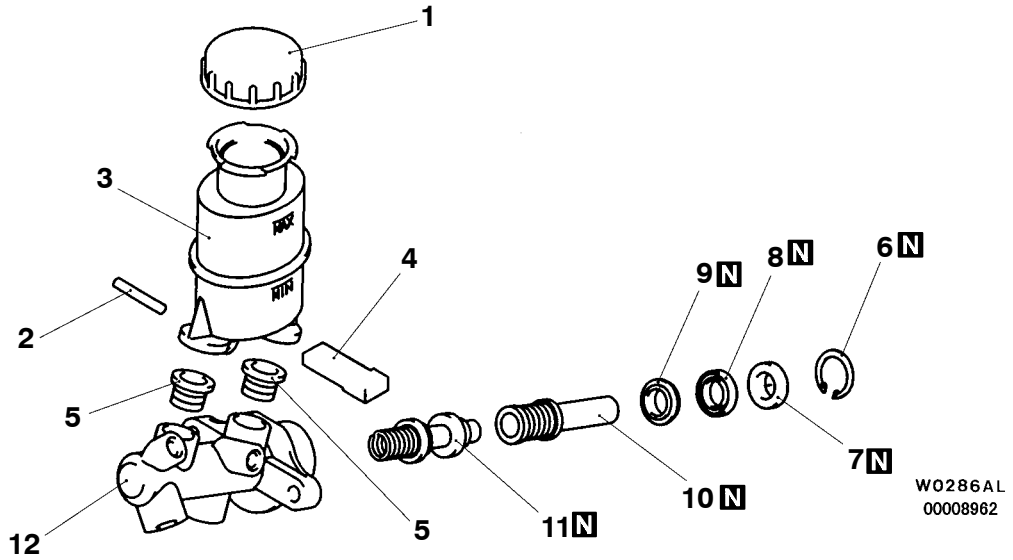
   Valor normal:
   <6G7> 0,5 - 0,9 mm
   <4D5, 4M4> 0,8 - 1,2 mm

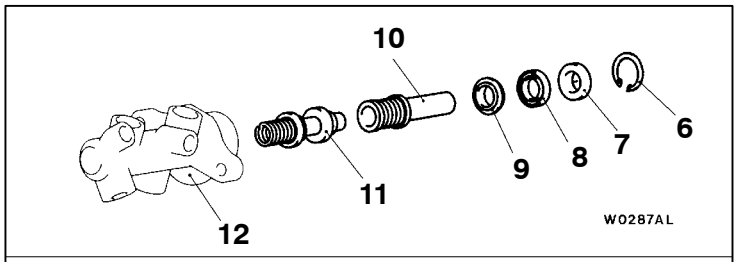
   NOTA
   (1) Cuando se aplica una presión negativa de 66,7 kPa en el reforzador del freno, la holgura es 0,10 - 0,50 mm. <6G7>
   (2) Cuando se aplica una presión negativa de 93,3 kPa en el reforzador del freno, la holgura es 0,10 - 0,50 mm. <4D5, 4M4>



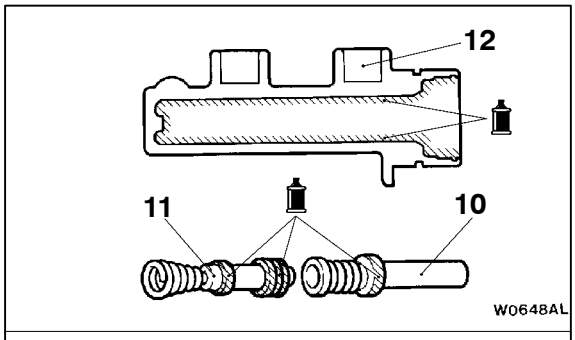
2. Si la holgura no está dentro de la gama de valores normales, ajustar la holgura girándo la varilla de empuje. Utilizar la herramienta especial para girar la varilla de empuje mientras sujeta el estriado de la barra con alicates de punta fina en ángulo.

CILINDRO MAESTRO
DESARMADO Y REARMADO





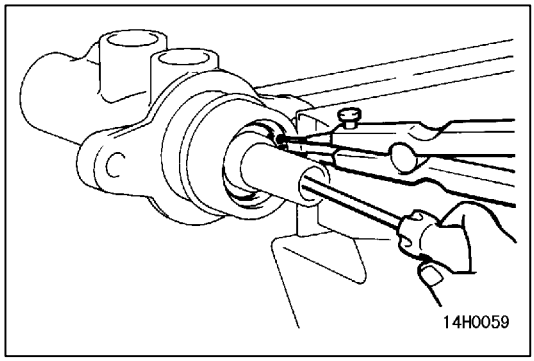
Juego del cilindro maestro



Fluido de frenos: DOT3 o DOT4

Pasos para el desarmado

1. Tapa del depósito
2. Pasador
3. Tanque del depósito
4. Sensor de nivel de fluido de frenos
5. Sello del depósito
6. ◀A▶ Anillo de tope
7. Guía de pistón
8. Taza del cilindro
9. Placa
10. Conjunto del pistón primario
11. Conjunto del pistón secundario
12. Cuerpo del cilindro maestro



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DEL ANILLO DE TOPE

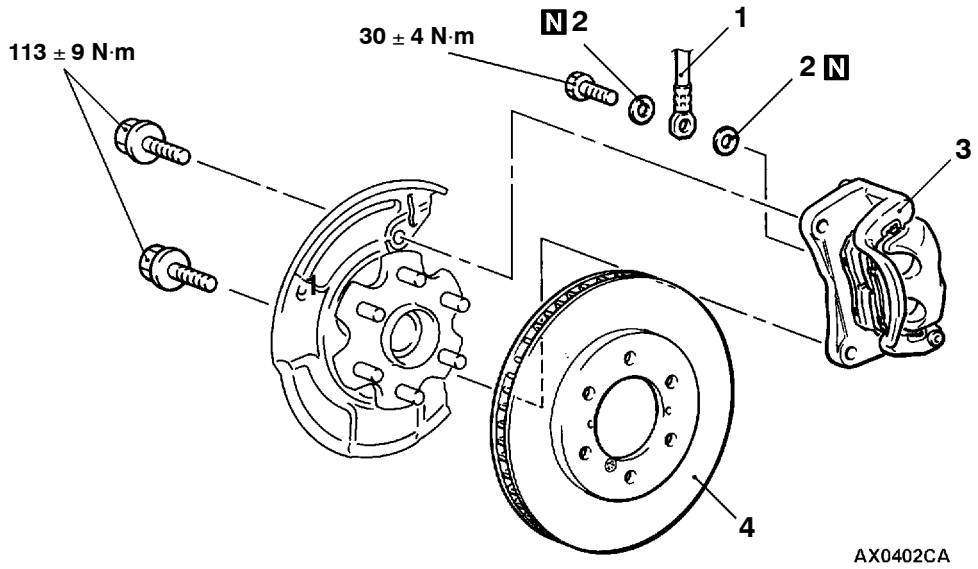
Empujar el conjunto del pistón primario y desmontar el anillo de tope.

FRENO DE DISCO DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACION

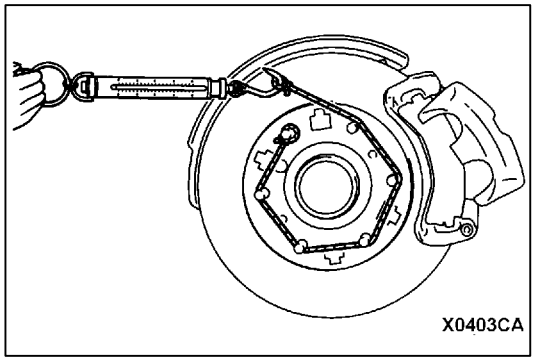
Trabajos a realizar antes del desmontaje
Vaciado del fluido de frenos

Trabajos a realizar después de la instalación
- Llenado con el fluido de frenos
- Purga de la tubería de frenos
  (Consultar la página 35A-27, 29.)



Pasos para el desmontaje

1. Conexión de la manguera de freno
2. Empaquetadura
3. ▶A◀ Conjunto del freno de disco
4. Disco del freno

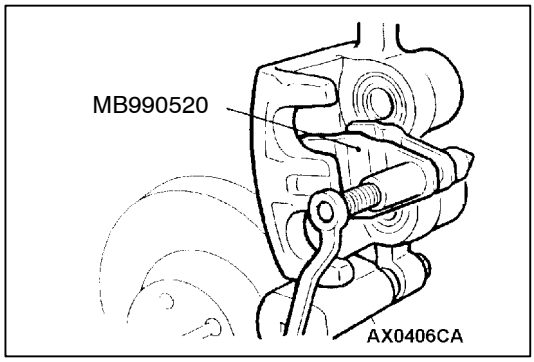


PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

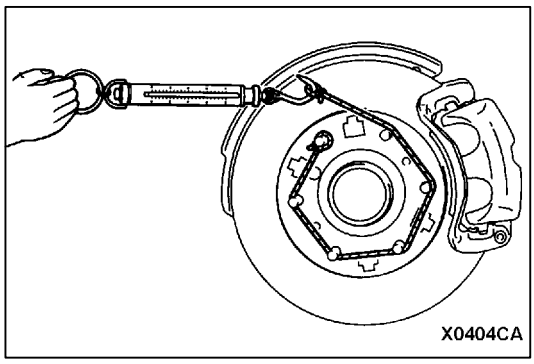
▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL FRENO DE DISCO

1. Utilizar un dinamómetro para medir la resistencia de rotación del cubo girando el cubo hacia adelante con la pastilla desmontada para medir la fuerza de roce del freno.
2. Después de instalar el soporte del calibre en el muñón, instalar los clips de almohadilla y las almohadillas en el soporte del calibre.

Precaución
No dejar que el aceite, grasa u otras partículas contaminantes ensucien las superficies de fricción de las almohadillas y discos de freno.



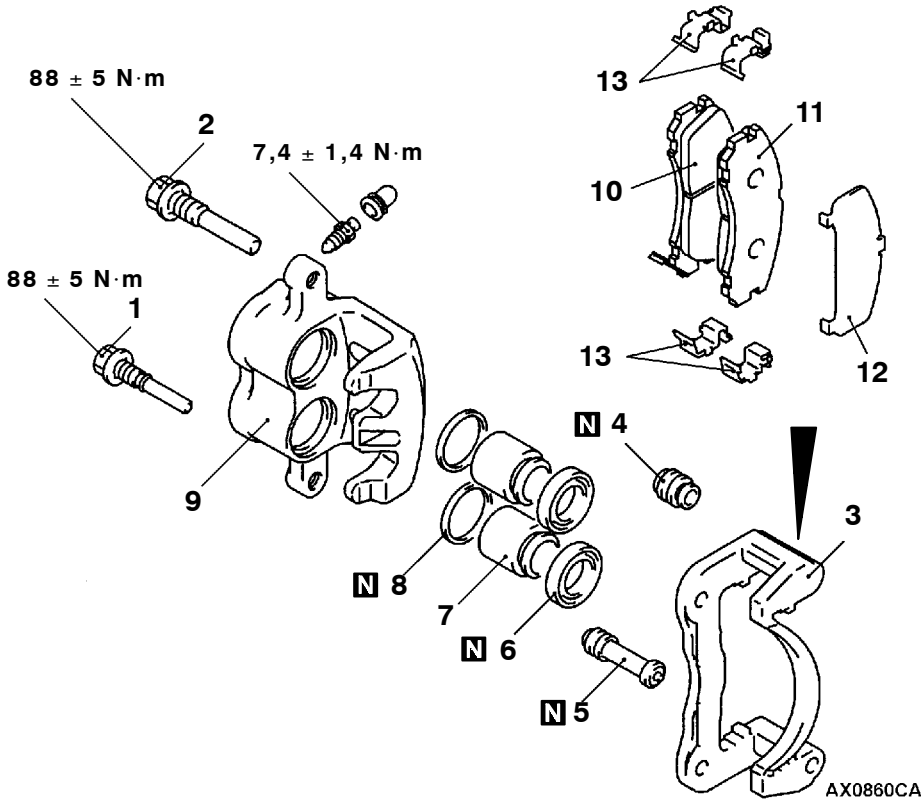
3. Limpiar el pistón e insertarlo en el cilindro con la herramienta especial.
4. Trabajar con cuidado para que la funda del pistón no quede atrapada cuando baje el conjunto de calibre e instalar el pasador guía en el calibre.
5. Arrancar el motor y pisar con fuerza el freno dos o tres veces. A continuación, parar el motor.
6. Girar el disco de freno hacia adelante 10 veces.

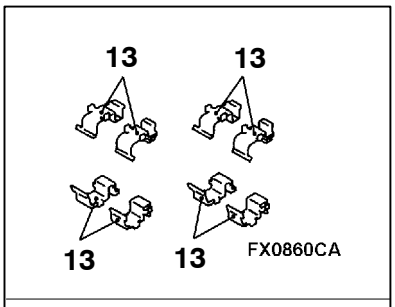


7. Utilizar un dinamómetro para medir la resistencia al deslizamiento en la rotación hacia adelante del cubo.
8. Calcular la fuerza de roce del freno de disco (Diferencia entre los valores medidos en los pasos 1 y 7).

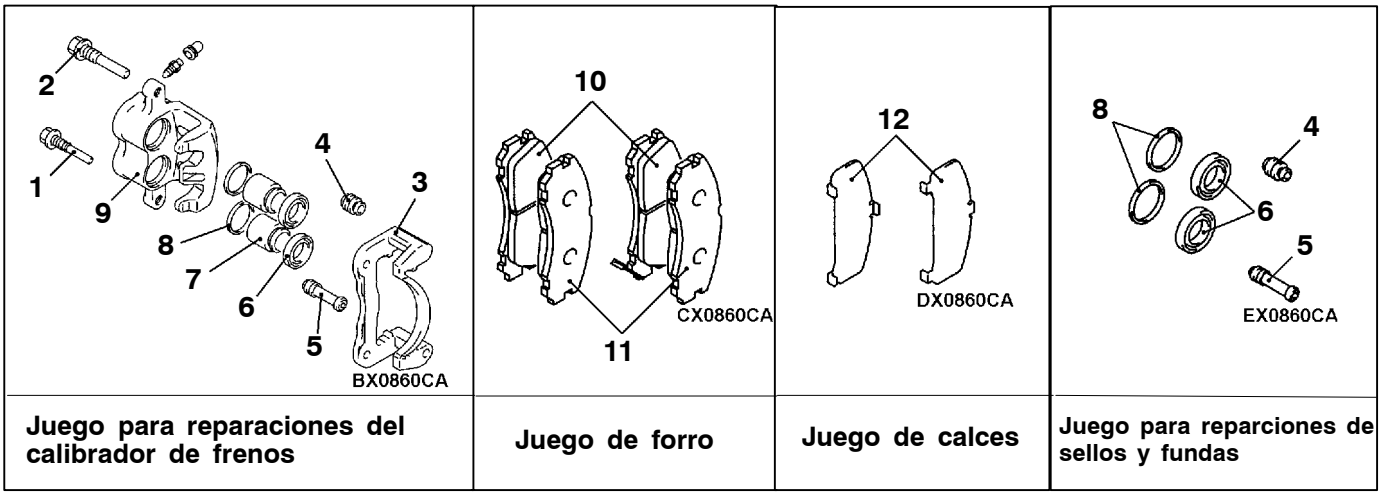
   Valor normal: 55 N
9. Si la fuerza de roce supera el valor normal, desarmar el conjunto del pistón. Verificar el pistón por si está sucio u oxidado, y confirmar que el pistón o sello de pistón no está deteriorado, y que el pasador de fijación y el pasador de guía se deslizan sin problemas.

DESARMADO Y REARMADO





Juego de ganchos

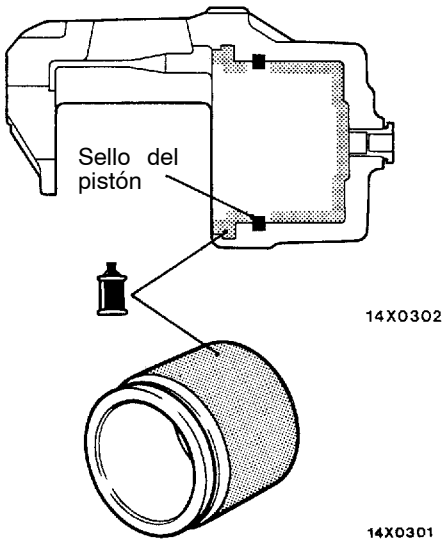


Juego para reparaciones del calibrador de frenos	Juego de forro	Juego de calces	Juego para reparciones de sellos y fundas

Pasos para el desarmado

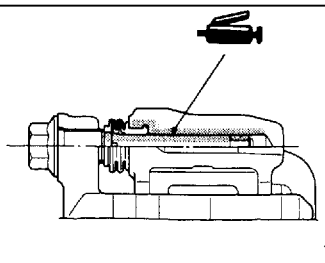
1. Perno de fijación del pasador de guía
2. Pasador de guía
3. Soporte del calibrador (almohadilla, abrazadera, calce)
4. Funda
5. Buje
6. Funda del pistón ◀A▶
7. Pistón ◀A▶ ◀B▶
8. Sello del pistón
9. Cuerpo del calibrador
10. Conjunto del indicador de desgaste y la almohadilla
11. Conjunto de la almohadilla
12. Calce
13. Abrazadera

PUNTOS PARA APLICAR LUBRICANTE

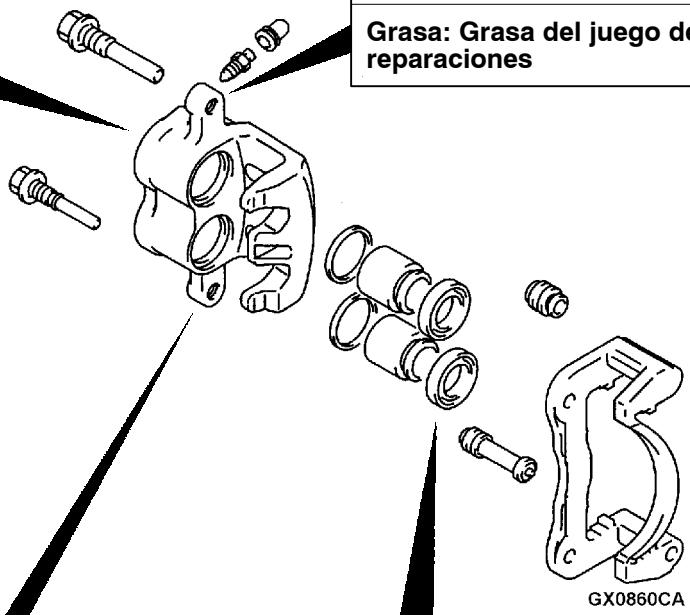


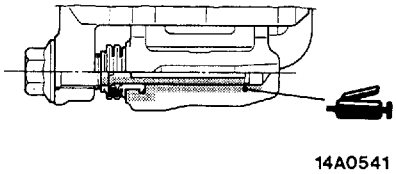
Precaución
El sello de pistón dentro del sello y juego de funda están cubiertos con grasa especial y no se debe limpiar esta grasa.

Brake fluid: DOT3 or DOT4

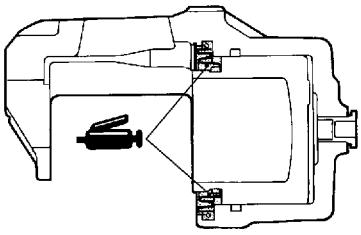


Grasa: Grasa del juego de reparaciones

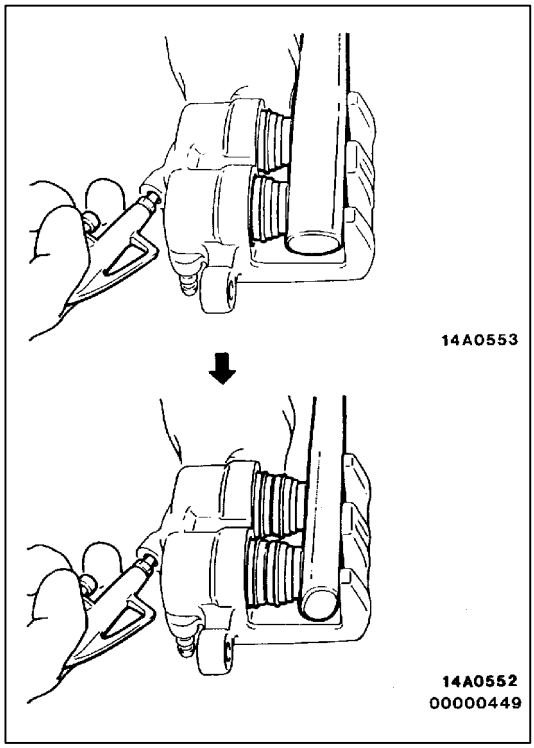




Grasa: Grasa del juego de reparaciones



Grasa: Grasa del juego de reparaciones

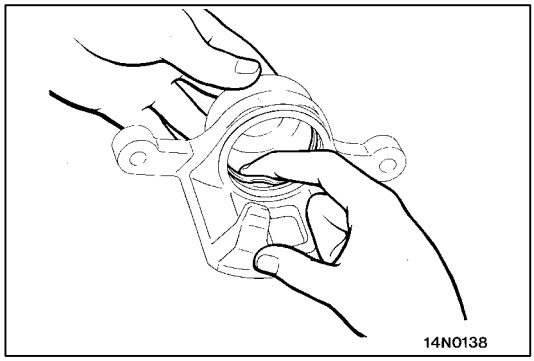


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA FUNDA DEL PISTON Y PISTON

Sacar el pistón y funda de pistón mientras aplica aire comprimido por el orificio de conexión de manguera de freno. En este momento, utilizar un martillo de plástico como se indica para ajustar de tal forma que los dos pistones sobresalgan uniformemente.

Precaución
Si sólo se saca un pistón, no podrá desmontar el otro.



◀B▶ DESMONTAJE DEL SELLO DEL PISTON

1. Desmontar el sello del pistón con la punta del dedo.

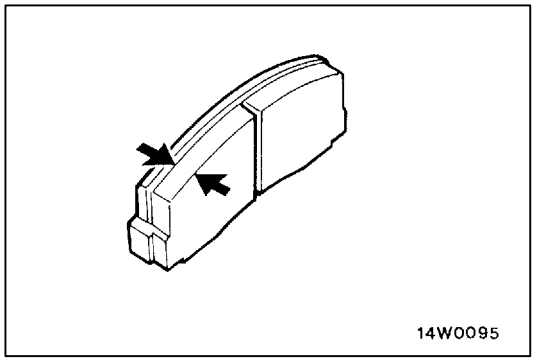
   Precaución
   No usar un destornillador de punta plana u otra herramienta similar para evitar daños en el cilindro interior.

2. Limpiar la superficie del pistón y cilindro interior con tricloroetileno, alcohol o fluido de freno especificado.

   Fluido de freno especificado: DOT3 o DOT4

INSPECCION

- Verificar por desgaste, daños u oxidación del cilindro.
- Verificar por desgaste, daños u oxidación de la superficie del pistón.
- Verificar por desgaste en el cuerpo del calibrador o manguito.
- Verificar por daños o adhesión de grasa en la almohadilla, verificar el metal de respaldo por daños.



VERIFICACION DEL DESGASTE DE LA ALMOHADILLA

Medir el espesor en la parte más fina y desgastada de la almohadilla. Cambiar el conjunto de la almohadilla si el espesor es de menos del límite.

Valor normal: 10 mm

Límite: 2,0 mm

Precaución

1. **Cambiar siempre los forros de freno derecho e izquierdo como un juego.**

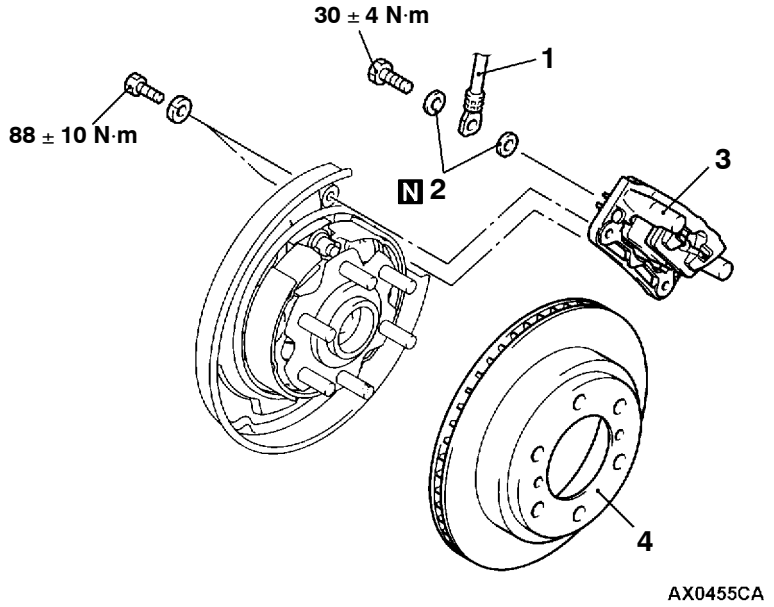
2. **Si hay una diferencia excesiva en el espesor entre los forros de freno derecho e izquierdo, verificar las piezas móviles.**

FRENO DE DISCO TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACION

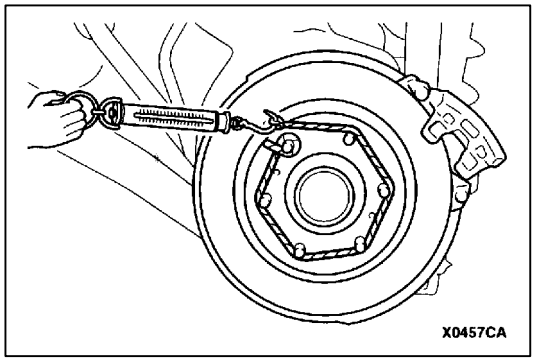
Trabajos a realizar antes del desmontaje
Vaciado del fluido de frenos

Trabajos a realizar después de la instalación
Llenado con el fluido de frenos y purga de la tubería de frenos (Consultar la página 35A-27, 29.)



Pasos para el desmontaje

1. Conexión de la manguera de freno
2. Empaquetadura
3. ▶A◀ Conjunto del freno de disco
4. Disco del freno

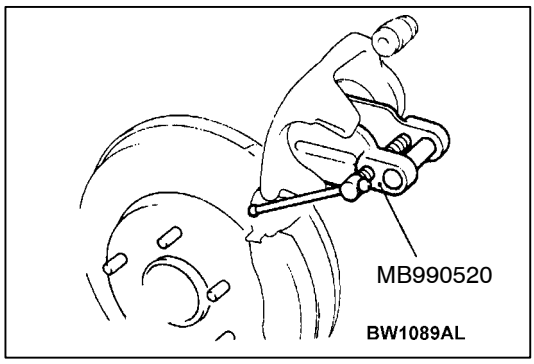


PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

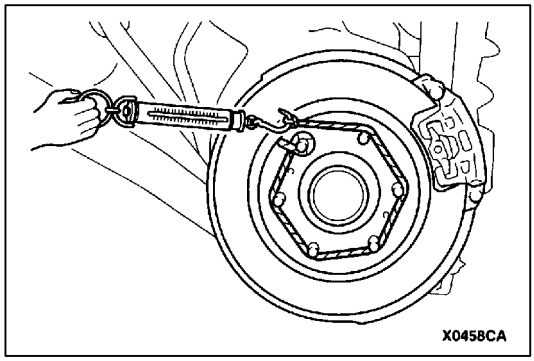
▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL FRENO DE DISCO

1. Para medir el par de roce de frenos después de la instalación de la pastilla, utilizar un dinamómetro para medir la resistencia de deslizamiento rotatoria del cubo con las pastillas desmontadas.
2. Instalar el soporte de calibre en la placa de respaldo y armar el gancho de pastilla y la pastilla en el soporte de calibre.

Precaución
No dejar que el aceite, grasa u otras partículas contaminantes ensucien las superficies de fricción de las almohadillas y discos de freno.



3. Limpiar el pistón e introducir en el cilindro con una herramienta especial.
4. Trabajar con cuidado para que la funda de pistón no quede atrapada al bajar el conjunto de calibre e instalar el pasador de guía en el calibre.
5. Arrancar el motor y pisar con fuerza el pedal del freno dos o tres veces. A continuación, parar el motor.
6. Girar el disco de freno hacia adelante 10 veces.

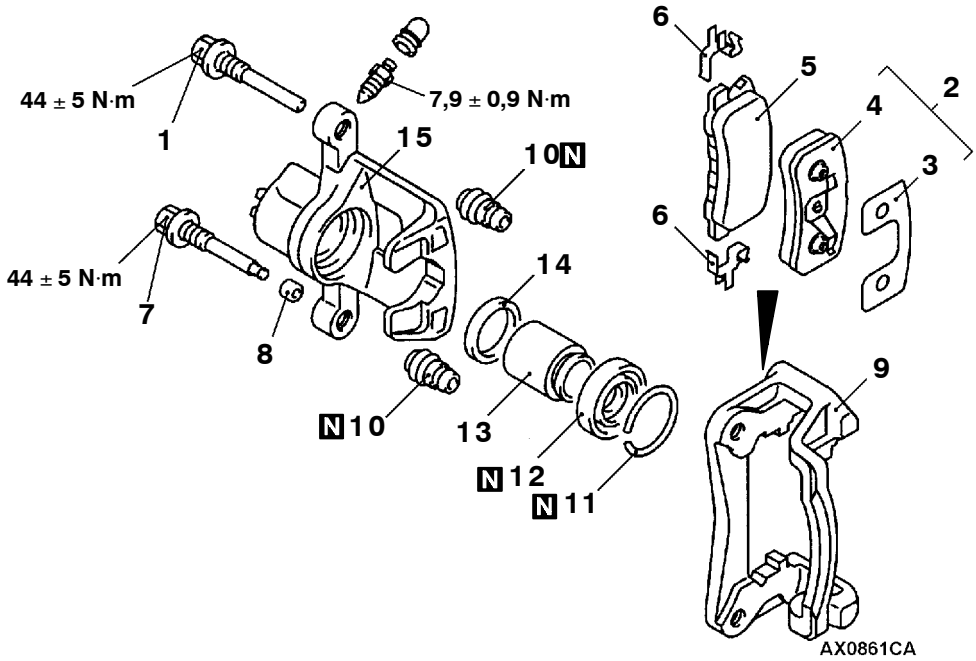


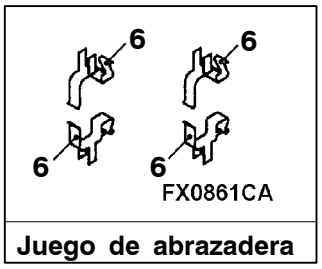
7. Utilizar un dinamómetro para medir la resistencia al deslizamiento rotatorio del cubo.
8. Calcular la fuerza de roce del freno de disco (diferencia entre los valores medidos en los pasos 1 y 7).

   Valor normal: 55 N

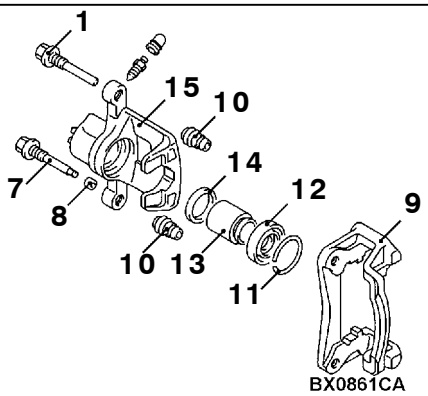
9. Si la fuerza de arrastre supera el valor normal, desarmar el conjunto del pistón. Verificar el pistón por si está sucio u oxidado. Verificar el pistón por contaminación u oxidación y confirmar si el pistón o el sello de pistón no están deteriorados, y si el pasador de fijación y el pasador de guía se deslizan suavemente.

DESARMADO Y REARMADO

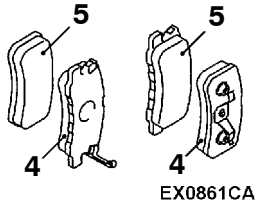




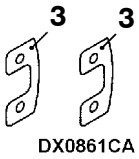
Juego de abrazadera



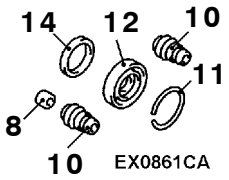
Juego para reparaciones del calibrador de frenos



Juego de forro



Juego de calce

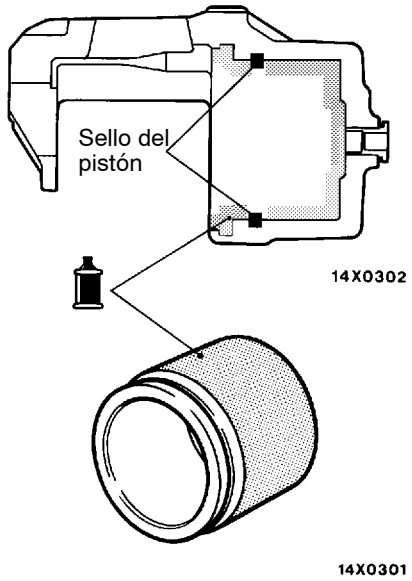


Juego para reparaciones de sellos y fundas

Pasos para el desarmado

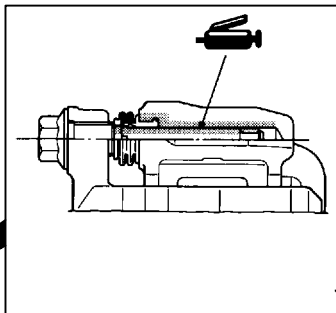
▶A◀ 1. Pasador de guía
2. Conjunto de pastilla y gancho, calce
3. Calce
4. Conjunto de pastilla y gancho
5. Conjunto de la almohadilla
6. Gancho de pastilla
▶A◀ 7. Pasador de fijación
8. Buje
9. Soporte del calibrador
10. Funda
11. Anillo de funda
◀A▶ 12. Funda del pistón
◀A▶ 13. Pistón
◀B▶ 14. Sello del pistón
15. Cuerpo del calibrador

PUNTOS PARA APLICAR LUBRICANTE

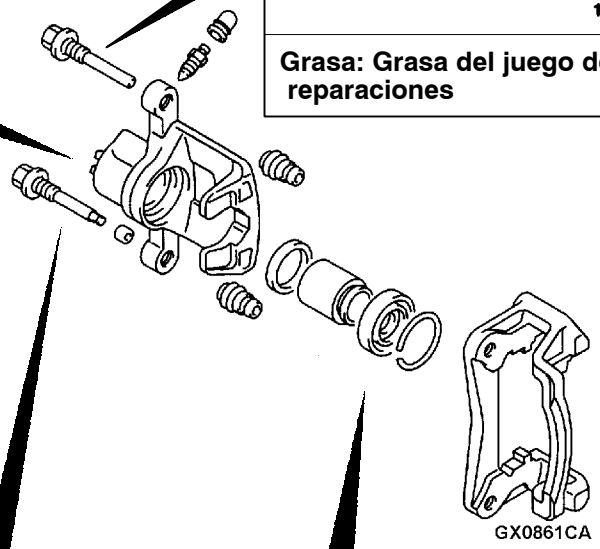


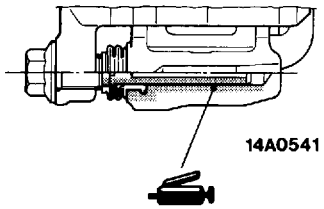
Precaución
El sello de pistón dentro del sello y juego de funda están cubiertos con grasa especial y no se debe limpiar esta grasa.

Fluido de frenos: DOT3 o DOT4

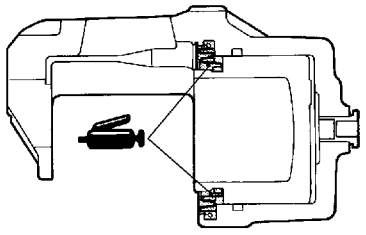


Grasa: Grasa del juego de reparaciones

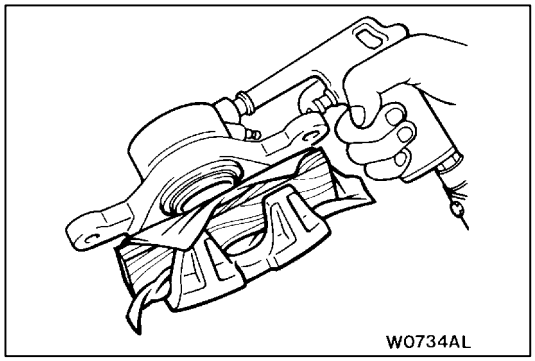




Grasa: Grasa del juego de reparaciones



Grasa: Grasa del juego de reparaciones

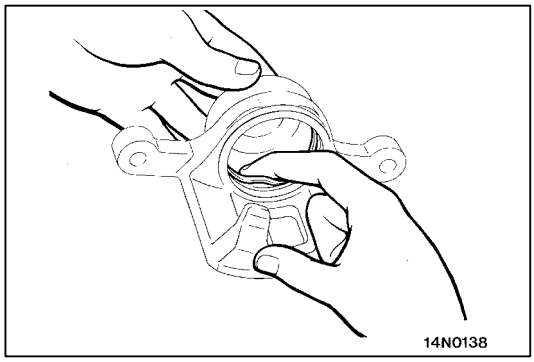


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA FUNDA DEL PISTON Y PISTON

Utilizar una pieza de madera para proteger el lado exterior del cuerpo de calibre y aplicar aire comprimido por el orificio de conexión de la manguera del freno para sacar el pistón y la funda de pistón.

Precaución
Si se sopla aire repentinamente en el cuerpo de calibre, el pistón se saldrá, dañando el cuerpo de calibre. Aplicar gradualmente el aire comprimido.



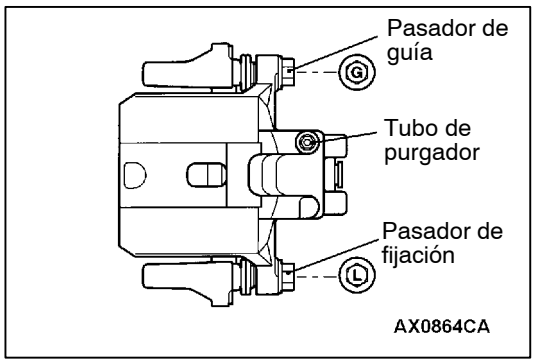
◀B▶ DESMONTAJE DEL SELLO DEL PISTON

1. Desmontar el sello del pistón con la punta del dedo.

   Precaución
   No usar un destornillador de punta plana u otra herramienta similar para evitar daños en el cilindro interior.

2. Limpiar la superficie del pistón y cilindro interior con tricloroetileno, alcohol o fluido de freno especificado.

   Fluido de freno especificado: DOT3 o DOT4



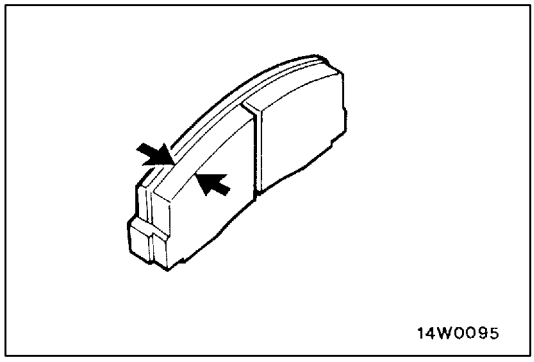
PUNTO DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DEL PASADOR DE FIJACION Y DEL PASADOR DE GUIA

Instalar el pasador de guía en el lado del tubo de purgador en el cuerpo del calibre, el pasador de fijación está en su lado opuesto, respectivamente.

INSPECCION

- Verificar por desgaste, daños u oxidación del cilindro.
- Verificar por desgaste, daños u oxidación de la superficie del pistón.
- Verificar por desgaste en el cuerpo del calibrador o manguito.
- Verificar por daños o adhesión de grasa en la almohadilla, verificar el metal de respaldo por daños.



VERIFICACION DEL DESGASTE DE LA ALMOHADILLA

Medir el espesor en la parte más fina y desgastada de la almohadilla. Cambiar el conjunto de la almohadilla si el espesor es de menos del límite.

Valor normal: 10 mm

Límite: 2,0 mm

Precaución

1. **Cambiar siempre los forros de freno derecho e izquierdo como un juego.**
2. **Si hay una diferencia excesiva en el espesor entre los forros de freno derecho e izquierdo, verificar las piezas móviles.**

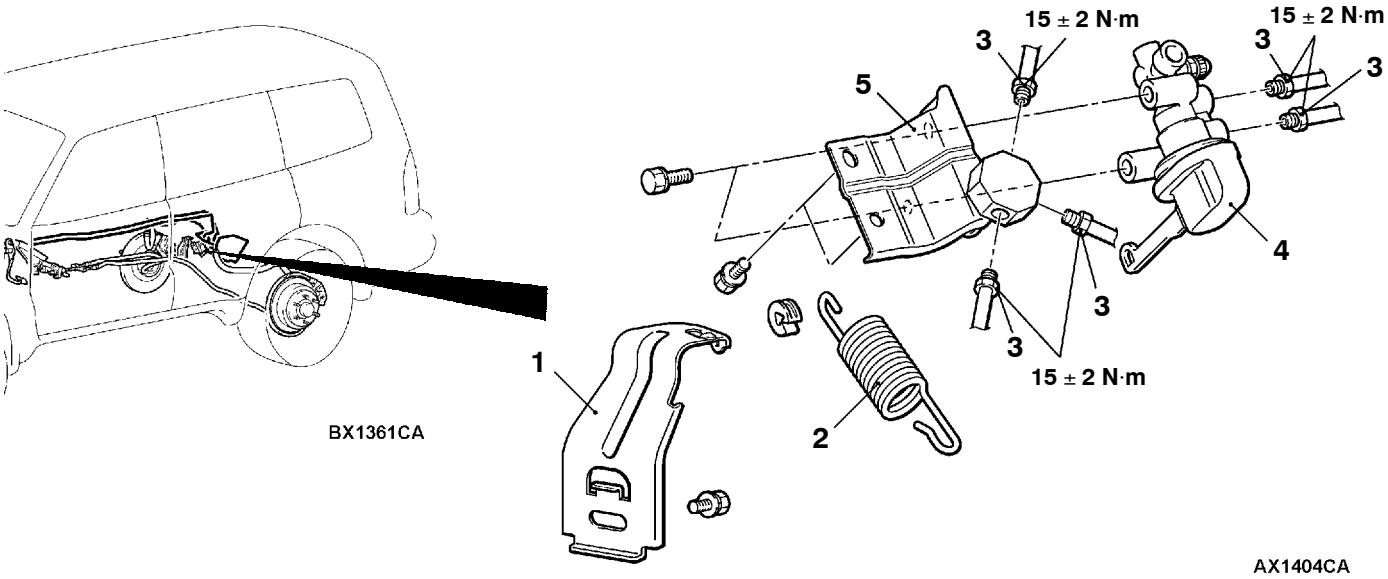
VALVULA PROPORCIONADORA DE DETECCION DE CARGA <Vehículos sin ABS>

DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución
No desarmar la válvula proporcionadora de detección de carga.

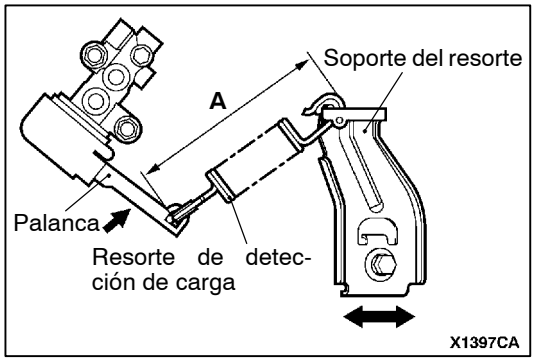
Trabajos a realizar antes del desmontaje
Vaciado del fluido de frenos

Trabajos a realizar después de la instalación
- Llenado con fluido del frenos
- Purga de la tubería de frenos (Consultar la página 35A-29.)



Pasos para el desmontaje

▶A◀ 1. Soporte del resorte
2. Resorte de detección de carga
3. Conexión del tubo de freno
4. Válvula proporcionadora de detección de carga
5. Ménsula



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL SOPORTE DE RESORTE

1. Instalar el resorte de detección de carga y ajustar el soporte del resorte en la cubierta del eje provisionalmente.
2. Empujar (completamente) la palanca de la válvula proporcionadora para detección de carga hacia el interior de la válvula y sostenerla. Ajustar la posición del soporte del resorte posteriormente, a fin de permitir que la longitud del resorte (la distancia entre los 2 extremos de éste) tenga el valor normal.

   Valor normal (A): 135 - 139 mm

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO (ABS) <4WD>

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO (ABS) <4WD>

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 4

LUBRICANTE . . . . . Consultar el GRUPO 35A

SELLANTES . . . . . Consultar el GRUPO 35A

HERRAMIENTAS ESPECIALES 4

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE PROBLEMAS 4

SERVICIO EN EL VEHICULO 27

Medición del voltaje de salida del sensor de velocidad de la rueda 27

Verificación de la continuidad en el relé de la válvula del ABS 28

Servofreno hidráulico (HBB) - verificación del sistema hidráulico 29

Verificación de la válvula solenoide 30

Batería agotada 31

Verificación y ajuste del pedal del freno . . . . . Consultar el GRUPO 35A

Verificación del funcionamiento del servofreno hidráulico (HBB) . . . . . Consultar el GRUPO 35A

Verificación del servofreno hidráulico (HBB) . . . . . Consultar el GRUPO 35A

Verificación de la continuidad del relé del motor . . . . . Consultar el GRUPO 35A

Purga . . . . . Consultar el GRUPO 35A

Verificación del sensor de nivel de fluido de frenos . . . . . Consultar el GRUPO 35A

Verificación y cambio de la pastilla del freno de disco . . . . . Consultar el GRUPO 35A

Verificación del espesor del disco de freno . . . . . Consultar el GRUPO 35A

Verificación y corrección de la excentricidad del disco de freno . . . . . Consultar el GRUPO 35A

PEDAL DEL FRENO . . . . . Consultar el GRUPO 35A

SERVOFRENO HIDRAULICO (HBB) . . . . . Consultar el GRUPO 35A

ZUMBADOR DEL HBB . . . . . Consultar el GRUPO 35A

FRENO DE DISCO DELANTERO . . . . . Consultar el GRUPO 35A

FRENO DE DISCO TRASERO . . . . . Consultar el GRUPO 35A

ECU DEL ABS 32

SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA . . . 33

SENSOR DE G 36

INFORMACION GENERAL

El ABS fue adoptado como equipo básico en todos los vehículos para mantener la estabilidad de la dirección y sus prestaciones durante un frenado repentino.
El método de control de ABS utilizado es de 4 sensores, 4 canales (en los modelos anteriores: método de 4 sensores, 3 canales) que permite que la presión del freno de todas las cuatro ruedas se controlen independientemente entre sí. El sistema tiene las siguientes características.

- El control EBD* (sistema de distribución de fuerza del freno electrónico) fue agregado para proveer la fuerza de frenado ideal en las ruedas traseras.
- La función de la unidad hidráulica fue integrada con el reforzador de freno hidráulico (HBB).
- Se han adaptado válvulas solenoides de selección (dos válvulas para el lado delantero izquierdo y delantero derecho) para reducir la tensión de retroceso del pedal y mejorar la sensación de funcionamiento cuando está funcionando el ABS.
- Se realiza un control independiente de las 4 ruedas mientras se hace el viraje del vehículo para aumentar la fuerza del frenado.

NOTA
*EBD: Distribución electrónica de fuerza de frenado

CONTROL DE EBD

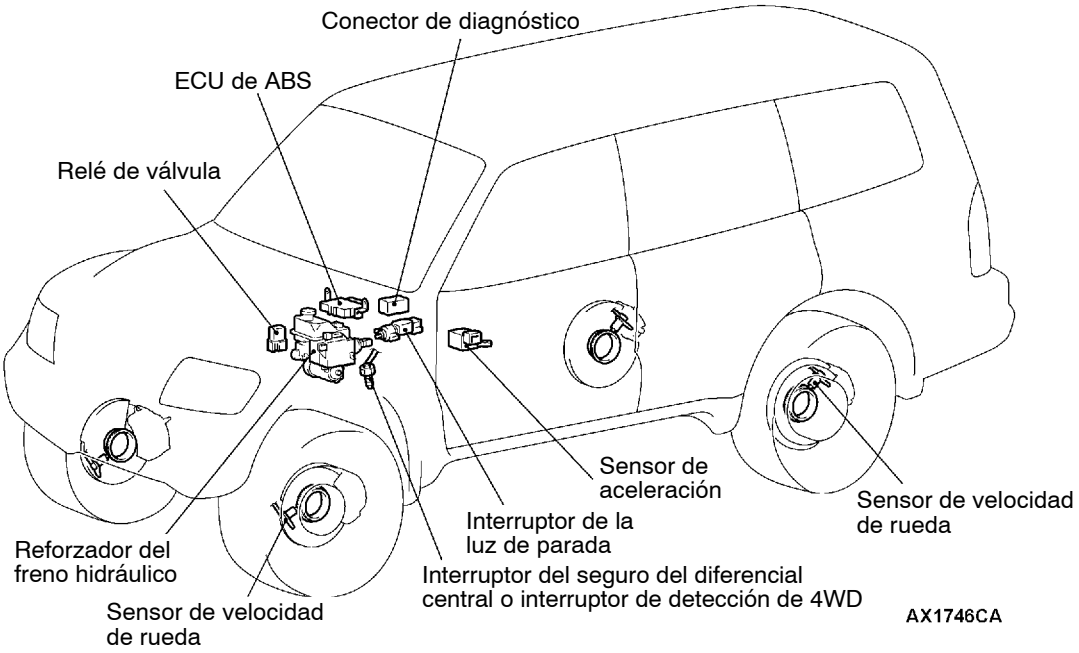
En el ABS se utiliza un método de control electrónico por el cual la presión hidráulica del freno de rueda trasera durante el frenado se controla mediante válvulas solenoides de control de rueda trasera, de acuerdo con la velocidad de desaceleración del vehículo y el patinaje de las ruedas delanteras y traseras, que se calculan mediante las señales recibidas de los distintos sensores de rueda. El control EBD es un sistema de control que produce un gran nivel de control tanto para la fuerza de frenado del vehículo como la estabilidad del vehículo. El sistema tiene las siguientes funciones.

- Debido a que el sistema tiene una óptima fuerza de frenado de ruedas trasera sea cual sea la condición de carga del vehículo y la condición de la superficie de la carretera, el sistema reduce la fuerza necesaria para pisar el pedal, especialmente cuando el vehículo tiene gran carga o se conduce en superficies de carretera con alto coeficiente de fricción.
- Debido a que se ha reducido la carga sobre los frenos delanteros, el aumento en la temperatura del forro puede controlarse durante la aplicación de los frenos delanteros para mejorar las características de resistencia del forro.
- Ya no son necesarias las válvulas de control tales como la válvula proporcionadora.

ESPECIFICACIONES

Punto		Especificaciones
Método de control de ABS		4 sensores, 4 canales
No. de dientes de rotor de ABS	Delanteros	50
	Traseros	50
Sensor de velocidad de ABS	Tipo	Tipo bobina magnética
	Separación entre el sensor y rotor mm	0,9 (tipo no ajustable)

DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA



ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Concepto		Valor normal
Resistencia de la válvula de solenoide de control Ω	Entrada	4,75 - 5,25
	Salida	2,0 - 2,4
Selección de la resistencia de la válvula de solenoide Ω		3,5 - 3,9
Resistencia del terminal del sensor de velocidad de rueda kΩ		1,0 - 1,5
Resistencia del aislante del sensor de velocidad de rueda kΩ		100 o más

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	No.	Nombre	Aplicación
B991502	MB991502	Conjunto secundario del MUT-II	Verificación del ABS (visualización del diagnóstico por medio del MUT-II)
B991529	MB991529	Cableado de verificación del código de diagnostico	Verificación del ABS (visualización del diagnóstico mediante la lámpara de advertencia del ABS)
B991348	MB991348	Prueba del conjunto de cableado	Verificación del sensor G

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE PROBLEMAS

DIAGRAMA DE FLUJO BASICO PARA LA LOCALIZACION Y RESOLUCION DE PROBLEMAS

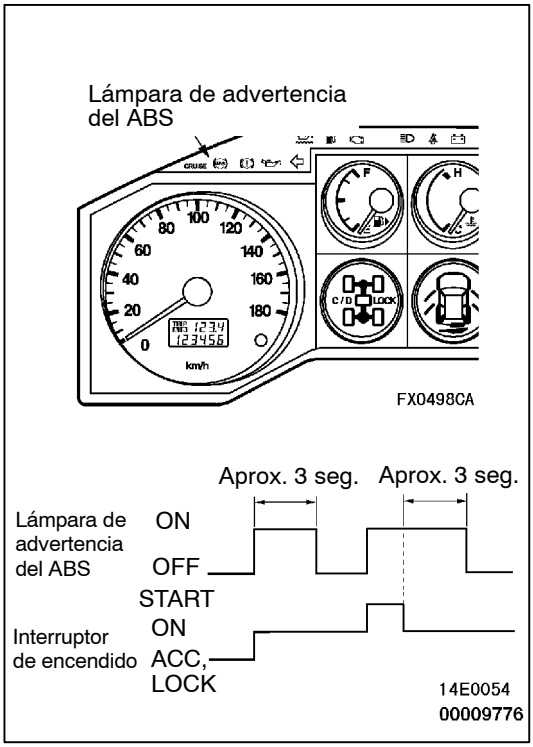
Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la Localización y resolución de problemas/Puntos de servicio para la inspección.

PRECAUCIONES CUANDO SE REALIZAN DIAGNOSTICOS

(1) El ABS es un sistema que controla la presión de los frenos por medio del funcionamiento de la ECU. Por consiguiente, los síntomas siguientes pueden aparecer en ocasiones, pero no indican un mal funcionamiento del ABS, sino un funcionamiento normal.

Síntoma	Explicación del síntoma
Cuando arranca el motor se puede oír un golpeteo procedente del compartimento del motor.	Este sonido se produce como resultado de la verificación del funcionamiento del sistema y no indica un mal funcionamiento.
1. Cambia el tacto en el pedal de freno y se genera un ruido. (Traqueteo) 2. Cuando funciona el ABS se produce un ruido en partes del chasis del vehículo como consecuencia de que el control se enciende y se apaga. (Bocina: suspensión; chirrido: neumáticos)	Este sonido corresponde al funcionamiento normal del sistema y no indica un mal funcionamiento.
Se producen sacudidas al pisar el pedal de freno conduciendo a poca velocidad.	Esto se debe a la verificación del funcionamiento del sistema (al principio de la verificación, cuando el vehículo alcanza una determinada velocidad) y no se trata de un funcionamiento incorrecto.

(2) Para carreteras con superficies cubiertas de nieve o grava, la distancia de frenado, para vehículos con ABS, puede, en algunas ocasiones, ser mayor que la de los otros vehículos. Por lo tanto, hay que conducir lentamente con cuidado en este tipo de caminos.
(3) Las condiciones de la detección de diagnóstico varían según el código de diagnóstico. Cuando se vuelve a verificar la existencia de síntomas del problema, se deberán cumplir siempre las condiciones dadas en la columna “Explicación” de la Tabla de inspección clasificada en función de los síntomas del problema.



INSPECCION DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL ABS

Verificar que la lámpara de advertencia del ABS se enciende de la forma siguiente.
Incluso si la presión dentro del acumulador del servofreno hidráulico (HBB) está por debajo del valor especificado, la lámpara de advertencia del ABS se encenderá ya que el funcionamiento del ABS se ha detenido. En estos casos, si la bomba del HBB se acciona por la presión acumulada en el acumulador y produce el apagado de la lámpara de advertencia del ABS, ello no supone un mal funcionamiento del sistema.

(1) Al poner el interruptor de encendido en la posición ON, la lámpara de advertencia del ABS se enciende durante unos 3 segundos aproximadamente y luego se apaga.
(2) Al girar el interruptor de encendido a la posición “START”, la lámpara de advertencia del ABS permanece encendida.
(3) Cuando el interruptor de encendido regresa de la posición “START” a la posición “ON”, la lámpara de advertencia del ABS se enciende durante unos 3 segundos y luego se apaga.
(4) Si se produce algún caso fuera de lo anteriormente mencionado, verificar los códigos de diagnostico.

NOTA
*: La lámpara de advertencia del ABS puede permanecer encendida después de girar el interruptor de encendido a la posición ON, hasta que el vehículo alcance una cierta velocidad. Esto solo ocurre si se ha generado un código de diagnostico del No. 21 al No. 24, relativo a un funcionamiento incorrecto del sensor de velocidad de la rueda, código generado la última vez que el interruptor de encendido se puso en posición ON, y que todavía se mantiene en la ECU del ABS. La ECU del ABS hace que se encienda la lámpara de advertencia del ABS hasta que pueda asegurar (durante la verificación de arranque) que el problema asociado con este código de diagnostico ha desaparecido.

FUNCION DE DIAGNOSTICO

LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Usar el MUT-II o la lámpara de advertencia del ABS para leer los códigos de diagnostico.
(Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la Localización y resolución de problemas/Puntos de servicio para la inspección.)

NOTA
Conectar el MUT-II al conector de diagnostico de 16 contactos.

METODO PARA BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Con el uso del MUT-II

Conectar el MUT-II al conector de diagnósticos y borrar los códigos de diagnóstico.

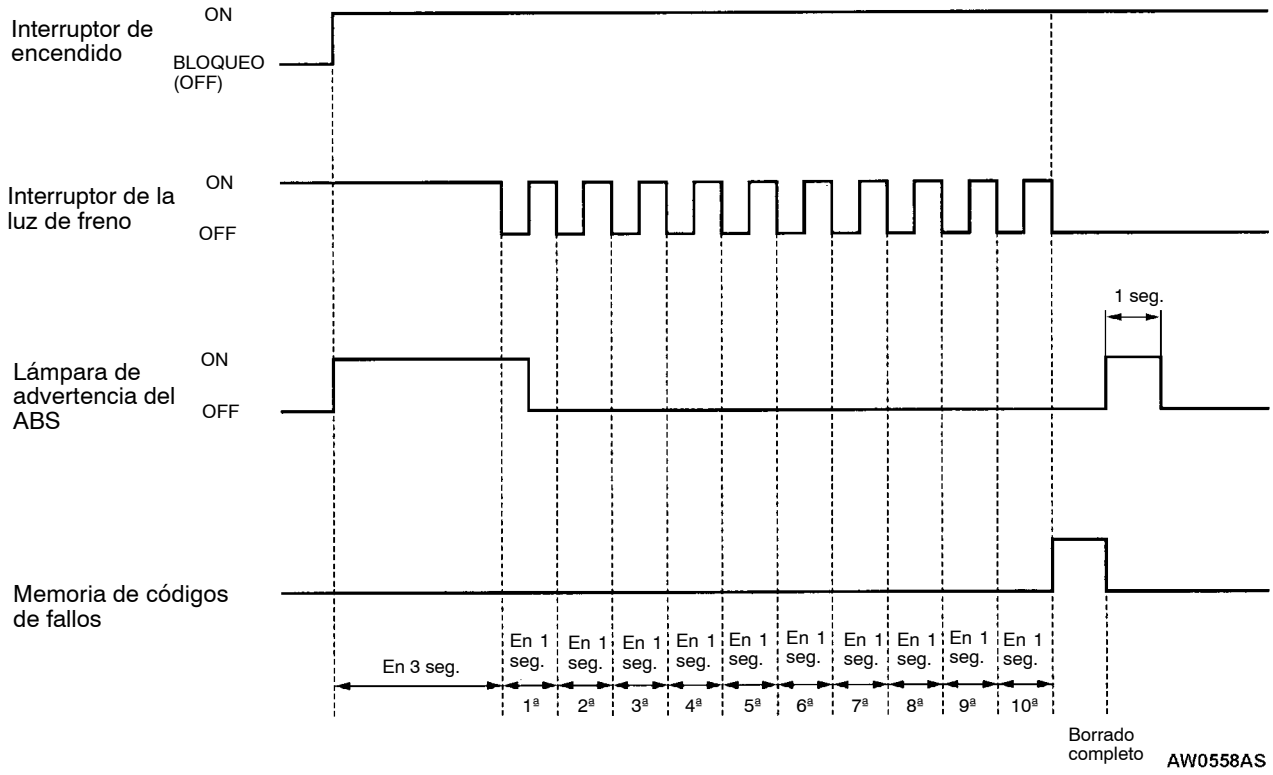
Precaución
Cuando se conecte o desconecte el MUT-II, girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEO (OFF).

NOTA
Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico de 16 contactos.

Sin el uso del MUT-II

(1) Detener el vehículo.
(2) Girar el interruptor de la luz de freno a la posición ON (con el pedal de freno pisado).
(3) En estas condiciones, y después de realizados los pasos 1 y 2, girar el interruptor de encendido a la posición ON. Apagar el interruptor de la luz de freno en 3 segundos (soltando el pedal de freno), y a continuación activar y desactivar de nuevo el interruptor de la luz de freno 10 veces más.

NOTA
Si el mecanismo de protección contra fallos ha desconectado la ECU del ABS, no se pueden borrar los códigos de diagnóstico.



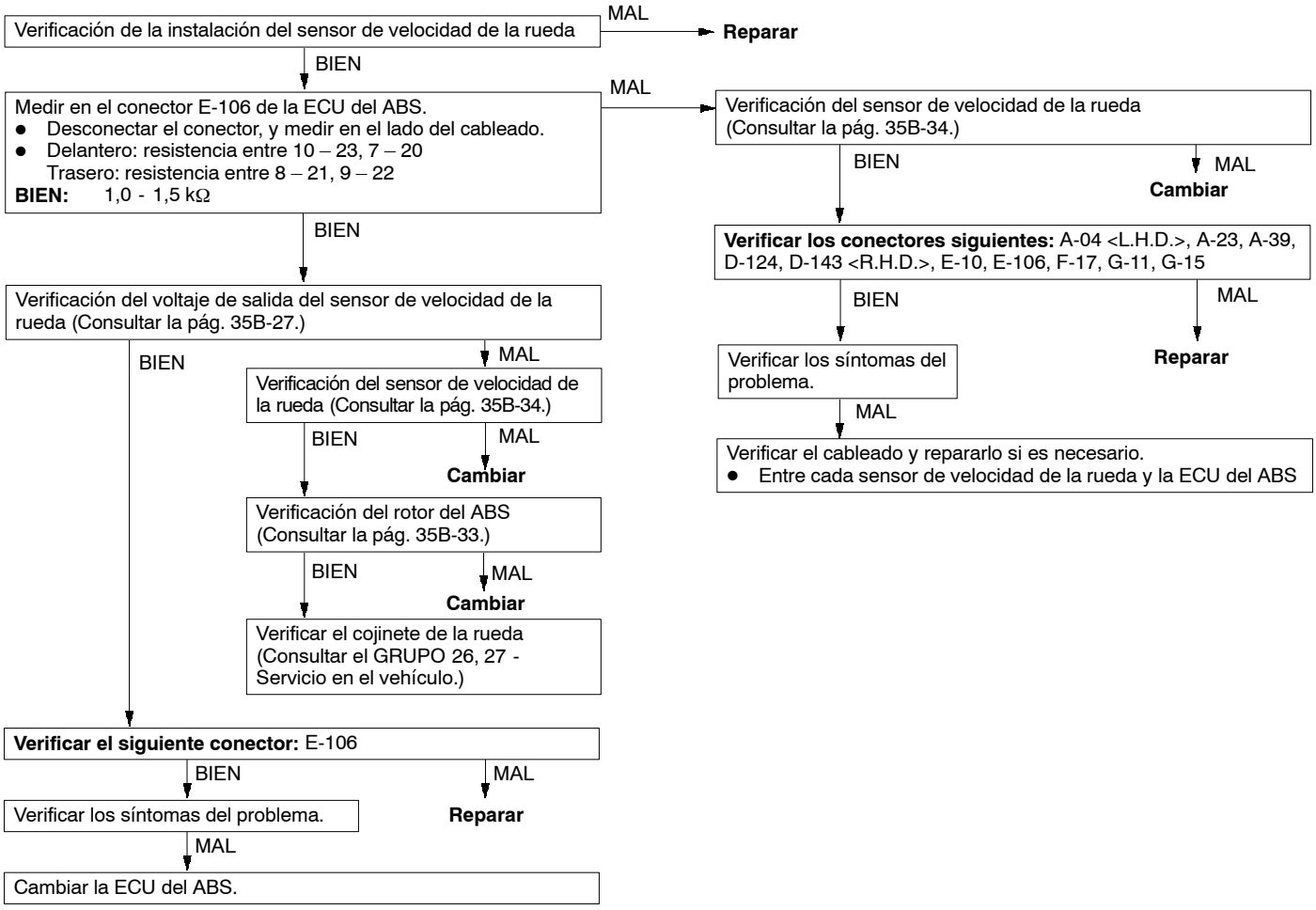
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

No. del código de diagnóstico	Puntos de diagnóstico		Página de referencia
11	Sistema del sensor de velocidad de la rueda delantera derecha (circuito abierto o cortocircuito)		35B-8
12	Sistema del sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda (circuito abierto o cortocircuito)		35B-8
13	Sistema del sensor de velocidad de la rueda trasera derecha (circuito abierto o cortocircuito)		35B-8
14	Sistema del sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda (circuito abierto o cortocircuito)		35B-8
15	Sistema del sensor de velocidad de la rueda (señal de salida anormal)		35B-9
16	Sistema de alimentación del relé de la válvula o de la ECU del ABS (aumento o descenso anormal del voltaje)		35B-10
21	Sistema del sensor de velocidad de la rueda delantera derecha		35B-8
22	Sistema del sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda		35B-8
23	Sistema del sensor de velocidad de la rueda trasera derecha		35B-8
24	Sistema del sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda		35B-8
26	Sistema del interruptor de bloqueo del diferencial central		35B-11, 12
27	Sistema del interruptor de bloqueo del diferencial trasero		35B-11, 12
32	Sistema del sensor de G		35B-13
33	Interruptor del interruptor de la luz de freno		35B-14
41	Sistema de la válvula solenoide de control delantera derecha	Si no hay la respuesta correspondiente en cada punto a la señal de mando de la válvula de solenoide	35B-15
42	Sistema de la válvula solenoide de control delantera izquierda		
43	Sistema de la válvula solenoide de control trasera derecha		
44	Sistema de la válvula solenoide de control trasera izquierda		
45	Sistema de conmutación de la válvula solenoide delantera derecha		
46	Sistema de conmutación de la válvula solenoide delantera izquierda		
51	Sistema de relé de la válvula (problema en ON)		35B-16
52	Sistema de relé de la válvula (problema en OFF)		35B-17
55	Sistema HBB		Llevar a cabo la localización y resolución de problemas del HBB. (Consultar el GRUPO 35A.)
63	Sistema de la ECU del ABS		35B-32 (CAMBIO DE LA ECU DEL ABS)

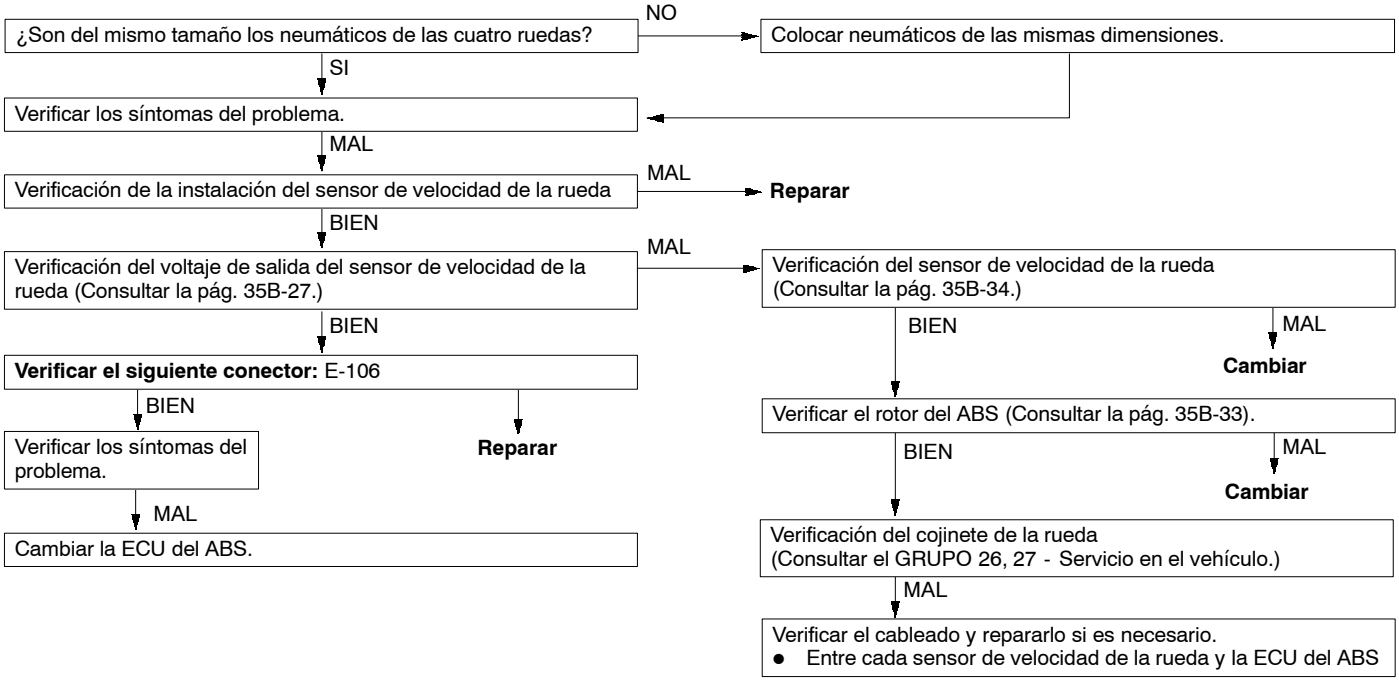
NOTA
*: El código No. 16 se borrará de la memoria cuando las condiciones vuelven a la normalidad.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION CLASIFICADOS EN FUNCION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO

Códigos No. 11, 12, 13, 14 Sistema del sensor de velocidad de la rueda (circuito abierto o cortocircuito) Códigos No. 21, 22, 23 y 24 Sistema del sensor de velocidad de la rueda	Causa probable
Códigos No. 11, 12, 13, 14 aparecen cuando la detección de circuito abierto o cortocircuito, realizada por el circuito de la ECU del ABS, detecta que la presencia de un circuito abierto o un cortocircuito en los cables (+) o (-) en uno de los cuatro sensores de velocidad de la ruedas, y consiguientemente no se registran las señales.	● Mal funcionamiento del sensor de velocidad de la rueda ● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS
Códigos No. 21, 22, 23, 24 aparecen en las siguientes ocasiones: ● Si no se puede verificar un circuito abierto, pero uno o más sensores de velocidad de la ruedas no proporciona ninguna señal cuando el vehículo ha alcanzado una velocidad determinada. ● En el caso de que los dientes del rotor estén golpeados o rotos, o si la señal del sensor baja y el control antidesgaste se realiza continuamente por culpa de un mal funcionamiento del sensor o por deformación del rotor del ABS.	● Mal funcionamiento del sensor de velocidad de la rueda ● Fallos en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento del rotor del ABS ● Tolerancia excesiva entre el sensor y el rotor del ABS ● Funcionamiento incorrecto de la ECU del ABS ● Mal funcionamiento del cojinete de la rueda



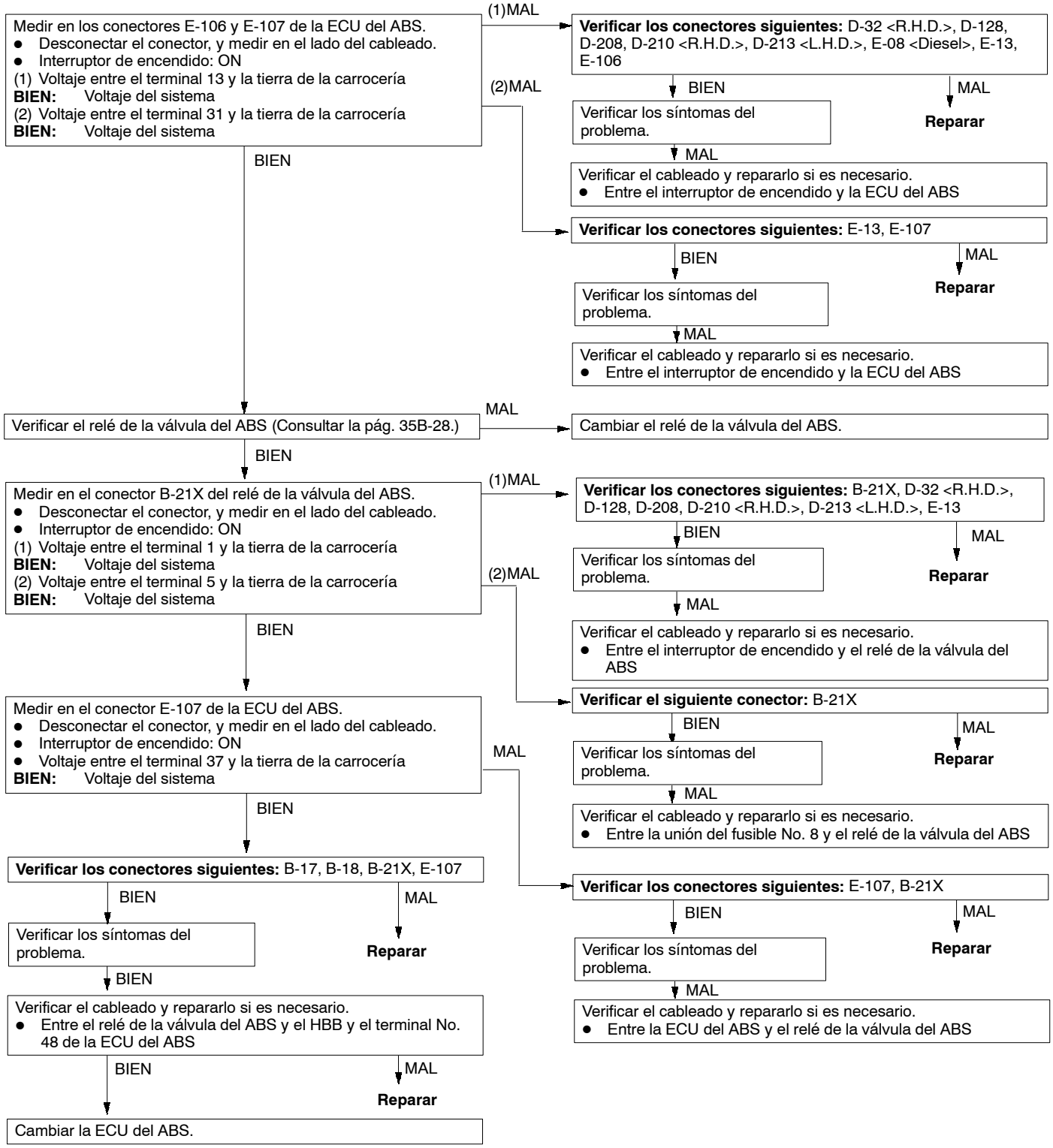
Código No. 15 Sistema del sensor de velocidad de la rueda (señal de salida anormal)	Causa probable
Este código de fallo se activa cuando la señal de salida de alguno de los sensores de velocidad de la rueda resulta anormal durante la conducción (excepto circuito abierto o cortocircuito).	● Tamaño desigual de los neumáticos de las cuatro ruedas ● Instalación incorrecta del sensor de velocidad de la rueda ● Mal funcionamiento del sensor de velocidad de la rueda ● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento del rotor del ABS ● Mal funcionamiento del cojinete de la rueda ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS



Código No. 16 Sistema de alimentación de la ECU del ABS (aumento o disminución anormal de voltaje)	Causa probable
Este código se activa si el voltaje de alimentación del ECU del ABS o del relé de la válvula caen por debajo o suben por encima de determinados valores.	● Mal funcionamiento de la batería ● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS

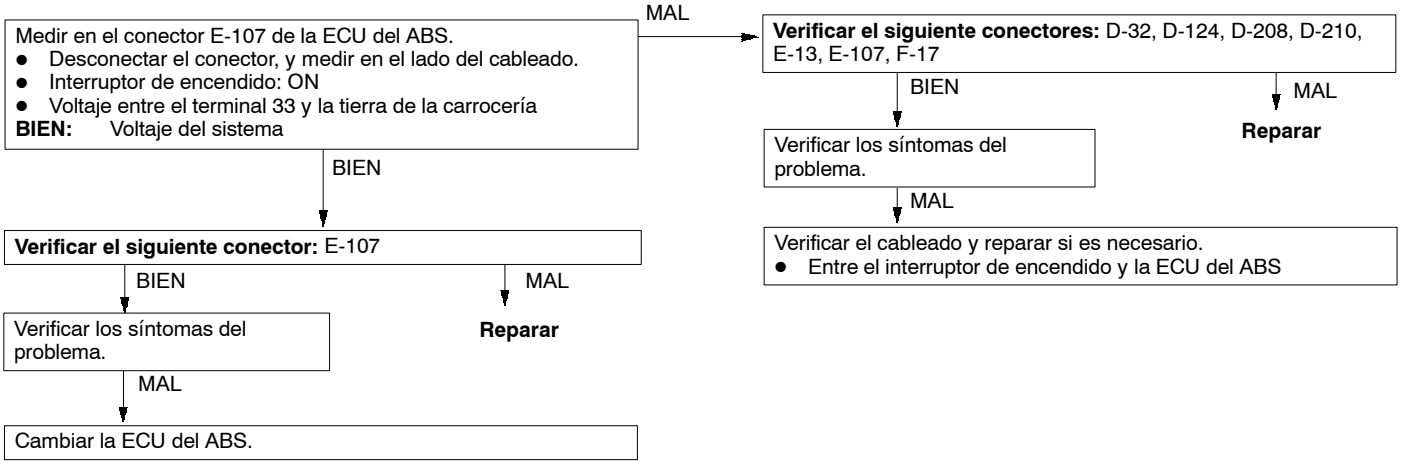
Precaución

Si el voltaje del sistema sube o baja durante la inspección, se activará este código indicando un problema de corriente. En dicho caso, no será posible realizar un correcto diagnostico del problema. Antes de llevar a cabo el siguiente procedimiento, verificar la batería y recargarla si es necesario.



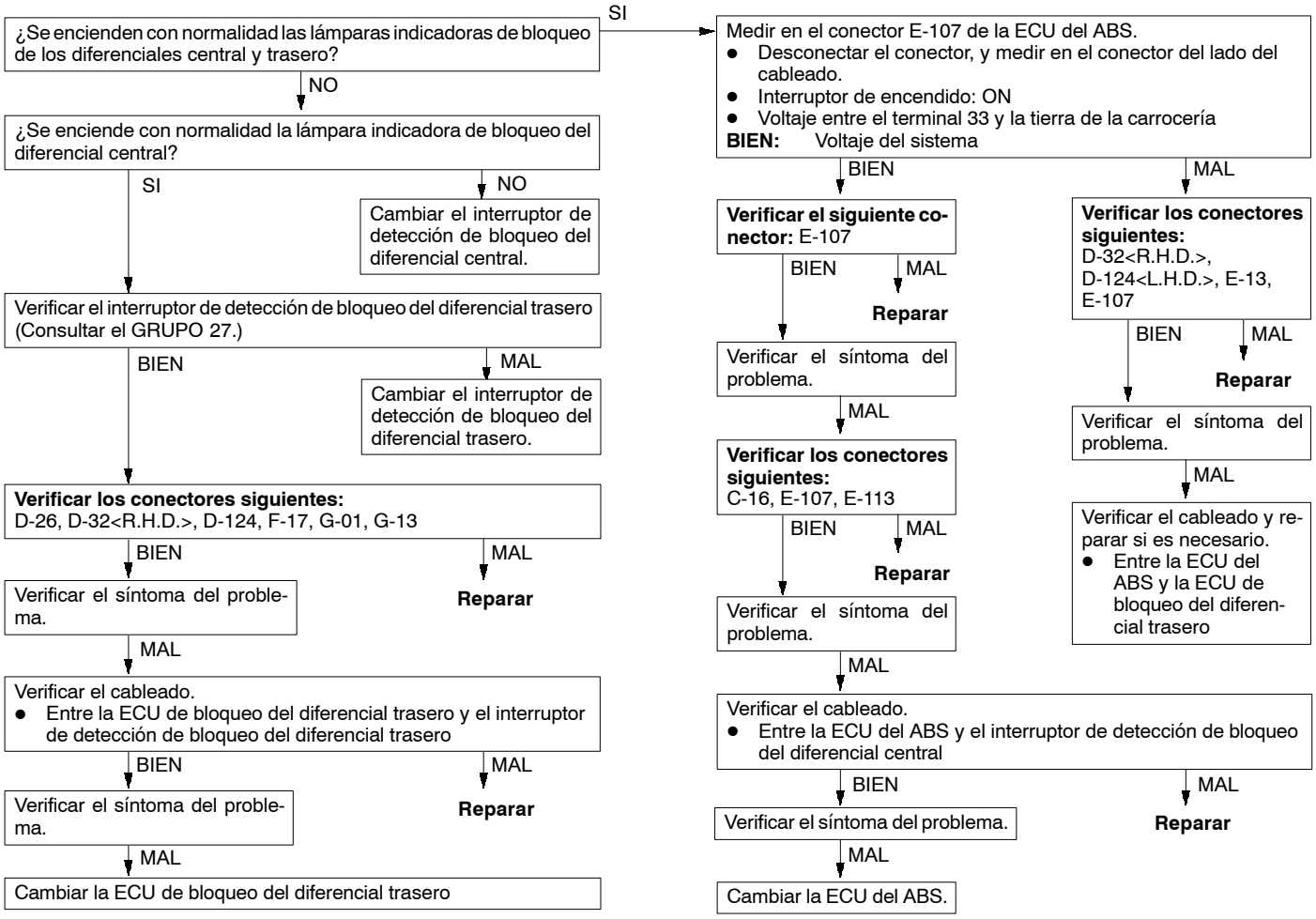
<Vehículos sin sistema de bloqueo del diferencial trasero>

Código No. 26 Sistema del interruptor de bloqueo del diferencial central Código No. 27 Sistema del interruptor de bloqueo del diferencial trasero	Causa probable
La ECU del ABS está diseñado para alojar el acoplamiento del bloqueador del diferencial trasero. Por esto, en los vehículos que no están equipados con bloqueo del diferencial trasero, el voltaje del sistema se aplica al terminal 33 de la ECU del ABS en lugar de hacerlo al interruptor de señal de bloqueo del diferencial trasero. Si existe algún circuito abierto en las conducciones en que se aplica este voltaje, la ECU del ABS activa los códigos No. 26 y 27.	● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS



<Vehículos con sistema de bloqueo del diferencial trasero>

Código No. 26 Interruptor de detección de bloqueo del diferencial central Código No. 27 Interruptor de detección de bloqueo del diferencial trasero	Causa probable
En vehículos con sistema de bloqueo del diferencial trasero, estos códigos se fijarán bajo las condiciones siguientes: ● La ECU del ABS detecta un circuito abierto en los sistemas de interruptores de bloqueo de los diferenciales central y trasero, por esto no envía señal. ● El vehículo se ha conducido a 20 Km/h o más durante 5 minutos (o más) con el interruptor de detección de bloqueo del diferencial central desconectado, y el trasero conectado, y en estas condiciones la velocidad del vehículo disminuye a 2 km/h.	● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento del interruptor de detección de bloqueo del diferencial central ● Mal funcionamiento del interruptor de detección de bloqueo del diferencial trasero ● Mal funcionamiento de la ECU de bloqueo del diferencial trasero ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS



Código No. 32 Sensor de G	Causa probable
Este código de diagnóstico aparece en las siguientes casos: ● Cuando la salida del sensor de G es inferior a 0,5 V o mayor de 4,5 V (circuito abierto o cortocircuito en el circuito sensor de G) ● Cuando no existe variación en el voltaje de salida del sensor de G (salida del sensor de G atascada)	● Mal funcionamiento del sensor de G ● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS

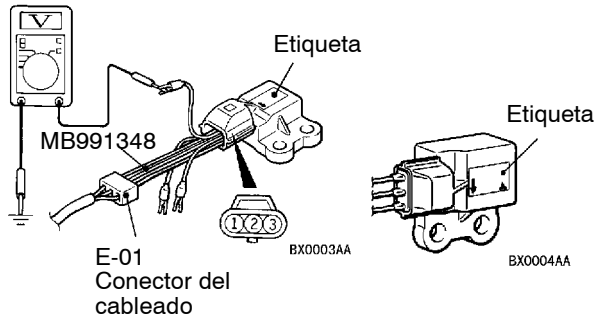
Medir en el conector E-01 del sensor de G.
- Desconectar el conector, y medir en el lado del cableado.

(1) Voltaje entre el terminal 1 y la tierra de la carrocería (interruptor de encendido: ON)
BIEN: Voltaje del sistema
(2) Continuidad entre el terminal 3 y la tierra de la carrocería
BIEN: Hay continuidad

(1)MAL → **Verificar el siguiente conectores:** D-32<L.H.D.>, D-208, D-210, E-01, E-115
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el cableado y reparar si es necesario.
    - Entre el interruptor de encendido y el sensor de G
- MAL → **Reparar**

(2)MAL → **Verificar los conectores siguientes:** E-01, E-106, E-113
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el cableado y reparar si es necesario.
    - Entre el sensor de G y la ECU del ABS
    - BIEN → Cambiar la ECU del ABS.
    - MAL → **Reparar**
- MAL → **Reparar**

BIEN ↓



- Extraer el sensor de G (Consultar la pág. 35B-36.)
- Conectar la herramienta especial entre el conector E-01 correspondiente al lado del cableado del sensor de G y el sensor de G.
- Interruptor de contacto: ON
- Voltaje entre el terminal 2 y la tierra de la carrocería cuando el sensor de G está situado en una superficie nivelada

BIEN: 2,4 - 2,6 V
- Voltaje entre el terminal 2 y la tierra de la carrocería cuando el sensor de G está colocado de forma que la etiqueta mire hacia arriba

BIEN: 3,3 - 3,7 V

MAL → Cambiar el sensor de G

BIEN ↓

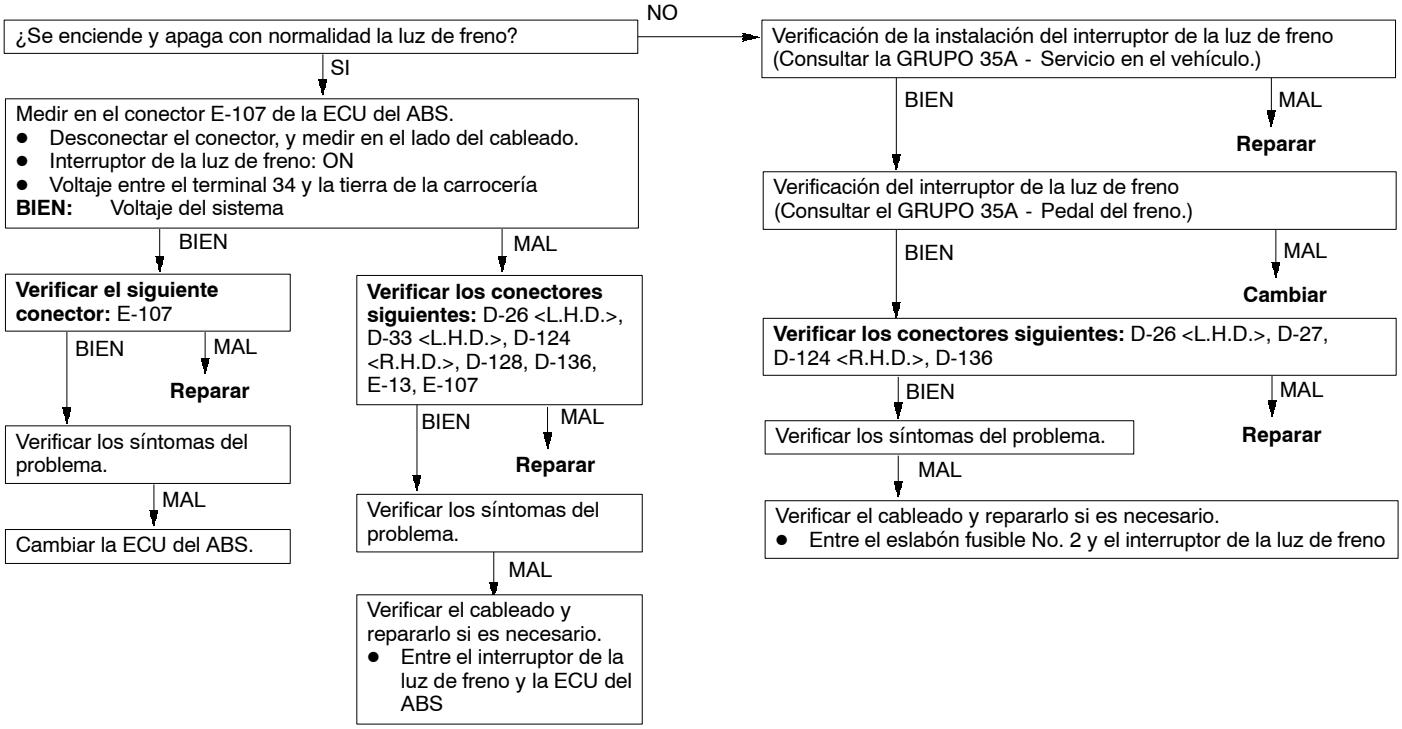
Verificar los conectores siguientes: E-01, E-106, E-113
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Verificar los síntomas del problema.
- MAL ↓

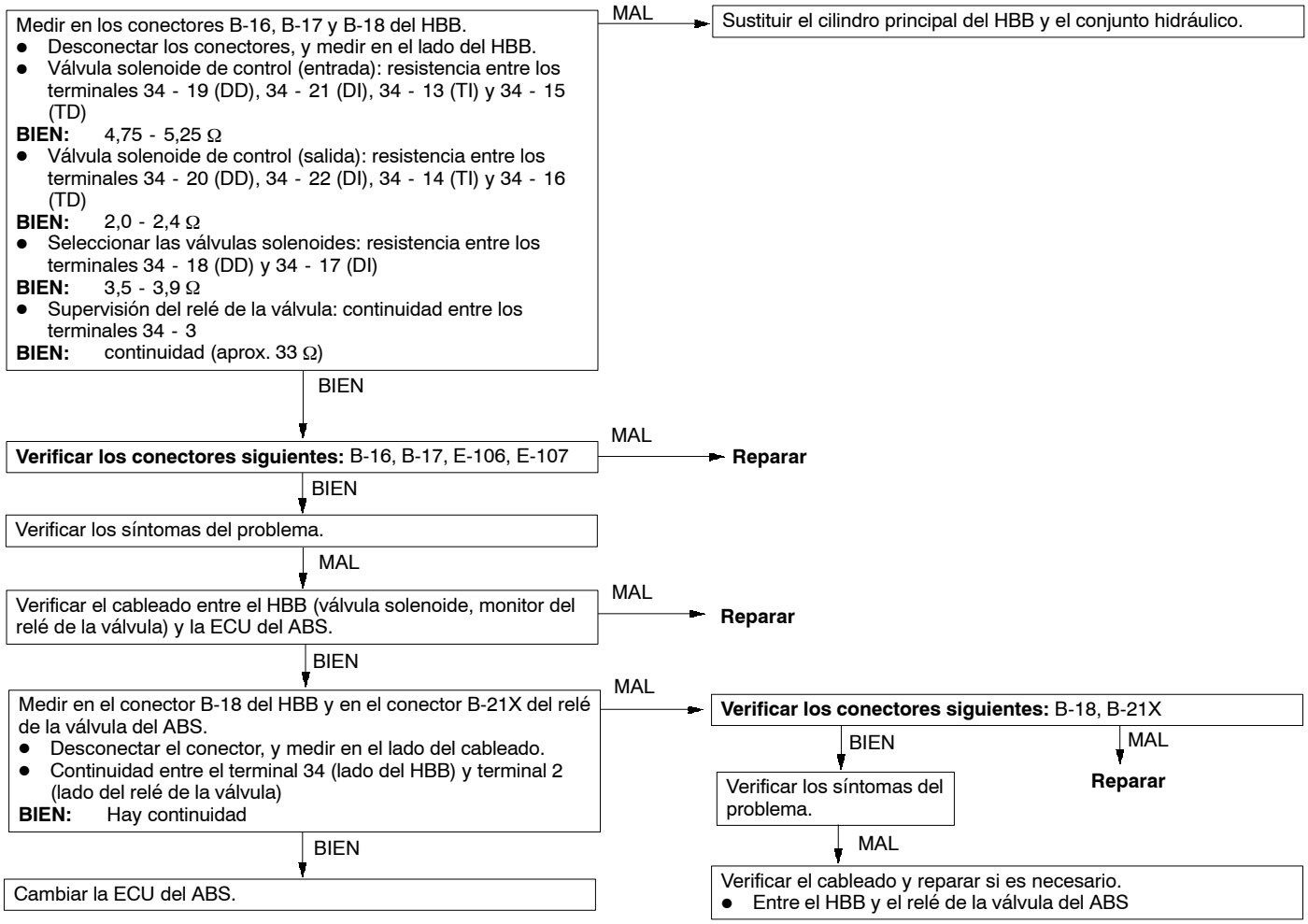
Verificar el cableado y reparar si es necesario.
- Entre el sensor de G y la ECU del ABS
- MAL → **Reparar**
- BIEN ↓

Cambiar la ECU del ABS.

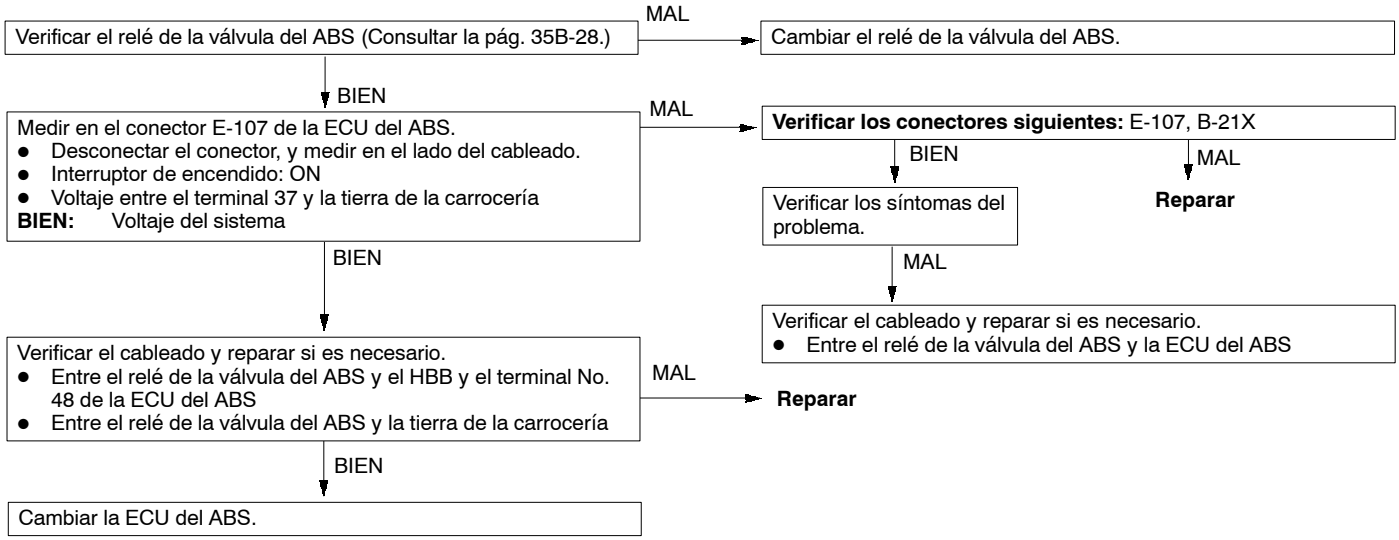
Código No. 33 Sistema de interruptor de la luz de freno (circuito abierto o problema en ON)	Causa probable
Este código de diagnóstico aparece en las siguientes casos: ● Si el interruptor de la luz de freno esta en funcionamiento seguido durante 15 minutos o más mientras se conduce ● Si existe un circuito abierto en el cableado del circuito de entrada del interruptor de la luz de freno	● Mal funcionamiento del interruptor de la luz de freno ● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS



Códigos No. 41, 42, 43, 44 Sistema de la válvula solenoide de control Códigos No. 45, 46 Sistema de la válvula solenoide de selección	Causa probable
La ECU del ABS supervisa constantemente los circuitos activos de la válvula solenoide. Estos códigos aparecen si la ECU del ABS detecta un circuito abierto o un cortocircuito en la bobina de algún solenoide o en el cableado, ya sea porque la válvula solenoide está activada pero no fluye corriente hacia ella, o bien le sigue llegando corriente a pesar de que la válvula solenoide está desconectada.	● Fallo en los conectores o en el cableado ● Malfuncionamiento del cilindro maestro HBB y del conjunto hidráulico ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS

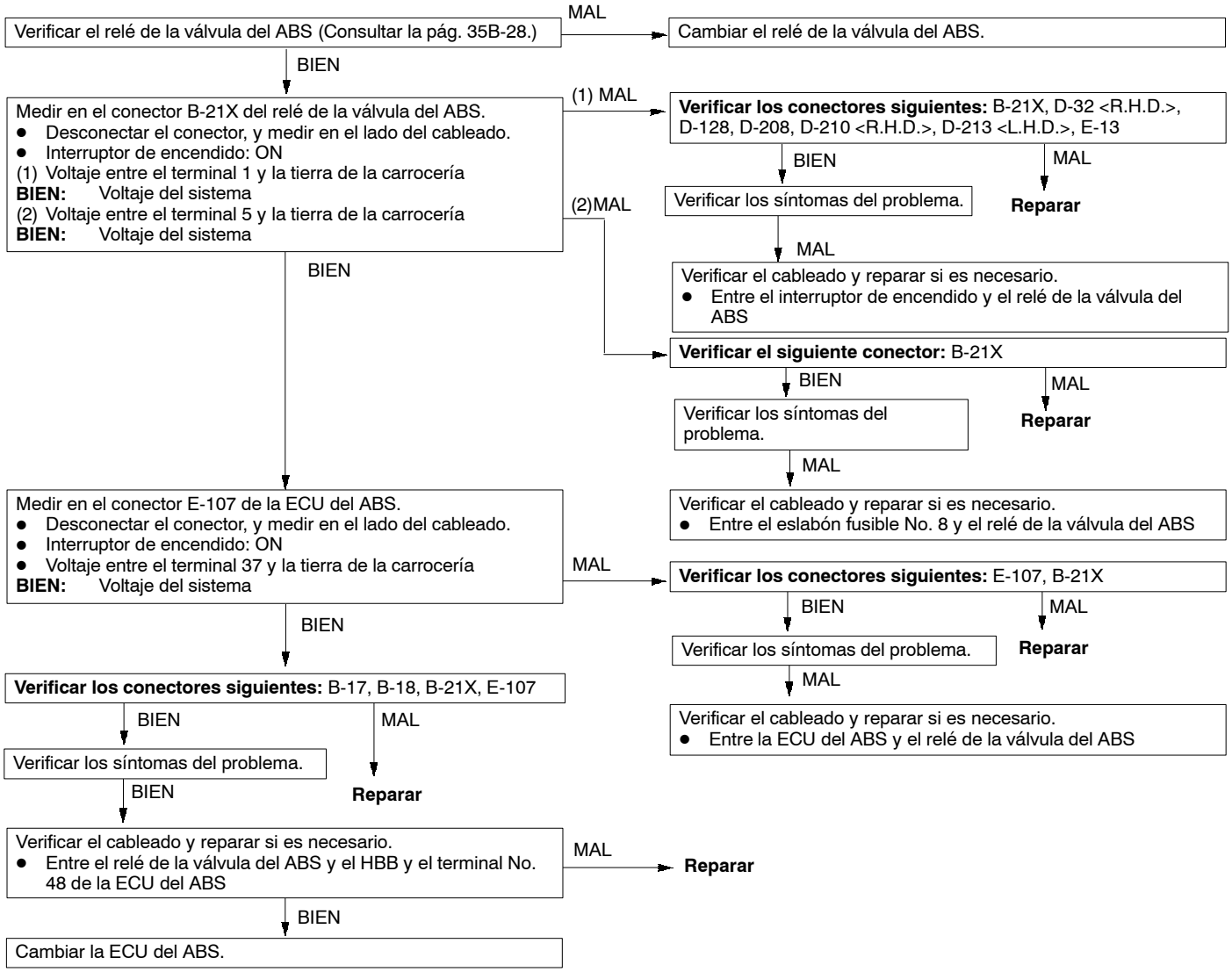


Código No. 51 Sistema de relé de la válvula (problema en ON)	Causa probable
Este código se activa cuando, en la comprobación inicial (al girar el interruptor de encendido a la posición ON y con el relé de la válvula en OFF), la ECU del ABS detecta un contacto del relé fundido o un cortocircuito en el circuito de mando del relé de la válvula al suministrar corriente a la válvula solenoide.	● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento del relé de la válvula del ABS ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS



Código No. 52 Sistema del relé de la válvula (problema en OFF)	Causa probable
Este código se activa si la ECU del ABS detecta un problema de desconexión OFF en el relé de la válvula cuando el relé está activado y se suministra corriente a la válvula solenoide.	● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento del relé de la válvula del ABS ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS

NOTA
Cuando se lean los códigos de diagnóstico usando la lámpara de advertencia del ABS (Consultar la pág. 35B-5.), durante la inspección, el conector del relé de la válvula está desconectado, con el resultado de que este código de problema se activará juntamente con cualquier otro código de problemas.
Si tras haber localizado, verificado y reparado los problemas indicados por los códigos de diagnostico, la lámpara de advertencia del ABS continua encendida y no se activa ningún código aparte del No. 52, probablemente se produce un mal funcionamiento del sistema de relé de la válvula. En este caso, realizar la siguiente inspección.



CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DEL PROBLEMA

Síntoma del problema	No. de procedimientos de inspección	Página de referencia
Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles.	1	35B-18
No se establece comunicación entre el MUT-II y la ECU del ABS.	2	35B-19
No se enciende la lámpara de advertencia del ABS al girar la llave de encendido a la posición “ON” (motor parado).	3	35B-20
La lámpara de advertencia del ABS permanece encendida tras poner en marcha el motor.	4	35B-20
No se enciende la lámpara de advertencia del freno al girar el interruptor de encendido a la posición “ON” (motor parado).	Consultar el GRUPO 35A.	
La lámpara de advertencia del freno permanece encendida tras poner en marcha el motor.		
Funcionamiento anormal del freno	5	35B-21

Precaución

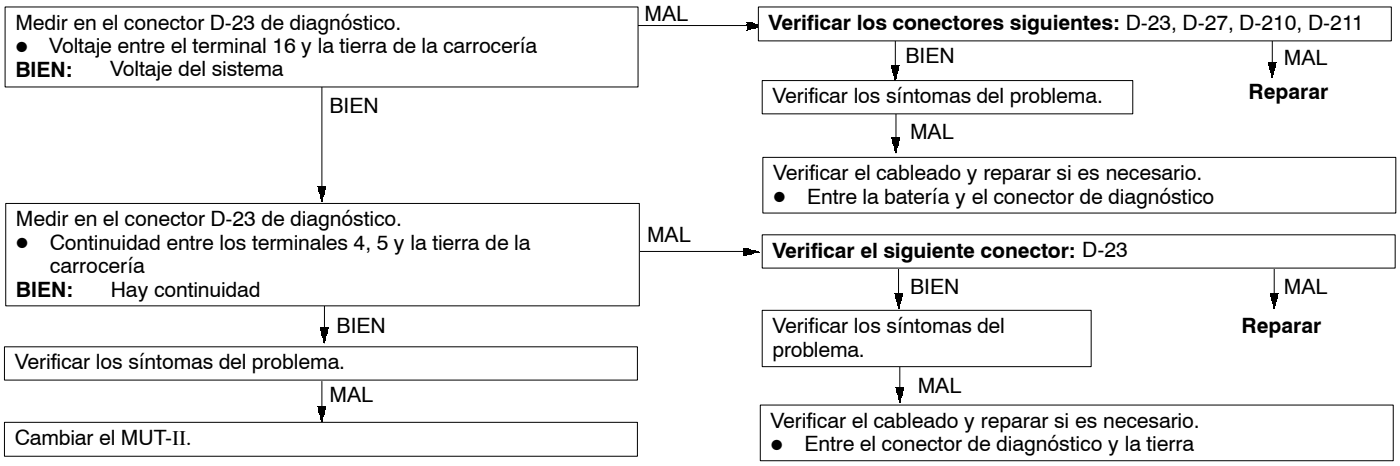
(1) Puesto que el ABS también puede funcionar aunque no se realicen frenadas bruscas, como cuando se circula por caminos de bajo coeficiente de fricción, en el caso de circular a gran velocidad o durante un adelantamiento a alta velocidad, confirmar con el cliente que los problemas no ocurran en estas condiciones.

(2) Cuando el ABS está en funcionamiento pueden presentarse cambios en el tacto del pedal de freno (vibraciones y dificultad en pisarlo). Esto se debe a que la presión hidráulica dentro del conducto de los frenos está cambiando continuamente para evitar el bloqueo de las ruedas, y no significa un mal funcionamiento.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DEL PROBLEMA

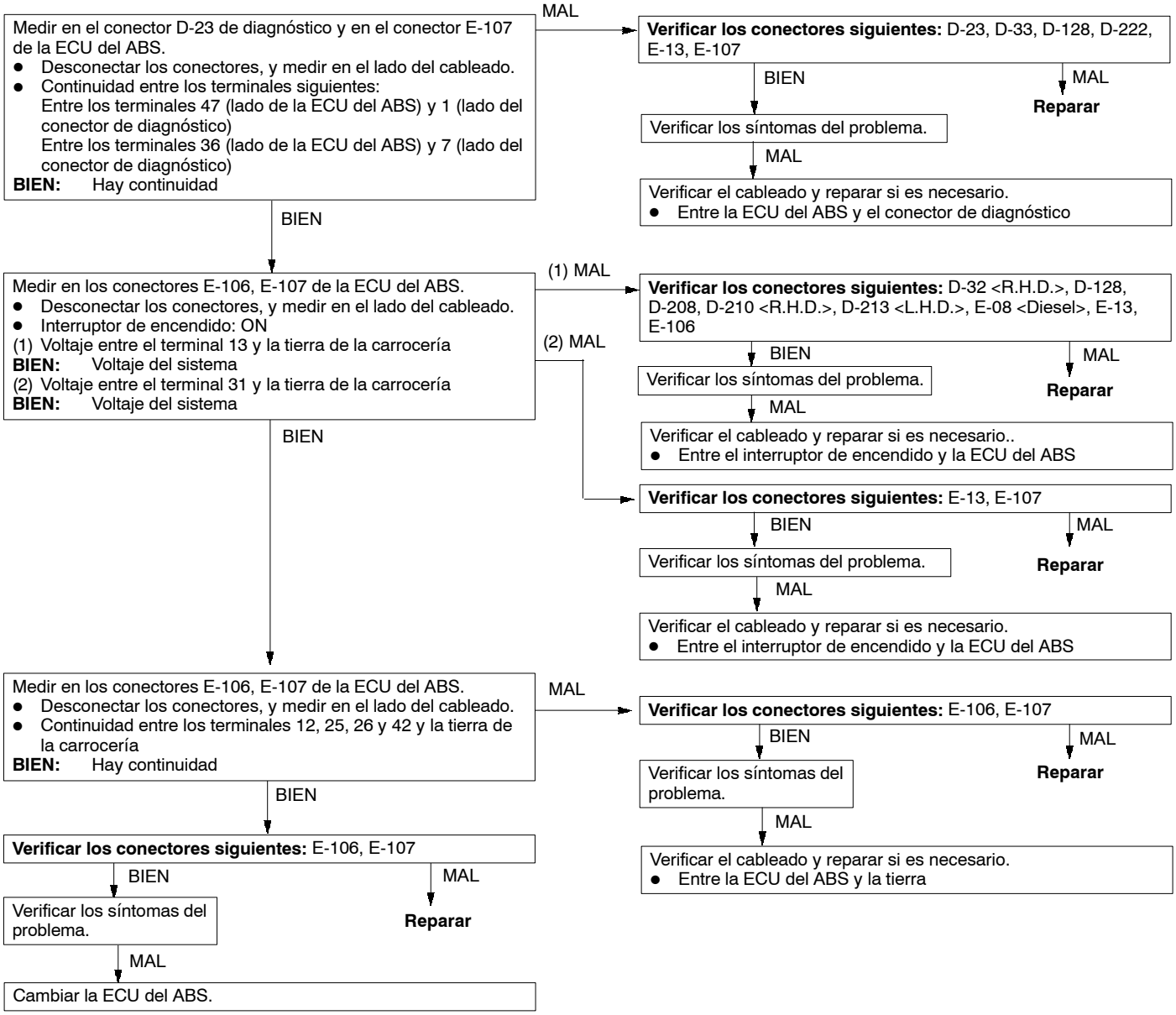
Procedimiento de inspección 1

Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles.	Causa probable
La causa es, probablemente, un mal funcionamiento del circuito de alimentación del conector de diagnóstico o del circuito de tierra.	● Mal funcionamiento del conector de diagnóstico ● Fallo en los conectores o en el cableado



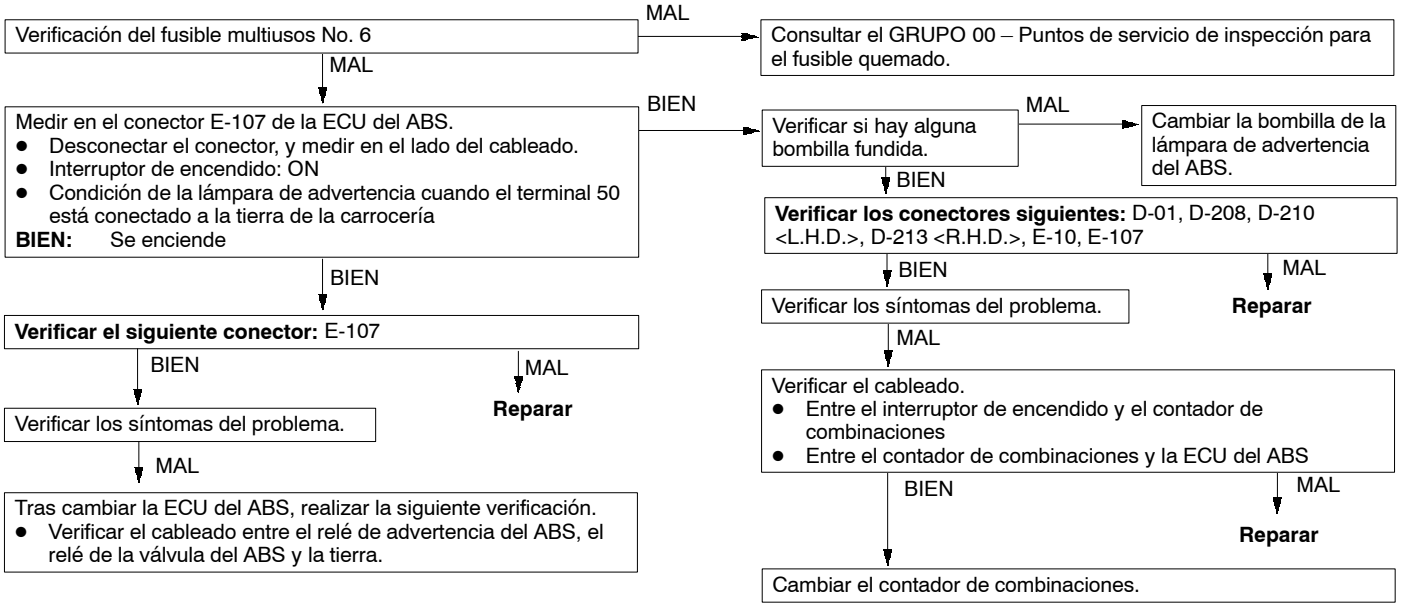
Procedimiento de inspección 2

No se establece comunicación entre el MUT-II y la ECU del ABS.	Causa probable
Probablemente la causa es un circuito abierto en el circuito de alimentación de la ECU del ABS, o un circuito abierto en el circuito de salida de diagnóstico.	● Fusible fundido ● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS



Procedimiento de inspección 3

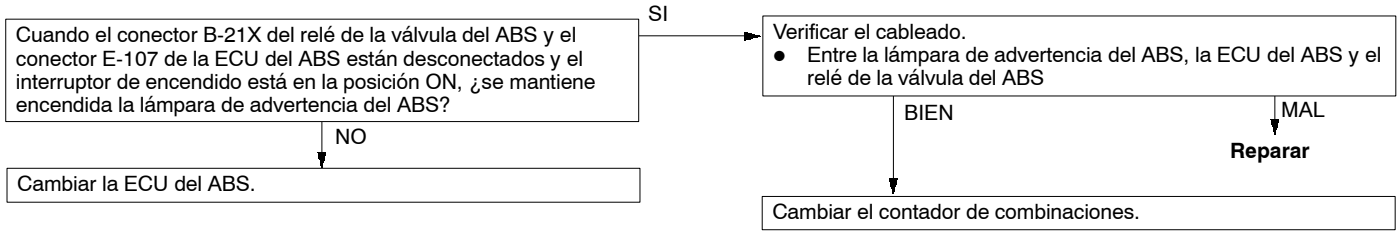
No se enciende la lámpara de advertencia del ABS al girar la llave de encendido a la posición “ON” (motor parado).	Causa probable
Cuando se suministra corriente por primera vez a la ECU del ABS, la ECU enciende y apaga un par de veces el relé de la válvula de dicha unidad como parte de su comprobación inicial. Consiguientemente, si la lámpara de advertencia del ABS no se enciende, la causa probable será un circuito abierto en el circuito de alimentación de la lámpara de advertencia del ABS, una bombilla fundida o un circuito abierto entre la lámpara de advertencia del ABS y la ECU del ABS.	● Fusible fundido ● Bombilla de la lámpara de advertencia del ABS fundida ● Mal funcionamiento del relé de la válvula del ABS ● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento del contador de combinaciones ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS



Procedimiento de inspección 4

La lámpara de advertencia del ABS permanece encendida incluso tras haber puesto en marcha el motor.	Causa probable
Probablemente la causa es un cortocircuito en el circuito de iluminación de la lámpara de advertencia del ABS.	● Mal funcionamiento del contador de combinaciones ● Mal funcionamiento del cableado (cortocircuito) ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS

NOTA
Este síntoma del problema está limitado a aquellos casos en los que la comunicación con el MUT-II es posible (la alimentación para la ECU del ABS se produce de manera normal) y además el código de diagnóstico muestra un código de normalidad.



Procedimiento de inspección 5

Funcionamiento anormal del freno	Causa probable
Las operaciones de frenado varían según las condiciones de conducción y la superficie de la carretera, lo que dificulta el diagnóstico del problema. De todas formas, si los códigos de diagnóstico que aparecen son normales, realizar el siguiente procedimiento de inspección.	● Instalación incorrecta del sensor de velocidad de la rueda ● Fallo en los conectores o en el cableado ● Mal funcionamiento del sensor de velocidad de la rueda ● Mal funcionamiento del rotor del ABS ● Materiales extraños adheridos al sensor de velocidad ● Mal funcionamiento del cojinete de la rueda ● Mal funcionamiento del HBB ● Mal funcionamiento de la ECU del ABS

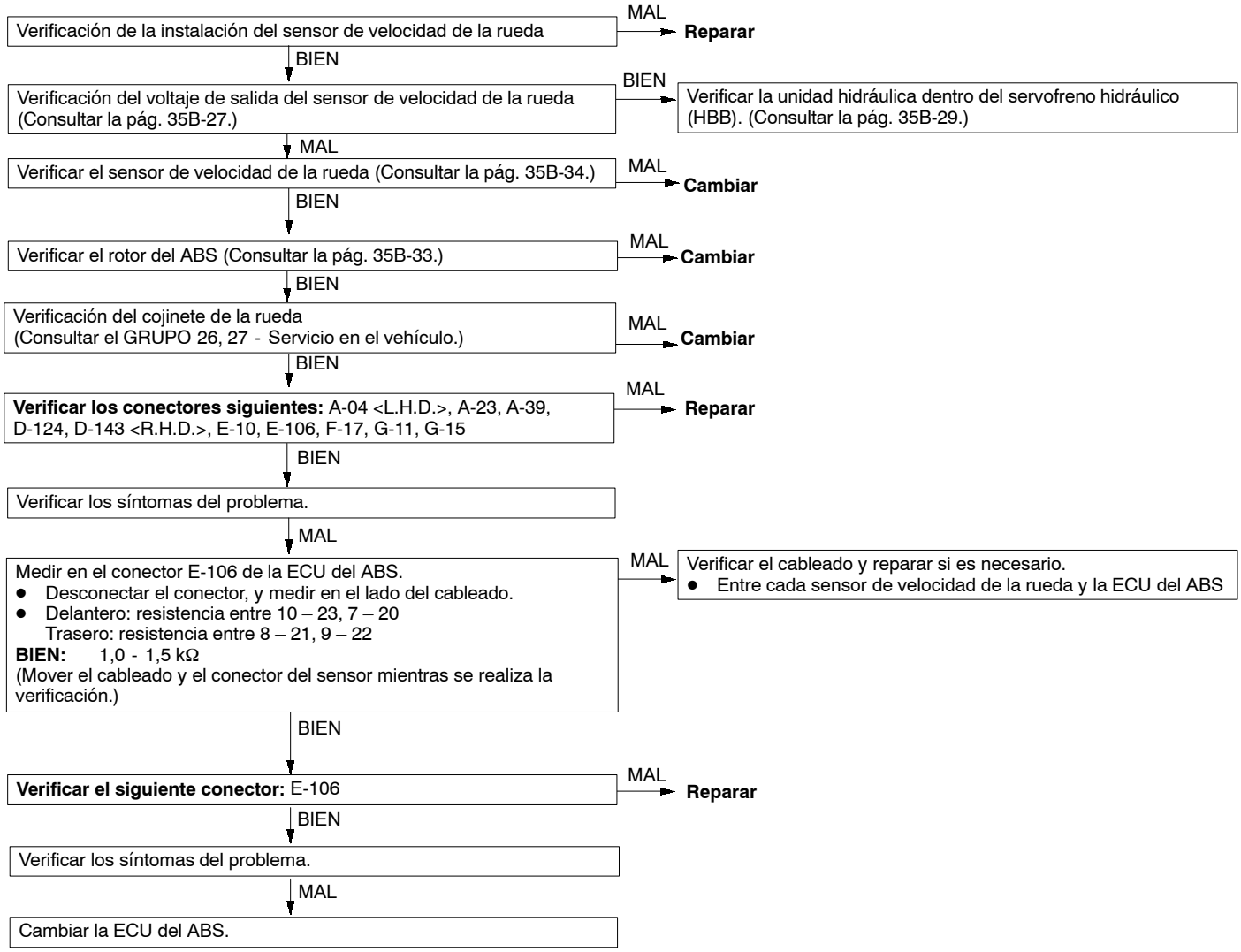


TABLA DE REFERENCIA PARA DATOS DE SERVICIO

Los siguientes datos de entrada de la ECU pueden leerse usando el MUT-II.

(1) Cuando el sistema funciona normalmente

No. de concepto	Conceptos	Condiciones de inspección		Condición normal
11	Velocidad de la rueda delantera derecha	Durante la conducción del vehículo		La indicación del velocímetro y la del MUT-II son idénticas.
12	Velocidad de la rueda delantera izquierda			
13	Velocidad de la rueda trasera derecha			
14	Velocidad de la rueda trasera izquierda			
16	Voltaje del sistema	Interruptor de encendido: ON		6,5 - 22,3 V
26	Interruptor de bloqueo del diferencial central	Interruptor de encendido: ON	Posición de la palanca de transferencia: 2H, 4H	OFF
			Posición de la palanca de transferencia: 4HLc, 4LLc	ON
27	Interruptor de bloqueo del diferencial trasero	Interruptor de encendido: ON		OFF
32	Sensor de G	● Interruptor de encendido: ON ● Cuando el vehículo está estacionado (nivelado)		2,4 - 2,6 V
		Durante la conducción del vehículo		1,0 - 4,0 V
33	Luz de freno Interruptor	Interruptor de encendido: ON	Al pisar el pedal del freno	ON
			Al soltar el pedal del freno	OFF

(2) Cuando se interrumpe el sistema con la ECU
Cuando la función de diagnóstico haya producido el paro de la ECU del ABS, los datos que muestre el MUT-II pueden diferir del estado real.

TABLA DE PRUEBAS DEL ACCIONADOR

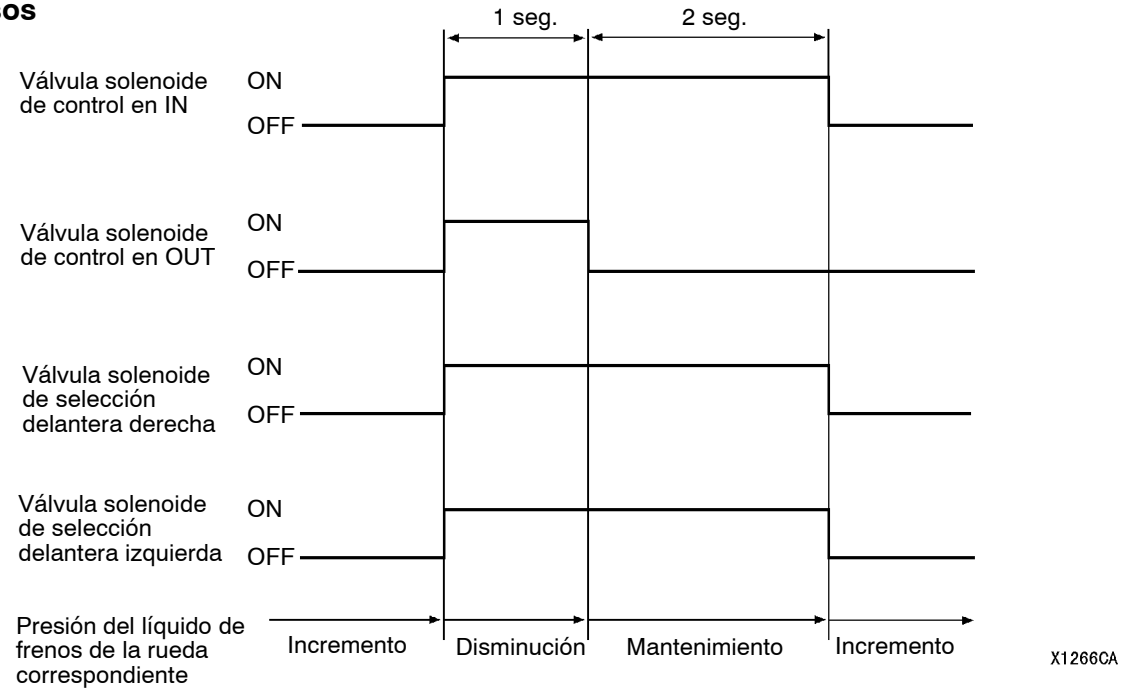
Los siguientes accionadores pueden activarse al usar el MUT-II.

NOTA
(1) No se pueden realizar las pruebas del accionador si se ha detenido el funcionamiento de la ECU del ABS a causa de la función a prueba de fallos.
(2) Las pruebas del accionador sólo se pueden realizar con el vehículo parado.

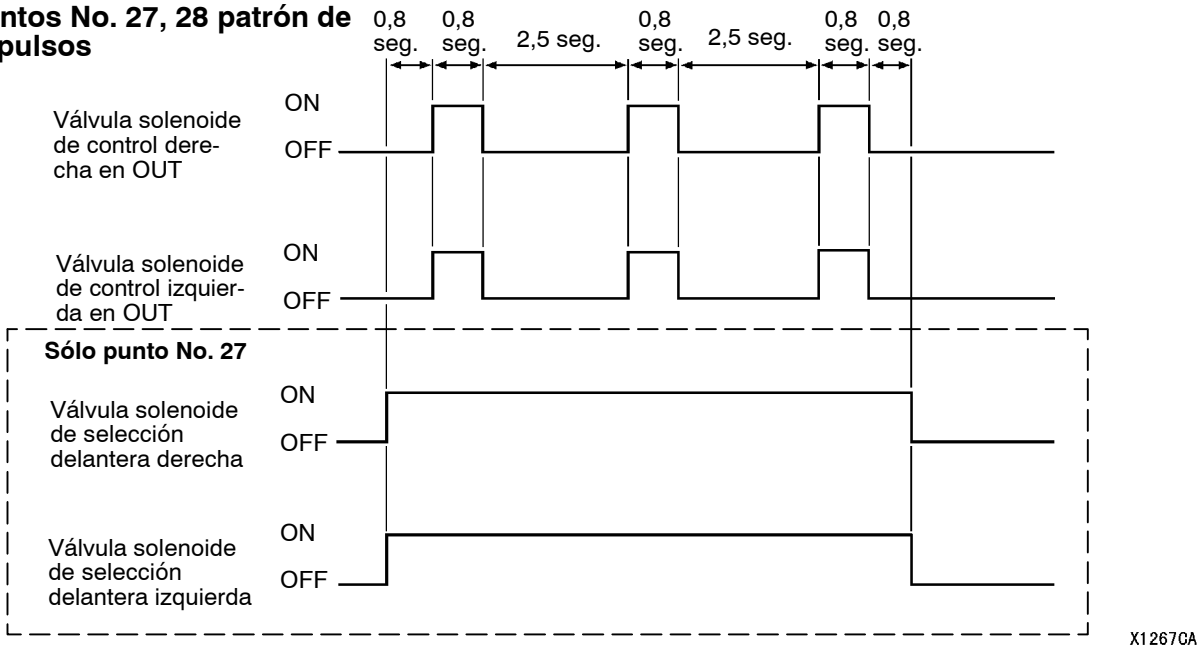
ESPECIFICACIONES PARA LA PRUEBA DEL ACCIONADOR

No. del concepto	Conceptos	Contenidos de accionamiento
01	Válvula solenoide de la rueda delantera derecha	Las válvulas solenoides de selección y de control del HBB para los canales respectivos
02	Válvula solenoide de la rueda delantera izquierda	
03	Válvula solenoide de la rueda trasera derecha	
04	Válvula solenoide de la rueda trasera izquierda	
27	Purga de aire (1)	Las válvulas solenoides de selección y de control del HBB delantera derecha y delantera izquierda en OUT
28	Purga de aire (2)	La válvula solenoide de control del HBB trasera derecha y trasera izquierda en OUT

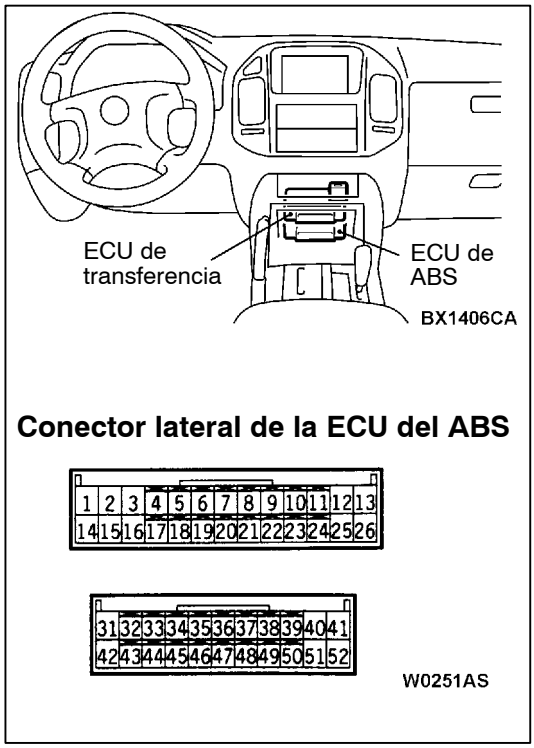
Puntos No. 01 - 04 patrón de impulsos



Puntos No. 27, 28 patrón de impulsos



NOTA
*:Cuando se realiza el punto No. 27, las ruedas delanteras están accionadas, mientras que en el punto No. 28 están accionadas las ruedas traseras.



VERIFICACION EN EL TERMINAL DE LA ECU DEL ABS

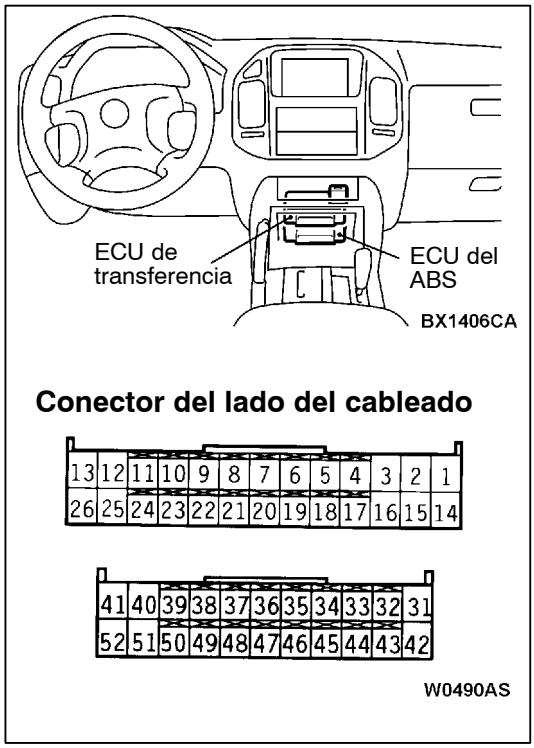
TABLA DE VOLTAJES DEL TERMINAL

NOTA
Existen dos ECU con la misma forma en el interior de la consola del suelo, una sobre otra. La ECU superior corresponde al ABS y tiene un conector azul. La ECU inferior pertenece a la transferencia y tiene un conector verde.

(1) Medir los voltajes entre los terminales respectivos y la tierra.
(2) La disposición del terminal se muestra en la ilustración.

No. de terminal	Puntos	Condiciones de inspección		Condición normal
1	Válvula solenoide de control delantera izquierda en OUT	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
2	Válvula solenoide de control trasera derecha en OUT	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
3	Válvula solenoide de selección delantera izquierda	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
4	Entrada del sensor de G	Interruptor de encendido: ON Vehículo en posición horizontal		2,4 - 2,6 V
13	Suministro de corriente para la ECU del ABS	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
		Interruptor de encendido: START		0 V
14	Válvula solenoide de control delantera izquierda en IN	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
15	Válvula solenoide de control trasera derecha en IN	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
16	Válvula solenoide de selección delantera derecha	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
18	Tierra del sensor de G	Siempre		0,5 V o menos
31	Suministro de corriente para la ECU del ABS	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
		Interruptor de encendido: START		0 V
33	Interruptor de bloqueo del diferencial trasero	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
34	Entrada del interruptor de la luz de freno	Interruptor de encendido: ON	Interruptor de la luz de freno: ON	Voltaje del sistema
			Interruptor de la luz de freno: OFF	2 V o menos
36	MUT-II	Cuando el MUT-II está conectado		Comunicación en serie con el MUT-II
		Cuando el MUT-II no está conectado		1 V o menos

No. de terminal	Puntos	Condiciones de inspección		Condición normal
37	Salida del relé de la válvula del ABS	Interruptor de encendido: ON	Cuando se detecta una anormalidad en el sistema y el relé está desactivado	Voltaje del sistema
			Cuando el relé está activado aproximadamente 1 segundo después de arrancar el motor	2 V o menos
39	Salida de la lámpara de advertencia del freno	Interruptor de encendido: ON	Cuando la lámpara está apagada	2 V o menos
			Cuando la lámpara está encendida	Voltaje del sistema
40	Válvula solenoide de control delantera izquierda en OUT	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
41	Válvula solenoide de control delantera derecha en OUT	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
46	Entrada del interruptor de bloqueo del diferencial central <Super Select 4WD-II>	Interruptor de encendido: ON	Posición de la palanca selectora de transferencia: 2H, 4H	Voltaje del sistema
			Posición de la palanca selectora de transferencia: 4HLc, 4LLc	2 V o menos
	Entrada del interruptor de detección de 4WD <Part time 4WD>	Interruptor de encendido: ON	Posición de la palanca selectora de transferencia: 2H	Voltaje del sistema
			Posición de la palanca selectora de transferencia: 4H	2 V o menos
47	Entrada de selección de diagnóstico	Cuando el MUT-II está conectado		1 V o menos
		Cuando el MUT-II no está conectado		Aprox. 12 V
48	Visualización del relé de la válvula	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
50	Salida de la lámpara de advertencia del ABS	Interruptor de encendido: ON	Cuando la lámpara está apagada	Voltaje del sistema
			Cuando la lámpara está encendida.	2 V o menos
51	Válvula solenoide de control trasera izquierda en IN:	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema
52	Válvula solenoide de control delantera derecha en IN:	Interruptor de encendido: ON		Voltaje del sistema

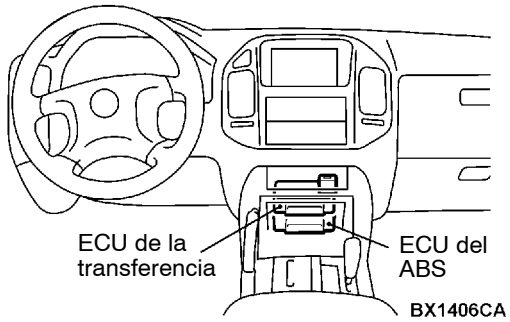


CUADRO DE CONTROL DE LA RESISTENCIA Y CONTINUIDAD ENTRE LOS TERMINALES

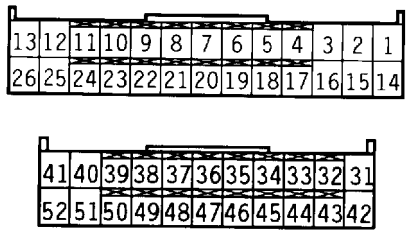
NOTA
Existen dos ECU con la misma forma en el interior de la consola del suelo, una sobre otra. La ECU superior corresponde al ABS y tiene un conector azul. La ECU inferior pertenece a la transferencia y tiene un conector verde.

(1) Girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEAR (OFF).
(2) Verificar las resistencias y la continuidad con el conector de la ECU del ABS desconectado.
(3) Verificar las resistencias y la continuidad entre los terminales relacionados en la tabla siguiente.
(4) La disposición del terminal se muestra en la ilustración.

No. de terminal	Nombre de la señal	Condición normal
7 - 20	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda	1,0 - 1,5 kΩ
8 - 21	Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha	
9 - 22	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda	
10 - 23	Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha	
Entre el terminal 12 y la tierra de la carrocería	Conexión a tierra	Hay continuidad
Entre el terminal 25 y la tierra de la carrocería	Conexión a tierra	
Entre el terminal 26 y la tierra de la carrocería	Conexión a tierra	
Entre el terminal 42 y la tierra de la carrocería	Conexión a tierra	



Conector del lado del cableado



SERVICIO EN EL VEHICULO

MEDICION DEL VOLTAJE DE SALIDA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

NOTA
Existen dos ECU con la misma forma en el interior de la consola del suelo, una sobre otra. La ECU superior corresponde al ABS y tiene un conector azul. La ECU inferior pertenece a la transferencia y tiene un conector verde.

(1) Levantar el vehículo con un gato y soltar el freno de estacionamiento.
(2) Desconectar el conector de la ECU del ABS y medir en el conector del lado del cableado.
(3) Hacer girar la rueda objeto de medición de 1/2 a 1 giro completo, y usar un multímetro (gama de CA mV) o un osciloscopio para verificar el voltaje de salida en ese momento.

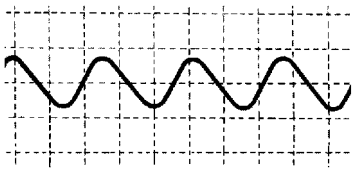
No. de terminal

Delantero-izquierdo	Delantero-derecho	Trasero-izquierdo	Trasero-derecho
7	10	9	8
20	23	22	21

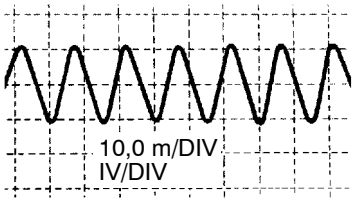
Voltaje de salida:
42 mV o superior cuando se mide con un multímetro
120 mVP-P o más cuando se mide con un osciloscopio

(4) Si el voltaje de salida es inferior a los anteriormente citados, cuyas posibles causas figuran a continuación, deberá verificar o cambiar el sensor de velocidad de la rueda en caso necesario.
- Tolerancia excesiva entre la pieza polar del sensor de velocidad de la rueda y el rotor del ABS
- Mal funcionamiento del sensor de velocidad de la rueda

Cuando se gira a mano



Cuando el motor está al ralentí (5 - 6 km/h) margen D (T/A) o con la 1ª marcha (T/M)



INSPECCION DEL PATRON DE ONDA MEDIANTE UN OSCILOSCOPIO

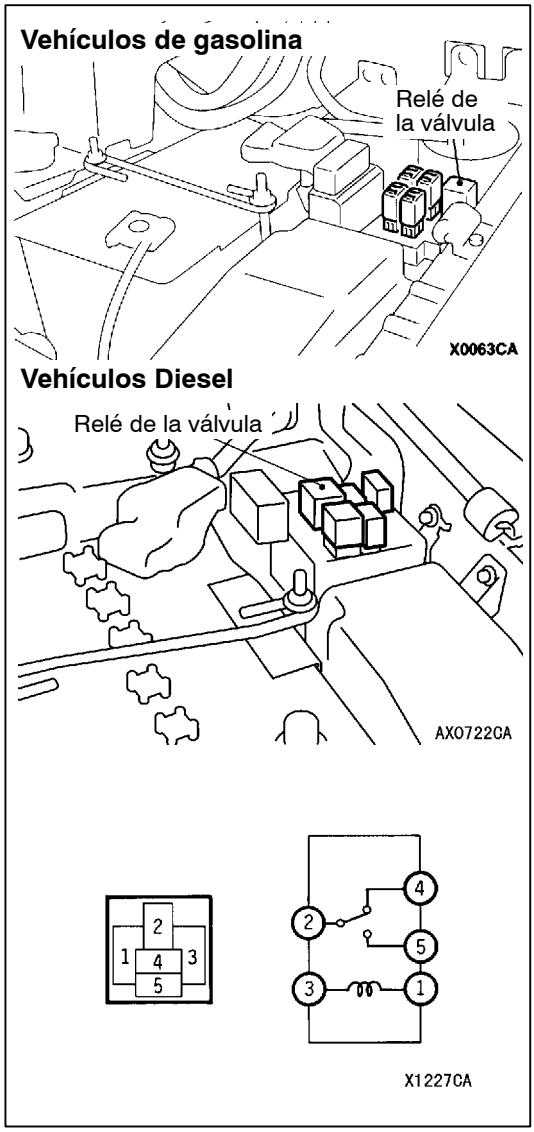
Tras verificar la conexión correspondiente al cableado del sensor de velocidad de la rueda y al conector, realizar una lectura de los patrón de ondas del voltaje de salida para cada sensor de velocidad de la rueda por medio de un osciloscopio de la forma siguiente.
Arrancar el motor, mover la palanca selectora de transferencia a la posición 4H y la palanca selectora de la transmisión al margen D (T/A) o 1ª marcha (T/M), y entonces hacer girar la rueda.

NOTA
(1) También es posible realizar lecturas del patrón de onda mientras se conduce el vehículo en estas condiciones.
(2) El voltaje de salida será inferior cuando la velocidad de la rueda sea menor, y aumentará cuando la velocidad de la rueda también aumente.

PUNTOS DE OBSERVACION DEL PATRON DE ONDA

Síntoma	Causa	Solución
La amplitud del patrón de onda es demasiado pequeña o no la hay.	Mal funcionamiento del sensor de velocidad de la rueda	Cambiar el sensor.
Variación excesiva en la amplitud del patrón de onda (en cualquier caso, no existe ningún problema si la amplitud mínima es de 120 mV o mayor.)	Excentricidad o descentramiento excesivo del eje del cubo	Cambiar el cubo.
	Funcionamiento incorrecto de la tierra de la ECU del ABS	Reparar
El ruido aparece en forma de ondas u ondas distorsionadas	Circuito abierto en el sensor	Cambiar el sensor.
	Circuito abierto en el cableado	Reparar el cableado.
	Instalación incorrecta del sensor de velocidad de la rueda	Instalar el sensor correctamente.
	Partes dentadas del rotor del ABS rotas o desgastadas	Cambiar el rotor del ABS.

Precaución
Los cables del sensor de velocidad de la rueda se mueven juntamente con el movimiento de las suspensiones delantera y trasera. Por consiguiente, se deberá agitar el cableado del sensor mientras se observan los patrones de onda del voltaje de salida del sensor de velocidad de la rueda.



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD EN EL RELE DE LA VALVULA DEL ABS

Voltaje de la batería	No. de terminal				
	1	2	3	4	5
Sin suministro de corriente	○	○	○	○	
Con suministro de corriente	⊕	○	⊖		○

SERVOFRENO HIDRAULICO (HBB) - VERIFICACION DEL SISTEMA HIDRAULICO

Precaución
Girar el interruptor de encendido a la posición de BLOQUEO (OFF) al conectar o desconectar el MUT-II.

(1) Levantar el vehículo con un gato y mantenerlo en dicha posición por medio de un soporte rígido, o colocar el vehículo en los rodillos del probador de fuerza de los frenos.

Precaución
1. **Los rodillos del probador de fuerza de los frenos y los neumáticos del vehículo deben permanecer secos durante la comprobación.**
2. **Si se usa un probador de fuerza de los frenos, aplicar el freno de estacionamiento mientras se ponen a prueba los frenos delanteros. Utilizar un inmovilizador de ruedas para bloquear las ruedas delanteras mientras se revisan los frenos traseros.**

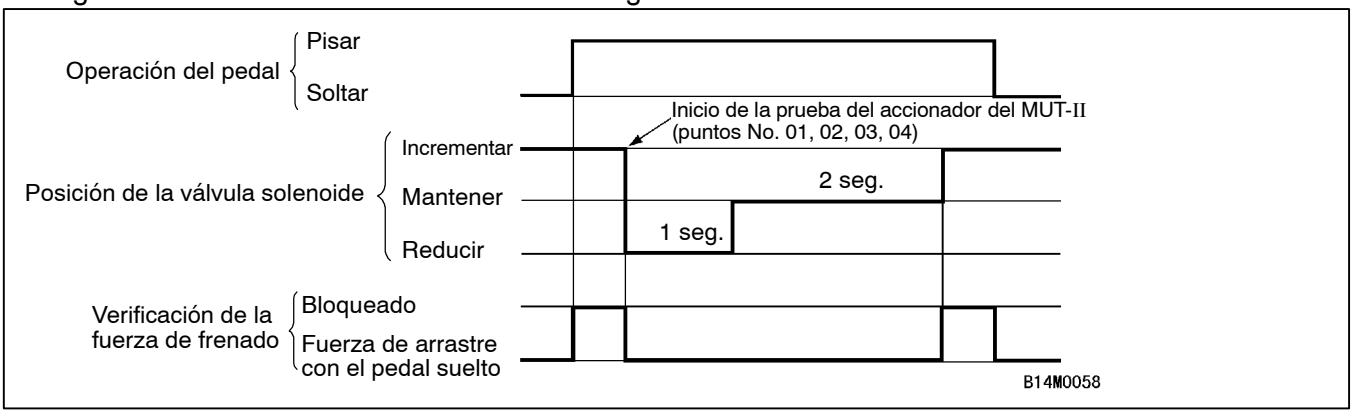
(2) Girar el interruptor de encendido a la posición de BLOQUEO (OFF) y conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.
(3) Tras comprobar que la palanca selectora está en la posición de punto muerto (N), arrancar el motor del vehículo.
(4) Poner en funcionamiento el MUT-II para realizar las pruebas del accionador.

NOTA
1) Mientras se realizan las pruebas del accionador, se encenderá la lámpara de advertencia del ABS y se detendrá el control del ABS.
2) Las pruebas del accionador del MUT-II no pueden llevarse a cabo cuando el funcionamiento de la ECU del ABS se ha detenido a causa de la función a prueba de fallos.

(5) Hacer girar la rueda a mano y medir los cambios registrados en la fuerza de frenado al pisar el pedal del freno.
Si se utiliza un probador de fuerza de frenado, pisar el pedal del freno hasta que la fuerza de frenado alcance el siguiente valor y a continuación verificar que la fuerza de frenado cambia cuando realiza la prueba del actuador.

Ruedas delanteras	785 - 981 N
Ruedas traseras	785 - 981 N

Precaución
Las válvulas solenoides deben accionar sólo una rueda cada vez y el pedal del freno debe soltarse cada vez que se revise una rueda.
La siguiente ilustración muestra esto de forma gráfica.

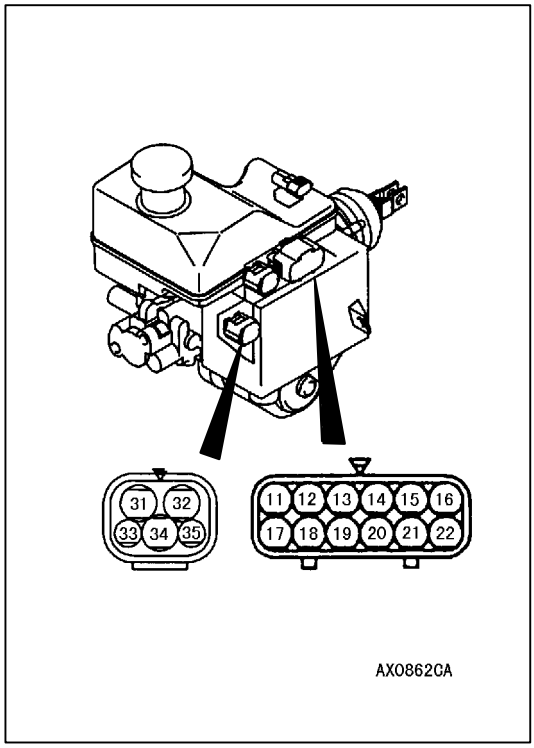


(6) Si los resultados de la verificación muestran algo anormal, solucionar el problema siguiendo la siguiente "Tabla de evaluación".

Tabla de evaluación

No.	Visualizador del MUT-II	Operación	Evaluación		Causa	Solución
			Normal	Problema		
01	Válvula FR (delantera derecha)	(1) Pisar el pedal del freno para bloquear las ruedas. (2) Por medio del MUT-II, seleccionar la rueda que se va a verificar y a continuación aplicar fuerza motriz al accionador. (3) Verificar la fuerza de frenado de la rueda seleccionada mediante un probador de fuerza de frenado o haciendo girar la rueda manualmente.	La fuerza de frenado disminuye al cabo de 3 segundos después de bloquearse.	La rueda no queda bloqueada al pisar el pedal del freno.	Tubería de freno bloqueada diferente de la tubería del HBB.	Verificar y limpiar la tubería del freno.
02	Válvula FL (delantera izquierda)				Circuito hidráulico bloqueado dentro del HBB	Cambiar el HBB.
03	Válvula RR (trasera derecha)			La fuerza de frenado no disminuye.	Las mangueras del freno HBB están conectadas de forma incorrecta	Conectar las mangueras correctamente.
04	Válvula RL (trasera izquierda)				Funcionamiento incorrecto de la válvula solenoide del HBB	Cambiar el HBB.

(7) Después de la verificación, girar el interruptor de encendido a la posición de BLOQUEO (OFF) y desconectar el MUT-II.



VERIFICACION DE LA VALVULA SOLENOIDE

Medir la resistencia entre los siguientes terminales de las válvulas solenoides.

- Válvula solenoide de control delantera derecha en IN: entre los terminales 19 - 34
- Válvula solenoide de control delantera derecha en OUT: entre los terminales 20 - 34
- Válvula solenoide de control delantera izquierda en IN: entre los terminales 21 - 34
- Válvula solenoide de control delantera izquierda en OUT: entre los terminales 22 - 34
- Válvula solenoide de control trasera derecha en IN: entre los terminales 15 - 34
- Válvula solenoide de control trasera derecha en OUT: entre los terminales 16 - 34
- Válvula solenoide de control trasera izquierda en IN: entre los terminales 13 - 34
- Válvula solenoide de control trasera izquierda en OUT: entre los terminales 14 - 34
- Válvula solenoide de selección delantera derecha: entre los terminales 18 - 34
- Válvula solenoide de selección delantera izquierda: entre los terminales 17 - 34

Valores normales:

Válvula solenoide de control en IN: 4,75 - 5,25 Ω
Válvula solenoide de control en OUT: 2,0 - 2,4 Ω
Válvula solenoide de selección: 3,5 - 3,9 Ω

BATERIA AGOTADA

Si se arranca el motor con un cable de alimentación cuando la batería esté totalmente agotada y a continuación se pone en marcha el vehículo sin esperar a que la batería se haya cargado, puede fallar el encendido del motor y no sería posible hacer funcionar el vehículo. Esto sucede porque el ABS consume una gran cantidad de corriente cuando realiza sus comprobaciones iniciales. Si se da el caso, recargar totalmente la batería.

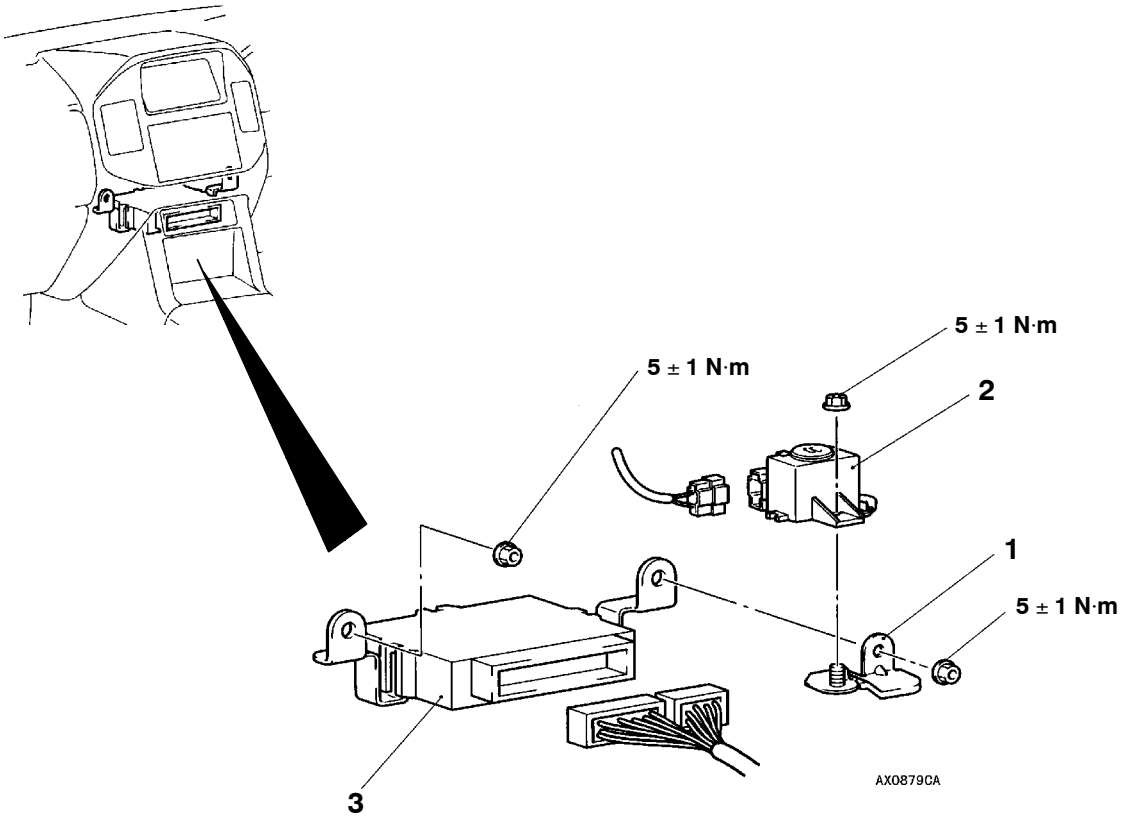
Precaución

El vehículo se comportará de modo inestable al frenar. Por lo tanto, no se debe conducir el vehículo con el conector de la ECU del ABS desconectado o sin el ABS en pleno funcionamiento por cualquier otra razón.

ECU DEL ABS

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación del panel indicador y del panel delantero
(Consultar el GRUPO 52A - Consola del suelo.)



Pasos para el desmontaje

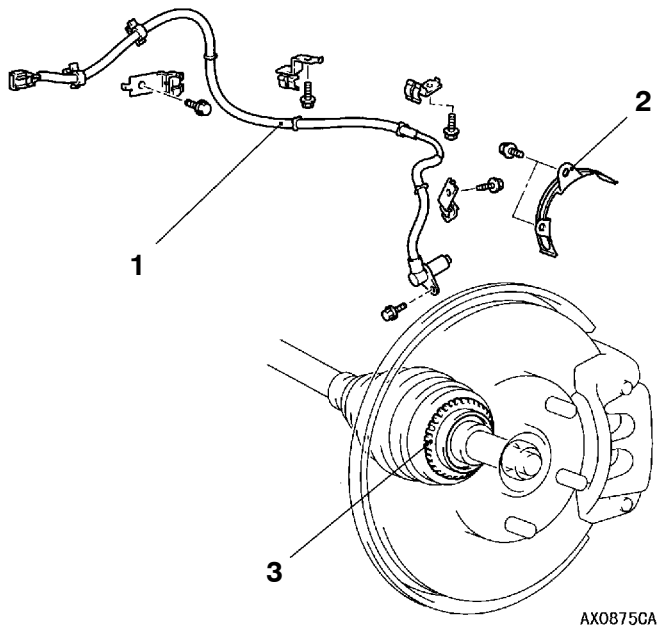
1. Ménsula del zumbador
2. Zumbador
3. ECU del ABS

SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

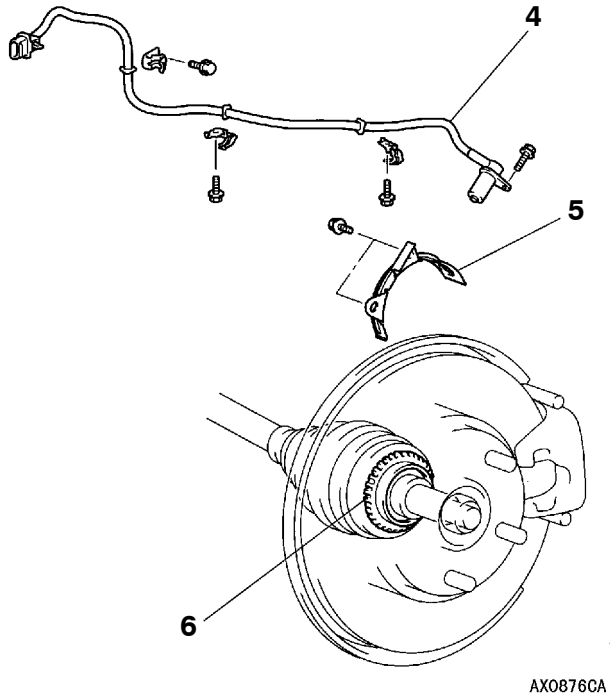
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios después de la instalación
Medición del voltaje de salida del sensor de velocidad de la rueda (Consultar la pág. 35B-27.)

Delantera



Trasera



Pasos para desmontar el sensor de velocidad de la rueda delantera

◀A▶

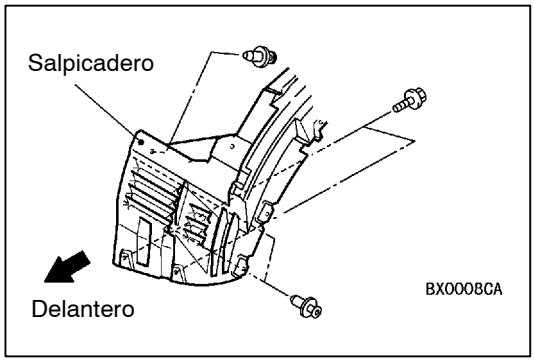
1. Sensores de velocidad de la rueda delantera
2. Protector del rotor delantero del ABS
3. Rotor delantero del ABS
   (Consultar el GRUPO 26 - Eje de transmisión.)

Pasos para desmontar el sensor de velocidad de la rueda trasera

◀B▶

4. Sensor de velocidad de la rueda trasera
5. Protector del rotor trasero del ABS
6. Rotor trasero del ABS
   (Consultar el GRUPO 27 - Eje de transmisión.)

NOTA
Los rotores delantero y trasero del ABS están integrados en el eje de transmisión y no pueden desmontarse.



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA DELANTERA

(1) Extraer los tres retenedores del salpicadero y los dos tornillos según muestra la ilustración, y a continuación desconectar el conector del sensor de velocidad de la rueda delantera.

(2) Extraer el sensor de velocidad de la rueda delantera.

Precaución
Al quitar el sensor de velocidad de la rueda, tener cuidado de no desplazar la pieza polar contra los dientes del rotor del ABS o contra otras piezas cercanas.

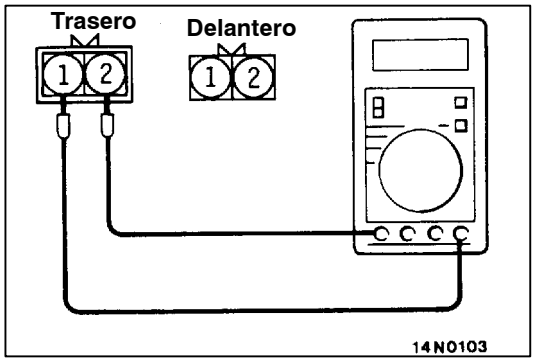
◀B▶ DESMONTAJE DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA TRASERA

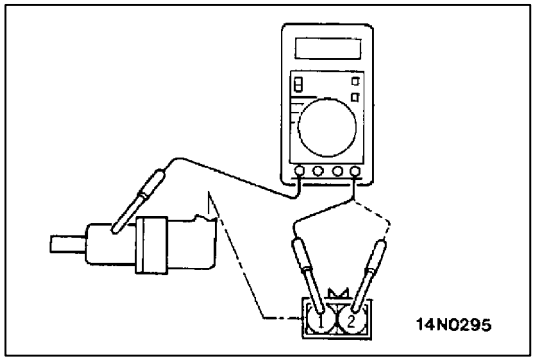
Precaución
Al quitar el sensor de velocidad de la rueda, tener cuidado de no desplazar la pieza polar contra los dientes del rotor del ABS o contra otras piezas cercanas.

INSPECCION

VERIFICACION DE LA RESISTENCIA EN LOS TERMINALES DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

Precaución
El sensor de velocidad de la rueda consta de imanes incorporados en los sensores que magnetizan las piezas polares. Por ello, se debe tener la precaución de no dejar que entren partículas metálicas extrañas. Además, si se estropean los polos, los sensores no podrán detectar correctamente la velocidad de la rueda.





(1) Medir la resistencia entre los terminales del sensor de velocidad de la rueda.

Valores normales: 1,0 - 1,5 kΩ

Si la resistencia interna del sensor de velocidad de la rueda está fuera del margen de los valores normales, cambiar el sensor de velocidad de la rueda por uno nuevo.

(2) Verificar si existen circuitos abiertos en el cable del sensor de velocidad de la rueda. Si presenta algún problema, cambiar el cable por un nuevo.

NOTA
Cuando se compruebe la existencia de circuitos abiertos, sacar las abrazaderas del cable del vehículo y doblar el cable cerca de la ubicación de las abrazaderas para ver si existe algún circuito abierto transitorio. Verificar también la conexión del conector y que los terminales estén correctamente insertados.

VERIFICACION DEL AISLANTE DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

(1) Tras extraer el sensor de velocidad de la rueda, medir la resistencia del aislante entre los terminales 1 y 2 y el cuerpo del sensor de velocidad de la rueda.

Valores normales: 100 kΩ o más

(2) Si la resistencia del aislante del sensor de velocidad de la rueda está fuera del margen de los valores normales, cambiar el sensor por uno nuevo.

VERIFICACION DEL ROTOR DEL ABS

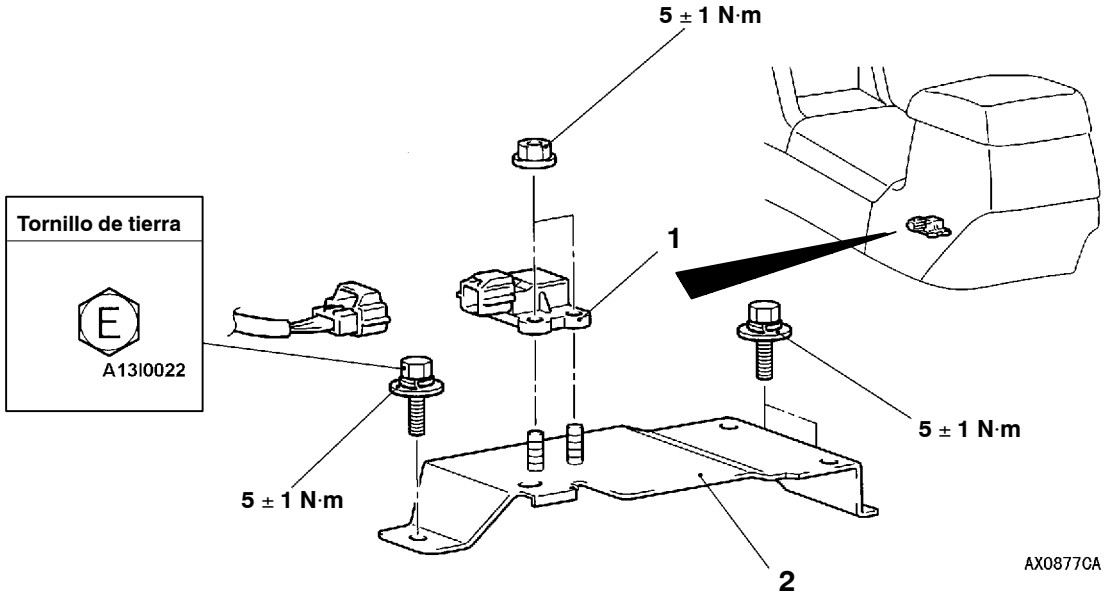
Verificar que ningún diente del rotor del ABS esté desgastado, roto o doblado. En caso de deterioro, sustituir el rotor del ABS por otro nuevo.

SENSOR DE G

DESMONTAJE E INSTALACION

Precaución
No dejar caer el sensor de G y evitar que sufra cualquier impacto.

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación de la consola del suelo (Consultar el GRUPO 52A.)



Pasos para el desmontaje

1. Sensor de G
2. Ménsula del sensor de G

FRENOS DE ESTACIONAMIENTO

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

FRENOS DE ESTACIONAMIENTO

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO 2

LUBRICANTES 2

SELLADOR 3

SERVICIO EN EL VEHICULO 3

Verificación y ajuste del recorrido de la palanca del freno de estacionamiento 3

Verificación del interruptor del freno de estacionamiento 4

Rodaje del forro 4

PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO 5

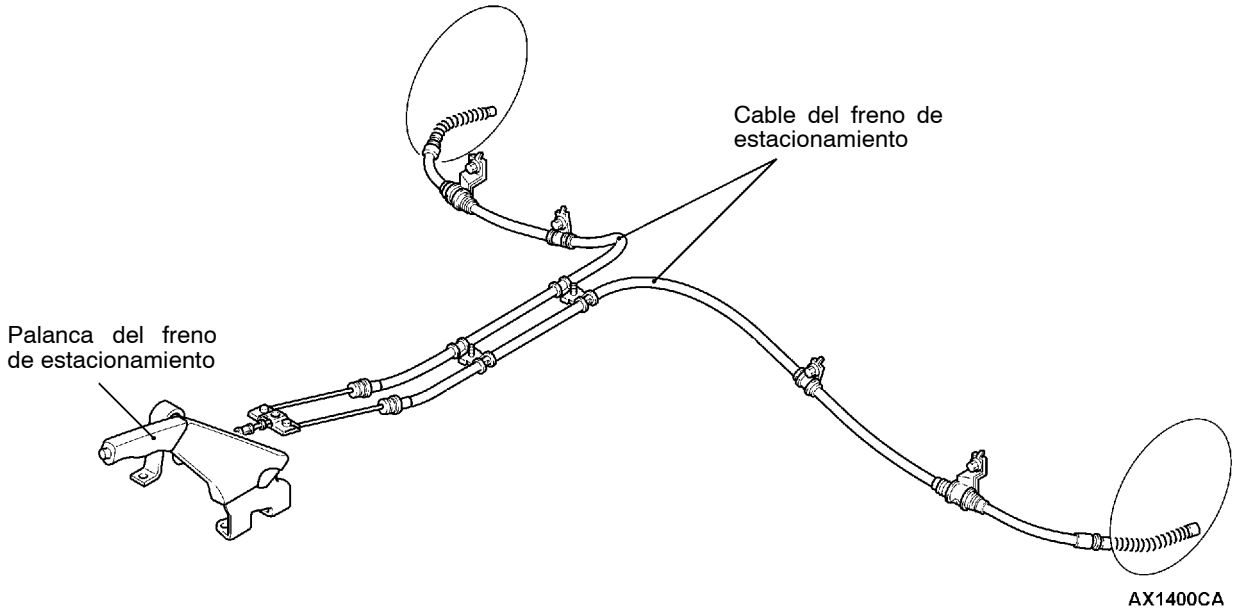
CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO 6

TAMBOR DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO 7

INFORMACION GENERAL

El freno de estacionamiento es de tipo control mecánico que actúa sobre las ruedas traseras. El freno de estacionamiento funciona levantando una palanca.

DIAGRAMA DEL DISEÑO



ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

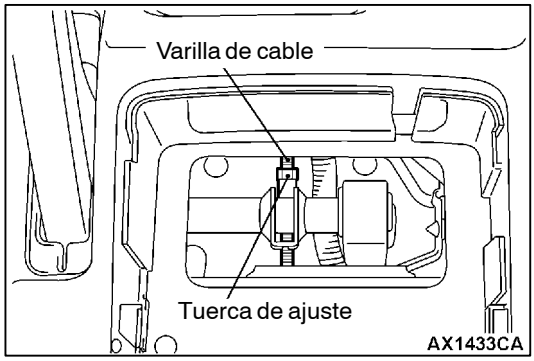
Puntos	Valor normal	Límite
Recorrido de la palanca del freno de estacionamiento	5 - 7 muescas	-
Espesor del forro del freno trasero mm	3,0	1,0
Diámetro interior del tambor trasero mm	199,0	200,0

LUBRICANTES

Puntos	Lubricantes especificados
Placa de respaldo	Grasa multipropósito
Conjunto de zapata y forro	
Ajustador	

SELLADOR

Puntos	Lubricantes especificados	Observaciones
Pasador de sujeción de zapata	Pieza No. 8513 3M ATD o equivalente	Sellador secante



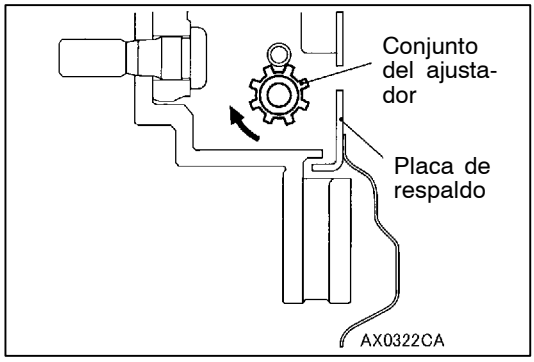
SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION Y AJUSTE DEL RECORRIDO DE LA PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

1. Tirar de la palanca del freno de estacionamiento con una fuerza de aprox. 200 N y cuente el número de muescas.

   Valor normal: 5 - 7 muescas

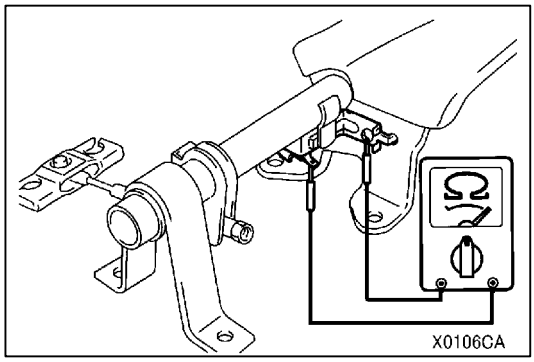
2. Si el recorrido de la palanca del freno de estacionamiento no está en el valor normal, ajustar tal como se describe a continuación.
   (1) Desmontar el apoyavasos y aflojar la tuerca de ajuste para moverlo a la punta de la varilla de cable, para liberar el cable.
   (2) Desmontar las ruedas traseras.



   (3) Sacar el tapón del orificio de ajuste en la placa de respaldo del freno trasero y utilizar un destornillador de punta plana (-) para girar el ajustador en el sentido de la flecha (el sentido de ampliación de zapata) para que el disco no pueda rotar.
   Volver el ajustador tres o cuatro muescas en el sentido opuesto al sentido de la flecha.
   (4) Girar la tuerca de ajuste para ajustar el recorrido de la palanca del freno de estacionamiento a su valor normal. Después del ajuste, verificar que no haya espacio entre la tuerca de ajuste y la palanca del freno de estacionamiento.

   Precaución
   Si el recorrido de la palanca del freno de estacionamiento está por debajo del valor normal y el frenado es demasiado fuerte, puede haber roce de los frenos traseros.

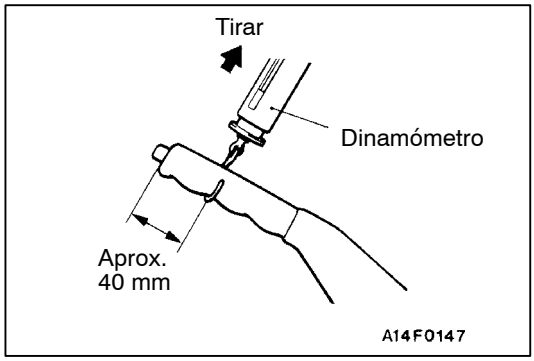
   (5) Soltar el freno de estacionamiento y girar las ruedas traseras de tal forma que no haya roce de los frenos traseros.



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

1. Desmontar el posavasos y el tablero de indicadores.
2. Verificar por continuidad entre el terminal del interruptor del freno de estacionamiento y el perno de montaje del interruptor.

Cuando se tira de la palanca del freno de estacionamiento	Continuidad
Cuando se suelta la palanca del freno de estacionamiento	No hay continuidad



RODAJE DEL FORRO

Realizar el rodaje con el siguiente procedimiento cuando se cambian los forros del freno de estacionamiento o los rotores de disco de freno trasero o cuando no frena lo suficiente.

Precaución
Realizar el rodaje en un lugar de buena visibilidad y prestar debida atención a la seguridad.

1. Ajustar el recorrido del freno de estacionamiento al valor especificado.

   Valor normal [Fuerza de funcionamiento: Aprox. 200 N] : 5 - 7 muescas

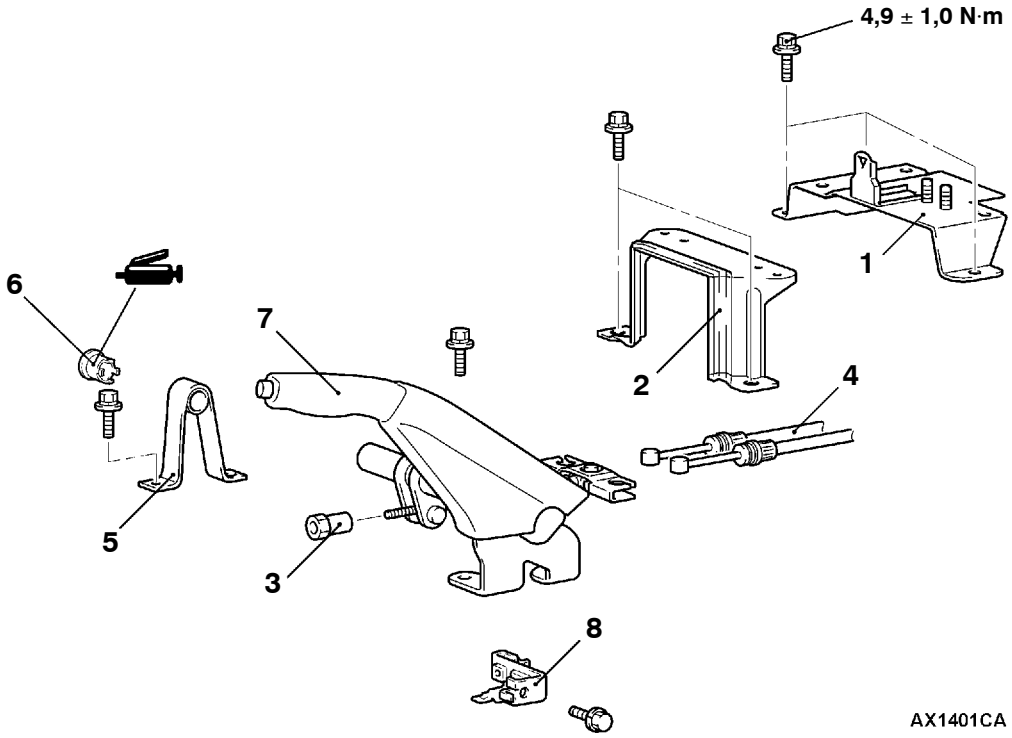
2. Enganchar un dinamómetro en el centro de la empuñadura de la palanca del freno de estacionamiento y tirar de ésta con una fuerza de 100 - 150 N en sentido perpendicular al mango.
3. Conducir el vehículo a una velocidad constante de 35 - 50 km/h durante 100 metros.
4. Soltar el freno de estacionamiento y permitir que los frenos se enfríen durante 5 - 10 minutos.
5. Repetir el procedimiento de los pasos 2 a 4 cuatro o cinco veces.

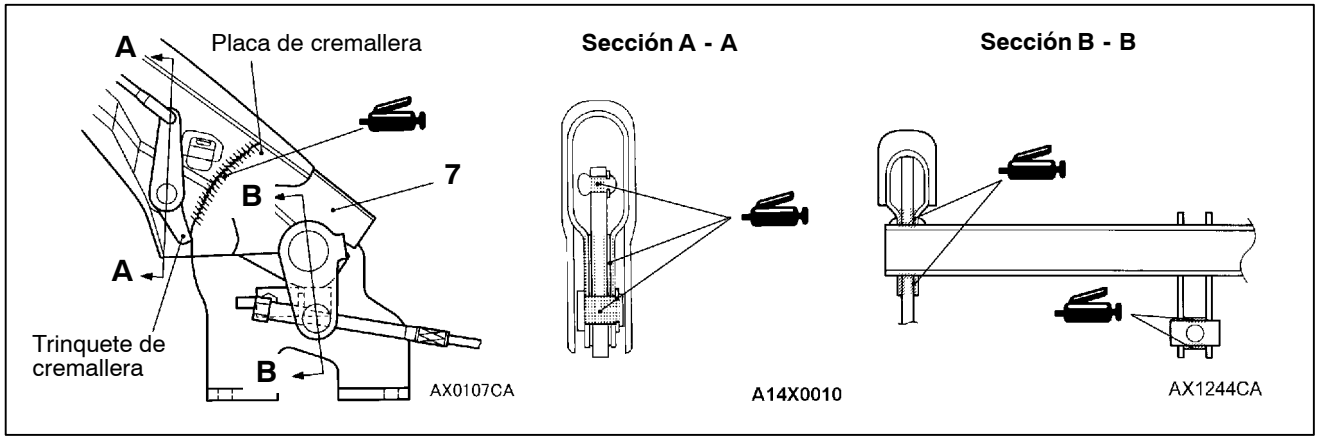
PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje
Desmontaje de la consola del piso
(Consultar el GRUPO 52A.)

Pasos después de la instalación
- Ajuste del recorrido de la palanca del freno de estacionamiento (Consultar la página 36-3.)
- Instalación de la consola del piso
(Consultar el GRUPO 52A.)





Pasos para el desmontaje

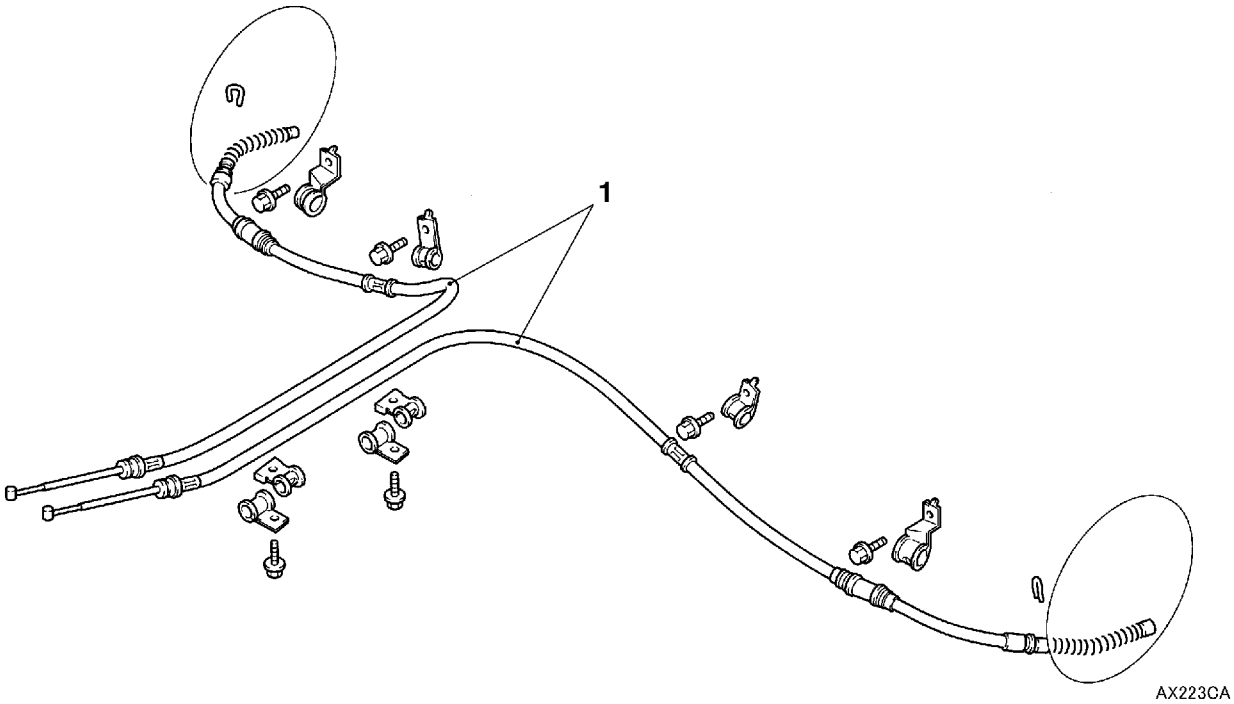
1. Ménsula del sensor de aceleración
2. Ménsula de consola del piso
3. Tuerca de ajuste
4. Conexión del conjunto del cable de estacionamiento
5. Tirante del freno de estacionamiento
6. Buje
7. Conjunto de la palanca del freno de estacionamiento
8. Interruptor del freno de estacionamiento

CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje
Desmontaje de la consola del piso
(Consultar el GRUPO 52A.)

Pasos después de la instalación
- Verificación y ajuste del recorrido de la palanca del freno de estacionamiento
  (Consultar la página 36-3.)
- Instalación de la consola del piso
  (Consultar el GRUPO 52A.)

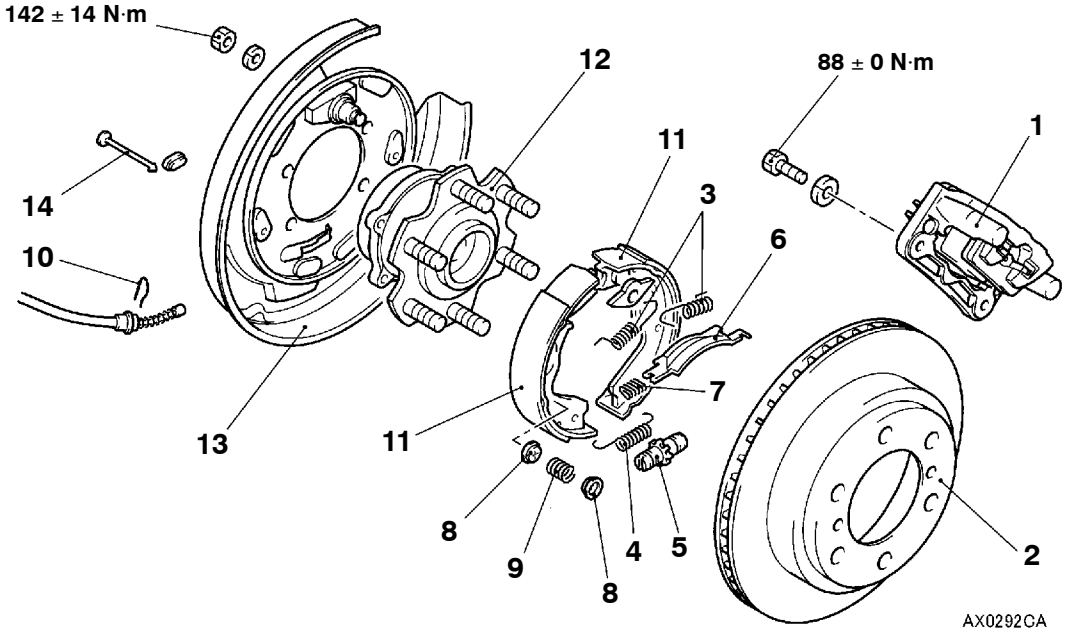


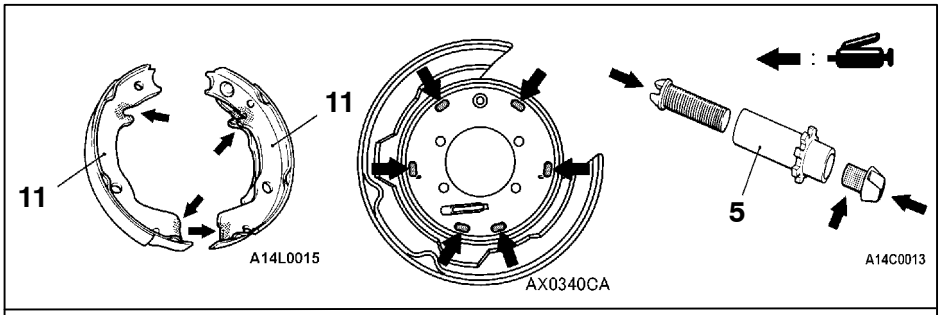
Pasos para el desmontaje
- Conjunto de zapata y forro
  (Consultar la página 36-7.)
- Conexión del conjunto del cable del freno de estacionamiento
  (Consultar la página 36-5.)

1. Cable del freno de estacionamiento

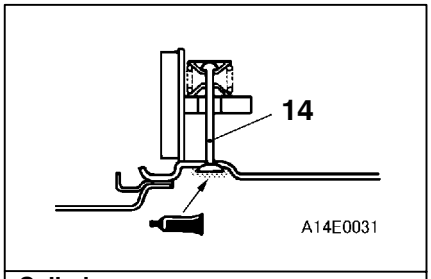
TAMBOR DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE E INSTALACION





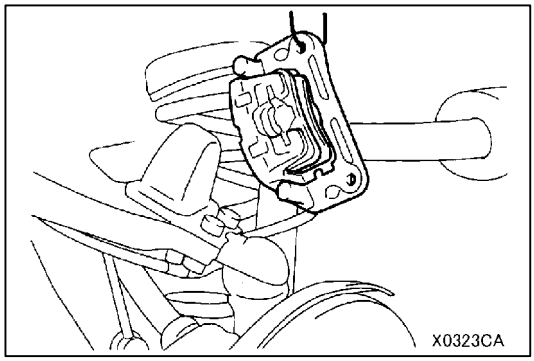
Grasa de freno: Grasa multipropósito



Sellador:
Pieza No. 8513 3M ATD o equivalente

Pasos para el desmontaje

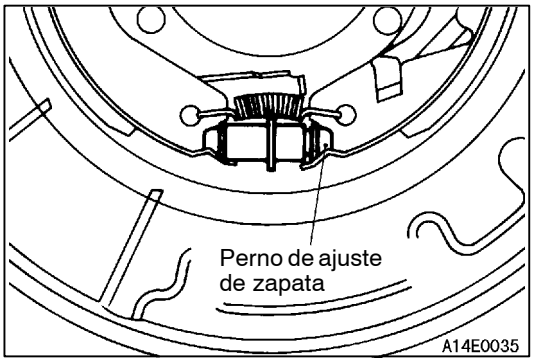
◀A▶ 1. Conjunto del calibre del freno trasero
2. Disco de freno trasero
▶B◀ 3. Muelle de zapata a anclaje
4. Muelle de ajuste de rueda
▶A◀ 5. Conjunto del ajustador
6. Tirante
7. Muelle de tirante a zapata
8. Taza de sujeción de zapata
9. Muelle de sujeción de zapata
10. Gancho
11. Conjunto de zapata y forro
12. Conjunto de cubo trasero (Consultar el GRUPO 27.)
13. Placa de respaldo
14. Pasador de sujeción de zapata



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL CALIBRE DEL FRENO TRASERO

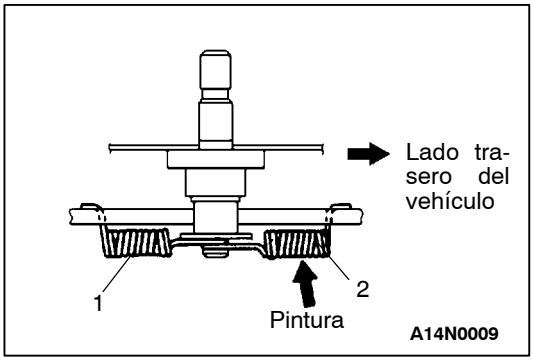
Desmontar el conjunto del calibre del freno trasero y sujetar con un cable o similar.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL AJUSTADOR

Instalar el conjunto del ajustador de tal forma que el perno de ajuste de zapata de la rueda izquierda está instalado hacia el lado trasero del vehículo y el perno de ajuste de la rueda derecha está hacia el lado delantero del vehículo.

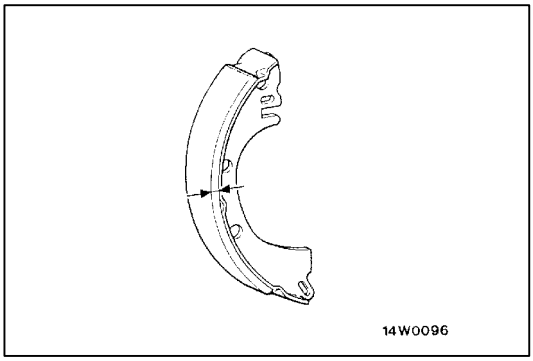


▶B◀ INSTALACION DEL MUELLE DE ZAPATA A ANCLAJE

Instalar los muelles de zapata a anclaje en el orden de la figura.

Precaución
Los muelles de zapata a anclaje no son intercambiables; instalar el muelle con la marca de pintura en el lado trasero del vehículo.

NOTA
La figura muestra la rueda izquierda: la posición es simétrica para la rueda derecha.



INSPECCION

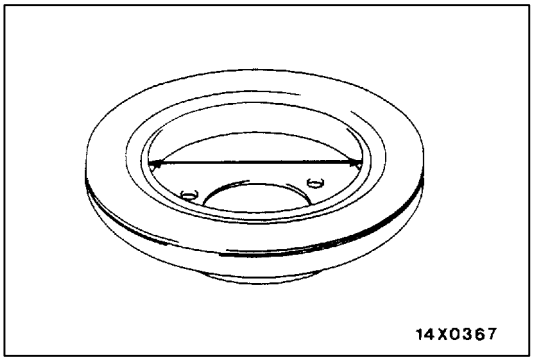
VERIFICACION DEL FORRO Y TAMBOR DE FRENO

1. Medir el espesor del forro del freno en varios lugares.

   Valor normal: 3,0 mm

   Límite: 1,0 mm

2. Si el espesor del forro del freno se ha desgastado hasta el valor límite o más, cambiar los conjuntos de zapata y forro en ambos lados del vehículo.



3. Medir el diámetro interior del disco de freno en dos lugares o más.

   Valor normal: 199,0 mm

   Límite: 200,0 mm

4. Si el interior del disco de freno se ha desgastado hasta el valor límite o más o si está excesivamente desgastado hacia un lado, cambiar el disco de freno.

DIRECCION

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

DIRECCION

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 5

LUBRICANTES 5

SELLANTE Y ADHESIVO 5

HERRAMIENTAS ESPECIALES 6

SERVICIO EN EL VEHICULO 8

Verificación del juego libre del volante de dirección 8

Verificación del ángulo de dirección 8

Verificación del par de arranque de la junta esférica del extremo de la barra de acoplamiento 8

Verificación del esfuerzo de la dirección estacionaria 9

Verificación del retroceso del volante de dirección 9

Verificación de la tensión de la correa de la bomba de aceite <6G7, 4D5> 9

Verificación del nivel de fluido de servodirección 10

Sustitución del fluido de la servodirección 10

Purga del sistema de servodirección 10

Prueba de la presión de la bomba de aceite 11

Verificación del contactor de la presión de aceite de la servodirección <6G7, 4M4> 12

Verificación de la cubierta contra el polvo de la junta esférica 12

VOLANTE DE DIRECCION Y EJE* 13

CAJA DE ENGRANAJES Y VARILLAJE DE LA SERVODIRECCION 16

BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION 30

MANGUERAS DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION 35

ADVERTENCIAS SOBRE LOS TRABAJOS DE SERVICIO EN LOS VEHICULOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

¡ADVERTENCIA!

(1) Un trabajo de servicio o mantenimiento incorrecto de cualquiera de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS puede dar lugar a heridas o incluso muerte del personal de servicio (debido a un incendio o explosión del colchón de aire cuya causa sea un trabajo negligente) o de los conductor y pasajero (debido a inutilizar el SRS).

(2) Los trabajos de servicio y mantenimiento de las piezas del SRS o piezas relacionadas con el SRS se deben realizar siempre en un concesionario autorizado de MITSUBISHI.

(3) El personal del concesionario de MITSUBISHI deberá estudiar a fondo este manual, especialmente el GRUPO 52B - Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de empezar cualquier tipo de trabajo. Esto puede ser ya bien sea servicio o mantenimiento de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS.

NOTA
El SRS incluye los siguientes componentes: ECU del SRS, lámpara de aviso del SRS, módulo del cojín de aire, muelle de reloj y cableado de interconexión. Otros componentes relacionados con el SRS (que podrían desmontarse/instalarse en conexión con el servicio o mantenimiento del SRS) aparecen en el índice con un asterisco (*).

INFORMACION GENERAL

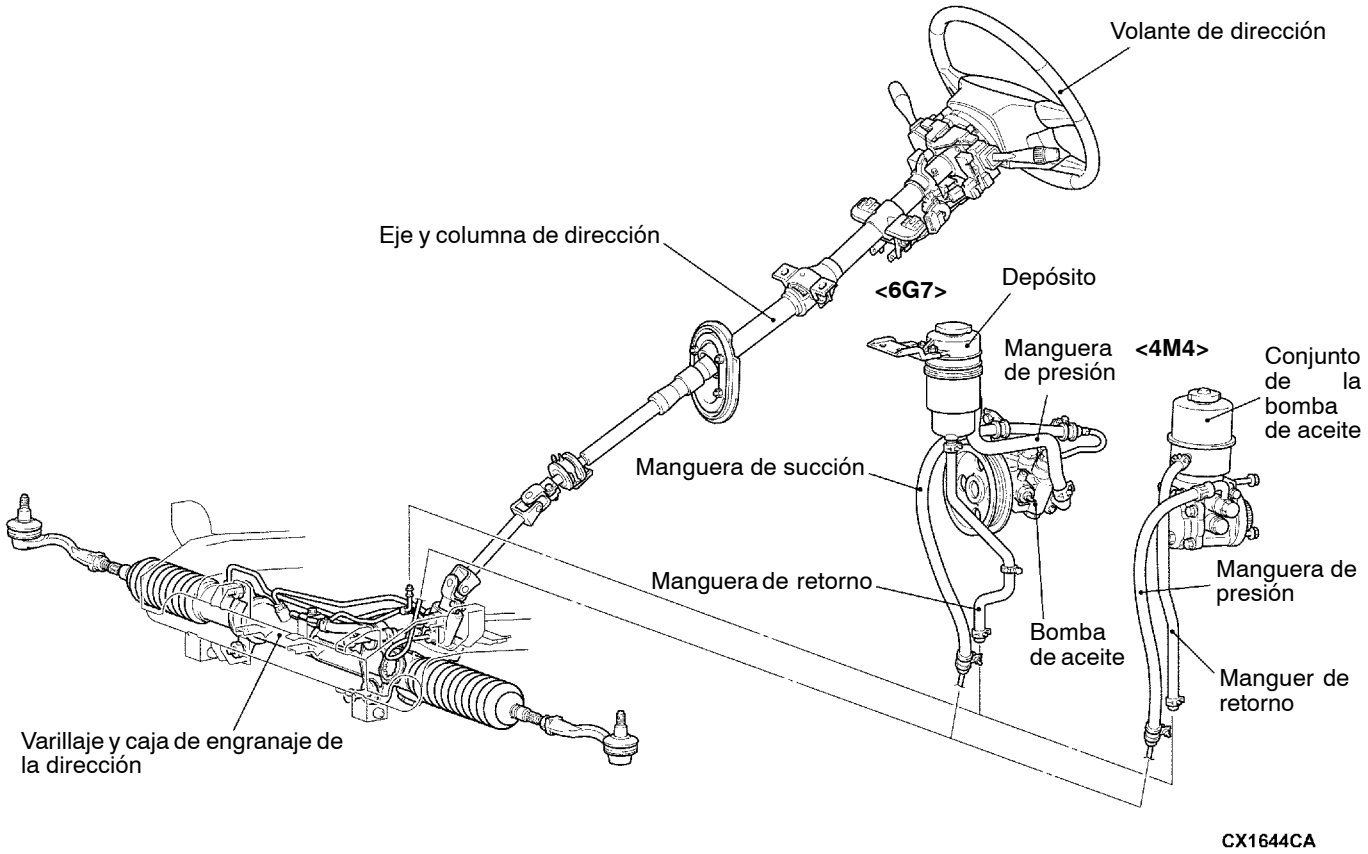
Se ha montado un volante de dirección de cuatro radios. Todos los modelos están equipados con SRS estándar.
La servodirección es del tipo de cremallera y piñón integrados que combina el engranaje y el varillaje de dirección en un conjunto ligero y compacto.

El sistema de dirección usa una bomba de aceite de paletas y un sistema de control de caudal, por ello el esfuerzo de conducción varía con la velocidad del motor.

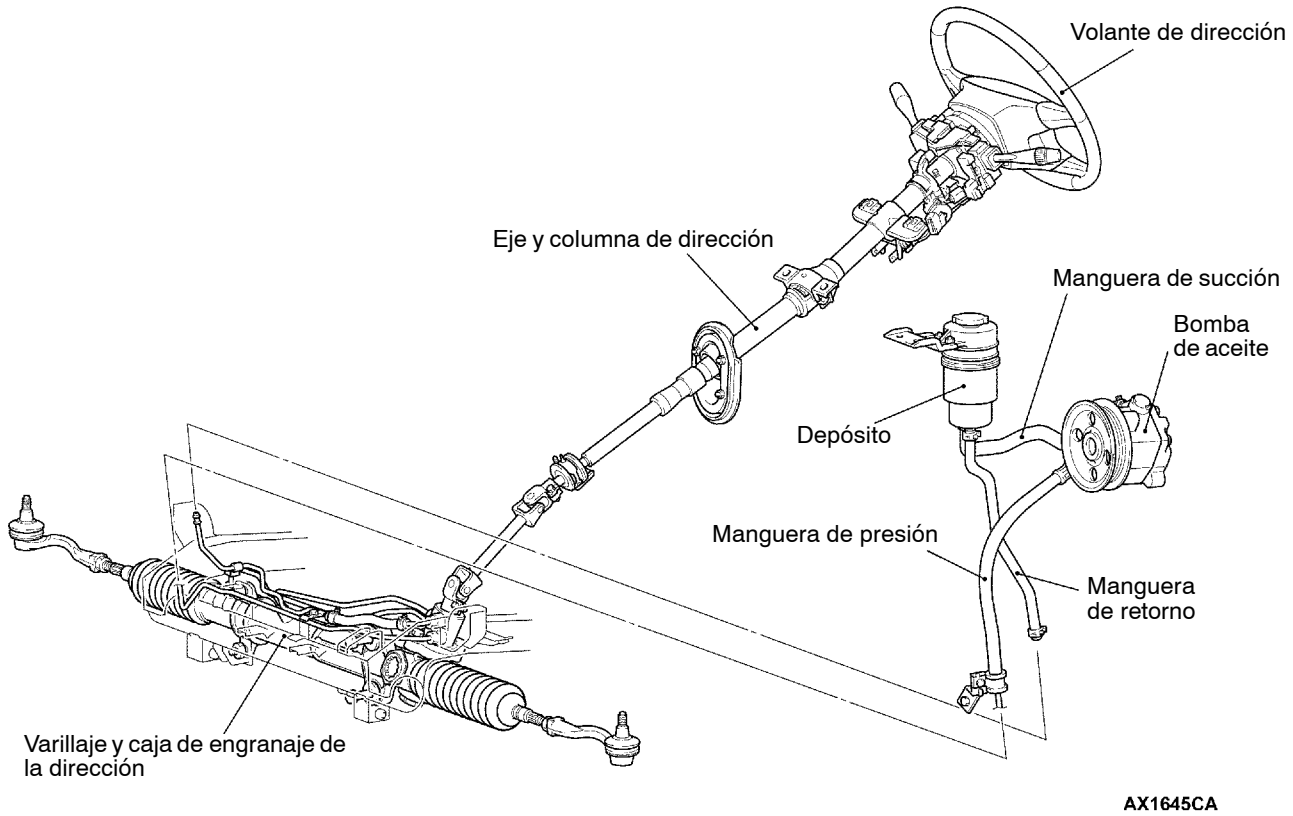
Punto		Especificaciones
Engranaje de la dirección y varillaje	Tipo	Tipo integral
	Tipo engranajes	Cremallera y piñón
Bomba de aceite	Tipo	Tipo aletas
	Desplazamiento ml/rev.	10,0
	Presión de desahogo MPa	8,8

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION

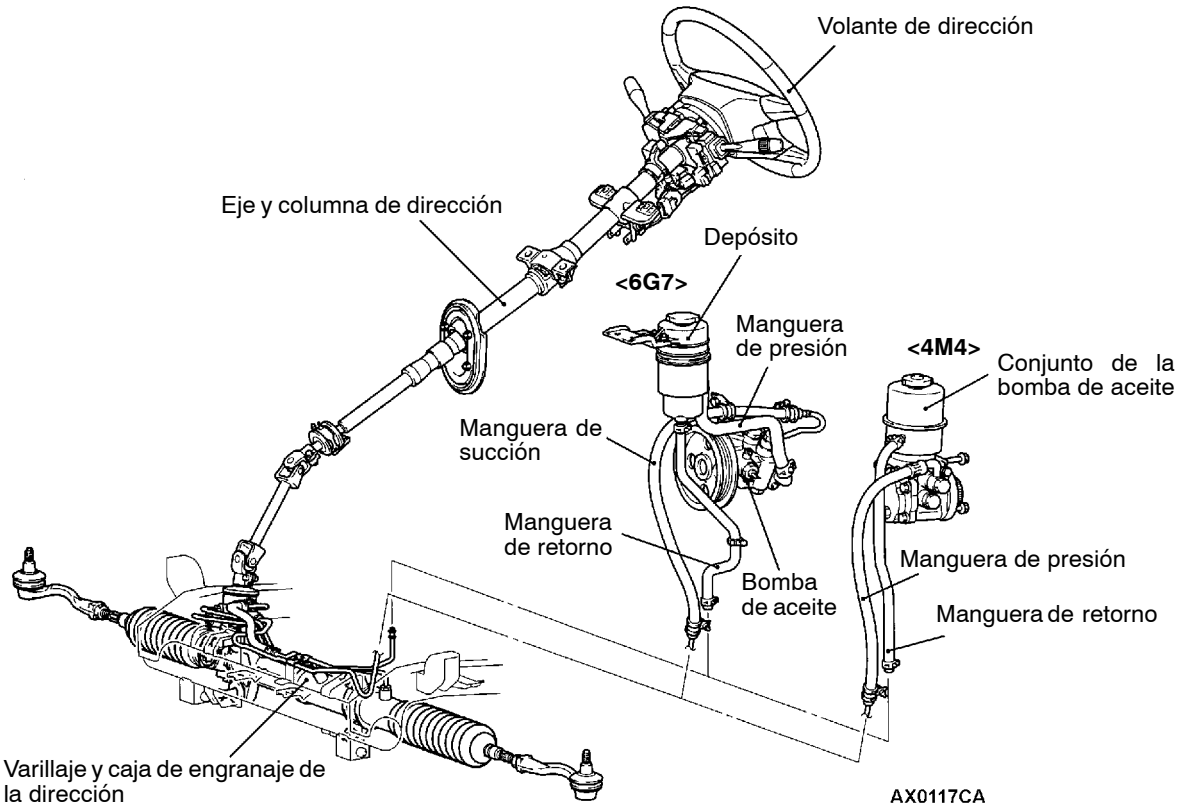
<Vehículos con volante a la izquierda – 6G7, 4M4>



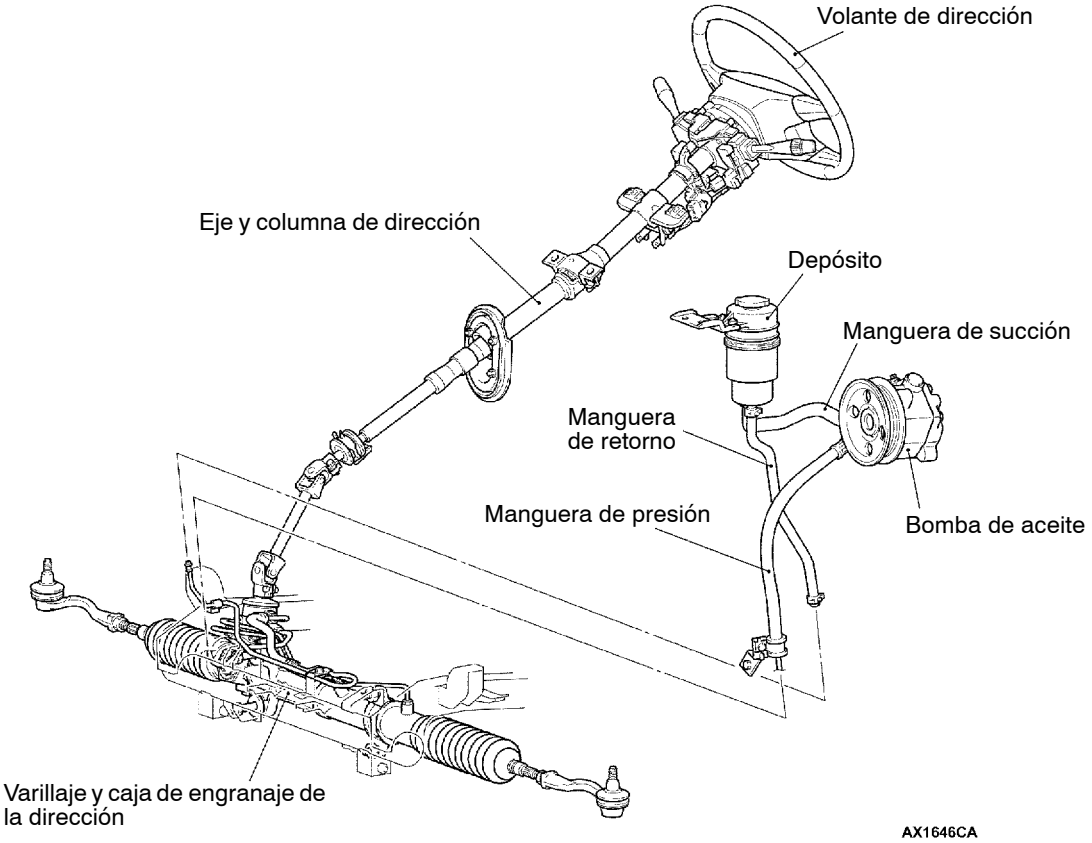
<Vehículos con volante a la izquierda – 4D5>



<Vehículos con volante a la derecha – 6G7, 4M4>



<Vehículos con volante a la derecha – 4D5>



ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Punto		Valor normal	Límite
Juego libre del volante de dirección mm	Con el motor funcionando	-	30 o menos
	Con el motor parado	0 – 10	-
Ángulo de dirección	Rueda interior	36°30' ± 1°30'	-
	Rueda exterior <Para referencia>	31°40'	-
Par de giro de la junta de bola N·m		0,49 - 2,45	-
Esfuerzo de la dirección estacionaria N	Esfuerzo de la dirección:	39,2 o menos	-
	Fluctuación permitida	5,9 o menos	-
Presión de descarga de la bomba de aceite MPa		8,3 - 9,0	-
Presión sin carga MPa	<6G7, 4D5>	0,34	-
	<4M4>	0,29	-
Presión hidráulica de retención del engranaje de dirección MPa		8,3 - 9,0	-
Presión de trabajo del interruptor de presión de aceite MPa <6G7,4M4>	OFF→ ON	1,5 - 2,0	-
	ON → OFF	1,5 - 2,0	-
Par de giro total del piñón N·m	Par de giro total	0,6 - 1,7	-
	Variación en el par	0,4 o menos	-
Resistencia a la oscilación de la junta de la barra de acoplamiento N (Par de oscilación de la junta de la barra de acoplamiento N·m)		11 - 35 (1,4 - 4,9)	-
Dimensión de apertura de la herramienta especial (MB991561) mm		2,9	-
Ancho de la banda corrugada mm		2,4 - 2,8	-

LUBRICANTES

Punto	Lubricante especificado	Cantidad
Servodirección	Fluido de transmisión automática DEXRON II	Alrededor de 0,6 l
Fuelles de la barra de acoplamiento	Grasa de silicona	La necesaria
Conjunto del piñón y válvula	Grasa del juego para reparación	La necesaria
Conjunto de la cremallera	Grasa del juego para reparación	La necesaria

SELLANTE Y ADHESIVO

Punto	Sellador especificado	Observaciones
Tapa final del soporte de la cremallera	3M ATD Pieza No. 8663 o equivalente	Sellador semisecante

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B991113	MB990635, MB991113 o MB991406	Retractor del varillaje de mando de la dirección	Desconexión del terminal de la barra de acoplamiento
B990326	MB990326	Manguito deprecarga	Medición del par de giro de la junta de bola
B990993	MB991548	Adaptador del manómetro de aceite de la servodirección (lado de la bomba)	Medición de la presión de aceite
B990994	MB991549	Adaptador del manómetro de aceite de la servodirección (lado de la manguera)	
B990662	MB990662	Conjunto del manómetro de aceite	
MB990784	MB990784	Desmontador de ornamentos	Desmontaje de la tapa del volante de la dirección
B991006	MB991006	Manguito deprecarga	Medición del par total del piñón
B991204	MB991204	Casquillo de la llave de torsión	• Desmontaje de la tapa de soporte de la cremallera • Ajuste del par total del piñón
B990925	MB990925	Juego del instalador del sello deaceite y el cojinete	Encaje a presión de la junta de aceite y el cojinete (Consultar el GRUPO 26 - Herramientas especiales.)

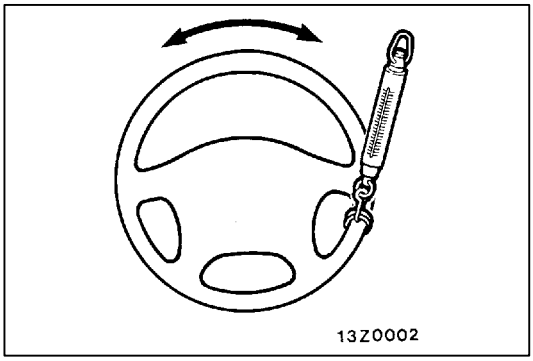
Herramienta	Número	Nombre	Uso
B991120	MB991120	Extractor del cojinete de aguja	Tirador del cojinete de agujas del cuerpo de la válvula
B991198	MB991199	Instalador del sello de aceite	Tirador de la junta de aceite de la carcasa de los engranajes
B991197	MB991197	barra (tipo largo)	
B991202	MB991202	Instalador del cojinete y el sello de aceite	Encaje a presión del cojinete de agujas del cuerpo de la válvula y el cojinete inferior
B991212	MB991213	Protector de la junta de aceite	Instalación del conjunto de la cremallera
B991203	MB991203	Instalador del cojinete y el sello de aceite	Encaje a presión de la junta de aceite del cuerpo de la válvula y el cojinete
B991317	MB991317	Instalador de la junta de aceite	Compresión de la junta anular del piñón
B990941	MB990941	Instalador del tubo de apriete y el cojinete	Encaje a presión de la junta inferior de aceite del cuerpo de la válvula
	MB991561	Herramienta de pliegue de la banda guardapolvos	Instalación de la banda de fuelle

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL JUEGO LIBRE DEL VOLANTE DE DIRECCION

1. Con el motor en funcionamiento (con presión hidráulica), poner derechas las ruedas delanteras.
2. Mover ligeramente el volante en ambos sentidos y medir, antes de que empiecen a moverse las ruedas, el juego en la circunferencia del volante de dirección.

   Límite: 30 mm o menos



3. Si el juego supera el límite, verificar el apriete de las conexiones del eje de dirección y el varillaje de la dirección. Reparar o cambiar si es necesario.
4. Si la holgura todavía supera el límite, poner el volante derecho con el motor parado. A continuación, ejercer 5 N en el volante, en el sentido de la circunferencia, y medir la holgura de la circunferencia.

   Valor normal: 0 – 10 mm
5. En el caso de que la holgura todavía supere los valores normales, sacar la caja de engranajes y el varillaje de la dirección. A continuación verificar y ajustar el par total del piñón. (Consultar la página 37A-19.)

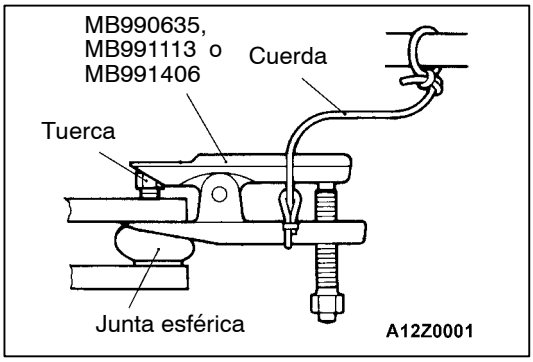
VERIFICACION DEL ANGULO DE DIRECCION

1. Poner las ruedas delanteras en un medidor de radio de giro y medir el ángulo de dirección.

   Valor normal:

Ruedas interiores	36°30' ± 1°30'
Ruedas exteriores <Para referencia>	31°40'

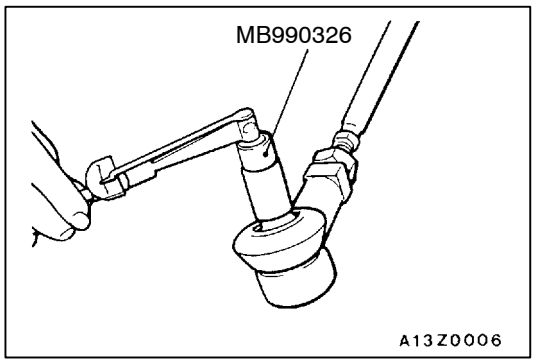
2. Si no se alcanzan los valores normales, probablemente la convergencia es incorrecta. Ajustar la convergencia, ver el GRUPO 33A - Servicio en el vehículo, y volver a verificar el ángulo de la dirección.



VERIFICACION DEL PAR DE ARRANQUE DE LA JUNTA ESFERICA DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

1. Usar la herramienta especial par desconectar el palier y la rótula.

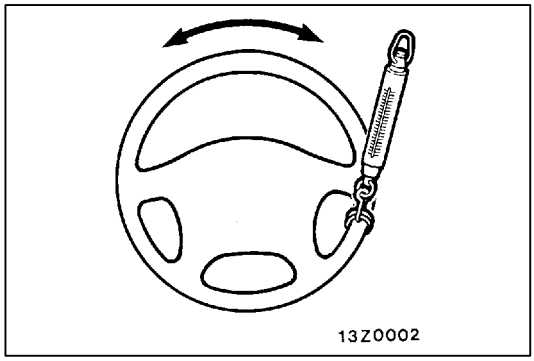
   Precaución
   (1) Para no estropear la rosca de la junta de bola, la tuerca de montaje del extremo de la barra de acoplamiento solo debe aflojarse, pero no separarse de la junta de bola. También, asegurarse de usar la herramienta especial.
   (2) Atar la herramienta especial con un cable para que no se caiga.



2. Después de bascular variar veces el espárrago de la junta de bola, instalar la tuerca en el espárrago. Seguidamente, medir el par de giro de la junta de bola con la herramienta especial.

   Valor normal: 0,49 – 2,45 N·m

3. Si el par supera el valor normal, cambiar el extremo de la barra de acoplamiento.
4. Si el par está por debajo del valor normal, verificar la holgura o traqueteo de la junta de bola. Si no hay problemas, se puede volver a usar la junta de bola.



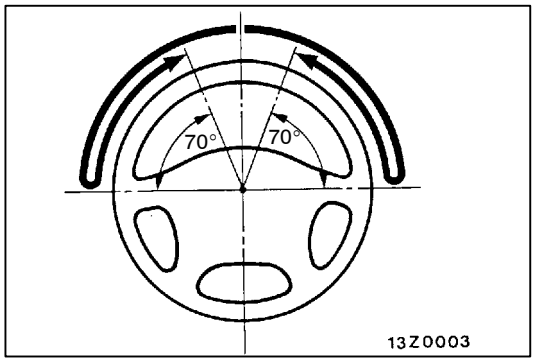
VERIFICACION DEL ESFUERZO DE LA DIRECCION ESTACIONARIA

1. Con el vehículo parado en una superficie plana y asfaltada, colocar recto el volante.
2. Arrancar el motor y dejarlo en 1.000±100 rpm.
3. Acoplar una barra de torsión a la barra exterior del volante. Medir el esfuerzo requerido en el volante para hacerlo girar desde la posición recta a la derecha e a la izquierda (con un margen de 1,5 giros). Verificar también que no hayan variaciones importantes en el esfuerzo del volante.

   Valor normal:

Esfuerzo de la dirección:	39,2 N o menos
Fluctuación	5,9 N o menos

4. Si no se alcanzan los valores normales, verificar y ajustar las piezas relacionadas.



VERIFICACION DEL RETROCESO DEL VOLANTE

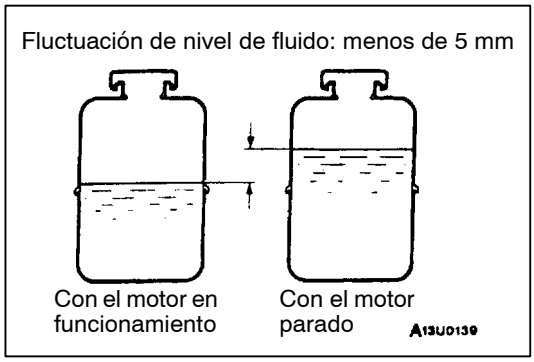
Verificar el retroceso de la forma siguiente en pruebas sobre el terreno:

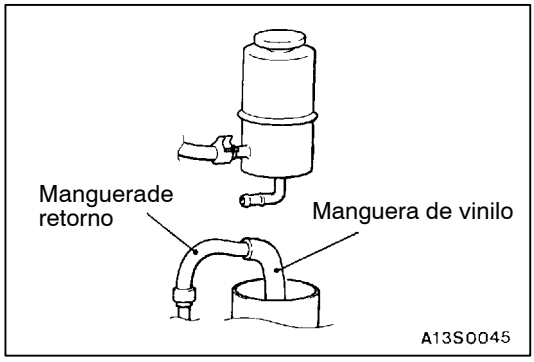
1. Hacer giros graduales y bruscos en ambos sentidos, y verificar mediante la propia percepción personal que el esfuerzo del volante y su retroceso son iguales para los giros a derecha o a izquierda.
2. A una velocidad de unos 35 km/h, girar el volante 90°, mantenerlo así entre 1 y 2 segundos y soltar. Si el volante retrocede más de 70°, el retroceso es bueno.

   NOTA
   Puede tener incrementos momentáneos en el esfuerzo cuando se gira el volante rápidamente; esto es normal. Esto se debe a la insuficiente capacidad de la bomba de aceite cuando el motor trabaja a poca velocidad, como al ralentí.

VERIFICACION DE LA TENSION DE LA CORREA DE LA BOMBA DE ACEITE <6G7, 4D5>

Consultar el GRUPO 11A/11B - Servicio en el vehículo.





VERIFICACION DEL NIVEL DE FLUIDO DE SERVODIRECCION

1. Aparcar el vehículo en una superficie plana y nivelada, y arrancar el motor. Sin que el vehículo se mueva, girar el volante varias veces hasta que el fluido alcance los 50 a 60°C.
2. Con el motor en funcionamiento, girar el volante totalmente hacia la derecha y hacia la izquierda varias veces.
3. Verificar el fluido en el depósito por si hace espuma o se queda lechoso.
4. Verificar la diferencia en el nivel de fluido con el motor parado y en marcha. Si la diferencia es de 5 mm o más, purgar el aire.

SUSTITUCION DEL FLUIDO DE LA SERVODIRECCION

1. Levantar el vehículo con un gato y mantener las ruedas delanteras levantadas con soportes rígidos.
2. Desconectar la manguera de retorno.
3. Conectar una manguera de vinilo en la manguera de retorno y vaciar el líquido en un recipiente.
4. Desconectar los conectores de la bobina de encendido. (Consultar el GRUPO 16 - Sistema de encendido.)
5. Haciendo girar el motor varias veces con el motor de arranque, girar el volante totalmente a la derecha y a la izquierda para drenar el fluido.
6. Conectar firmemente la manguera de retorno y luego fijarla con una abrazadera.
7. Llenar el depósito de aceite con el fluido especificado hasta que esté entre las marcas de MAX y MIN, y luego purgar el aire.

Fluido especificado:
Fluido de transmisión automática DEXRON II

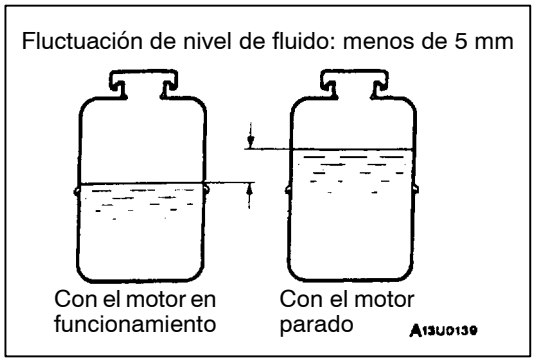
Precaución
No usar ATF-SP II M y ATF-SP III.

PURGA DEL SISTEMA DE SERVODIRECCION

1. Levantar el vehículo con un gato y mantener las ruedas delanteras levantadas con soportes rígidos.
2. Desconectar los conectores de la bobina de encendido. Haciendo girar el motor varias veces con el motor de arranque, en intermitencias (de 15 a 20 segundos), girar el volante totalmente a la derecha y a la izquierda cinco o seis veces.

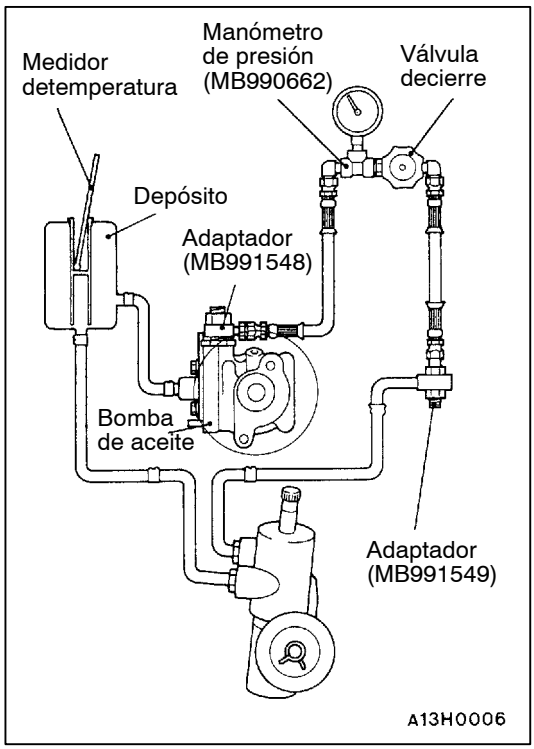
Precaución
(1) Durante la purga, rellenar con fluido para que el nivel esté siempre por encima de la marca de "MIN" del depósito.
(2) Asegurarse de purgar el aire solo cuando se hace girar el motor. Si la purga se hace con el motor en marcha, las burbujas se romperían y serían absorbidas por el fluido.

3. Conectar los conectores de la bobina de encendido y poner el motor al ralentí.
4. Hacer girar el volante de dirección completamente a la derecha y a la izquierda hasta que no aparezcan burbujas de aire en el depósito de aceite.
5. Verificar que el fluido no esté lechoso y que el nivel esté entre las marcas de "MAX" y "MIN".
6. Confirmar que hay poco cambio en el nivel de fluido cuando el volante se gira hacia la derecha y hacia la izquierda.
7. Verificar la diferencia en el nivel de fluido con el motor parado y en marcha.



8. Si el nivel cambia más de 5 mm, el aire se ha purgado mal. Volver a purgar el aire.

   Precaución
   (1) Si el nivel de fluido sube repentinamente al parar el motor, no se ha purgado completamente el aire.
   (2) Un purgado insuficiente produce ruidos anormales en la bomba y la válvula de control de caudal. Esto puede reducir la vida de la bomba y de otras piezas.



PRUEBA DE LA PRESION DE LA BOMBA DE ACEITE

1. Desconectar la manguera de presión de la bomba de aceite y conectar las herramientas especiales.
2. Purgar el aire. Sin que el vehículo se mueva, girar el volante varias veces para que la temperatura del fluido suba entre 50 y 60°C.
3. Arrancar el motor y dejarlo en ralentí a 1.000±100 rpm.
4. Cerrar completamente la llave de paso del manómetro y medir la presión de salida de la bomba.

   Valor normal: 8,3 - 9,0 MPa

5. Si no se alcanza el valor normal, desmontar y volver a montar la bomba otra vez. A continuación, volver a medir la presión.
6. Con la llave de paso del manómetro totalmente abierta, verificar la presión hidráulica sin carga.

   Valor normal:
   <6G7, 4D5> 0,34 MPa
   <4M4> 0,29 MPa

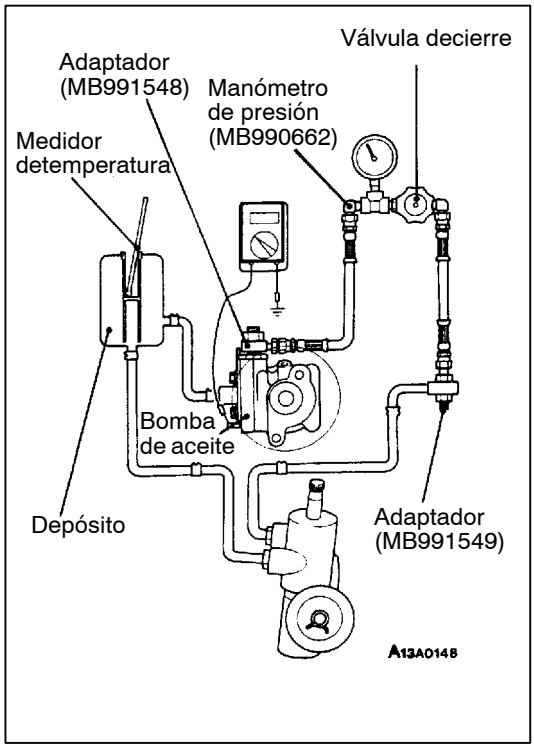
7. Si no se alcanza el valor normal, probablemente la linea del aceite o el engranaje de la dirección son defectuosos. Reparar y volver a medir la presión del aceite.
8. Girar el volante totalmente hacia la derecha o hacia la izquierda y verificar la presión hidráulica de retención.

   Valor normal: 8,3 - 9,0 MPa

9. Si la presión está por debajo de los valores normales, desmontar y volver a montar el engranaje de la dirección. Si está por encima, desmontar y volver a montar los componentes de la válvula de control de caudal de la bomba de aceite. Volver a medir la presión de aceite
10. Desmontar las herramientas especiales y apretar la manguera de presión de aceite al par especificado.

    Par de apriete: 57 ± 7 N·m

11. Purgar el sistema.



VERIFICACION DEL CONTACTOR DE LA PRESION DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION <6G7, 4M4>

1. Desconectar la manguera de presión de la bomba de aceite y conectar las herramientas especiales.
2. Purgar el aire. Sin que el vehículo se mueva, girar el volante varias veces para que la temperatura del fluido suba entre 50 y 60°C.
3. Poner el motor al ralentí.
4. Desconectar el conector del interruptor de presión de aceite y poner un ohmímetro en posición.
5. Cerrar gradualmente la llave de paso del manómetro para incrementar la presión hidráulica. Verificar que la presión hidráulica que activa el interruptor está dentro de los valores normales.

   Valor normal: 1,5 - 2,0 MPa
6. Abrir gradualmente la llave de paso del manómetro para reducir la presión hidráulica. Verificar que la presión hidráulica que desactiva el interruptor está dentro de los valores normales.

   Valor normal: 1,5 - 2,0 MPa
7. Desmontar las herramientas especiales y apretar la manguera de presión al par especificado.

   Par de apriete: 57 ± 7 N·m
8. Purgar el sistema.

VERIFICACION DE LA CUBIERTA CONTRA EL POLVO DE LA JUNTA ESFERICA

1. Presionar la cubierta contra el polvo con un dedo para verificar si existen grietas o deterioro en la cubierta guardapolvos.
2. Si el guardapolvos está agrietado o deteriorado, cambiar el terminal de la varilla.

   NOTA
   Las grietas o daños del guardapolvo pueden dañar la junta de bola.

VOLANTE DE DIRECCION Y EJE

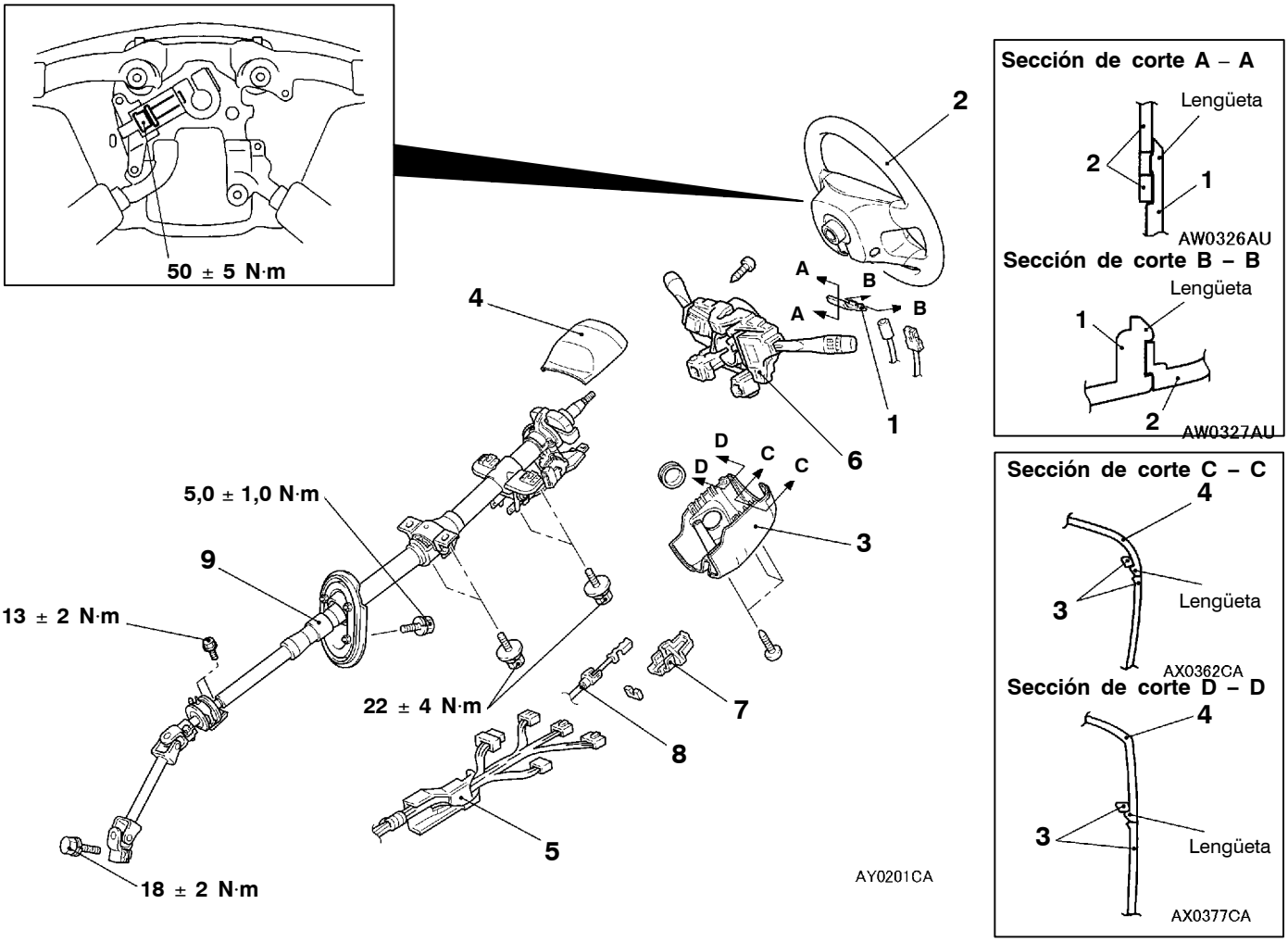
DESMONTAJE E INSTALACION

PRECAUCION:

Antes del desmontaje del módulo del cojín de aire y del muelle de reloj, Consultar el GRUPO 52B – Precauciones de servicio y modulo del cojín de aire y muelle de resorte.

Trabajos a realizar antes del desmontaje
- Desmontaje del filtro de aire, la manguera de resonancia y el conducto de aspiración de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje de la tapa inferior de instrumentos (Consultar el GRUPO 52A.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Instalación de la tapa inferior de instrumentos (Consultar el GRUPO 52A.)
- Instalación del filtro de aire, la manguera de resonancia y el conducto de aspiración de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Verificación de la posición del volante de dirección con las ruedas delanteras hacia adelante

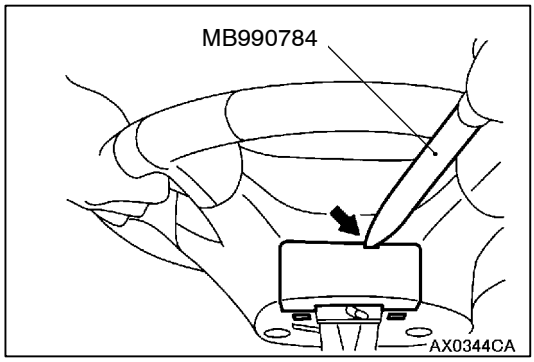


Pasos para el desmontaje

◀A▶
◀B▶

1. Cubierta
2. Conjunto del volante de dirección y del módulo del cojín de aire
3. Cubierta de la columna inferior
4. Cubierta de columna superior
5. Protector
6. Montaje del muelle de reloj y la columna de contactos <Consultar el GRUPO 52B>
7. Tapa <T/A>
8. Cable de la llave de bloqueo <T/A>
- Muelle de retorno del pedal de freno <Consultar el GRUPO 35A – Pedal del freno.>
9. Conjunto de la columna de dirección

NOTA
Cuando se deba sacar el conjunto del módulo del cojín de aire, consultar el GRUPO 52B – Módulos de cojín de aire y muelle de reloj.

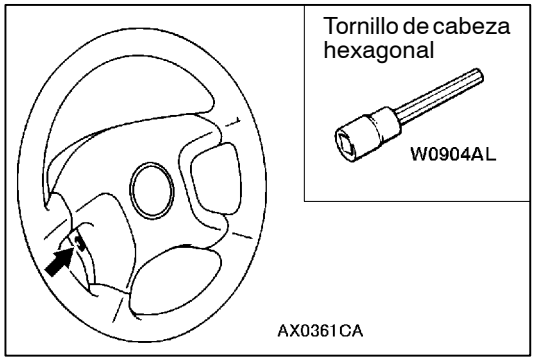


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CUBIERTA

Insertar la herramienta especial en la posición indicada para sacar la tapa.

NOTA
La herramienta especial puede insertarse por la muesca, detrás de la posición de la posición que se muestra.

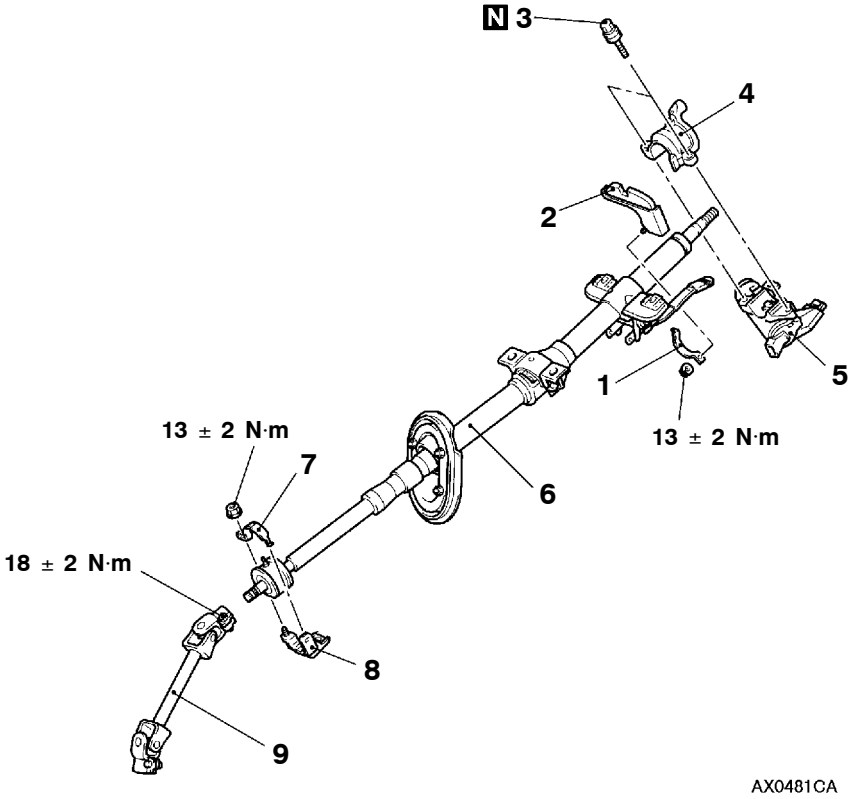


◀B▶ DESMONTAJE E INSTALACION DEL CONJUNTO DEL VOLANTE Y EL COJIN DE AIRE

1. Desconectar los conectores del módulo del cojín de aire y el interruptor de la bocina a través del hueco que aparece al sacar la tapa.
2. Aflojar completamente los tornillos. Seguidamente, sacar el volante y el conjunto del modulo del cojín de aire.

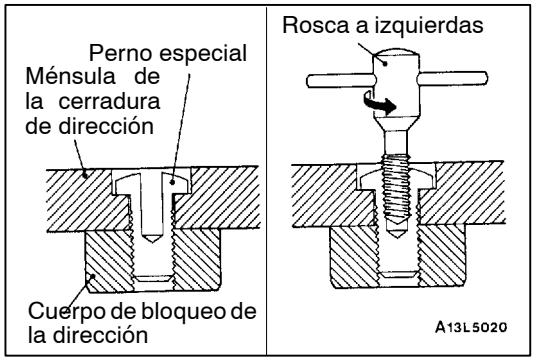
NOTA
Utilizar un tornillo de cabeza hexagonal, o una llave hexagonal, que tenga una longitud efectiva de 75 mm o más en la sección hexagonal y un diámetro de 8 mm o más.

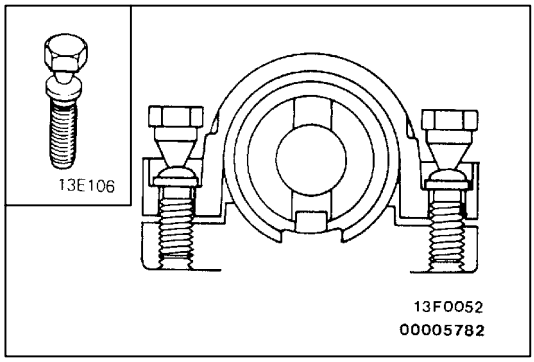
DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Plato de amortiguación dinámica inferior del volante
2. Amortiguación dinámica del volante
3. ◀A▶ ◀A▶ Perno especial
4. ▶A◀ Ménsula de la cerradura de dirección
5. ▶A◀ Conjunto del cilindro de bloqueo de la dirección
6. Eje de la columna de dirección
7. Abrazadera de soporte del eje B
8. Abrazadera de soporte del eje A
9. Conjunto de la junta





PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LOS TORNILLOS ESPECIALES

1. En los tornillos especiales, taladrar un agujero suficientemente profundo para que se sujete el macho.
2. Usando el macho a izquierdas, sacar el tornillo especial.

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL CILINDRO DE BLOQUEO DE LA DIRECCION/ABRAZADERA DE BLOQUEO DE LA DIRECCION/TORNILLO ESPECIAL

1. Al instalar el cilindro de bloqueo de la dirección y la abrazadera de bloqueo de la dirección en el tubo de la columna de dirección, instalar provisionalmente el bloqueo de la dirección alineado con el buje de la columna.
2. Verificar que el bloqueo de la dirección funcione correctamente. A continuación, apretar los tornillos especiales hasta que se doble la cabeza.

CAJA DE ENGRANAJES Y VARILLAJE DE LA SERVODIRECCION

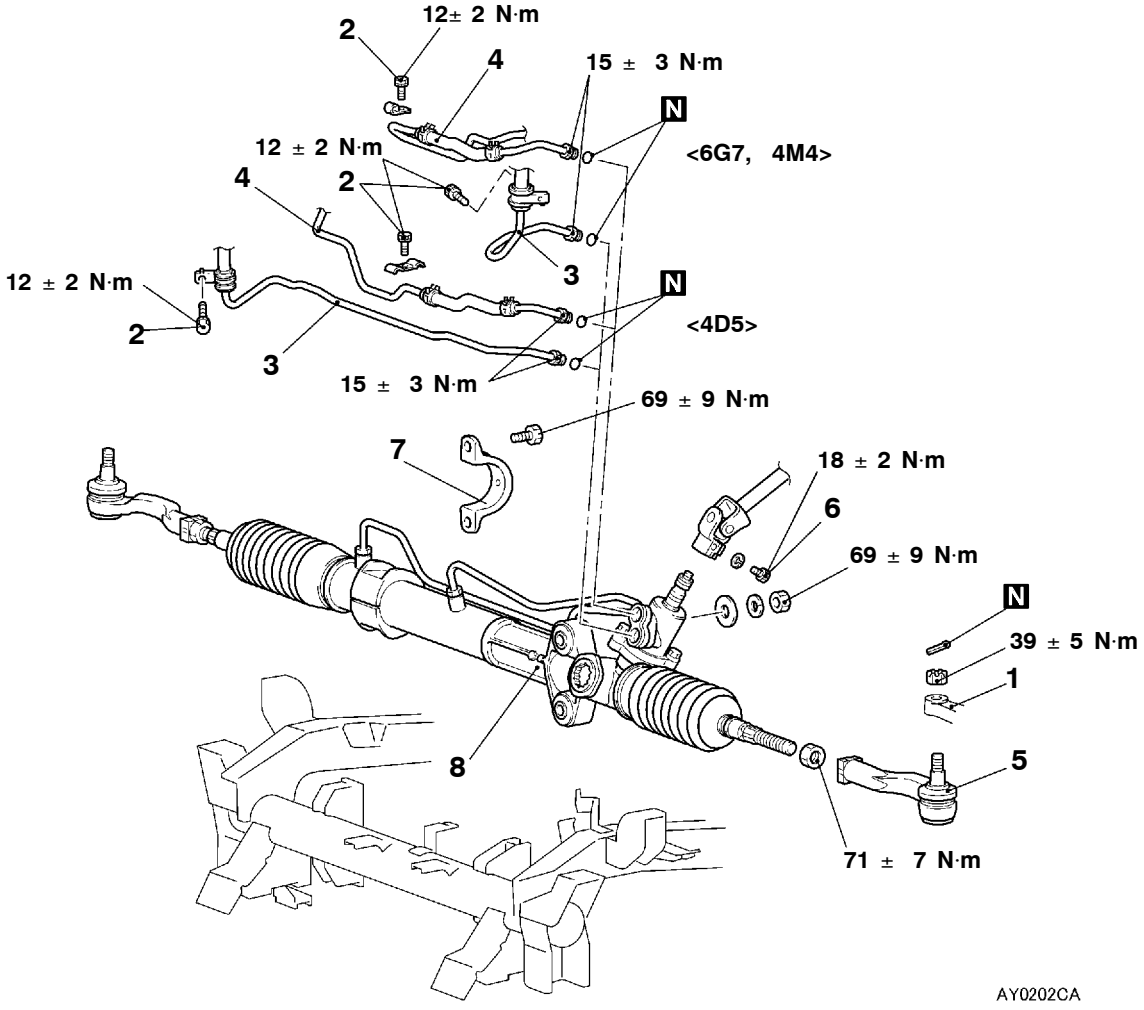
DESMONTAJE E INSTALACION

PRECAUCION: SRS
En vehículos con SRS, antes de desmontar la caja de engranajes de la dirección, consultar el GRUPO 52B. También se deben poner rectas las ruedas delanteras y sacar la llave de contacto. Si no se realiza este procedimiento, se puede dañar el resorte tipo reloj del SRS y hacer que el cojín de aire deje de funcionar, poniendo en peligro la vida del conductor.

Trabajos a realizar antes del desmontaje
Vaciado del fluido de la servodirección (Consultar la página 37A-10.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Carga y sangrado del fluido de la servodirección (Consultar la página37A-10.)
- Empujar la cubierta contra polvo con un dedo para verificarla por grietas o daños.
- Verificación de la posición del volante de dirección con las ruedas delanteras hacia adelante

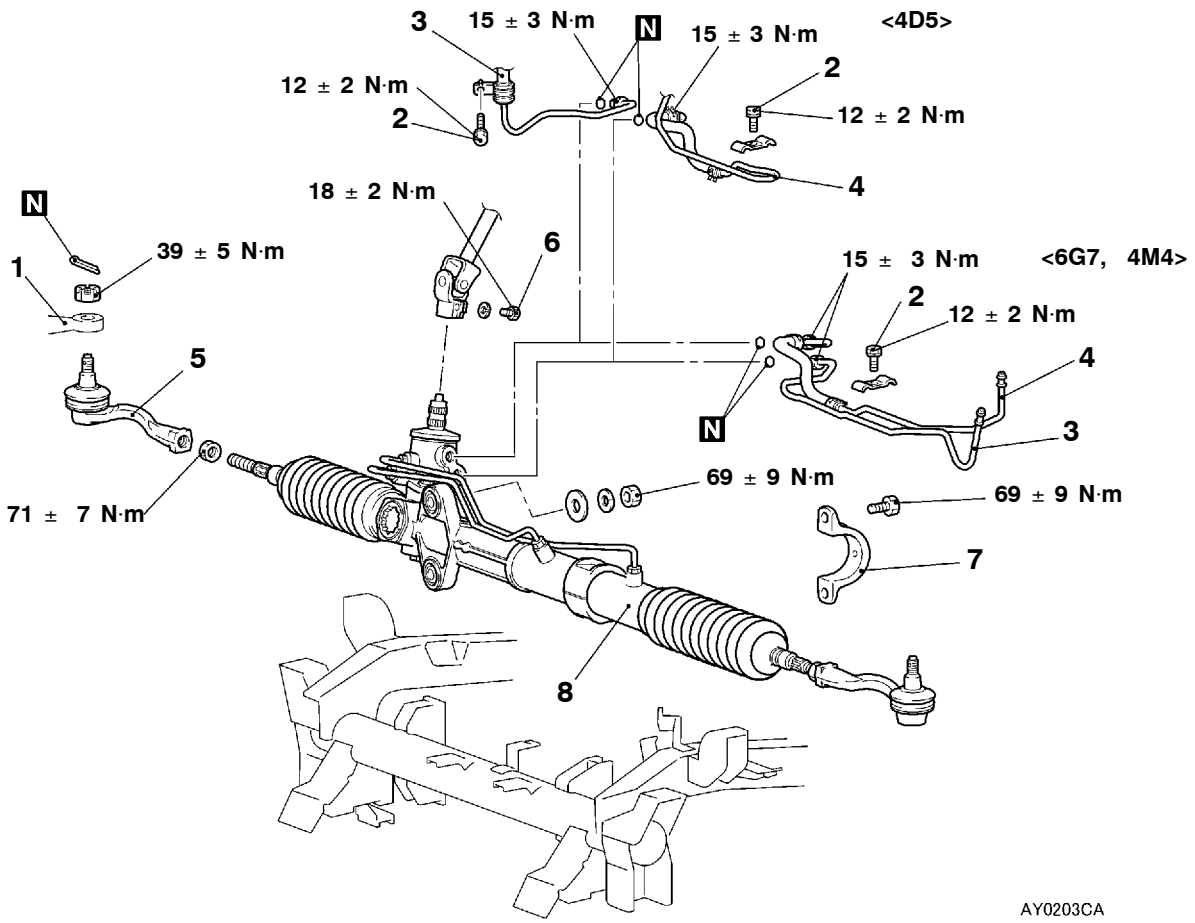
<Vehículos con volante a la izquierda>



Pasos para el desmontaje

- Desmontaje de la cubierta inferior
◀A▶ 1. Unión de la barra de acoplamiento con la rótula
2. Pernos
▶B◀ 3. Conjunto de mangueras de presión
▶B◀ 4. Tubo de retorno
▶A◀ 5. Terminal de la barra de acoplamiento (lado izquierdo)
◀B▶ • Separación del conjunto de la abrazadera de montaje del diferencial (lado izquierdo)
6. Tornillo de conexión del engranaje de dirección y la junta
7. Abrazadera de la caja de engranajes
◀C▶ 8. Engranaje de la dirección y varillaje

<Vehículos con volante a la derecha>



Pasos para el desmontaje

- Desmontaje de la cubierta inferior

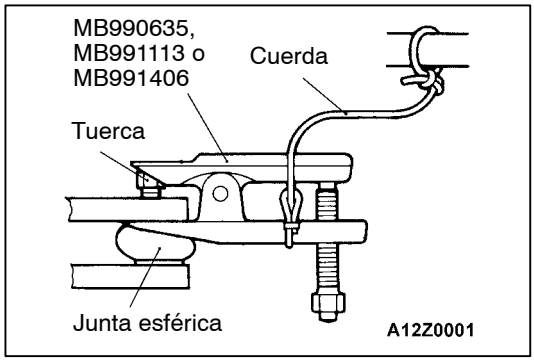
◀A▶ 1. Unión de la barra de acoplamiento con la rótula
2. Pernos
▶B◀ 3. Conjunto de mangueras de presión
▶B◀ 4. Tubo de retorno
▶A◀ 5. Terminal de la barra de acoplamiento (lado derecho)

◀B▶
- Separación del conjunto de la abrazadera de montaje del diferencial (lado derecho)

6. Tornillo de conexión del engranaje de dirección y la junta
7. Abrazadera de la caja de engranajes

◀C▶ 8. Engranaje de la dirección y varillaje

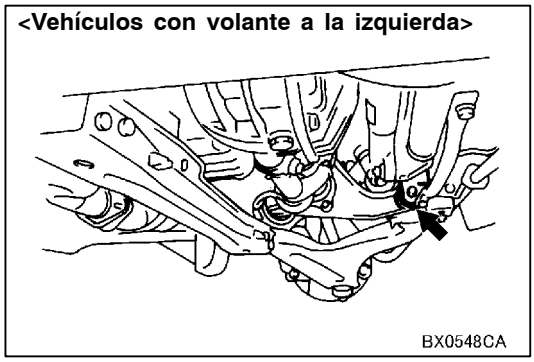
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE



◀A▶ DESCONEXION DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO Y LA ROTULA

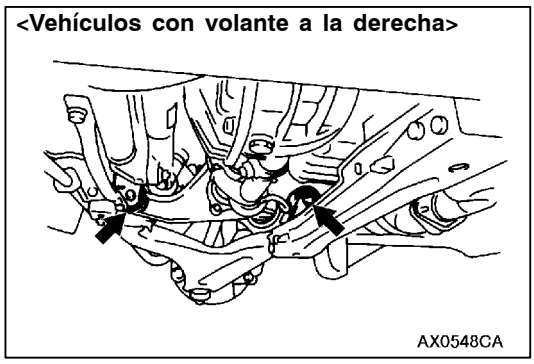
Precaución

1. **Para no estropear la rosca de la junta de bola, la tuerca de montaje del extremo de la barra de acoplamiento solo debe aflojarse, pero no separarse de la junta de bola. Asegurarse de usar la herramienta especial.**
2. **Atar la herramienta especial con un cable para que no se caiga.**

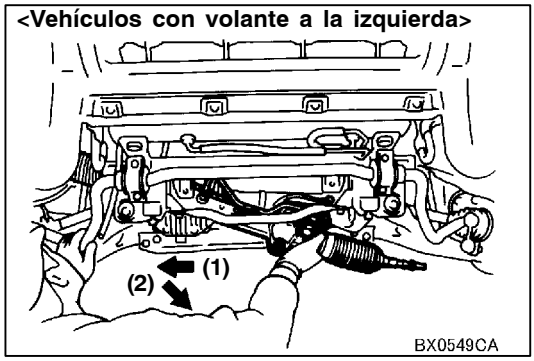


◀B▶ SEPARACION DEL CONJUNTO DE LA ABRAZADERA DE MONTAJE DEL DIFERENCIAL

1. Sacar los tornillos que fijan el conjunto de la abrazadera de montaje del diferencial (lado izquierdo) al conjunto del bastidor delantero <vehículos con volante a la izquierda>.



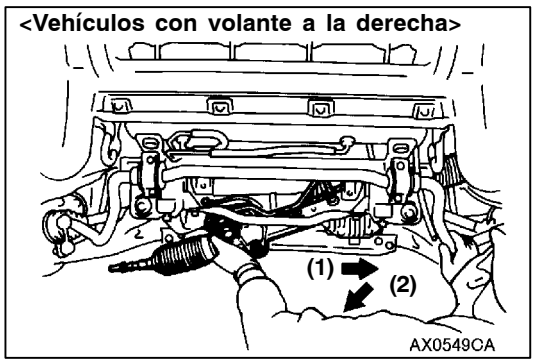
2. Sacar los tornillos que fijan el conjunto de la abrazadera de montaje del diferencial (lado derecho) al conjunto del bastidor delantero y los tornillos que fijan el conjunto de la abrazadera de montaje del diferencial (lado derecho) hacia el travesaño Nº 2 <vehículos con volante a la derecha>.



◀C▶ DESMONTAJE DEL ENGRANAJE DE DIRECCION Y EL VARILLAJE

1. Tirar de la cremallera hacia la derecha hasta el tope, y bajar el engranaje de la dirección y el varillaje a través del hueco del bastidor delantero manipulándolo <Vehículos con volante a la izquierda>.

   Precaución
   Tener cuidado de no dañar el guardapolvos cuando se saca el engranaje y el varillaje.



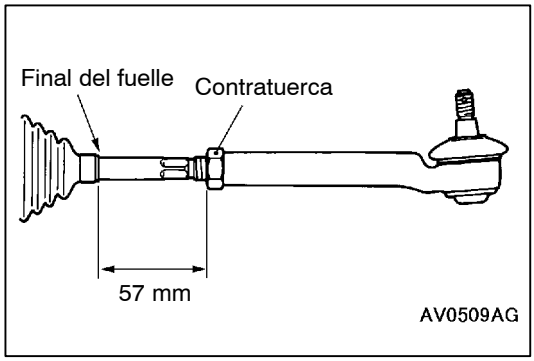
2. Tirar de la cremallera hacia la izquierda hasta el tope y bajar el engranaje de la dirección y el varillaje a través del hueco del bastidor delantero manipulándolo <Vehículos con volante a la derecha>

   Precaución
   Tener cuidado de no dañar el guardapolvos cuando se saca el engranaje y el varillaje.

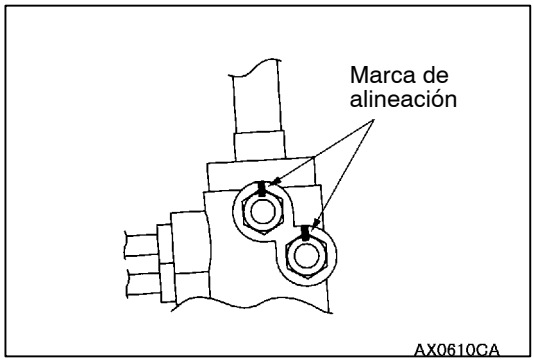
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

Roscar el terminal de la barra de acoplamiento en la medida que se muestra en la ilustración y, seguidamente, de forma provisional, apretarlo hasta la tuerca de bloqueo.

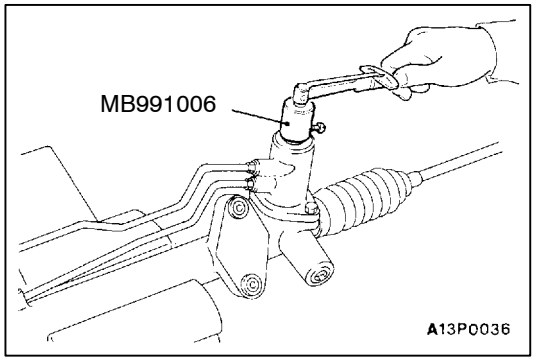


NOTA
Instalar el varillaje y el engranaje de dirección en la carrocería, y ajustar la convergencia antes de apretar la tuerca de bloqueo al par especificado.



▶B◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL TUBO DE RETORNO/MANGUERA DE PRESION

Alinear las marcas del lado de la caja de engranajes y con las del lado del tubo.



INSPECCION

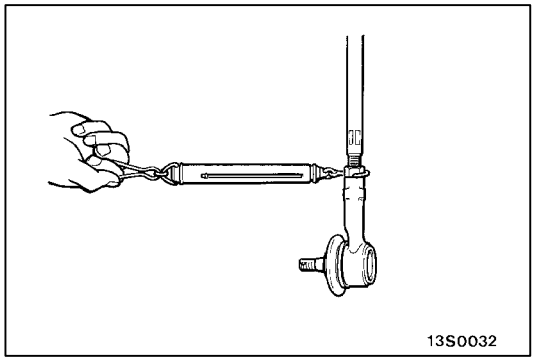
VERIFICACION DEL PAR TOTAL DE ROTACION DEL PIÑON DE LA CAJA DE ENGRANAJES

1. Con la herramienta especial, girar el engranaje del piñón a una velocidad de un giro de 4 o 6 segundos por rotación, para medir el par total de rotación.

   Valores normales:
   Par de giro total: 0,6 – 1,7 N·m
   Fluctuación del par: 0,4 N·m o menos

   NOTA
   (1) Quitar los fuelles del alojamiento de la cremallera antes de medir.
   (2) Medir el par total de rotación haciendo girar la herramienta especial a derecha e izquierda 180° desde la posición de punto muerto.
2. Si no se alcanzan los valores normales, ajustar el par de giro total del piñón. (Consultar la pág. P.37-27.)
3. Si es imposible ajustar: desmontar y verificar los componentes, y reparar si es necesario.

   Precaución
   Asegurar la caja de engranajes de la dirección y el varillaje solamente en su posición de montaje. De otra forma, puede deformarse o averiarse.



VERIFICACION DE LA RESISTENCIA A LA OSCILACION DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

1. Hacer oscilar bruscamente el barra de acoplamiento diez veces.
2. Con el extremo de la barra de acoplamiento hacia abajo, como en la figura, usar un medidor de muelle para medir la resistencia a la oscilación (par de oscilación).

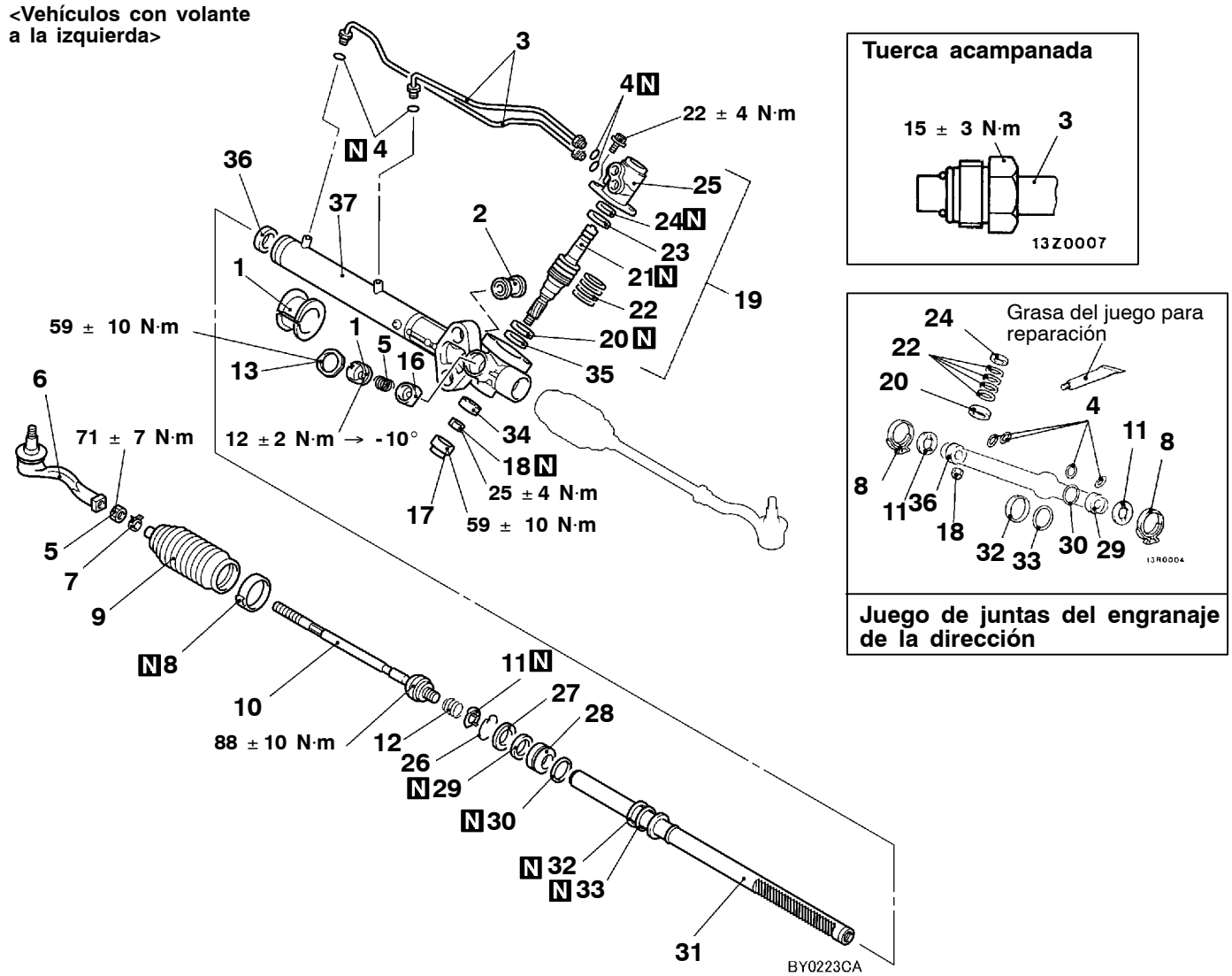
   Valor normal: 11 - 35 N (1,4 - 4,9 N·m)
3. Si el valor obtenido es superior a los normales, sustituir la barra de acoplamiento.
4. Si está por debajo, verificar la holgura o trinqueteo de la junta de bola. La barra de acoplamiento todavía puede usarse cuando la junta de bola oscila suavemente.

VERIFICACION DEL GUARDAPOLVOS DEL TERMINAL DE LA ROTULA DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

1. Presionar la cubierta contra el polvo con un dedo para verificar si existen grietas o deterioro en la cubierta guardapolvos.
2. Si el guardapolvos está agrietado o deteriorado, cambiar el terminal de la varilla. (Consultar la pág. 37A-20, 21)

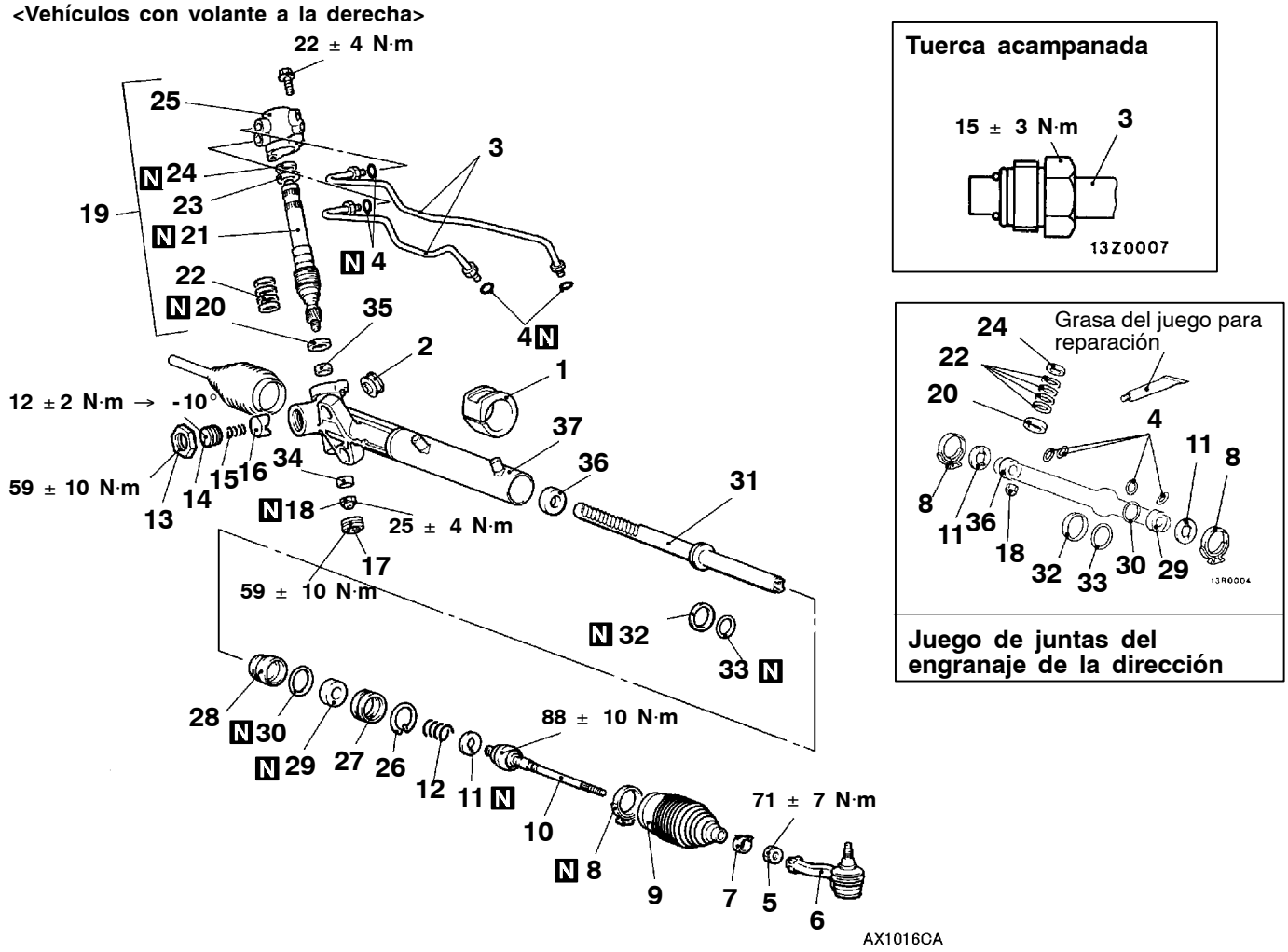
   NOTA
   Las grietas o daños del guardapolvo pueden dañar la junta de bola. Cambiar el guardapolvos si se estropea durante los trabajos de servicio.

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

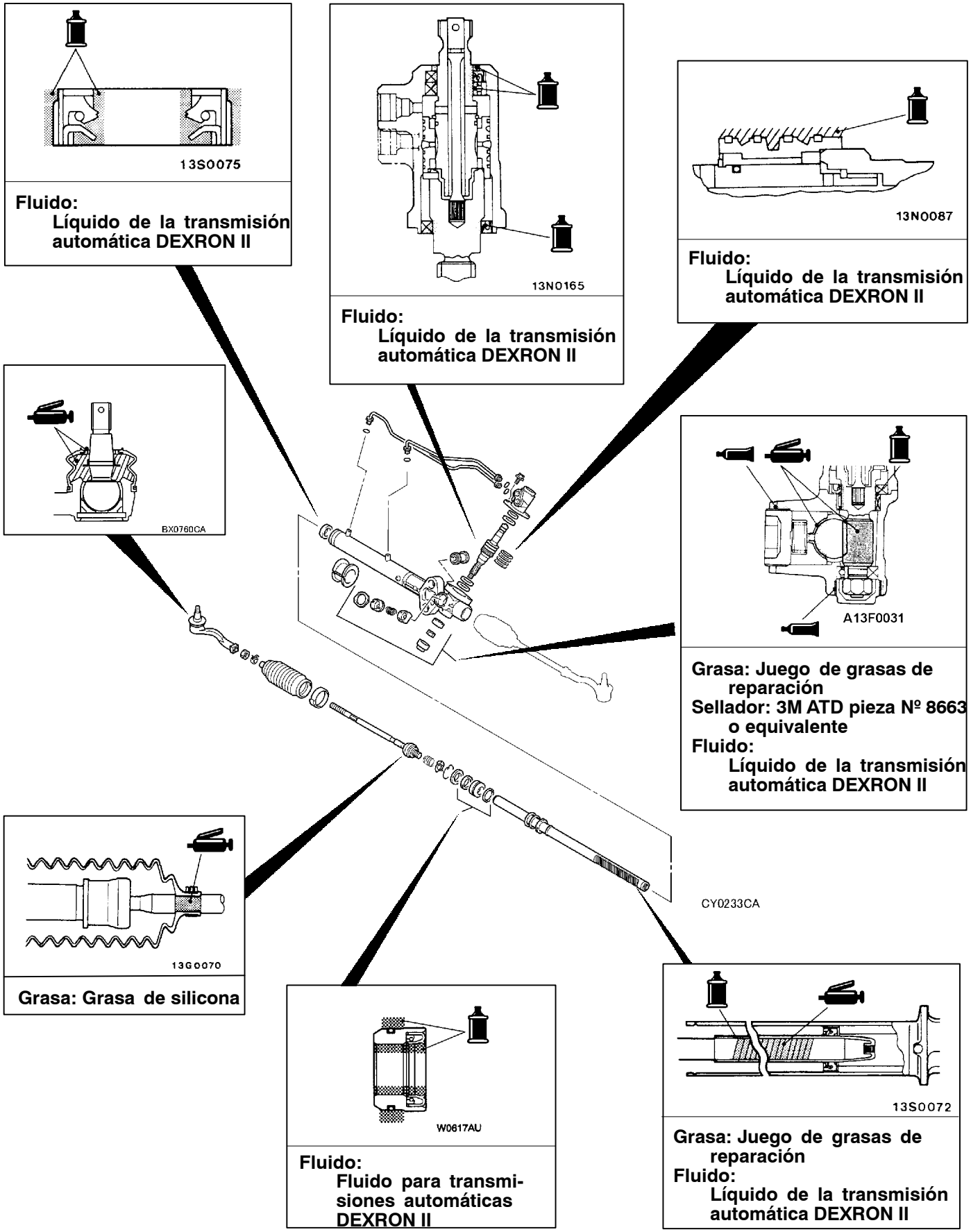
▶O◀	1.	Cojín de goma de montaje del engranaje
	2.	Buje de montaje del alojamiento del engranaje
	3.	Tubería de alimentación
	4.	Junta tórica
▶N◀	5.	Contratuerca
▶N◀	6.	Extremo de la barra de acoplamiento
	7.	Abrazadera
▶M◀	8.	Banda
	9.	Fuelles
▶L◀	10.	Barra de acoplamiento
▶L◀	11.	Arandela de lengüeta
	12.	Muelle espiral
▶K◀	●	Ajuste del par total de giro del piñón
▶J◀	13.	Contratuerca
◀A▶ ▶J◀	14.	Tapa de soporte de la cremallera
	15.	Muelle de soporte
	16.	Soporte de la cremallera
▶I◀	17.	Tapón de cierre
	18.	Contratuerca
	19.	Conjunto del alojamiento de la válvula
◀B▶ ▶H◀	20.	Junta inferior de aceite
◀B▶	21.	Conjunto del piñón y válvula
◀C▶ ▶G◀	22.	Anillo de sello
◀D▶ ▶F◀	23.	Cojinete superior
◀D▶ ▶F◀	24.	Junta de aceite superior
	25.	Alojamiento de la válvula
◀E▶ ▶E◀	26.	Aro traba
◀F▶	27.	Tope de la cremallera
◀F▶ ▶D◀	28.	Buje de la cremallera
◀F▶ ▶D◀	29.	Sello de aceite
◀F▶	30,	Junta tórica
◀F▶ ▶C◀	31.	Conjunto de la cremallera
◀C▶	32.	Anillo de sello
	33.	Junta tórica
◀G▶ ▶B◀	34.	Cojinete inferior
◀H▶ ▶B◀	35.	Cojinete de aguja
◀I▶ ▶A◀	36.	Sello de aceite
	37.	Carcasa de engranajes

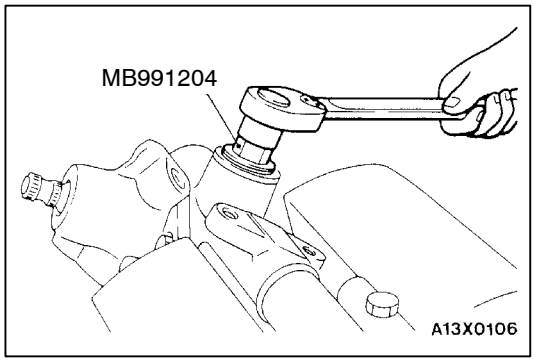


Pasos para el desarmado

▶O◀	1.	Cojín de goma de montaje del engranaje
	2.	Buje de montaje del alojamiento del engranaje
	3.	Tubería de alimentación
	4.	Junta tórica
▶N◀	5.	Contratuerca
▶N◀	6.	Extremo de la barra de acoplamiento
	7.	Abrazadera
▶M◀	8.	Banda
	9.	Fuelles
▶L◀	10.	Barra de acoplamiento
▶L◀	11.	Arandela de lengüeta
	12.	Muelle espiral
▶K◀	●	Ajuste del par total de giro del piñón
▶J◀	13.	Contratuerca
◀A▶ ▶J◀	14.	Tapa de soporte de la cremallera
	15.	Muelle de soporte
	16.	Soporte de la cremallera
▶I◀	17.	Tapón de cierre
	18.	Contratuerca
	19.	Conjunto del alojamiento de la válvula
◀B▶ ▶H◀	20.	Junta inferior de aceite
◀B▶	21.	Conjunto del piñón y válvula
◀C▶ ▶G◀	22.	Anillo de sello
◀D▶ ▶F◀	23.	Cojinete superior
◀D▶ ▶F◀	24.	Junta de aceite superior
	25.	Alojamiento de la válvula
◀E▶ ▶E◀	26.	Aro traba
◀F▶	27.	Tope de la cremallera
◀F▶ ▶D◀	28.	Buje de la cremallera
◀F▶ ▶D◀	29.	Sello de aceite
◀F▶	30.	Junta tórica
◀F▶ ▶C◀	31.	Conjunto de la cremallera
◀C▶	32.	Anillo de sello
	33.	Junta tórica
◀G▶ ▶B◀	34.	Cojinete inferior
◀H▶ ▶B◀	35.	Cojinete de aguja
◀I▶ ▶A◀	36.	Sello de aceite
	37.	Carcasa de engranajes

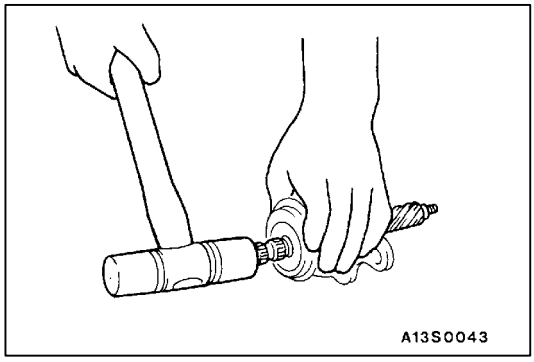
PUNTOS DE LUBRICACION Y DE SELLADO





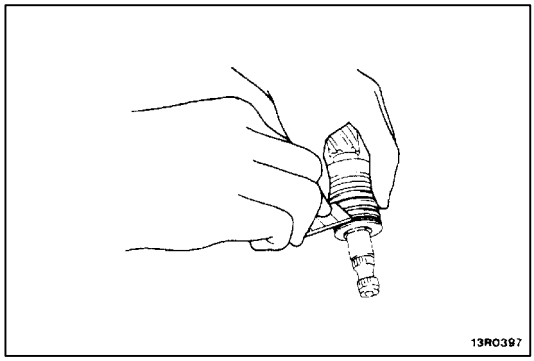
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA TAPA DE SOPORTE DE LA CREMALLERA



◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA JUNTA INFERIOR DE ACEITE/PIÑON Y VALVULA

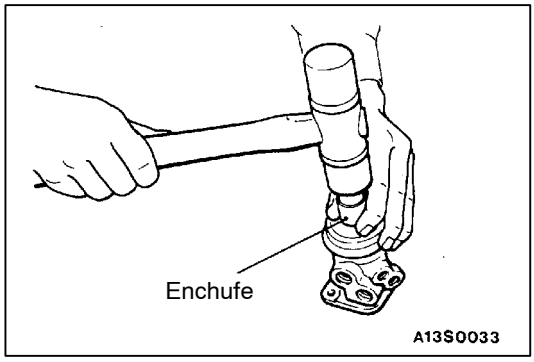
Con un martillo de plástico, golpear suavemente, en su estriado, el conjunto de la válvula y el piñón para extraer la junta de aceite inferior y el conjunto del piñón y la válvula del cuerpo de la válvula.



◀C▶ DESMONTAJE DE LA JUNTA ANULAR

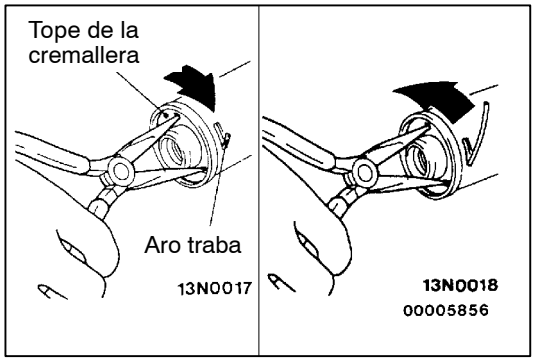
Cortar la junta anular para separarla del conjunto del piñón y la válvula.

Precaución
Al cortar la junta anular, tener cuidado de no deteriorar el conjunto del piñón y la válvula.



◀D▶ DESMONTAJE DEL COJINETE SUPERIOR/JUNTA DE ACEITE SUPERIOR

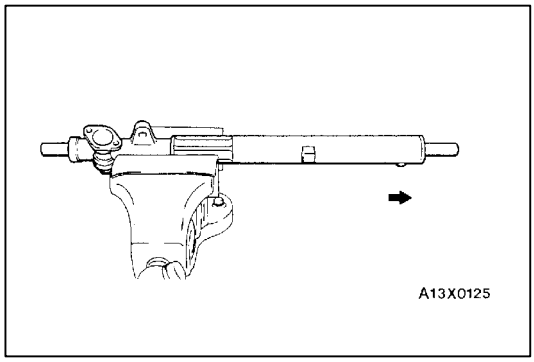
Con un casquillo, tirar de la junta superior de aceite y del cojinete para sacarlos del alojamiento de la válvula.



◀E▶ DESMONTAJE DEL RESORTE CIRCULAR

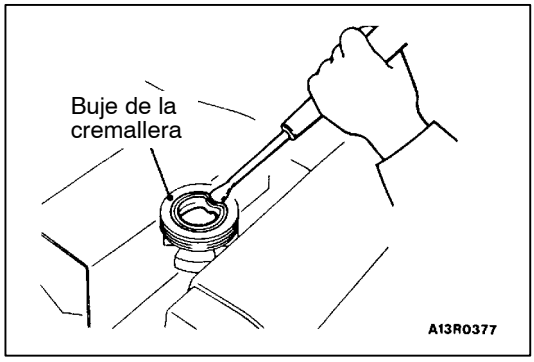
1. Girar el detén de la cremallera en el sentido de las agujas del reloj hasta que el final del resorte circular salga fuera de la ranura del alojamiento de la cremallera.
2. Girar el detén de la cremallera en sentido inverso a las agujas del reloj para extraer el resorte circular.

   Precaución
   No girar primero en sentido inverso a las agujas del reloj el detén de la cremallera. De hacerlo, el resorte circular quedaría atrapado en la ranura del alojamiento, lo que impediría el giro del detén de la cremallera.



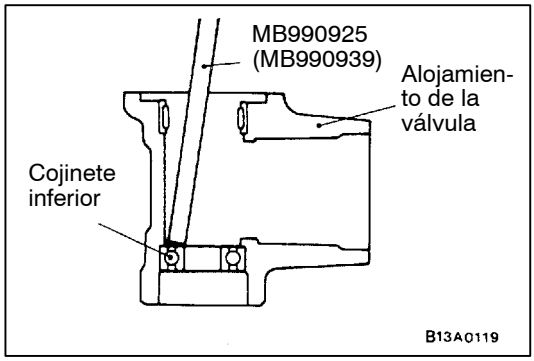
◀F▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL DETEN DE LA CREMALLERA/BUJE DE LA CREMALLERA/JUNTA DE ACEITE/JUNTA TORICA

1. Sacar conjuntamente el detén de la cremallera, el buje de la cremallera, la junta de aceite y la junta tórica tirando suavemente hacia afuera.

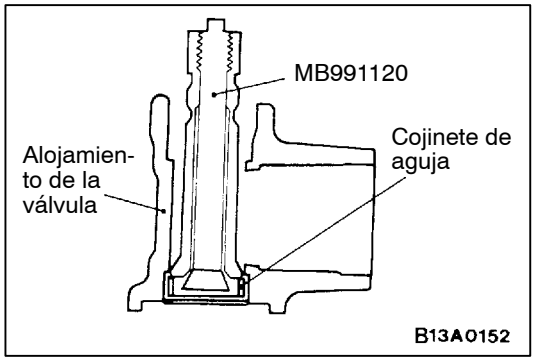


2. Doblar parcialmente la junta de aceite para sacarla del buje de la cremallera.

   Precaución
   Tener cuidado de no dañar la superficie de encaje a presión de la junta de aceite del buje de la cremallera.

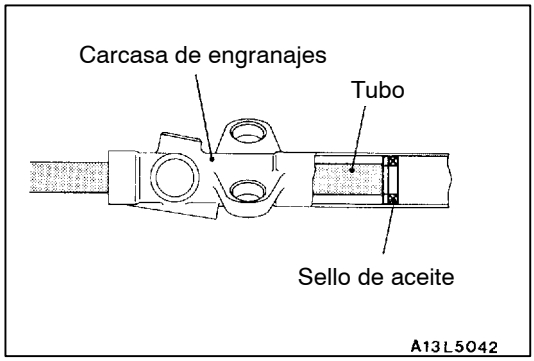


◀G▶ DESMONTAJE DEL COJINETE INFERIOR



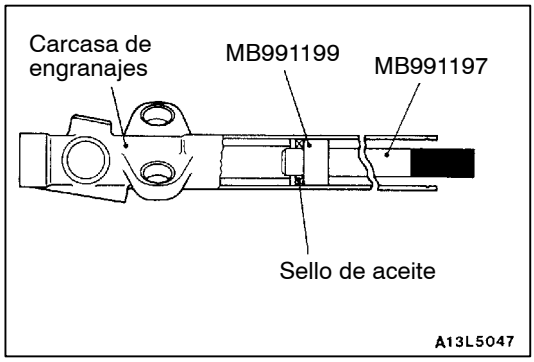
◀H▶ DESMONTAJE DEL COJINETE DE AGUJA

Precaución
No girar excesivamente la herramienta especial, ya que se puede dañar la superficie interior del cuerpo de la válvula.



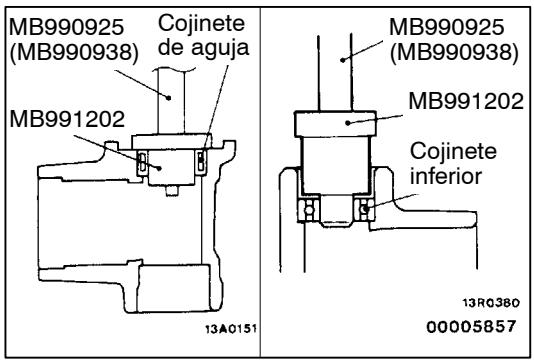
◀I▶ DESMONTAJE DEL SELLO DE ACEITE

Usar un tubo o algo parecido para extraer la junta de aceite.

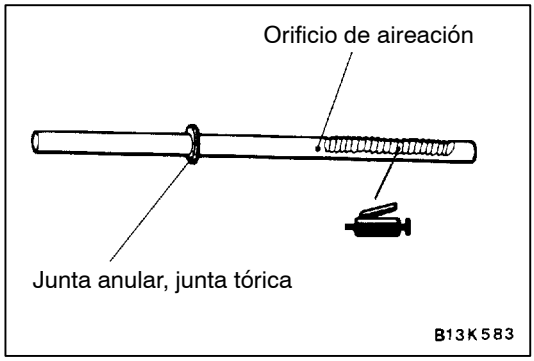


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DEL SELLO DE ACEITE



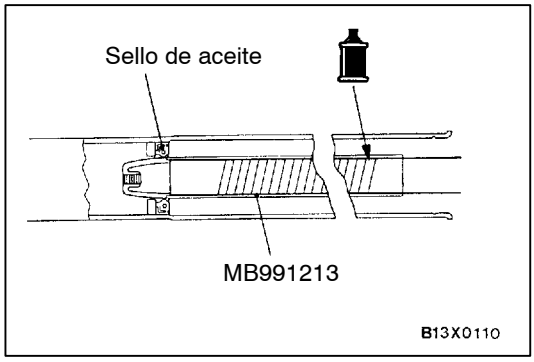
▶B◀ INSTALACION DEL COJINETE DE AGUJAS/COJINETE INFERIOR



▶C◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DE LA CREMALLERA

1. Aplicar grasa del juego de reparación a los dientes del conjunto de la cremallera.

   Precaución
   Tener cuidado de no tapar con grasa el orificio de aireación de la cremallera.



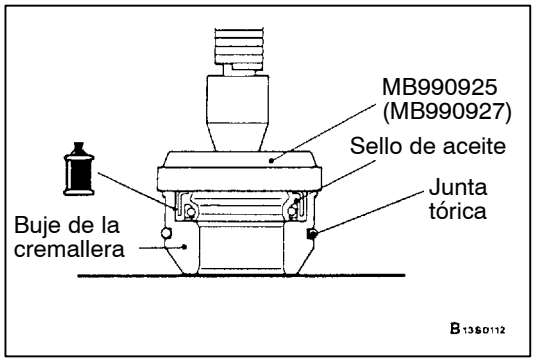
2. Cubrir los dientes del conjunto de la cremallera con la herramienta especial.
3. Aplicar el fluido especificado a las superficies exteriores de la herramienta especial, junta anular y junta tórica.

   Fluido especificado:
   Fluido de transmisión automática DEXRON II

   Precaución
   No usar ATF-SP II M y ATF-SP III.

4. Insertar suavemente la cremallera cubierta con la herramienta especial en el lado del cilindro de potencia del alojamiento de los engranajes.

   Precaución
   Presionar con cuidado la cremallera con el centro de la junta de aceite y la herramienta especial encajados. Esto es para evitar que salga el muelle de retención.

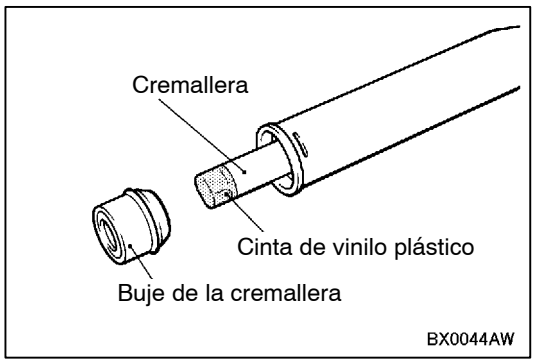


▶D◀ INSTALACION DE LA JUNTA DE ACEITE/BUJE DE LA CREMALLERA

1. Aplicar el fluido especificado a las superficies exteriores de la junta de aceite. Usando la herramienta especial, presionar la junta hasta que quede nivelada con la cara final del buje.

   Fluido especificado:
   Fluido de transmisión automática DEXRON II

   Precaución
   No usar ATF-SP II M y ATF-SP III.

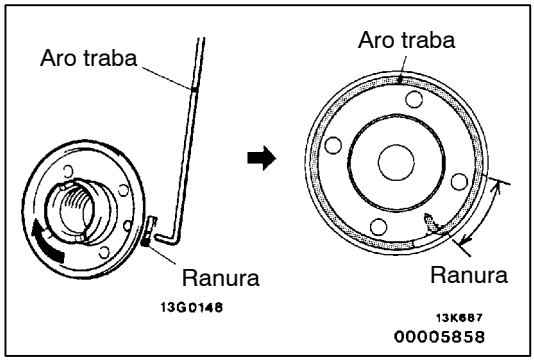


2. Aplicar el fluido especificado a la superficie interior de la junta de aceite y a la junta tórica.

   Fluido especificado:
   Fluido de transmisión automática DEXRON II

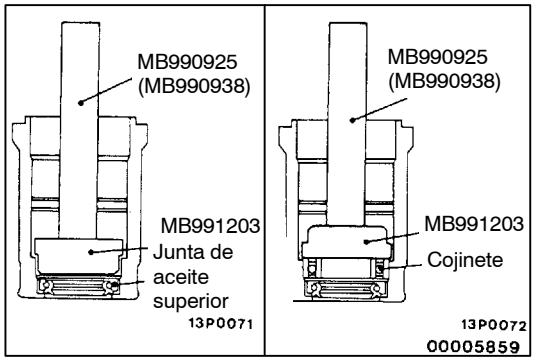
   Precaución
   No usar ATF-SP II M y ATF-SP III.

3. Envolver el extremo de la cremallera con cinta de plástico, y empujar el buje en la cremallera.

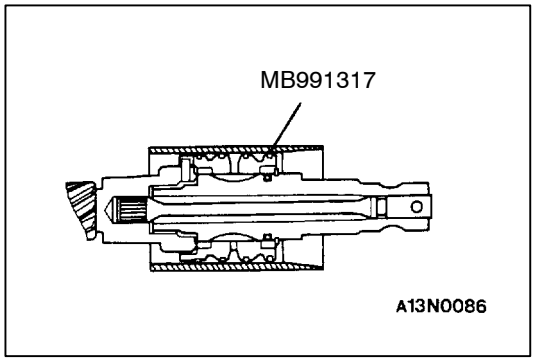


▶E◀ INSTALACION DEL RESORTE CIRCULAR

Alinear la marca del detén de la cremallera y la ranura en el cilindro. Seguidamente, insertar el resorte circular en el orificio del detén de la cremallera a través del orificio del cilindro. Girar en sentido horario el detén de la cremallera e insertar firmemente el resorte circular.

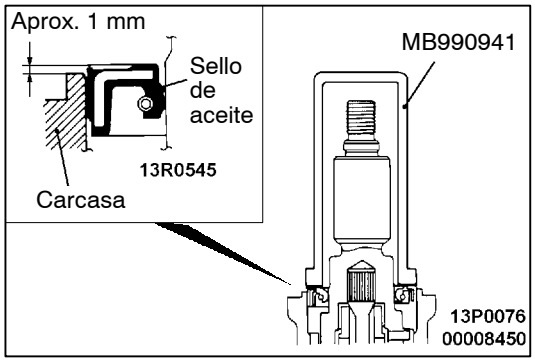


▶F◀ INSTALACION DE LA JUNTA DE ACEITE SUPERIOR/COJINETE SUPERIOR



▶G◀ INSTALACION DE LA JUNTA ANULAR

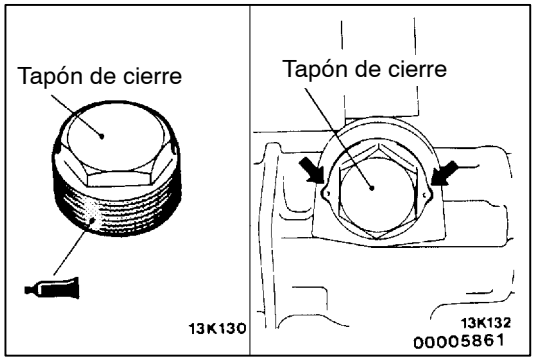
Después de la instalación, a mano o usando la herramienta especial, comprimir la junta anular que se ha extendido durante la instalación.



◀H▶ INSTALACION DE LA JUNTA DE ACEITE INFERIOR

Utilizar la herramienta especial para encajar a presión la junta de aceite en la caja de válvula. La superficie superior de la junta de aceite debe sobresalir alrededor de 1 mm de la superficie final del alojamiento.

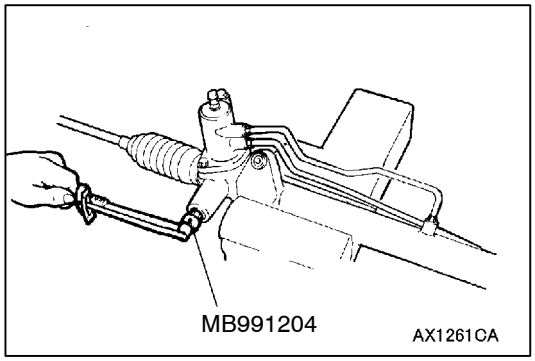
Precaución
Cuando la junta está a nivel o por debajo del extremo del alojamiento, volver a montar los componentes. Si no, aparecerán fugas de aceite.



▶I◀ INSTALACION DEL TAPON DE CIERRE

1. Aplicar el sellador especificado a la sección roscada del tapón de cierre y, a continuación, instalarlo en el alojamiento de engranajes.

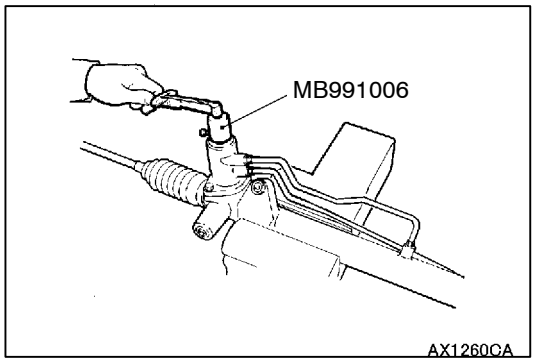
   Fluido especificado:
   3M ATD Pieza No. 8663 o equivalente
2. Usar un punzón para doblar las dos lengüetas laterales del tapón de cierre, que evitan que éste pueda girar.



▶J◀ INSTALACION DE LA TAPA DE SOPORTE DE LA CREMALLERA/TUERCA DE FIJACION

1. Aplicar el sellador especificado a las roscas del soporte de la tapa de la cremallera.

   Fluido especificado:
   3M ATD Pieza No. 8663 o equivalente
2. Con la herramienta especial, apretar el soporte de la tapa de la cremallera a 12 ± 2 N·m.
3. Girar la tapa del soporte de la cremallera unos 10°.
4. Apretar la tuerca de bloqueo al par especificado, usando la herramienta especial para evitar que la tapa de soporte de la cremallera pueda girar.

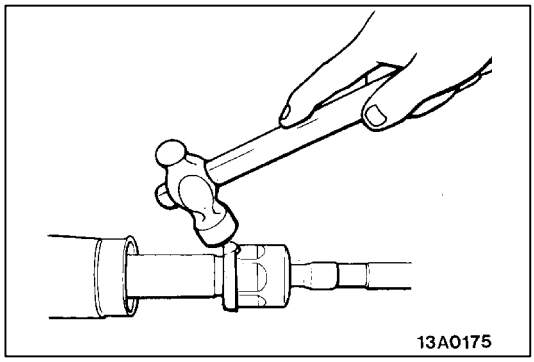


▶K◀ AJUSTE DEL PAR TOTAL DE ROTACION DEL PIÑON

1. Usando la herramienta especial, girar el engranaje del piñón a una velocidad de 4 o 6 segundos por rotación, para medir el par total de rotación.

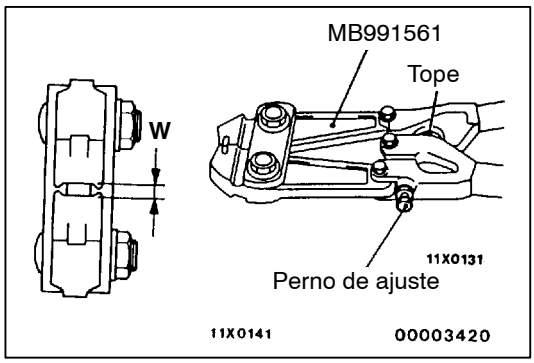
   Valor normal:
   Par de giro total: 0,6 - 1,7 Nm
   Fluctuación del par: 0,4 Nm o menos
2. Si el par total de rotación o su fluctuación no cumplen con los valores normales, ajustarlos girando la tapa del soporte de la cremallera entre 0 y 30°.

   Precaución
   (1) Ajustar alrededor del limite máximo de los valores normales.
   (2) Verificar que no haya traqueteo o roce cuando se hace trabajar la cremallera en la dirección del eje.
   (3) Medir el par total del piñón en todo el recorrido de la cremallera.
3. Si es imposible ajustar dentro de los valores dados, verificar los componentes del soporte de la tapa de la cremallera, y cambiarlos si es necesario.



▶L◀ INSTALACION DE LA ARANDELA DE LENGÜETA/BARRA DE ACOPLAMIENTO

Después de instalar la barra de acoplamiento en la cremallera, doblar las arandelas de las lengüetas (en 2 lugares) en la muesca de la barra de acoplamiento.

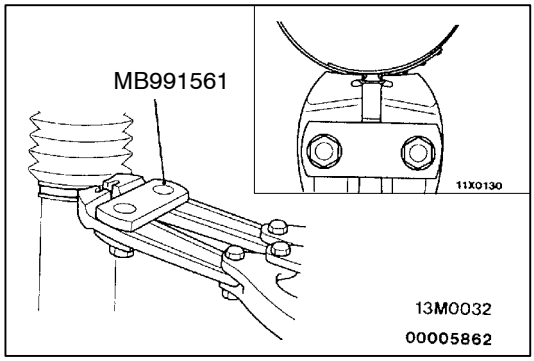


▶M◀INSTALACION DE LA BANDA DE FUELLE

1. Girar el tornillo de ajuste de la herramienta especial para ajustar la dimensión de apertura (W) a los valores normales.

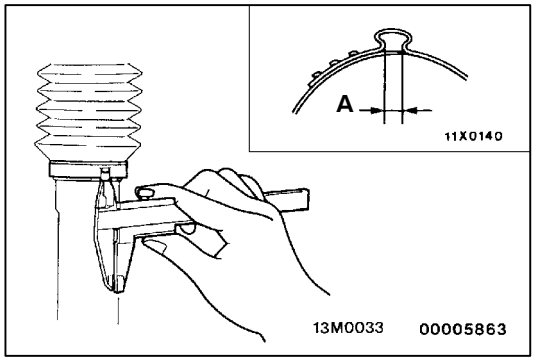
   Valor normal (W): 2,9 mm
   <Cuando sea más de 2,9 mm>
   Atornillar el tornillo de ajuste.
   <Cuando sea menos de 2,9 mm>
   Aflojar el tornillo de ajuste.

   NOTA
   (1) La dimensión (W) se ajusta aproximadamente 0,7 mm por cada giro.
   (2) No girar el tornillo de ajuste más de una vuelta.



2. Usar la herramienta especial para corrugar la banda del fuelle.

   Precaución
   (1) Sujetar el alojamiento de la cremallera, y usar la herramienta especial para corrugar firmemente la banda del fuelle.
   (2) Corrugar la banda del fuelle hasta que la herramienta especial toque con el retenedor.



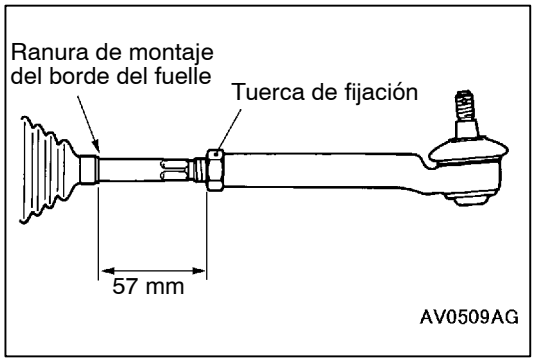
3. Observar que el ancho del corrugado (A) está dentro de los valores normales.

   Valor normal (A): 2,4 - 2,8 mm
   <Cuando sea más de 2,8 mm>
   Reajustar la dimensión (W) del paso (1) al valor calculado según la siguiente ecuación, y repetir el paso (2).

   W = 5,5 mm - A [Ejemplo: Si (A) es 2,9 mm, (W) es 2,6 mm.]

   <Cuando sea menos de 2,4 mm>
   Extraer la banda de corrugado, reajustar la dimensión (W) del paso (1) al valor calculado según la siguiente ecuación, y usar una nueva banda de corrugado para repetir los pasos (2) y (3).

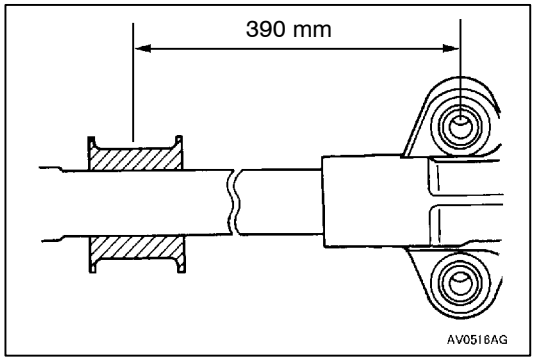
   W = 5,5 mm - A [Ejemplo: Si (A) es 2,3 mm, (W) es 3,2 mm.]



▶N◀ INSTALACION DEL TERMINAL DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO/TUERCA DE FIJACION

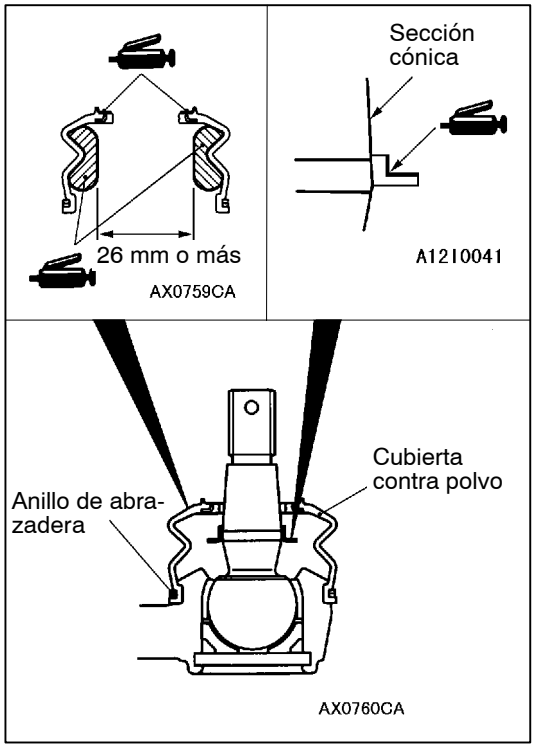
Atornillar el terminal de la barra de acoplamiento hasta alcanzar la dimensión que se indica. Entonces, temporalmente, apretar con la tuerca de fijación.

NOTA
La tuerca de fijación solo debe apretarse fuertemente después de instalar en el vehículo y ajustar la convergencia de la caja de engranajes de la dirección y el varillaje.



▶O◀ INSTALACION DE LA GOMA DE MONTAJE DEL ENGRANAJE

Instalar la goma de montaje del engranaje en el alojamiento de la cremallera, de forma que la distancia sea la que se muestra en la figura.



SUSTITUCION DEL GUARDAPOLVOS DE LA ROTULA DEL TERMINAL DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

Sólo en el caso de que la cubierta quede dañada accidentalmente durante los trabajos de mantenimiento, proceder a su cambio de la manera que se indica a continuación:

1. Extraer el anillo de abrazadera y a continuación la cubierta contra el polvo.
2. Rellenar con grasa multiuso el interior del guardapolvos, según muestra el dibujo.
3. Aplicar grasa multiuso al extremo del guardapolvos y al retén del espárrago de la junta de bola.
4. Envolver la rosca del espárrago de la junta de bola del final de la barra de acoplamiento con cinta de vinilo y, seguidamente, instalar el guardapolvo en la junta de bola del final de la barra de acoplamiento.

   Precaución
   No aplicar grasa multiuso en el lugar (sección roscada) donde la rosca de la junta de bola conecta con la rótula. Limpiar cualquier resto de grasa presente en esta zona.
5. Fijar la cubierta contra el polvo en su lugar con el anillo de abrazadera.

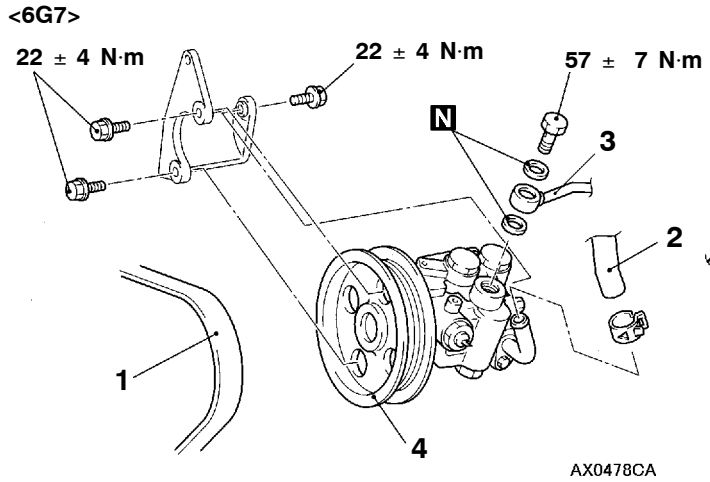
   Precaución
   Para evitar que se extienda la grasa por la zona de unión de la junta esférica (unión cónica) con la rótula, no debe comprimirse la cubierta contra el polvo antes de la instalación.
6. Presionar la cubierta guardapolvos con un dedo para verificar si está deteriorada o agrietada.

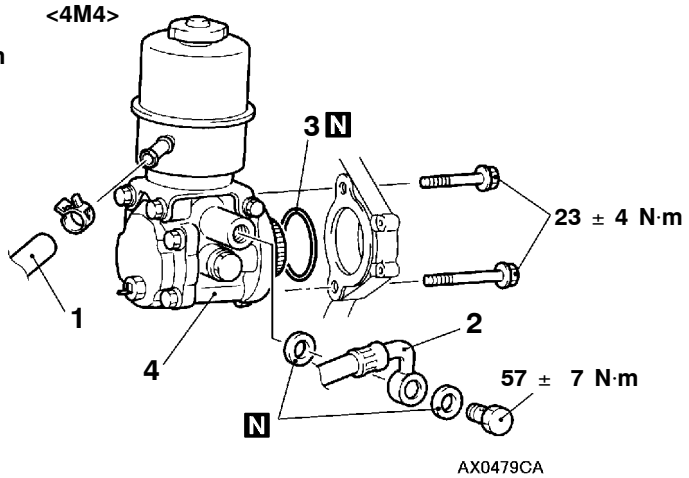
BOMBA DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION

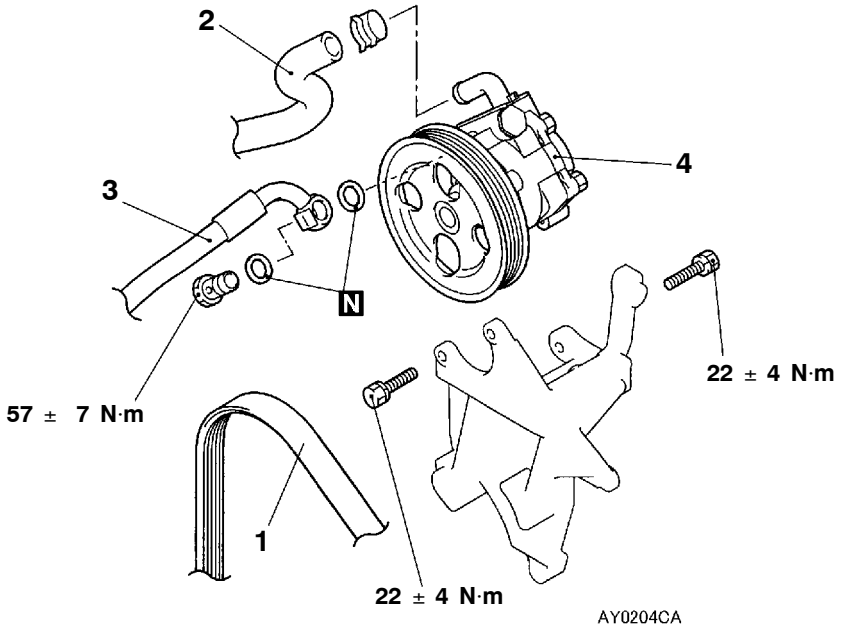
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje
- Desmontaje de la batería y de la bandeja de la batería
- Vaciado del fluido de la servodirección (Consultar la página 37A-9.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Carga y purga del fluido de la servodirección (Consultar la página 37A-9.)
- Instalación de la batería y de la bandeja de la batería
- Ajuste de la tensión de la correa motriz <6G7,4D5> (Consultar el GRUPO 11A/11B – servicio en el vehículo.)







Pasos para el desmontaje

<6G7, 4D5>

1. Correa motriz (Consultar el GRUPO 11A, 11B.)
2. Manguera de succión
3. Tubo de presión
4. Conjunto de la bomba de aceite

<4M4>

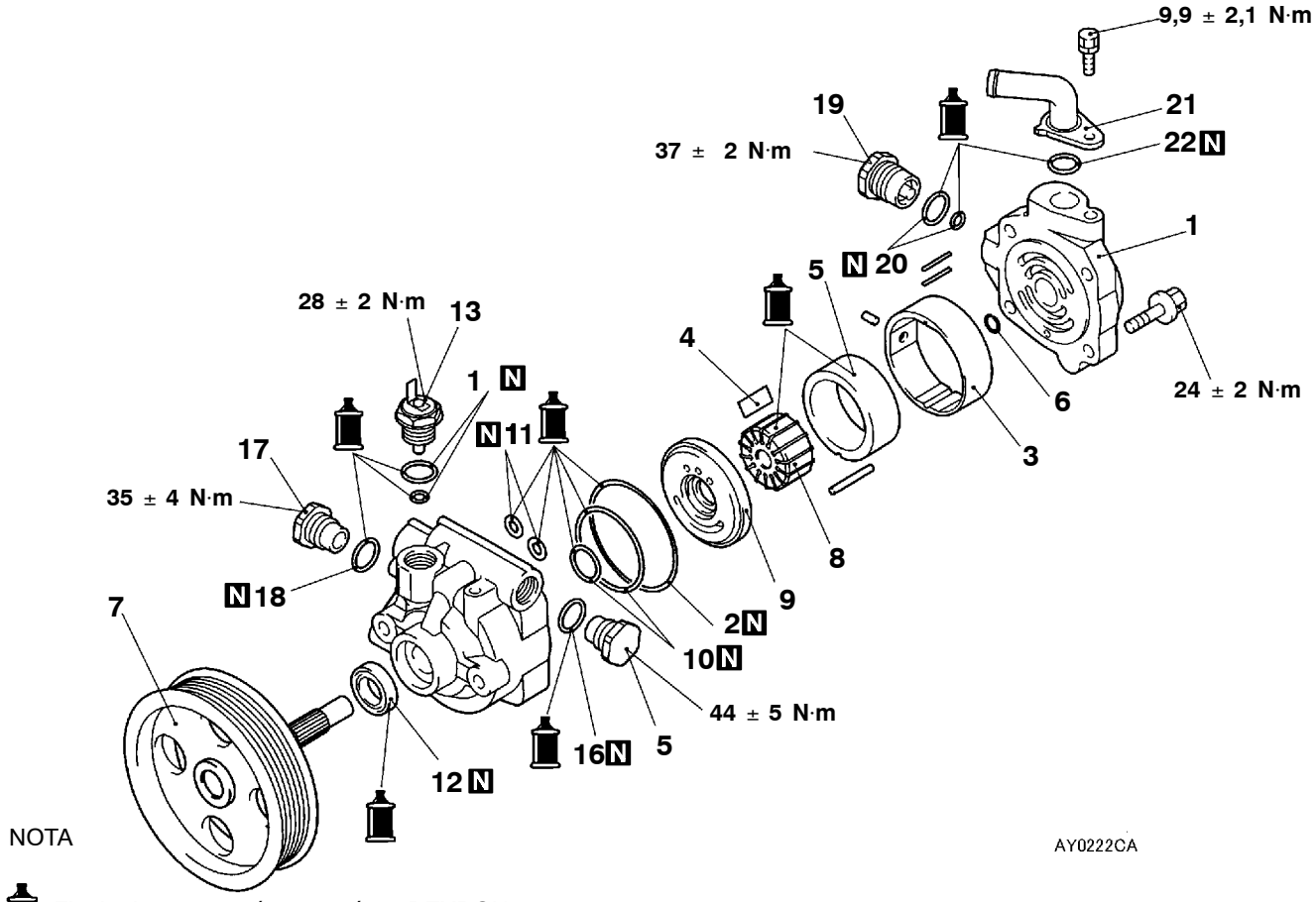
- Tapa del motor (Consultar el GRUPO 11C)

1. Mangueradepresión
2. Manguera de retorno B
3. Junta tórica
4. Conjunto de la bomba de aceite

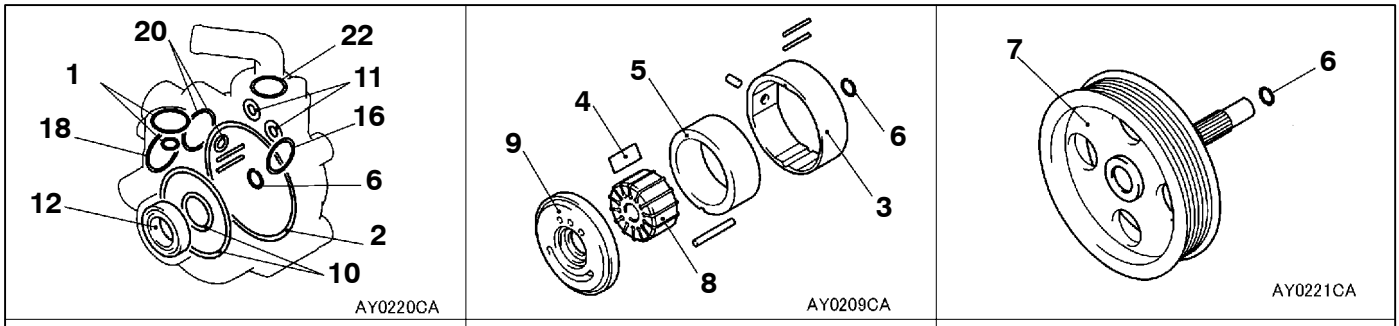
DESARMADO Y REARMADO

<6G7, 4D5>

Precaución
No desmontar jamás el conjunto del terminal ya que no se puede volver a montar.



: Fluido de transmisión automática DEXRON II



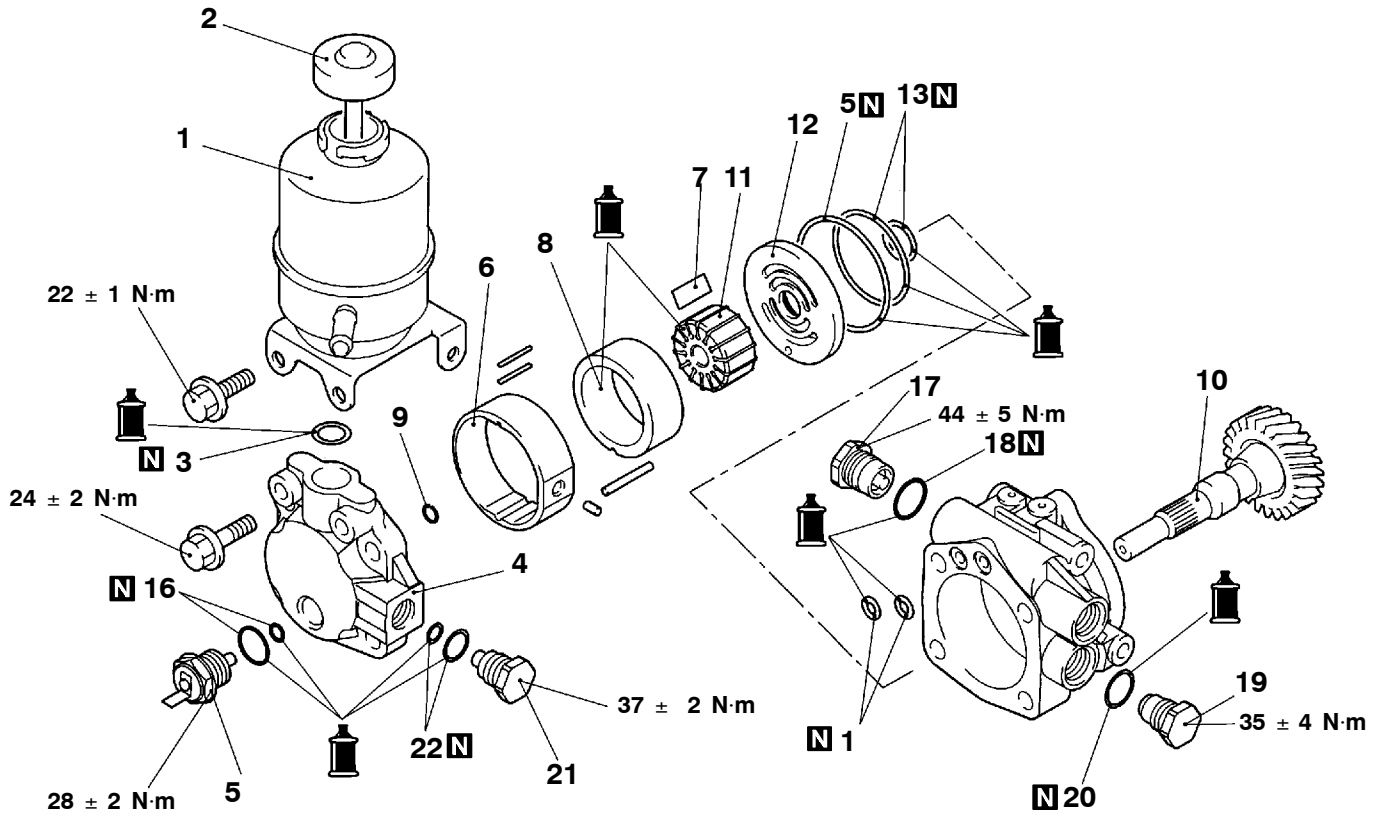
Juego de sellos de la bomba de aceite	Juego de cartucho de la bomba de aceite	Juego del eje y polea de la bomba

Pasos para el desarmado

1. Cubierta de la bomba
2. Junta tórica
3. Anillo adaptador
▶E◀ 4. Paletas
▶D◀ 5. Anillo de leva
6. Anillo de resorte
7. Polea y eje
▶C◀ 8. Rotor
9. Placa lateral
▶A◀ 10. Junta tórica
▶A◀ 11. Junta tórica
▶B◀ 12. Sello de aceite
13. Montaje del terminal <6G7>
▶A◀ 14. Junta tórica <6G7>
15. Tapón interior A
▶A◀ 16. Junta tórica
17. Tapón interior B
▶A◀ 18. Junta tórica
19. Tapón interior C
▶A◀ 20. Junta tórica
21. Conector desucción
▶A◀ 22. Junta tórica

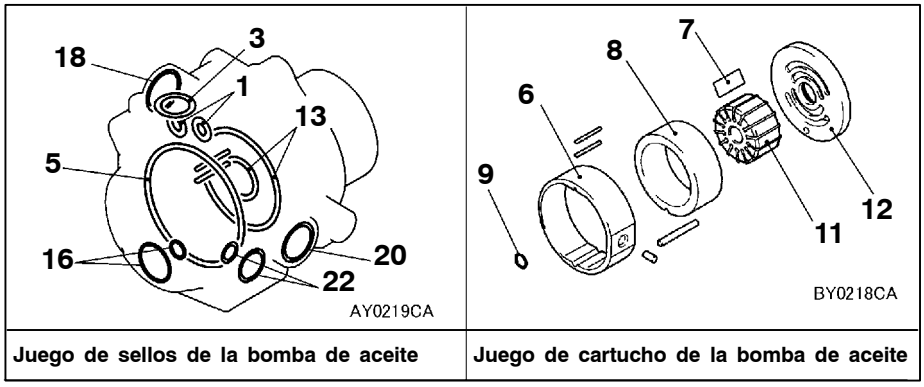
<4M4>

Precaución
No desmontar jamás el conjunto del terminal ya que no se puede volver a montar.



NOTA

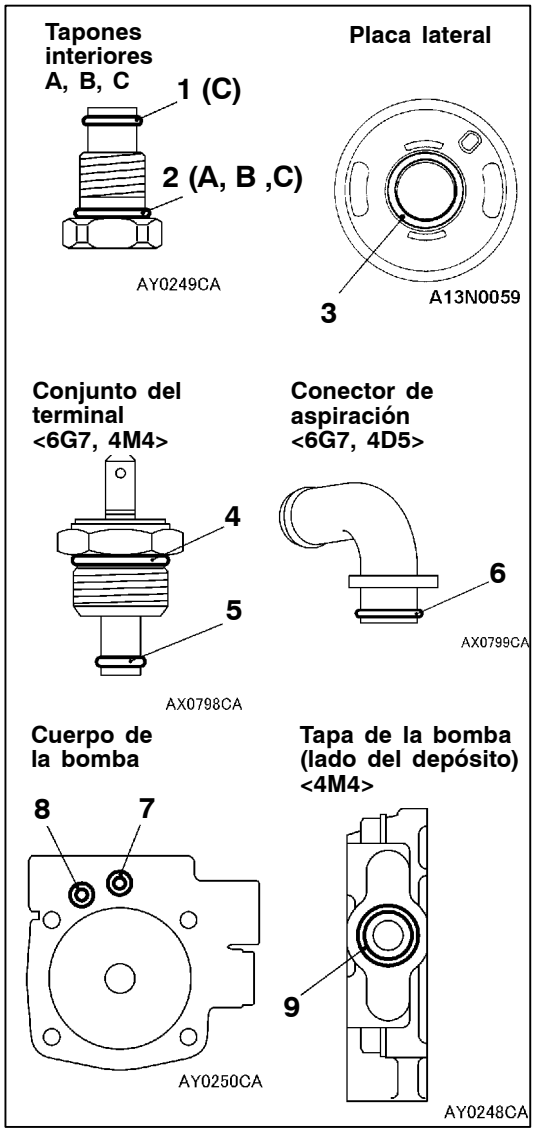
: Fluido de transmisión automática DEXRON II



Juego de sellos de la bomba de aceite	Juego de cartucho de la bomba de aceite

Pasos para el desarmado

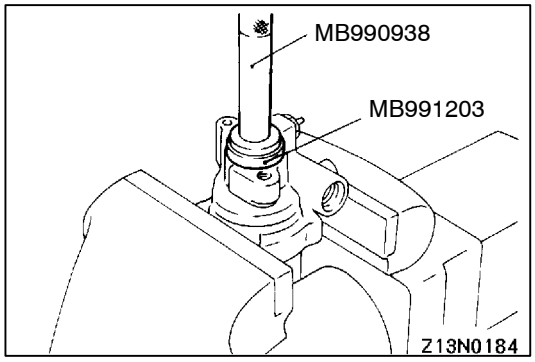
1. del depósito
2. Montaje de la tapa
▶A◀ 3. Junta tórica
4. Cubierta de la bomba
5. Junta tórica
6. Anillo adaptador
▶D◀ 7. Paletas
▶C◀ 8. Anillo de leva
9. Anillo de resorte
10. Engranaje de la bomba de aceite
▶B◀ 11. Rotor
12. Placa lateral
▶A◀ 13. Junta tórica
▶A◀ 14. Junta tórica
15. Conjunto del terminal
▶A◀ 16. Junta tórica
17. Tapón interior A
▶A◀ 18. Junta tórica
19. Tapón interior B
▶A◀ 20. Junta tórica
21. Tapón interior C
▶A◀ 22. Junta tórica



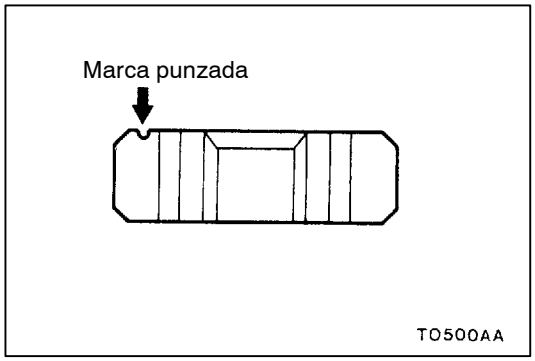
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DE LA JUNTA TORICA

No.		ID × ancho mm
1		6,8 × 1,9
2	Tapones interiores A, C	12,4 × 2,6
	Tapón interior B	14,8 × 2,4
3		21 × 1,9
4		14,8 × 1,9
5		3,8 × 1,9
6		15,8 × 2,4
7		9,8 × 1,9
8		6.8 × 1,9
9		13,8 × 2,4

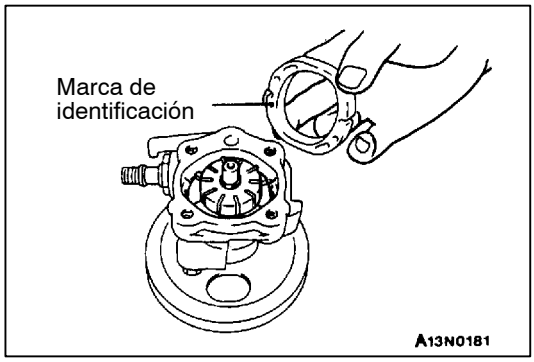


▶B◀ INSTALACION DE LA JUNTA DE ACEITE <6G7, 4D5>



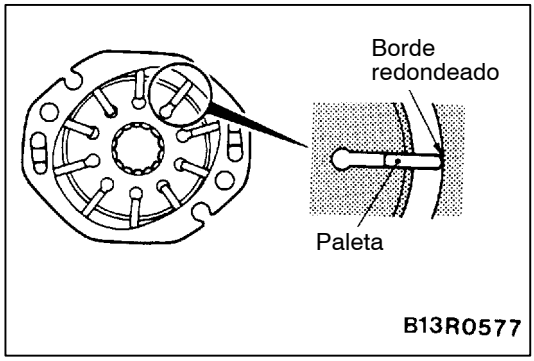
▶C◀ INSTALACION DEL ROTOR

Instalar el rotor con la marca punzada mirando hacia la placa lateral.



▶D◀ INSTALACION DEL ANILLO DE LEVA

Instalar el anillo de leva con su marca identificativa hacia la placa lateral.



▶E◀ INSTALACION DE LAS PALETAS

Instalar la paleta en el rotor con el borde redondeado hacia afuera (hacia el anillo de leva).

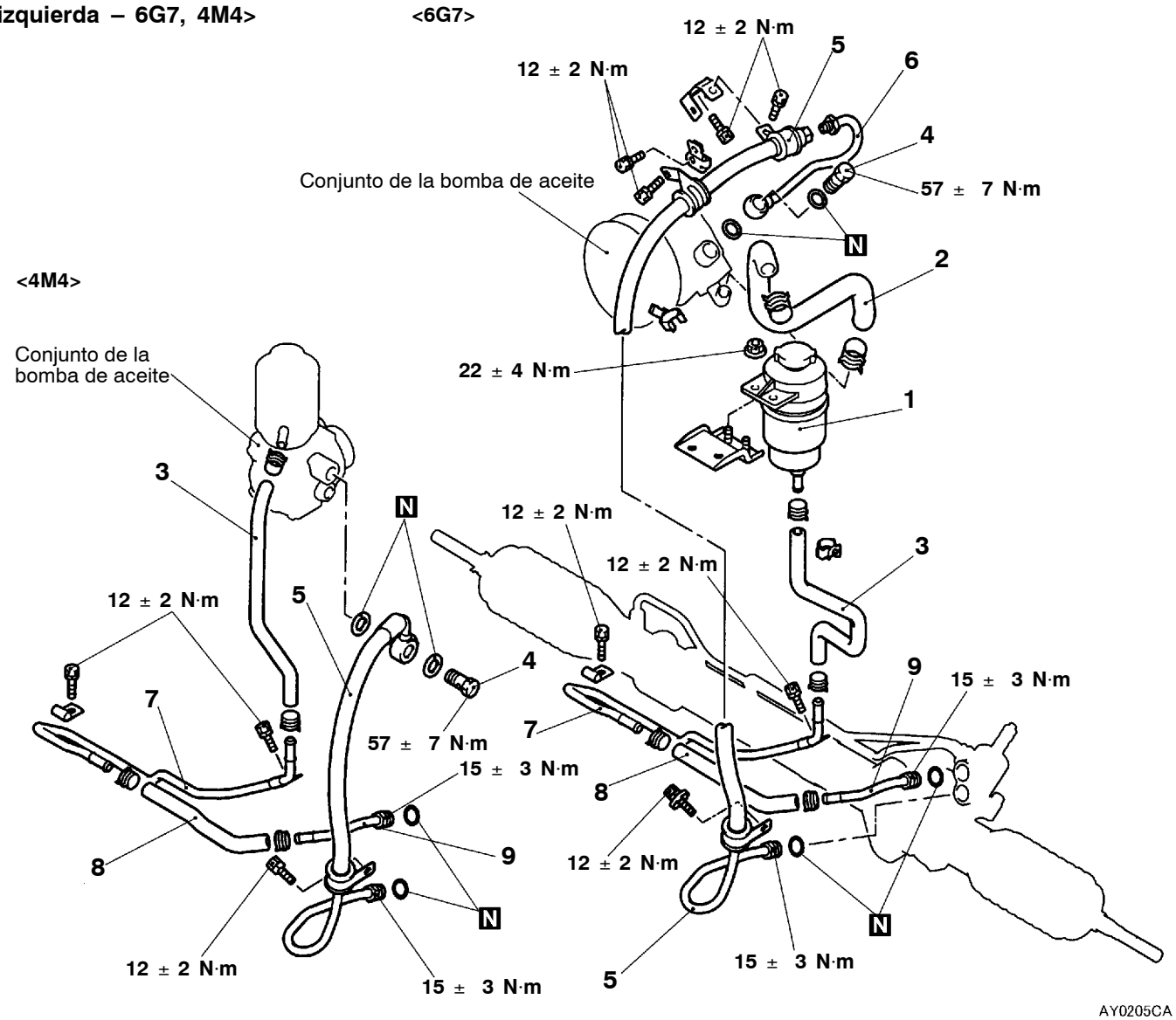
MANGUERAS DE ACEITE DE LA SERVODIRECCION

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje
- Desmontaje de la cubierta inferior
- Vaciado del fluido de la servodirección (Consultar la página 37A-10.)
- Desmontaje de la batería y de la bandeja de la batería
- Desmontaje del depósito de condensación (Consultar el GRUPO 14.)

Trabajos a realizar después de la instalación
- Instalación del depósito de condensación (Consultar el GRUPO 14.)
- Instalación de la batería y de la bandeja de la batería
- Purga de aire y adición de líquido de la servodirección (Consultar la página 37A-10)
- Instalación de la cubierta inferior
- Verificación de la tensión de la correa motriz <6G7, 4D5> (Consultar el GRUPO /11B – Servicio en el vehículo.)

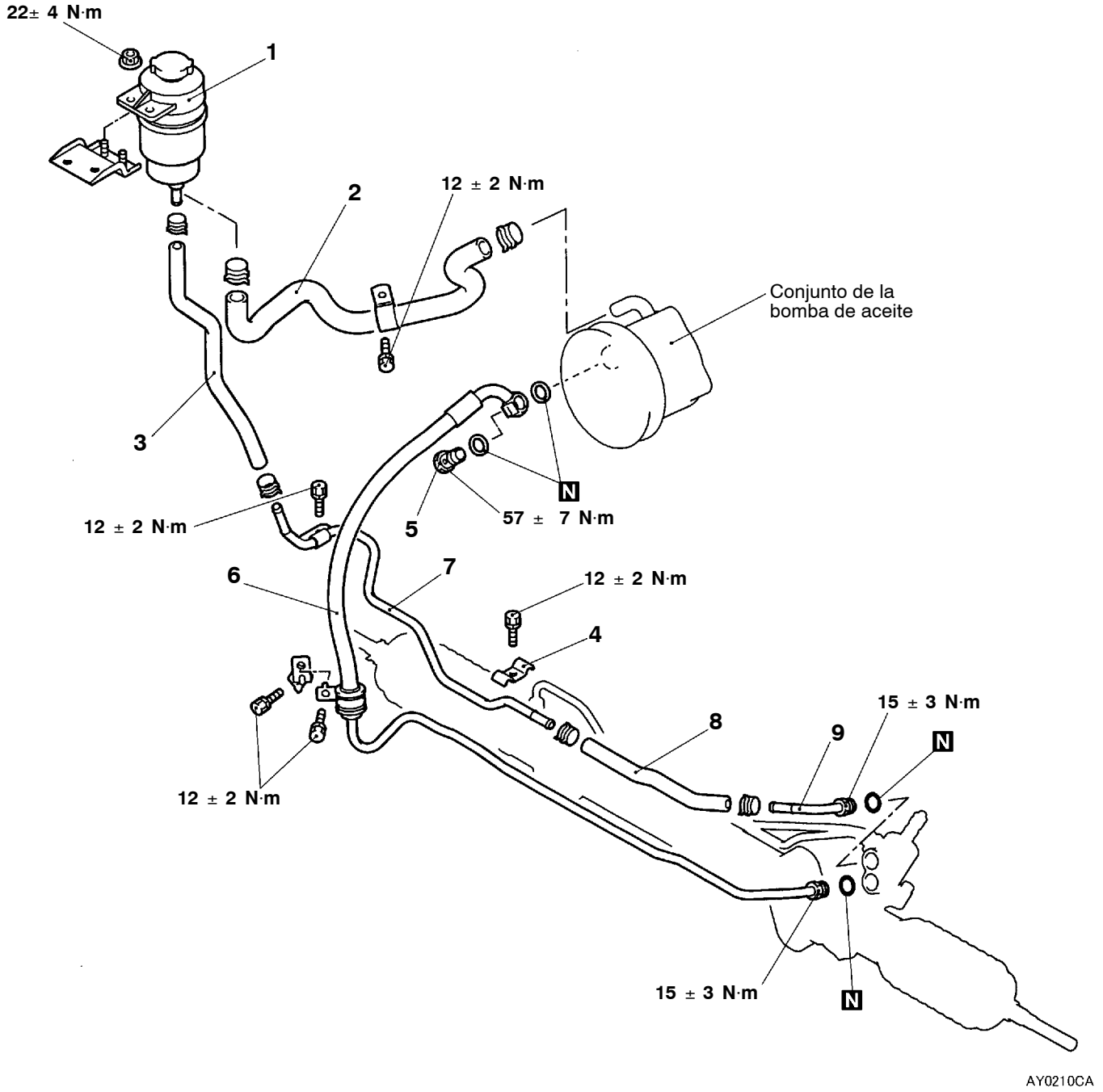
<Vehículos con volante a la izquierda – 6G7, 4M4>



Pasos para el desmontaje

1. Depósito de aceite <6G7>
2. ▶D◀ Manguera de aspiración <6G7>
3. ▶C◀ Manguera de retorno B
4. Perno de ojal
5. ▶A◀ Conjunto de mangueras de presión
6. ▶A◀ Tubo de presión <6G7>
7. ▶B◀ Tubo del refrigerador
8. ▶B◀ Manguera de retorno A
9. ▶A◀ Tubo de retorno

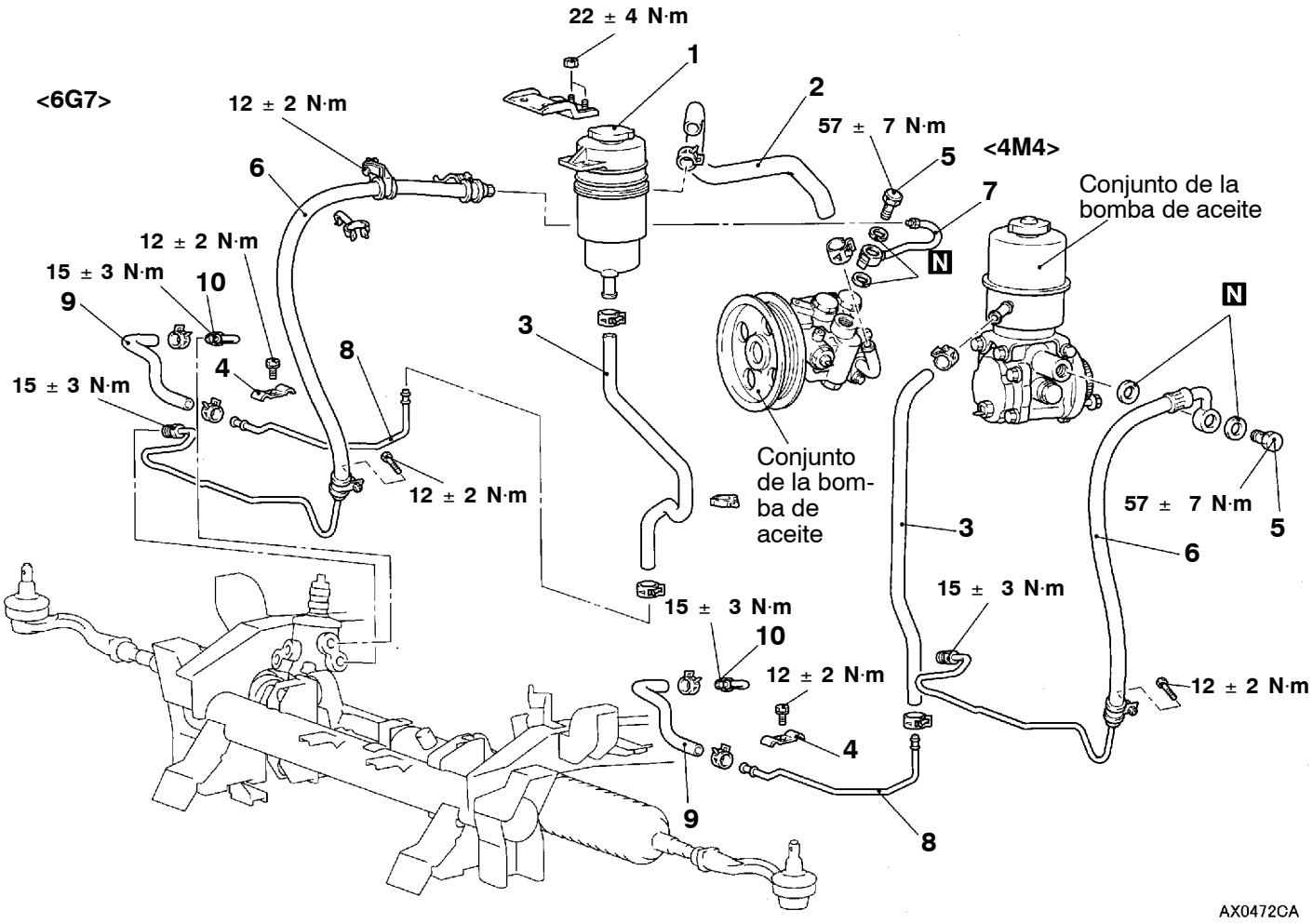
<Vehículos con volante a la izquierda – 4D5>



Pasos para el desmontaje

1. Depósito
▶D◀ 2. Manguera de succión
▶C◀ 3. Manguera de retorno B
4. Abrazadera del tubo
5. Perno de ojal
6. Conjunto de mangueras de presión
▶B◀ 7. Tubo del refrigerador
▶B◀ 8. Manguera de retorno A
▶A◀ 9. Tubo de retorno

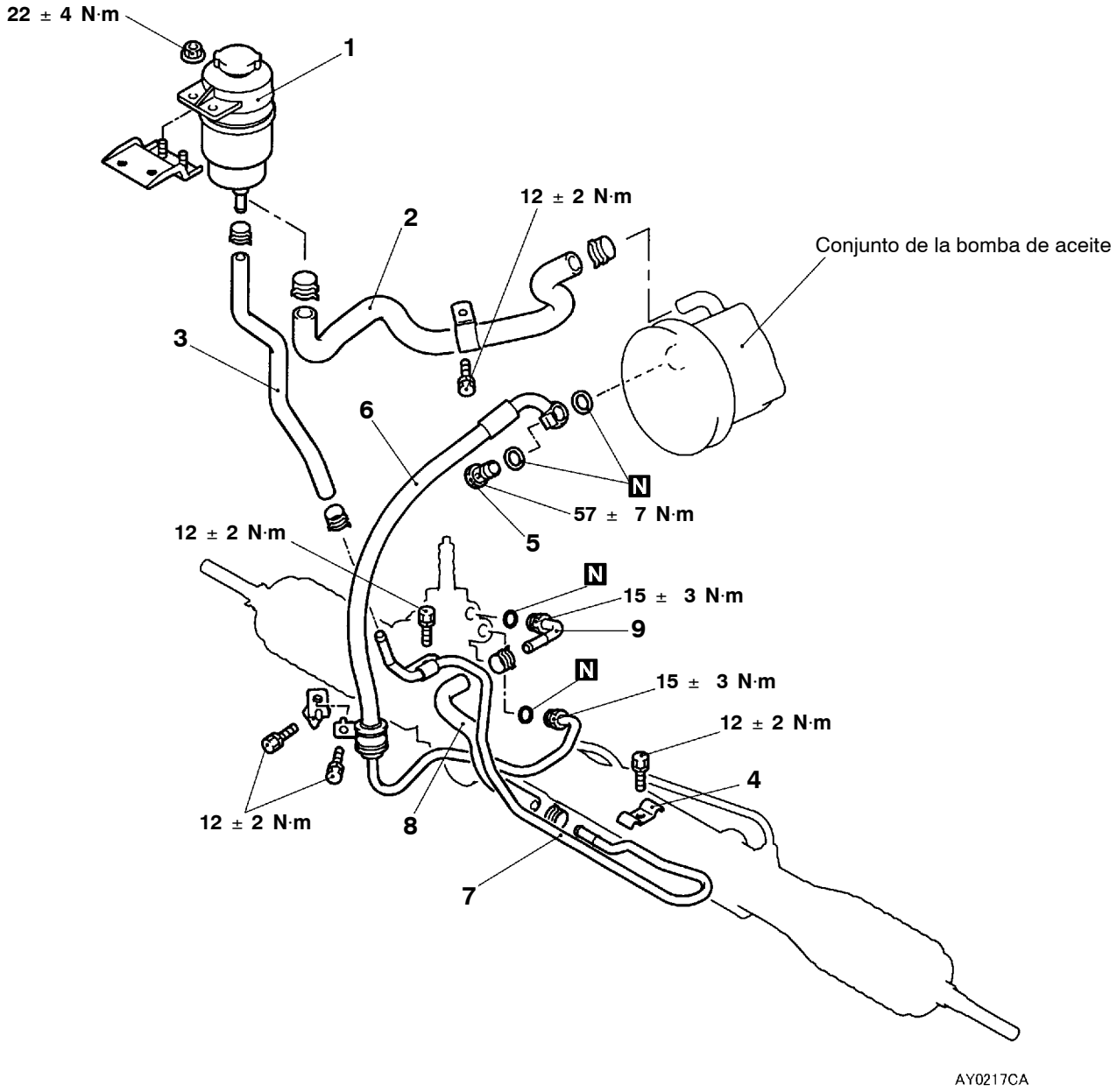
<Vehículos con volante a la derecha – 6G7,4M4>



Pasos para el desmontaje

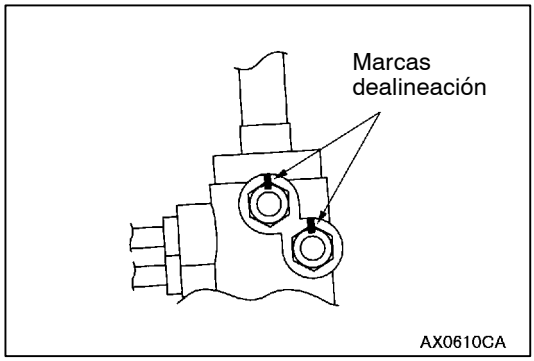
1. Depósito de aceite <6G7>
▶D◀ 2. Manguera de aspiración <6G7>
▶C◀ 3. Manguera de retorno B
4. Abrazadera del tubo
5. Perno de ojal
▶A◀ 6. Conjunto de mangueras de presión
▶B◀ 7. Tubo de presión <6G7>
▶B◀ 8. Tubo del refrigerador
▶B◀ 9. Manguera de retorno A
▶A◀ 10. Tubo de retorno

<Vehículos con volante a la derecha – 4D5>



Pasos para el desmontaje

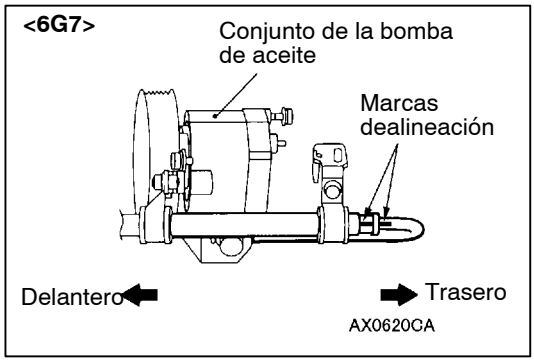
1. Depósito
▶D◀ 2. Manguera de succión
▶C◀ 3. Manguera de retorno B
4. Abrazadera del tubo
5. Perno de ojal
6. Conjunto de mangueras de presión
▶B◀ 7. Tubo del refrigerador
▶B◀ 8. Manguera de retorno A
▶A◀ 9. Tubo de retorno



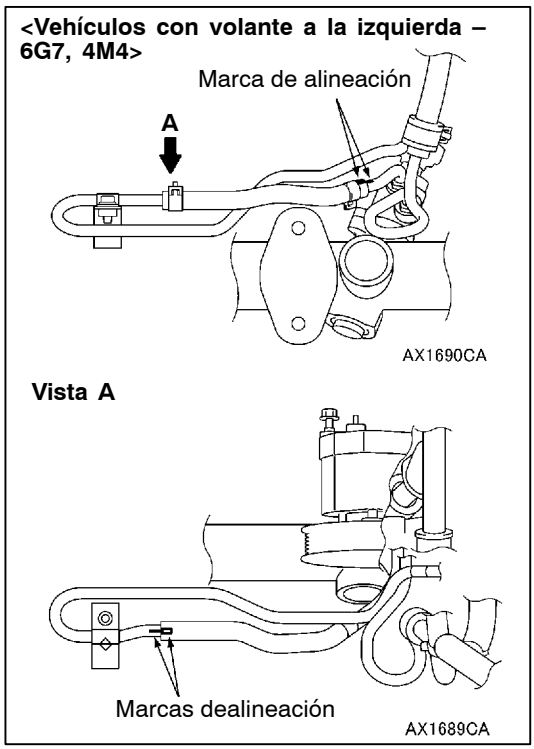
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

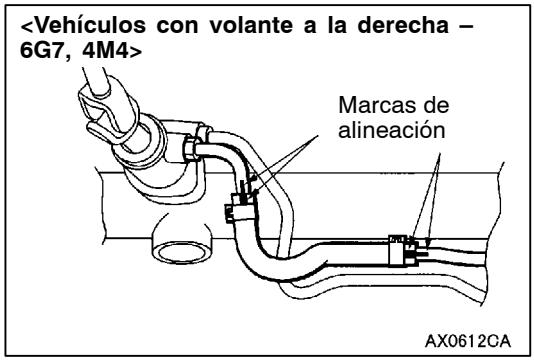
▶A◀ INSTALACION DEL TUBO DE RETORNO/TUBO DE PRESION <6G7>/ MANGUERA DE PRESION <6G7>

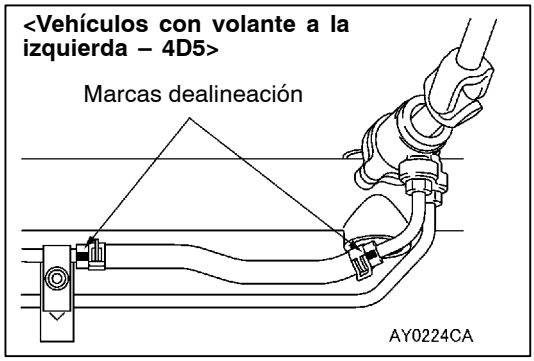
1. En la instalación, alinear las marcas de acoplamiento de la caja de cambio y los tubos de retorno.



2. Instalar el conjunto de la manguera de presión y los tubos de presión de forma que las marcas de acoplamiento estén hacia arriba <6G7>.

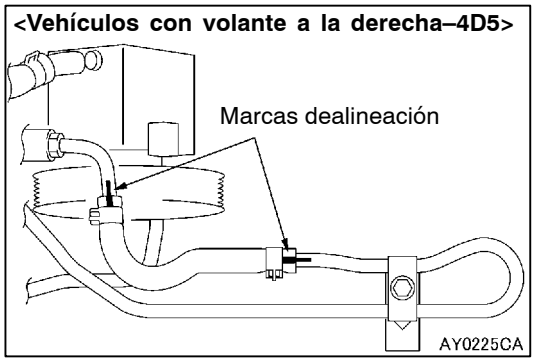


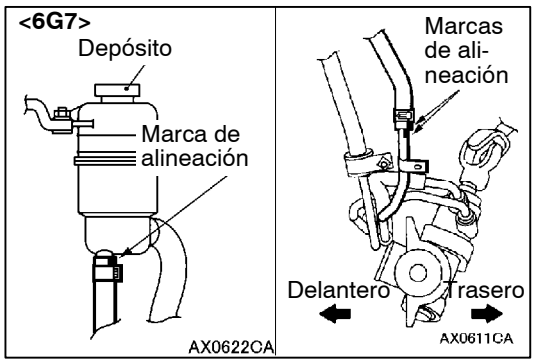


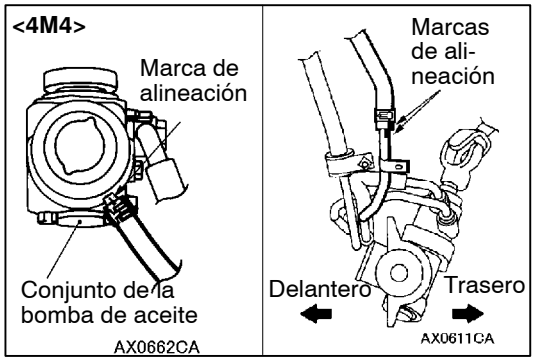


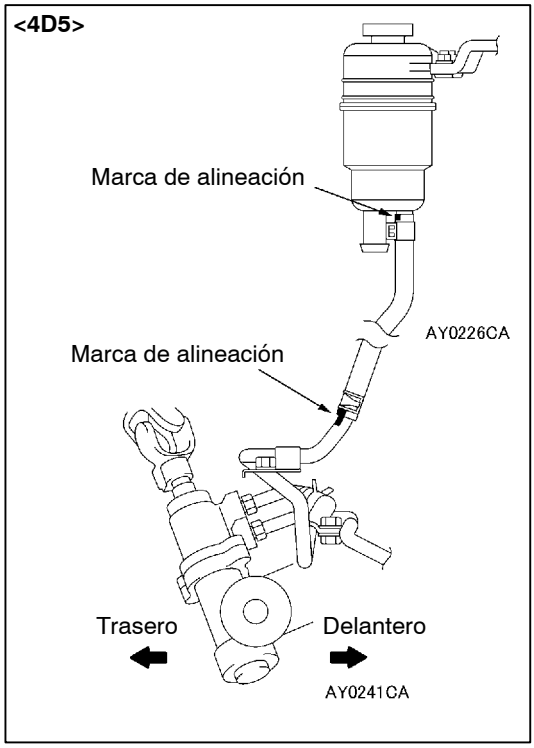
▶B◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE RETORNO A/TUBO DE REFRIGERACION

Instalar de forma que las marcas de acoplamiento estén hacia arriba.



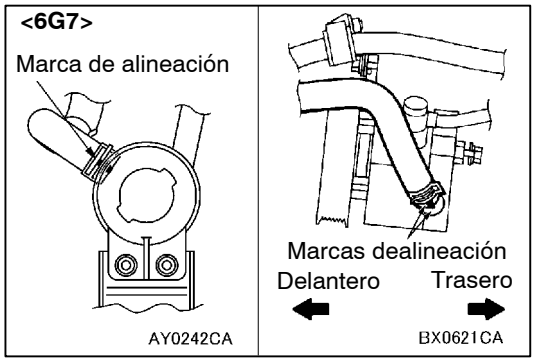






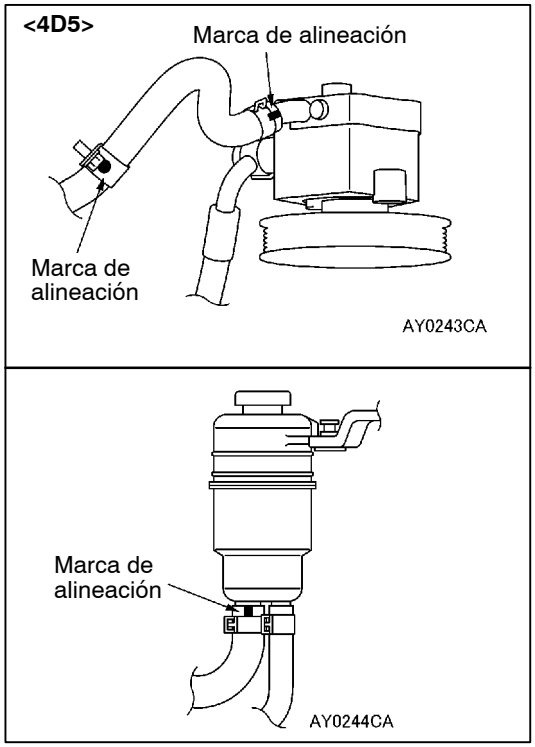
▶C◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE RETORNO B

1. Instalar de forma que las marcas de acoplamiento estén mirando hacia atrás <6G7>.
2. Instalar de forma que las marcas laterales de acoplamiento de la bomba estén boca arriba, y las marcas laterales de acoplamiento del tubo estén mirando hacia atrás <4M4>.
3. Instalar de forma que las marcas de acoplamiento estén mirando hacia atrás <4D5>.



▶D◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE ASPIRACION

1. Instalar de forma que las marcas laterales de acoplamiento del depósito estén cara arriba, y las marcas laterales de acoplamiento de la bomba estén mirando hacia fuera <6G7>.



2. Instalar de forma que las marcas laterales de acoplamiento del depósito estén cara arriba, y las marcas laterales de acoplamiento de la bomba estén mirando hacia fuera <4D5>.

CARROCERIA

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

CARROCERIA

INDICE

42109000317

CAPO 3

GUARDABARROS 5

PUERTA DE LA BOCA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE 6

VIDRIO DE VENTANILLA 8

- **ADHESIVOS** 8
- **HERRAMIENTA ESPECIAL** 8
- **REPARACION DE VENTANILLA** 8
- **PARABRISAS** 10
- **VIDRIO DE VENTANILLA DE COSTADO TRASERO** 14
- **VIDRIO DE COMPUERTA TRASERA** 16

PUERTAS 18

- **ESPECIFICACIONES DE SERVICIO** 18
- **SELLADOR** 18
- **HERRAMIENTAS ESPECIALES** 18
- **LOCALIZACION DE FALLAS** 19
- **SERVICIO EN EL VEHICULO** 19
  - Ajuste de encaje de puerta 19
  - Ajuste del vidrio de la ventanilla de puerta 19
  - Ajuste y cambio de vidrio de ventanilla defectuosa 20
  - Verificación del mecanismo de seguridad de ventanilla eléctrica 20
  - Verificación del juego del mango exterior de puerta 21
  - Verificación de la corriente que hace funcionar la ventanilla eléctrica 21
  - Verificación del disyuntor de circuito (integrado en el motor de ventanilla eléctrica) 21
  - Verificación y ajuste del juego de mango interior de puerta 21
- **CONJUNTO DE PUERTA** 22
- **ADORNO DE PUERTA Y PELICULA IMPERMEABLE** 24
- **VIDRIO Y REGULADOR DE PUERTA** 30
- **MANGO Y PESTILLO DE PUERTA** 33
- **CANALETA DE VIDRIO DE VENTANILLA Y BURLETE DE ABERTURA DE PUERTA** 36

COMPUERTA TRASERA 39

- **ESPECIFICACION DE SERVICIO** 39
- **SELLADOR** 39
- **HERRAMIENTA ESPECIAL** 39
- **LOCALIZACION DE FALLAS** 39

CONTINUA EN LA SIGUIENTE PAGINA

SERVICIO EN EL VEHICULO **40**
Ajuste de encaje de compuerta trasera 40
Verificación del juego del mango de compuerta trasera 40

CONJUNTO DE COMPUERTA TRASERA **41**

ADORNO DE COMPUERTA TRASERA Y PELICULA IMPERMEABLE **43**

MANGO Y PESTILLO DE COMPUERTA TRASERA **44**

SISTEMA DE ENTRADA SIN LLAVE **45**

LOCALIZACION DE FALLAS **45**

SERVICIO EN EL VEHICULO **45**
Cambio de la pila del transmisor 45
Método de registro del código de encripción 45

SISTEMA DE ENTRADA SIN LLAVE **46**

TECHO SOLAR **47**

ESPECIFICACION DE SERVICIO **47**

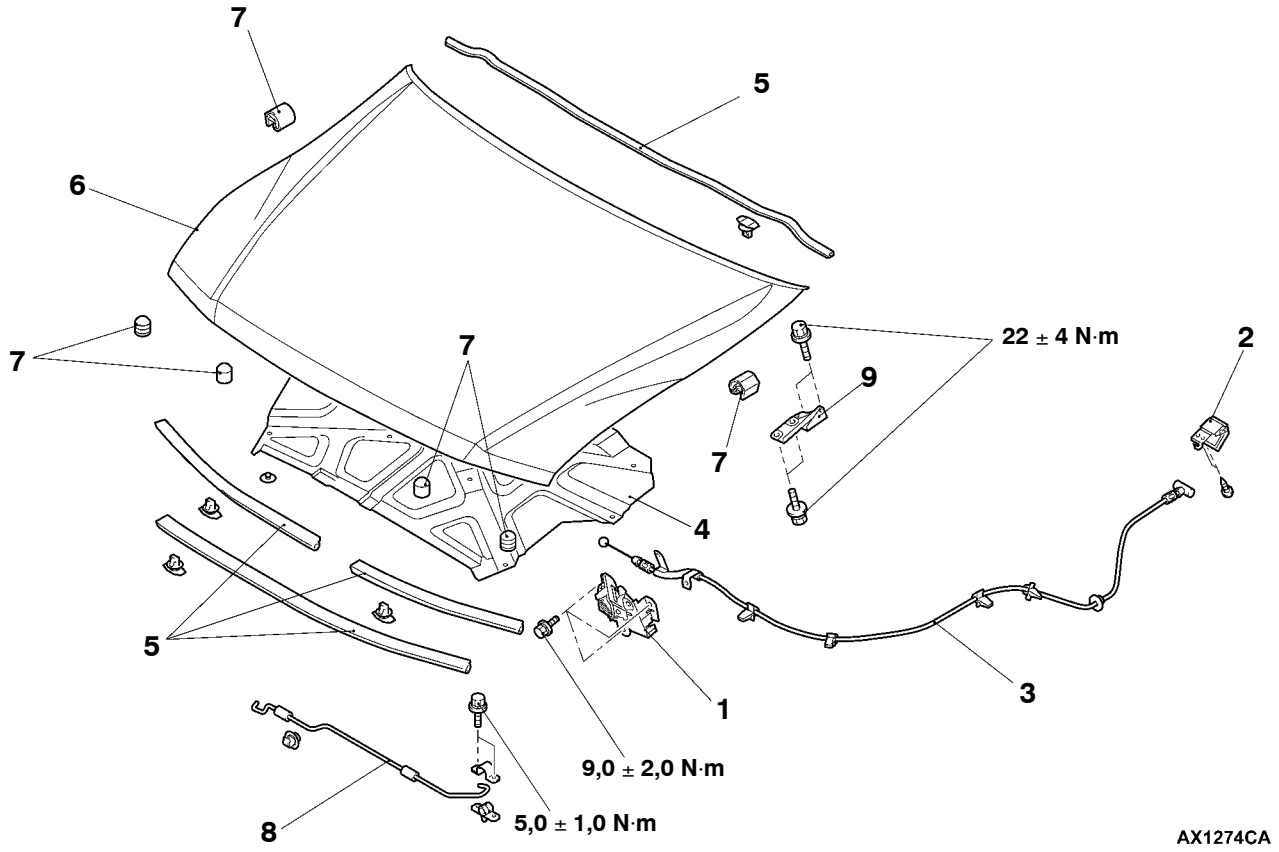
LOCALIZACION DE FALLAS **47**

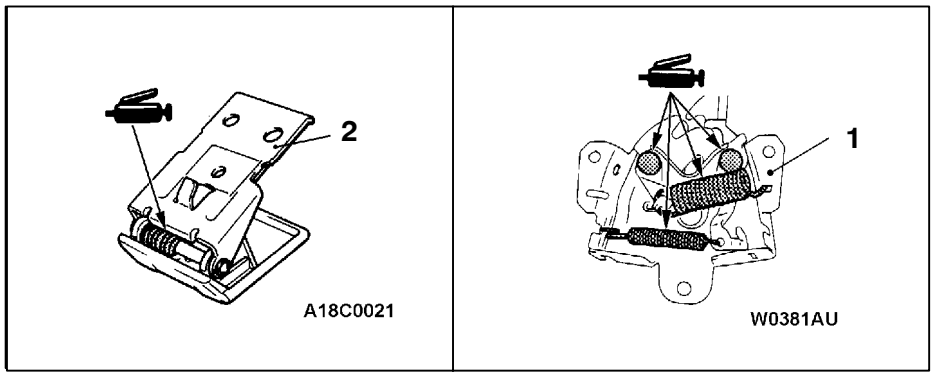
SERVICIO EN EL VEHICULO **47**
Prueba de agua 47
Ajuste de encaje de techo solar 47

TECHO SOLAR **48**

CAPO

DESMONTAJE E INSTALACION





Pasos para el desmontaje del pestillo del capó

- Rejilla delantera (Consultar el GRUPO 51.)

1. Pestillo del capó

Pasos para el desmontaje del cable de liberación del seguro del capó

2. Mango de liberación del seguro del capó
3. Cable de liberación del seguro del capó

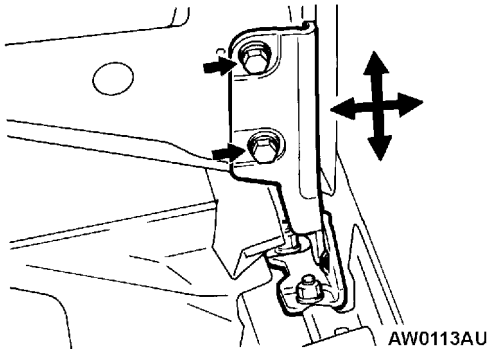
Pasos para el desmontaje del capó

4. Silenciador del capó
5. Burlete del capó

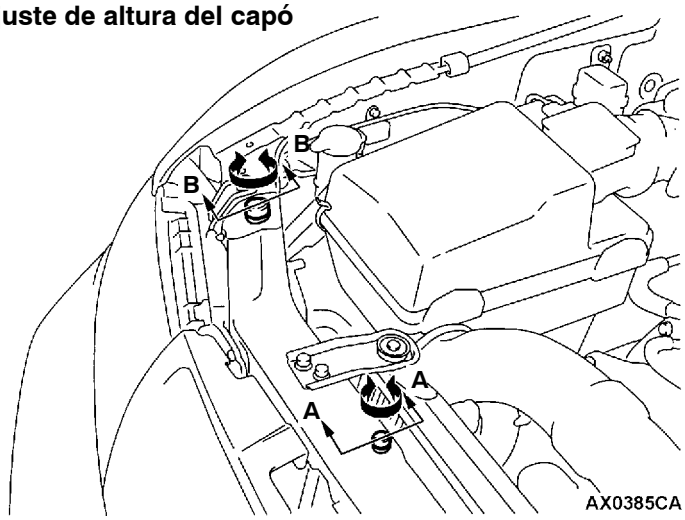
- Manguera de lavador (Consultar el GRUPO 51.)

6. Capó
7. Paragolpes del capó
8. Varilla de soporte de capó (Consultar el GRUPO 51.)
9. Varilla de soporte de capó (Consultar el GRUPO 51.)

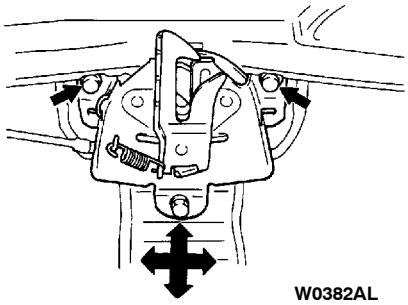
Ajuste de separación alrededor del capó



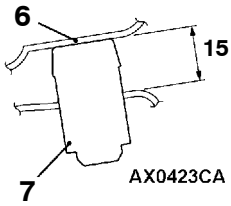
Ajuste de altura del capó



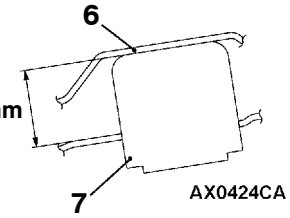
Ajuste de pasos del capó y varillaje del cerradero del capó



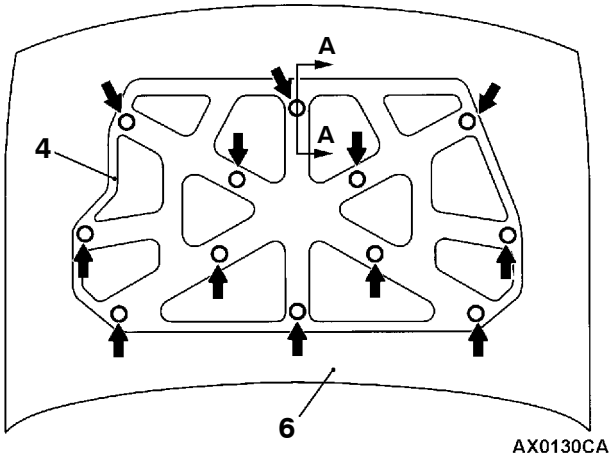
Sección A - A



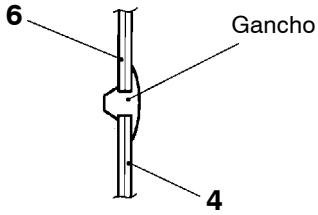
Sección B - B



Posiciones de gancho



Sección A - A



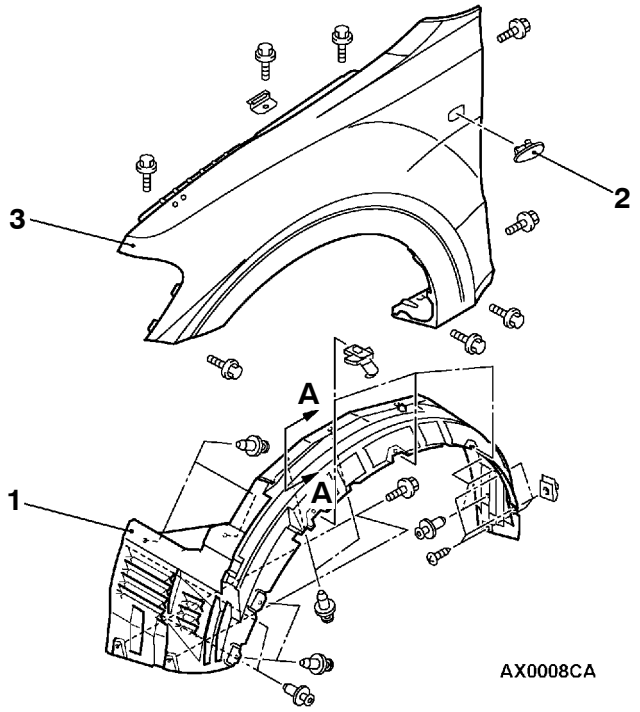
⬅ : Posiciones de gancho

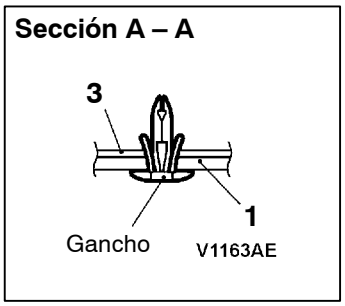
GUARDABARROS

DESMONTAJE E INSTALACION

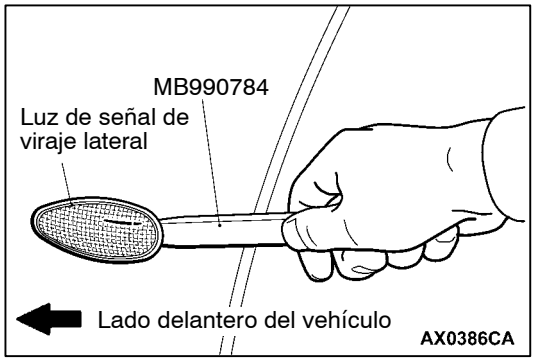
Precaución: SRS
No golpear el sensor de impacto frontal al desmontar o instalar el guardabarros.

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación del paragolpes delantero (Consultar el GRUPO 51.)
- Desmontaje e instalación del guardafangos delantero (Consultar el GRUPO 51.)
- Desmontaje e instalación del protector del guardabarros (Consultar el GRUPO 51.)





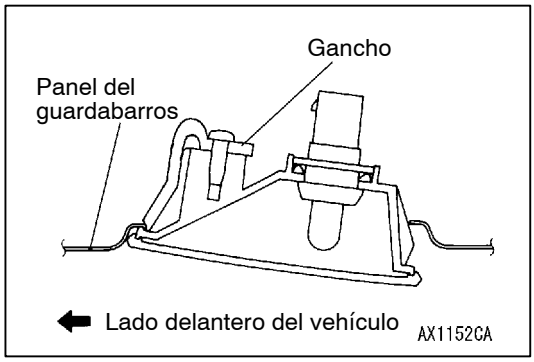
Pasos para el desmontaje
1. Protector contra fango
◀A▶ ▶A◀ 2. Luz de señal de viraje lateral
3. Guardabarros



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA LUZ DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL

Utilizar la herramienta especial para soltar el guardabarros y desmontar la luz de señal de viraje lateral.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

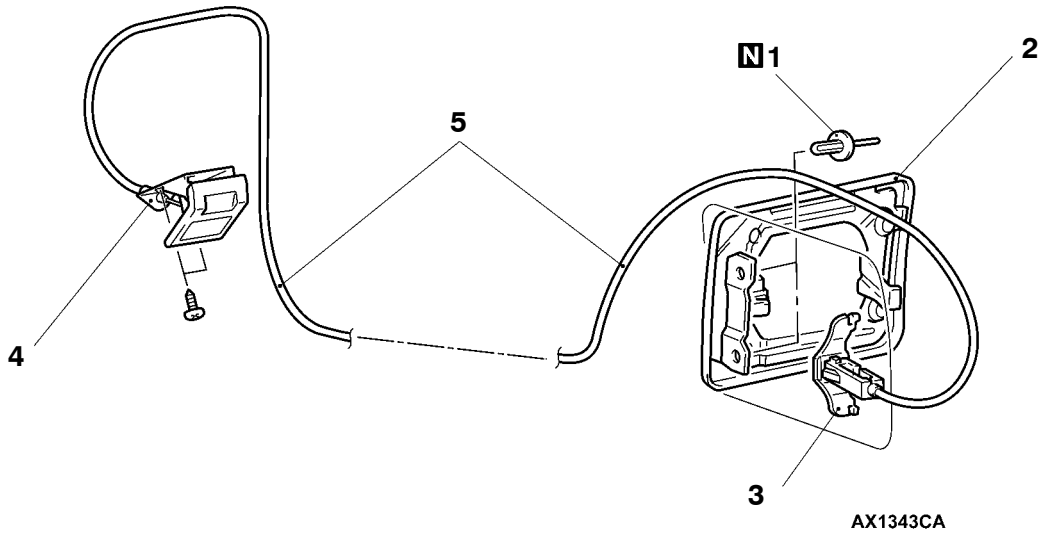
▶A◀ INSTALACION DE LA LUZ DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL

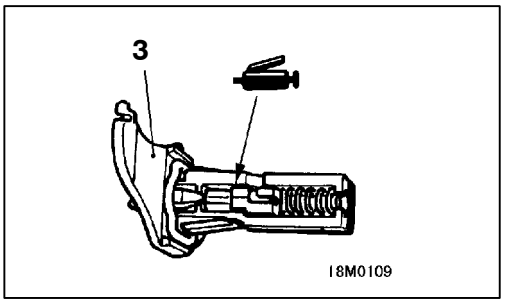
Enganchar el gancho en el panel del guardabarros e instalar la luz de señal de viraje lateral.

PUERTA DE LA BOCA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE E INSTALACION

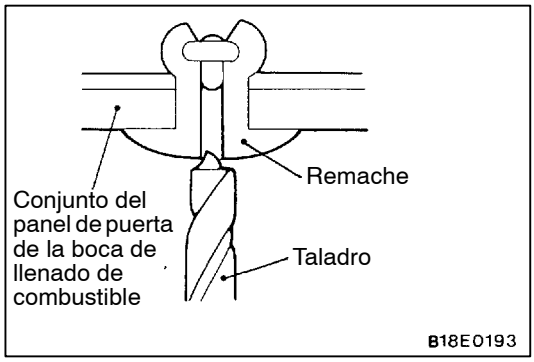
Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Adorno de costado trasero inferior (derecho) Desmontaje e instalación (Consultar el GRUPO 52A.)
- Desmontaje e instalación del Adorno de pilar central inferior (Base de ruedas larga - Derecha) (Consultar el GRUPO 52A.)





Pasos para el desmontaje

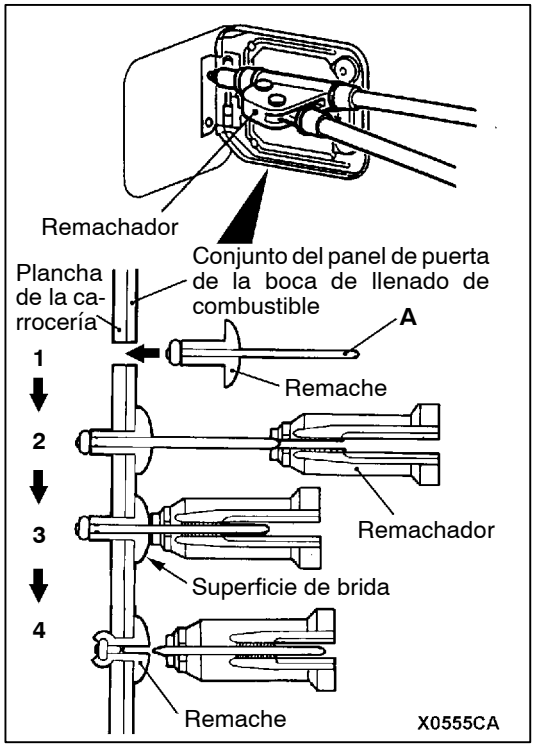
◀A▶ ▶A◀ 1. Remache
2. Conjunto del panel de puerta de la boca de llenado de combustible
3. Conjunto del gancho de la cerradura de puerta de la boca de llenado de combustible
4. Mango de liberación del seguro del capó
   - Conjunto de cruz del tablero de controles de la calefacción (Consultar el GRUPO 55.)
   - Inversor del acondicionador de aire (Base de ruedas larga) (Consultar el GRUPO 54.)
5. Cable de liberación de la cerradura de la puerta de la boca de llenado de combustible



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE REMACHE

Utilizar un taladro (ϕ6,5 - 7,5 mm) para romper el remache taladrando un orificio y desmontar el remache.



PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE REMACHE

Utilizar un remachador para instalar los remaches de la siguiente forma:

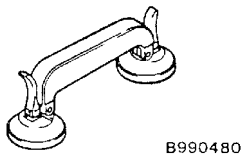
1. Insertar un remache en la plancha de la carrocería y en el conjunto del panel de puerta de la boca de llenado de combustible.
2. Insertar el remachador en la varilla (como se indica) de un remache.
3. Presionar la superficie de brida del remache con un remachador y mover el remachador.
4. La varilla está cortada en su punto más fino y el remache se mantiene en esa posición.

VIDRIO DE VENTANILLA

ADHESIVOS

Puntos	Adhesivo especificado
Parabrisas	Adhesivo: Pieza No. 8609 3M ATD sellador de vidrio automático de uretano super rápido o equivalente
Vidrio de ventanilla de costado trasero	
Vidrio de compuerta trasera	
Adorno de ventanilla de costado trasero	Adhesivo: Pieza No. 8513 3M ATD sellador de parabrisas con ojal o equivalente

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB990480	Soporte del vidrio de la ventanilla	Desmontaje e instalación del parabrisas

REPARACION DE VENTANILLA

Las siguientes piezas de vidrio se instalan con el método de adhesivo de uretano líquido:

- Parabrisas
- Vidrio de ventanilla de costado trasero
- Vidrio de ventanilla de compuerta trasera

PUNTOS NECESARIOS

Nombre	Observaciones
Adhesivo	Adhesivo: Pieza No. 8609 3M ATD sellador de vidrio automático de uretano super rápido o equivalente
Imprimador	Adhesivo: Pieza No. 8608 3M ATD imprimador de uretano super rápido o equivalente
Espaciadores	Disponible como pieza de servicio
Dique	Disponible como pieza de servicio
Disolvente anticorrosivo (o Tectyl 506T...Valvoline OilCompany)	Para evitar la oxidación
Alcohol isopropílico	Para eliminar la grasa de la superficie adhesiva
Cable de acero de piano	Diám. × longitud: 0,6 mm × 1 m Para cortar el adhesivo
Pistola de adhesivo	Para sacar el adhesivo a presión

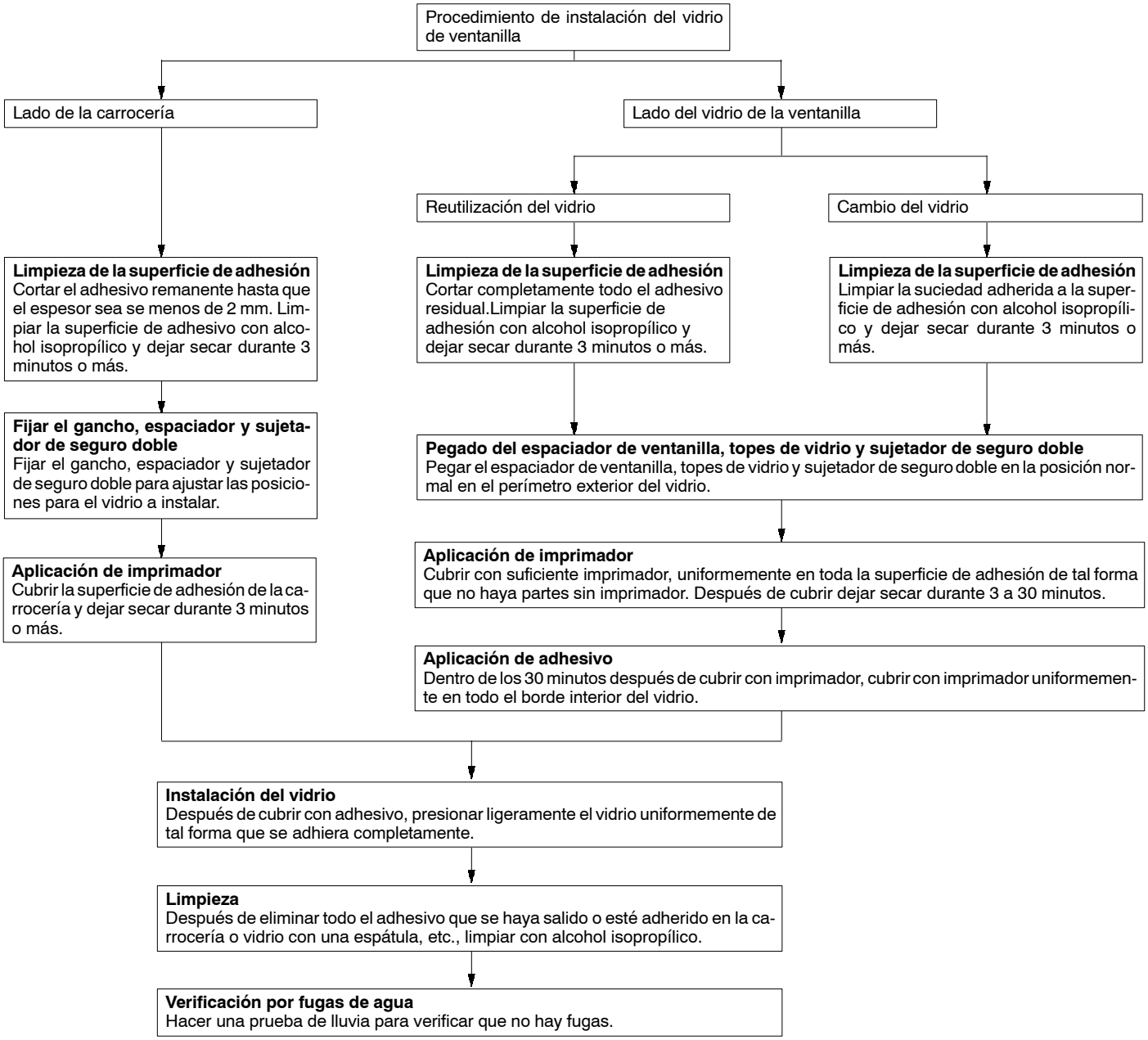
USO DEL SELLADOR DE VENTANILLA AUTOMATICO

Guardar el sellador en un lugar fresco, no expuesto a los rayos directos del sol. No colocar artículos encina ni presionarlo, de lo contrario se deformará. Evitar guardar el sellador durante más de 6 meses porque perderá su efecto de sellado.

SERVICIO DE BRIDA SOLDADA DE FIJACION DE CARROCERIA

Antes de hacer el servicio de la brida de soldado de fijación de carrocería, eliminar todo el adhesivo viejo. Si fuera necesario pintar la brida, hacer el cocido después de completar el pintado.

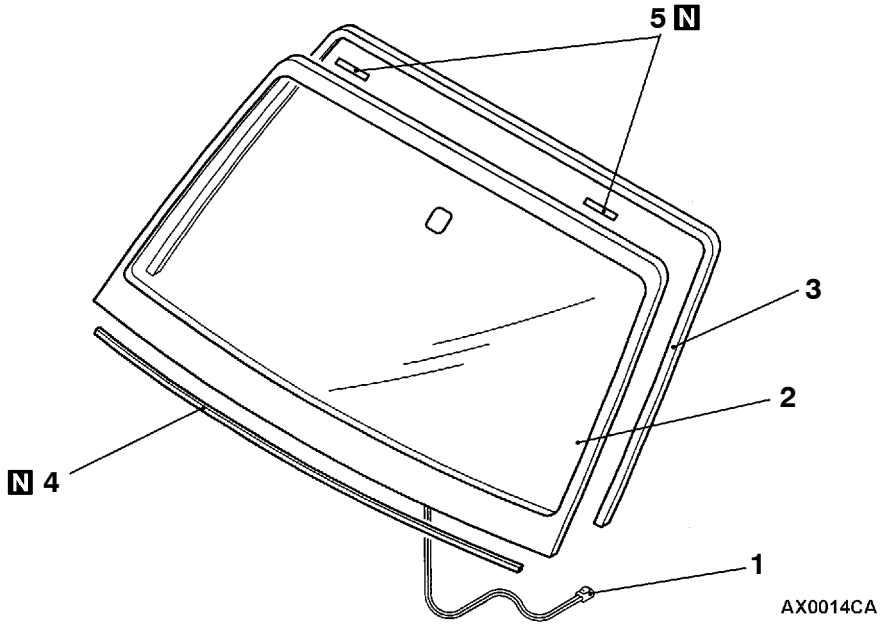
PROCESO DE TRABAJO

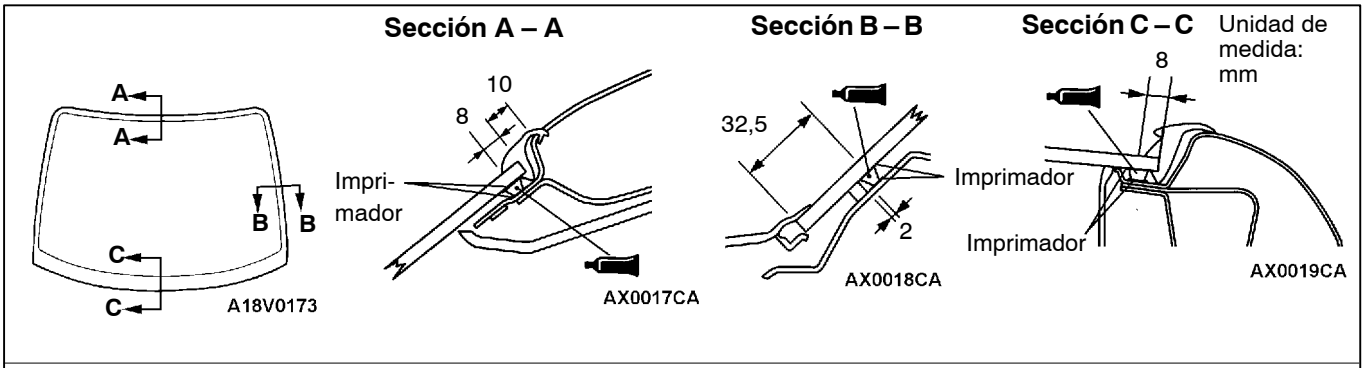


PARABRISAS

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación del adorno de cubretablero (Consultar el GRUPO 51A.)
- Desmontaje e instalación del forro del techo
- Desmontaje e instalación del adorno de pilar delantero (Consultar el GRUPO 52A – Adorno.)

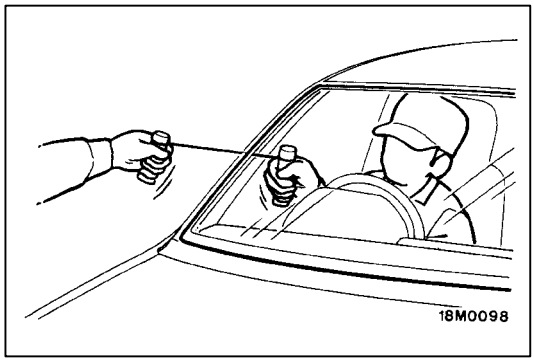




Adhesivo: Pieza No. 8609 3M ATD sellador de vidrio automático de uretano super rápido o equivalente

Pasos para el desmontaje

1. Conector del descongelador del parabrisas (Consultar el GRUPO 51.)
2. ◀A▶ ▶A◀ Parabrisas
3. ▶A◀ Moldura de parabrisas
4. ▶A◀ Espaciador de parabrisas
5. ▶A◀ Tope de vidrio

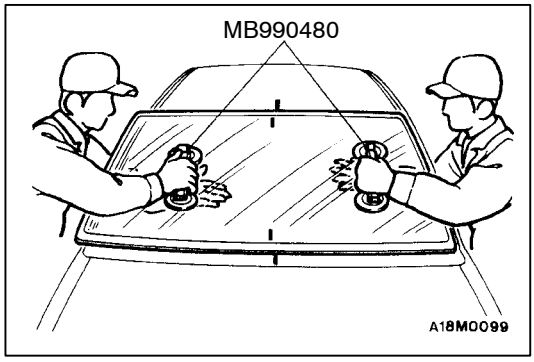


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

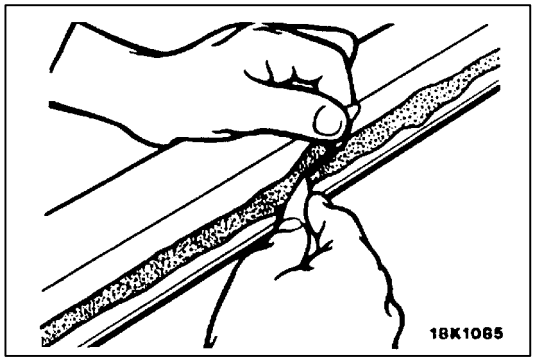
◀A▶ DESMONTAJE DEL PARABRISAS

1. Para proteger la carrocería (superficie de pintura), pegar cinta de tela en todas las partes de la carrocería alrededor del parabrisas instalado.
2. Utilizar un taladro de punta afilada y abrir un orificio en el adhesivo del parabrisas.
3. Pasar el cable de piano del interior del vehículo a través del orificio.
4. Tirar del cable de piano alternadamente del interior y exterior a lo largo del parabrisas para cortar el adhesivo.

   Precaución
   No permitir que el cable de piano toque el borde del parabrisas.



5. Colocar marcas de acoplamiento en el parabrisas y en la carrocería.
6. Utilizar la herramienta especial para desmontar el parabrisas.



7. Utilizar un cuchillo para cortar el adhesivo remanente a un espesor de 2 mm o menos en todo el perímetro de la brida de la carrocería.
8. Suavizar la superficie de brida.

   Precaución
   (1) Tener cuidado de no eliminar más adhesivo del necesario ya que el adhesivo puede debilitarse.
   (2) Trabajar con cuidado para no dañar la pintura en la superficie de la carrocería con el cuchillo. Si la pintura está dañada, reparar la parte dañada con pintura de reparación o agente anticorrosivo.

9. Al volver a utilizar el mismo parabrisas, eliminar completamente el adhesivo remanente en el parabrisas. A continuación limpiar el parabrisas con alcohol isopropílico.
10. Limpiar la brida de la carrocería de la misma forma.

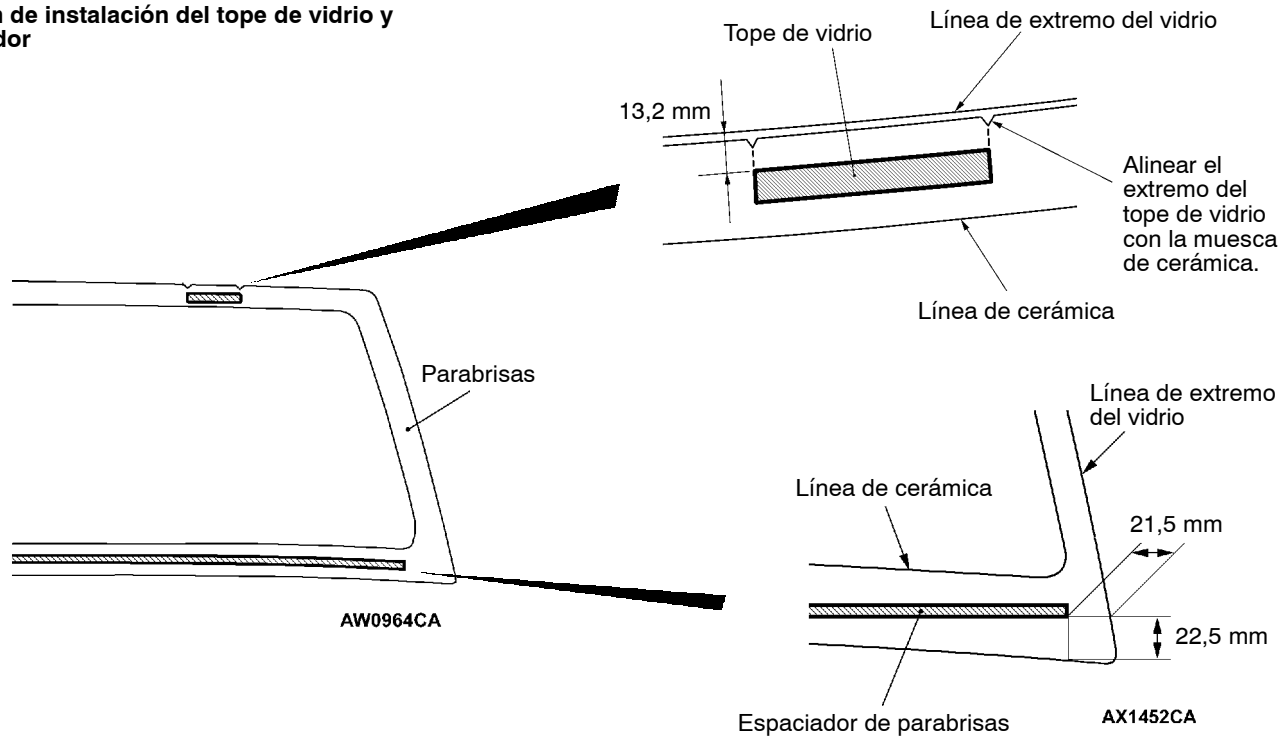
    Precaución
    Antes del siguiente trabajo, dejar las partes limpiadas durante 3 minutos o más para secar. Tampoco debe tocar las superficies limpiadas.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀INSTALACION DEL TOPE DE VIDRIO/MOLDURA DE PARABRISAS/ESPACIADOR DE PARABRISAS/PARABRISAS

1. Al cambiar el parabrisas, alinear primero con la carrocería y colocar marcas de acoplamiento.
2. Utilizar alcohol isopropílico para limpiar el borde interior del parabrisas y la brida de la carrocería.
3. Utilizar una esponja empapada con imprimador para aplicar la gasolina y limpiar uniformemente el área especificada alrededor del parabrisas y la carrocería.
4. Después de cubrir, dejar secar por lo menos tres minutos.
5. Colocar el tope de vidrio y el espaciador de parabrisas tal como se indica, asegurando de que no está doblado ni curvado dentro del parabrisas.

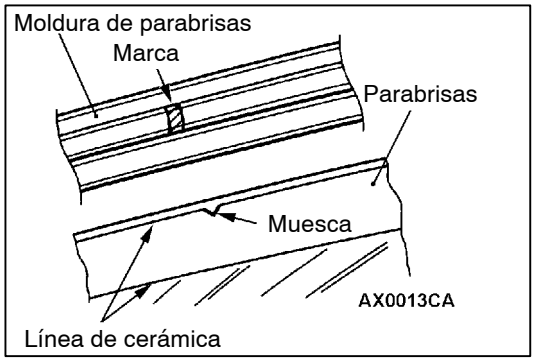
Posición de instalación del tope de vidrio y espaciador



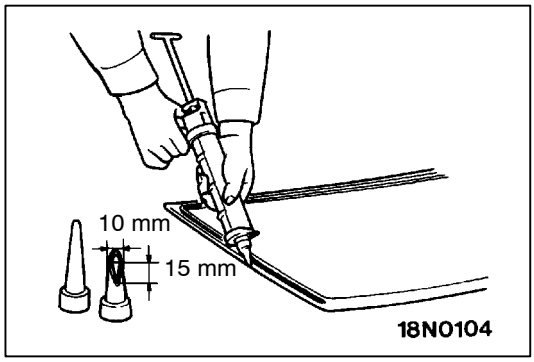
Precaución

(1) El imprimador refuerza el adhesivo, asegurarse de cubrir uniformemente todo el perímetro. Sin embargo, s se si cubrir con una capa demasiado gruesa, se debilitará el adhesivo.

(2) No tocar la superficie cubierta con imprimador.



6. Alinear la marca en la moldura de parabrisas con la muesca de parabrisas e instalar la moldura de parabrias.



7. Antes de treinta minutos después de cubrir con imprimador, llenar una pistola de sellador con adhesivo y cubrir alrededor del parabrisas con una capa uniforme de adhesivo.

   NOTA
   Cortar la punta de la tobera de pistola de sellador en una forma en V para simplificar la colocación de adhesivo.

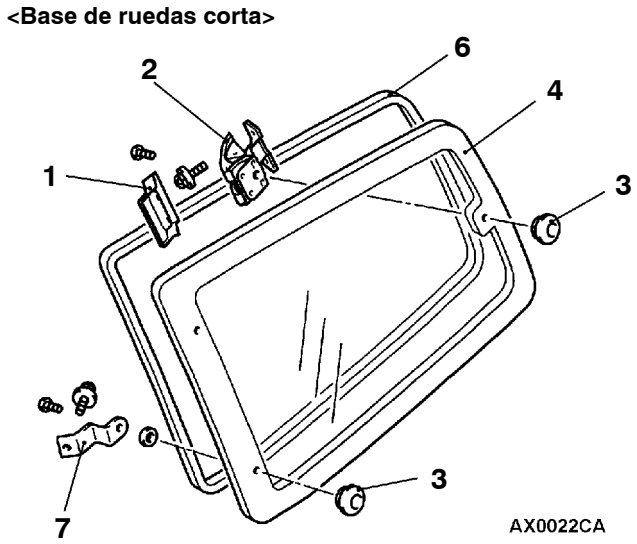
8. Alinear las marcas de acoplamiento en el parabrisas y en la carrocería y presionar ligeramente el parabrisas uniformemente de tal forma que quede bien adherido.
9. Utilizar una espátula o similar para eliminar el adhesivo en exceso. Instalar la moldura de parabrisas antes de que el adhesivo quede asentado. Después de instalar el parabrisas, esperar hasta que se asiente el adhesivo. (Consultar la página 42-9.)
10. Esperar treinta minutos o más y hacer una prueba de fugas de agua.

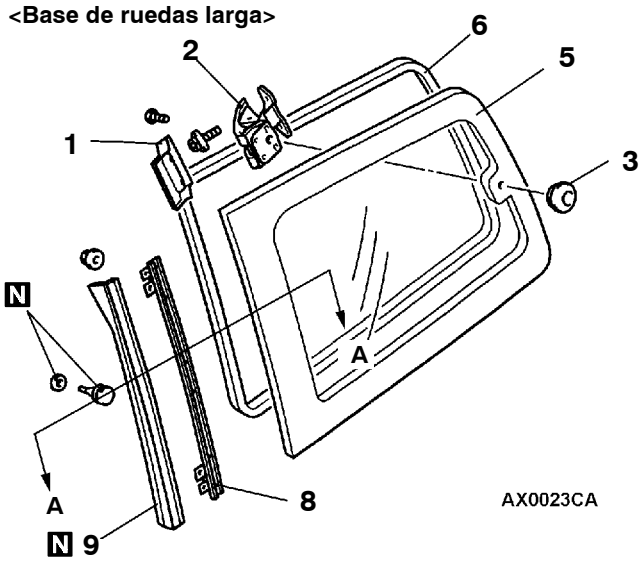
    Precaución
    (1) No mover el vehículo a menos que sea absolutamente necesario.
    (2) Al hacer una prueba de fugas de agua, no apretar el extremo de la manguera para rociar el agua.

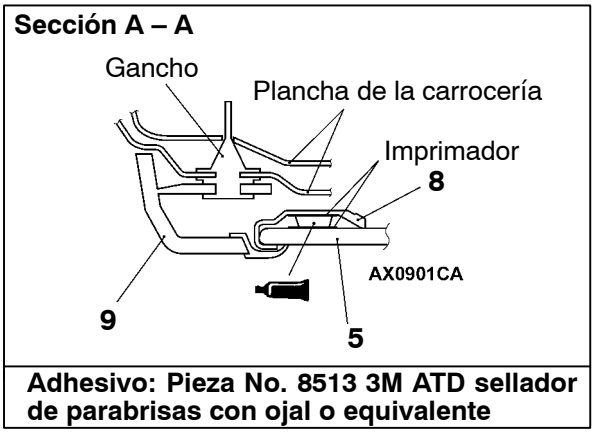
VIDRIO DE VENTANILLA DE COSTADO TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación del adorno de costado trasero, superior (Consultar el GRUPO 52A.)







Pasos para el desmontaje

1. Palanca
2. Eslabón de ventanilla de costado trasero
3. Caucho y tuerca
4. Vidrio de ventanilla de costado trasero
5. Vidrio de ventanilla de costado trasero
6. Burlete de ventanilla de costado trasero
7. Bisagra de ventanilla de costado trasero
8. Moldura de ventanilla de costado trasero
9. Adorno de ventanilla de costado trasero

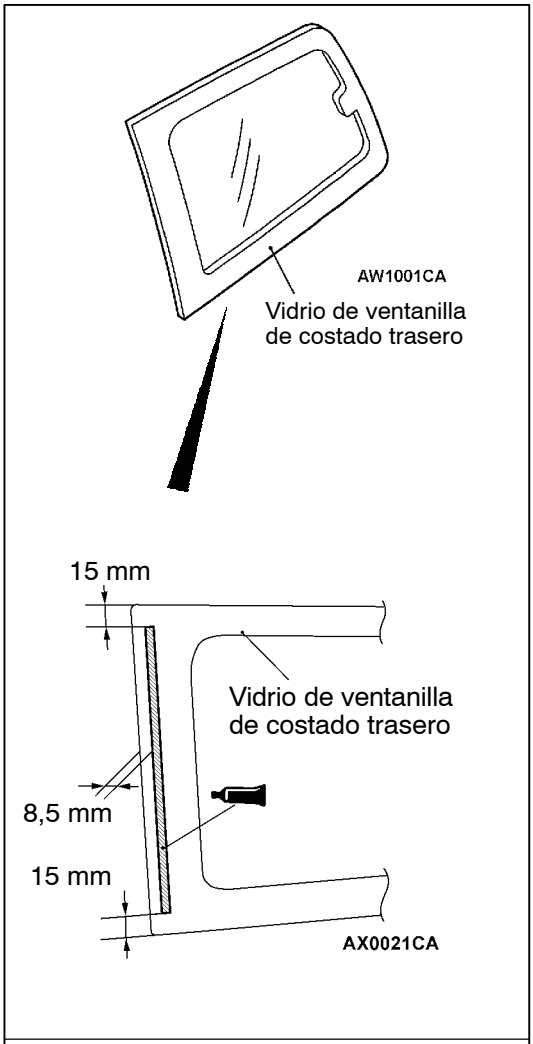
◀A▶

◀A▶ ▶A◀

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL VIDRIO DE VENTANILLA DE COSTADO TRASERO/MOLDURA DE VENTANILLA DE COSTADO TRASERO

Desmontar con el mismo procedimiento que para el parabrisas. (Consultar la página 42-11.)



Adhesivo: Pieza No. 8513 3M ATD sellador de parabrisas con ojal o equivalente

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE MOLDURA DE VENTANILLA DE COSTADO TRASERO

1. Limpiar todo el adhesivo adherido al canal en la moldura de la ventanilla de costado trasero y en el vidrio de la ventanilla de costado trasero y limpiar las superficies con gasolina sin plomo.

   Precaución
   Las áreas que se han limpiado de adhesivo deben dejarse sin tocar durante tres minutos o más hasta que se hayan secado completamente antes de continuar con el siguiente paso. Además, no tocar las superficies después de limpiarlas.

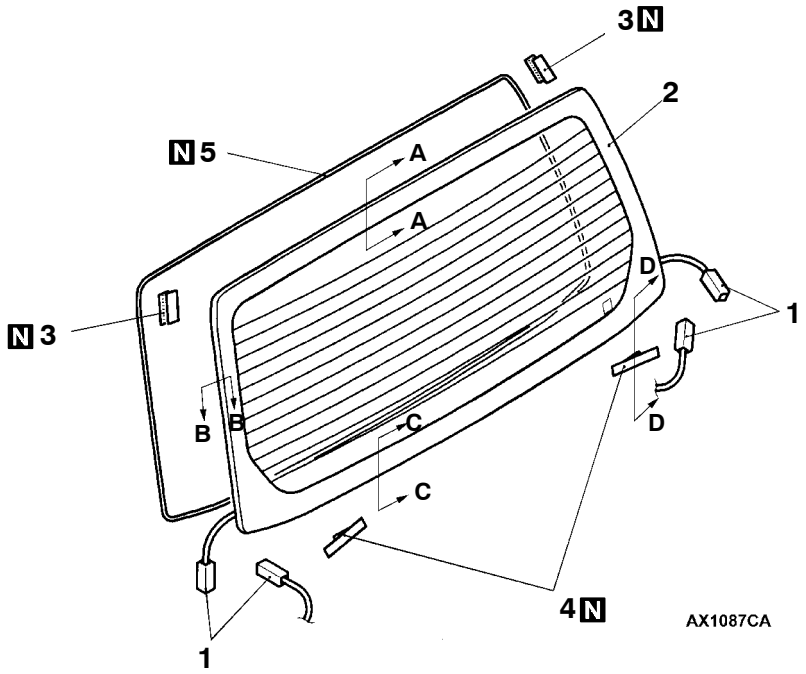
2. Cubrir con una capa uniforme de imprimador en la superficie de adhesión del vidrio de la ventanilla de costado trasero, sin olvidarse ningún lugar.
3. Cubrir con el sellador especificado el vidrio de la ventanilla de costado trasero en los lugares especificados e instalar la moldura de la ventanilla de costado trasero en el vidrio de la ventanilla de costado trasero.

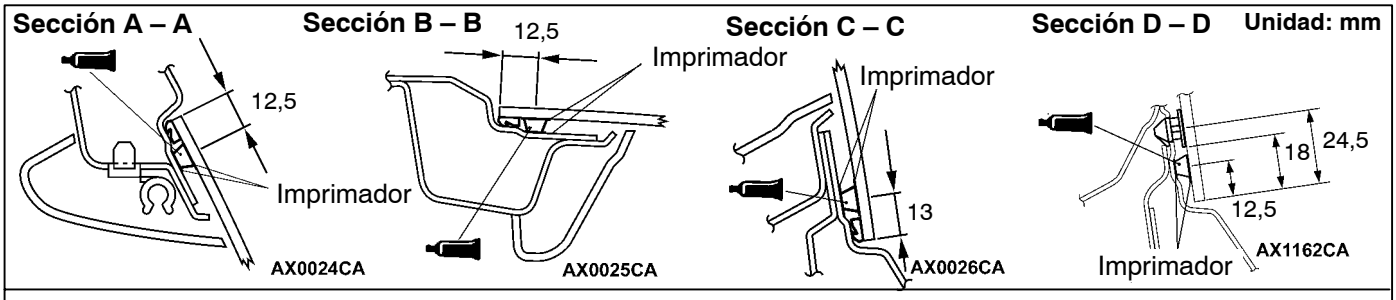
   Adhesivo:
   3M ATD No. de pieza 8513 Sellador con ojal o equivalente

VIDRIO DE COMPUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje y después de la instalación
- Desmontaje e instalación del adorno superior de compuerta trasera (Consultar la página 42-43.)
- Desmontaje e instalación de la llanta de repuesto





Adhesivo: Pieza No. 8609 3M ATD sellador de vidrio automático de uretano super rápido o equivalente

Pasos para el desmontaje

1. Conector del mazo de conductores
◀A▶ ▶A◀ 2. Vidrio de compuerta trasera
▶A◀ 3. Sujetador de seguro doble
▶A◀ 4. Tope de vidrio
▶A◀ 5. Dique de ventanilla

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL VIDRIO DE COMPUERTA TRASERA

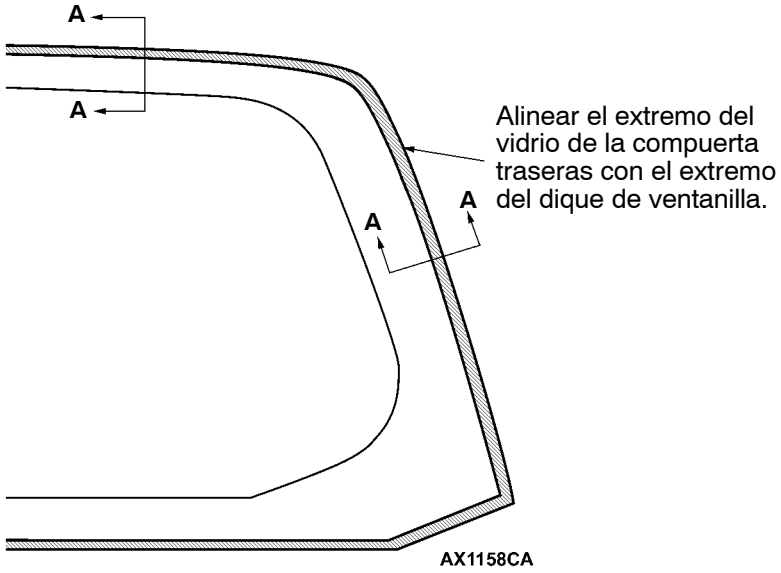
Desmontar el vidrio de compuerta trasera de la misma forma que para el parabrisas. (Consultar la página 42-11.)

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

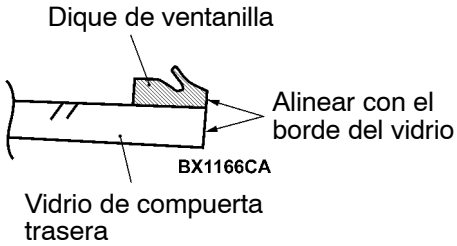
▶A◀INSTALACION DEL DIQUE DE VENTANILLA/SUJETADOR DE SEGURO DOBLE/VIDRIO DE COMPUERTA TRASERA

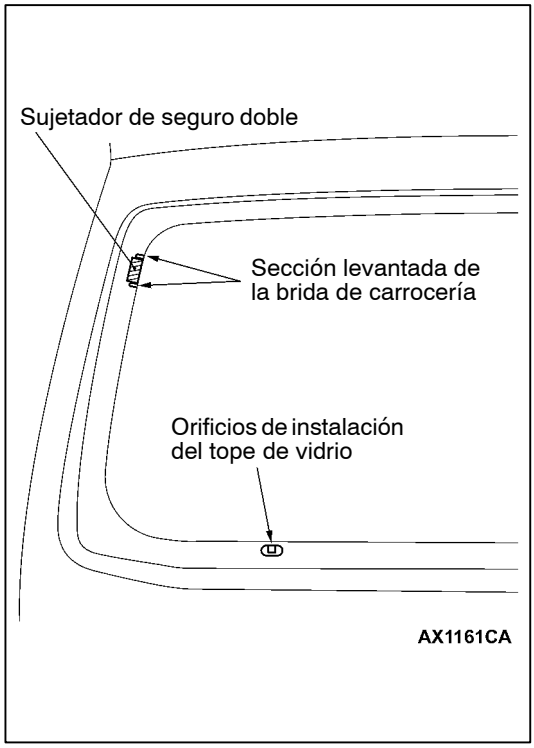
1. Limpiar las superficies de montaje tanto del lado del vidrio como del lado de la carrocería del vehículo de la ventanilla, dique,sujetador de seguro doble y tope de vidrio con gasolina sin plomo.
2. Instalar el dique de ventanilla.

Posición de instalación del dique de ventanilla



Sección A – A





3. Instalar el sujetador de seguro doble en la brida de carrocería en la posición correcta.
4. Instalar el sujetador de seguro doble y el tope del vidrio en el vidrio de la ventanilla de la compuerta trasera en las posiciones que corresponden a las secciones de montaje del sujetador de seguro doble y tope de vidrio en la brida de la carrocería.
5. Cubrir con imprimador y adhesivo.
6. Instalar el vidrio con el mismo procedimiento que para el parabrisas. (Consultar la página 42-12.)

PUERTAS

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Juego del mango exterior de puerta mm	2,0 o más
Corriente de activación de ventanillas eléctricas A	5,0 ± 2 (alimentación eléctrica 14,5 ± 0,3 V a 23°C)
Juego de mango interior de puerta mm	5,3 o más

SELLADOR

Puntos	Sellador especificado	Observación
Película impermeable	Pieza No. 8625 3M ATD o equivalente	Sellador de cinta

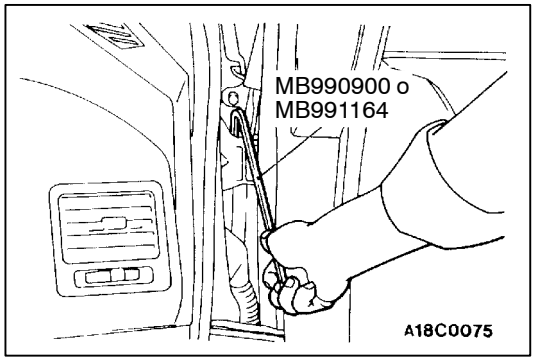
HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B990784	MB990784	Desmontador de ornamentos	Desmontaje de adorno de puerta
00003936	MB990900 o MB991164	Llave de ajuste de bisagra de puerta	Ajuste de encaje de puerta
A B C D C991223	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Juego de mazo de conductores A: Mazo de conductores de prueba B: Mazo de conductores de LED C: Adaptador del mazo de conductores de LED D: Sonda	Medición de voltaje en el terminal A: Verificación de presión de contacto de pasador de conector B: Verificación de circuito eléctrico C: Verificación de circuito eléctrico D: Conexión de probador de venta comercial

LOCALIZACION DE FALLAS

FUNCION DE DIAGNOSTICO

Las ventanillas eléctricas y el seguro de puertas centralizado se controlan por el Smart Wiring System (SWS). Para la localización de fallas, consultar el GRUPO 54B - Localización de fallas.

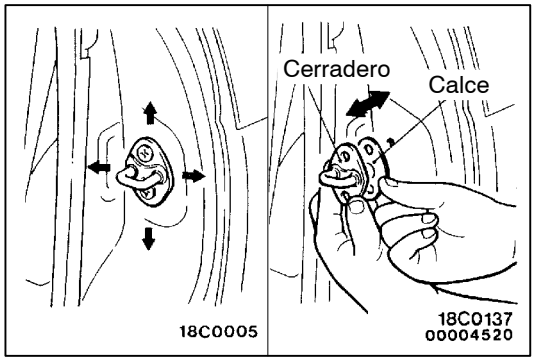


SERVICIO EN EL VEHICULO

AJUSTE DE ENCAJE DE PUERTA

1. Si la separación entre la puerta y la carrocería no es uniforme, pegar cinta protectora en el guardabarros alrededorde la bisagra y en el borde de la puerta. A continuación, utilizar la herramienta especial para aflojar los pernos de montaje de bisagra de puerta en la carrocería y ajustar la separación alrededor de la puerta para que se vuelva uniforme.
2. Si la puerta y la carrocería no están al mismo nivel, utilizar la herramienta especial para aflojar los pernos de montaje de bisagra de puerta en la puerta. A continuación, alinear la puerta.

   Precaución
   No aplicar una carga de más de 98 N·m a la herramienta especial.

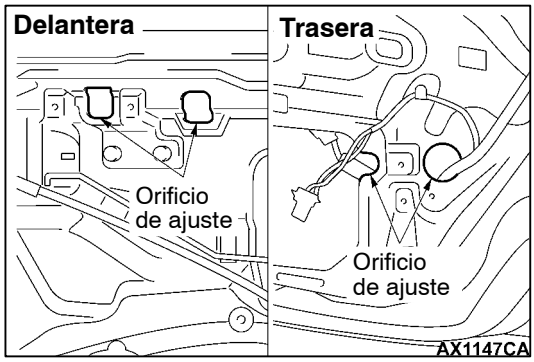


3. Si la puerta se siente pesada al abrir y cerrar, ajustar el acoplamiento entre el cerradero y el pestillo de puerta (hacia adelante y hacia atrás) agregando calces en el cerradero y moviendo el cerradero hacia arriba y hacia abajo o hacia la izquierda y hacia la derecha.

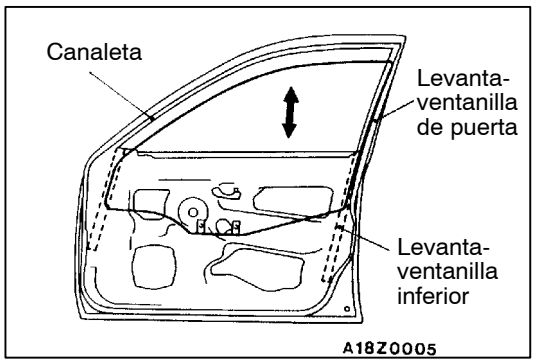
AJUSTE DEL VIDRIO DE LA VENTANILLA DE PUERTA

Verificar que el vidrio de puerta funciona sin problemas y se mueve por la canaleta del vidrio de puerta cuando se levanta o baja completamente el vidrio de la ventanilla de puerta. Si hay un problema, ajustar con el siguiente procedimiento.

1. Desmontar el adorno de puerta y la película impermeable. (Consultar la página 42-24.)



2. Con el vidrio de la ventanilla de puerta completamente cerrada, aflojar los tornillos de montaje del vidrio de puerta por los orificios de ajuste y bajar ligeramente el vidrio de la ventanilla de puerta.
3. Cerrar nuevamente, completamente, el vidrio de la ventanilla de puerta y apretar completamente los tornillos de montaje del vidrio de puerta por los orificios de ajuste.



AJUSTE Y CAMBIO DE VIDRIO DE VENTANILLA DEFECTUOSA

Si la ventanilla de puerta funciona mal, baja automáticamente cuando se está levantando, ajustar o cambiar de la siguiente forma:

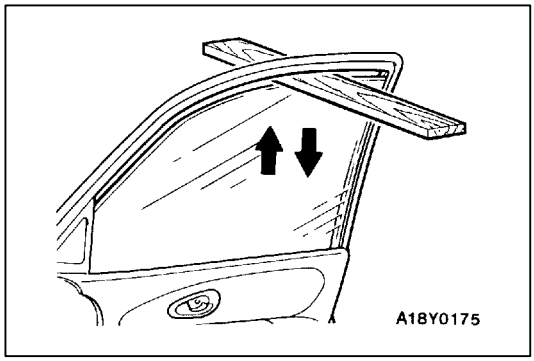
1. Desmontar el adorno de puerta y la película impermeable. (Consultar la página 42-24.)
2. Desmontar el conjunto del regulador de ventanilla del vidrio de la ventanilla de puerta y levantar y bajar el vidrio de la ventanilla de puerta a mano para verificar la fuerza necesaria para funcionar.

   NOTA
   Insertar un material suave, como un almohadón, para evitar que se dañe el vidrio en caso de caerse.

3. Si el vidrio de la ventanilla de puerta se mueve hacia arriba y hacia abajo con problemas, hacer lo siguiente:
   - Verificar el estado de instalación de la canaleta.
   - Enderezar el levantaventanilla de puerta si está doblado.
   - Verificar el estado de instalación del levantaventanilla inferior o levantaventanilla central.

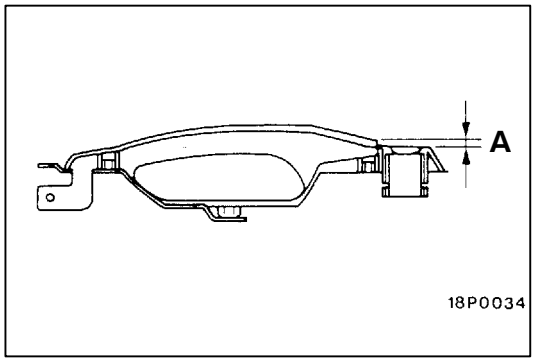
   NOTA
   No es posible ajustar normalmente el levantaventanilla inferior pero puede ser posible ajustar ligeramente el espacio del levantaventanilla dentro de la gama de tolerancias del fabricante empujando el levantaventanilla inferior hacia afuera mientras la vuelve a instalar.

4. Si fuera imposible reparar o ajustar, cambiar el conjunto de puerta.



VERIFICACION DEL MECANISMO DE SEGURIDAD DE VENTANILLA ELECTRICA

1. Colocar un tablero de madera de unos 10 mm de espesor, como se indica. A continuación, levantar el vidrio de la ventanilla.
2. Verificar que la ventanilla baja unos 150 mm cuando la ventanilla aprieta el tablero. Si no lo hace, realizar la localización de fallas. (Consultar la página 42-19.)

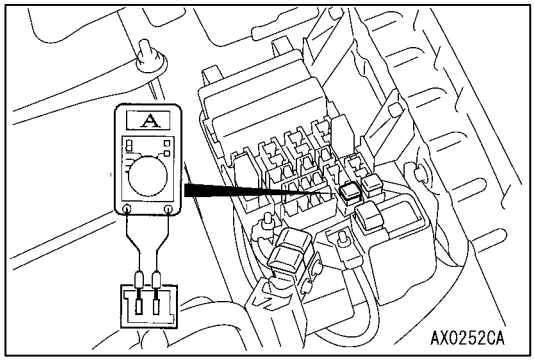


VERIFICACION DEL JUEGO DEL MANGO EXTERIOR DE PUERTA

1. Verificar que el juego del mango exterior de puerta está en el valor normal.

   Valor normal (A):
   Delantero 2,0 mm o menos
   Trasero 1,7 mm o menos

2. Verificar el conjunto de mango exterior de puerta y pestillo de puerta y cambiar el conjunto si hay unmalfuncionamiento.



VERIFICACION DE LA CORRIENTE QUE HACE FUNCIONAR LA VENTANILLA ELECTRICA

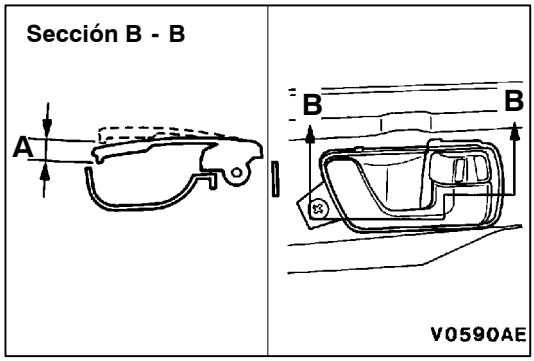
1. Desmontar el fusible de ventanilla eléctrica y conectar un medidor múltiple como en la figura.
2. Cuando se presiona el lado UP del interruptor de ventanillas eléctricas, pasa una gran corriente de funcionamiento cuando la ventanilla empieza a moverse y cuando se para; medir la corriente durante el período entre los dos extremos.

   Valor normal:
   5,0 ± 2 A (Voltaje de la alimentación eléctrica 14,5 ± 0,3 V, a 23°C)

3. Si la corriente está fuera del valor normal, consultar la localización de fallas (Consultar la página 42-19.)

VERIFICACION DEL DISYUNTOR DE CIRCUITO (INTEGRADO EN EL MOTOR DE VENTANILLA ELECTRICA)

1. Mover el interruptor de ventanilla eléctrica hacia UP para cerrar la ventanilla eléctrica. Mantener el interruptor en la posición totalmente cerrada durante unos 10 segundos adicionales.
2. Soltar el interruptor de ventanilla eléctrica y moverl inmediatamente hacia DOWN. En este estado, si el vidrio de la ventanilla empieza a bajar en menos de 60 segundos, el disyuntor de circuito se considera que está en buen estado.



VERIFICACION Y AJUSTE DEL JUEGO DE MANGO INTERIOR DE PUERTA

1. Verificar que el juego del mango interior de puerta está en el valor normal.

   Valor normal (A): 5,3 mm o menos

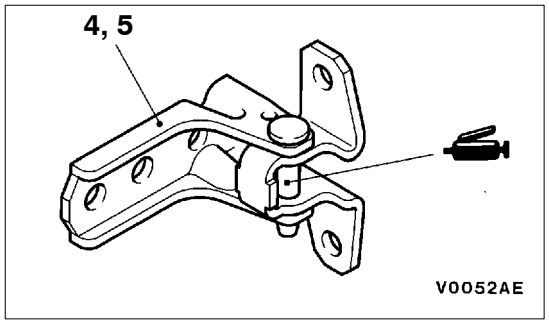
2. Si el juego está fuera del valor normal, desmontar el adorno de puerta. (Consultar la página 42-24.)
3. Ajustar el juego del mango interior de puerta utilizando el gancho que conecta el mango interior y la varilla de la puerta.

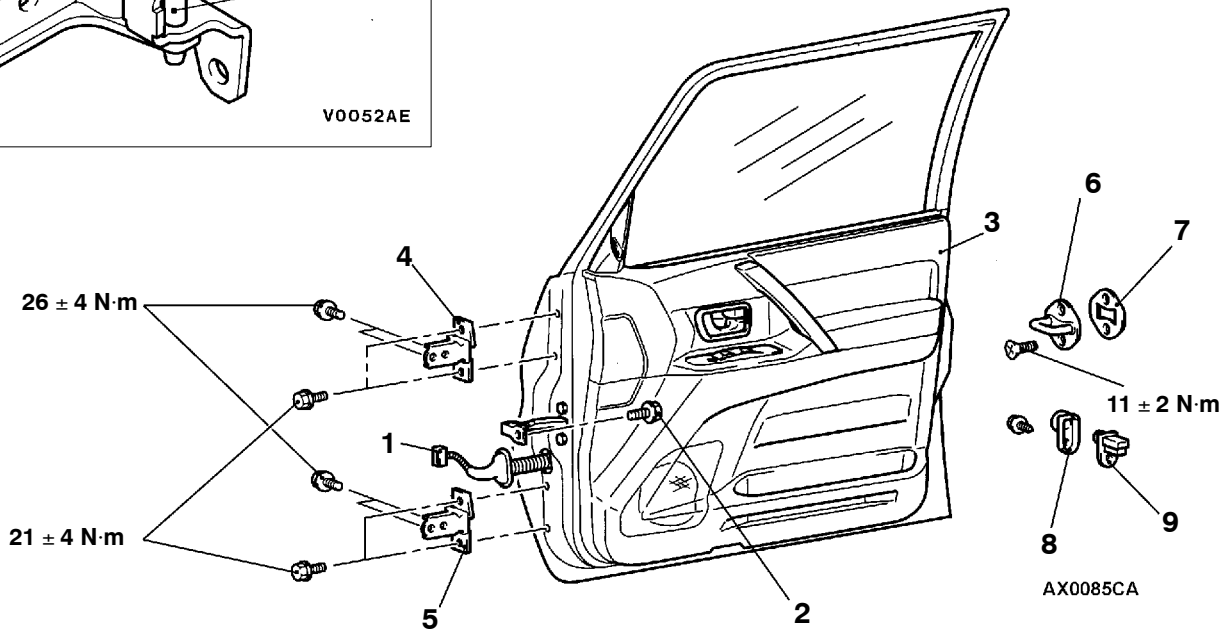
CONJUNTO DE PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos después de la instalación
Ajuste del encaje de puerta (Consultar la página 42-19.)

PUERTA DELANTERA





Pasos para el desmontaje del conjunto de puerta

1. Conector del mazo de conductores
2. Perno de conexión del retenedor de puerta
3. Conjunto de puerta
4. Bisagra superior de puerta
5. Bisagra inferior de puerta

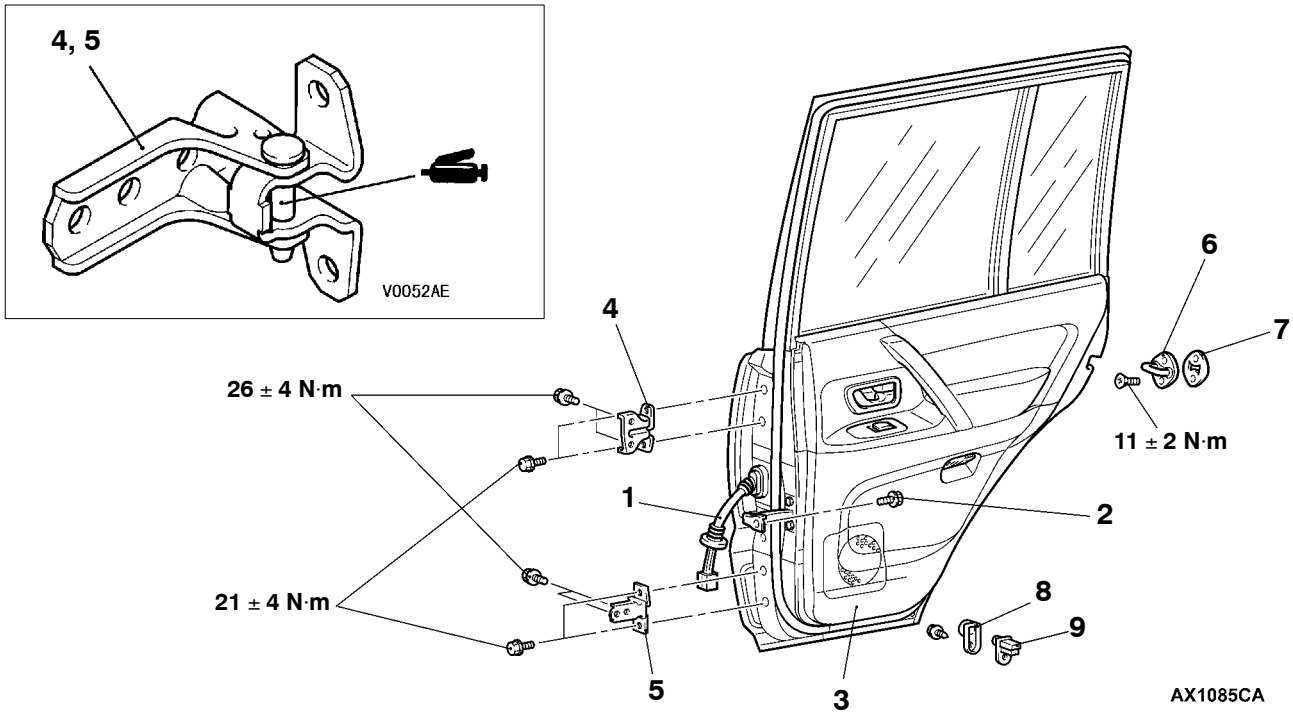
Pasos para el desmontaje del cerradero

6. Cerradero
7. Calce del cerradero

Pasos para el desmontaje del interruptor de puerta

8. Tapa del interruptor de puerta
9. Interruptor de puerta

PUERTA TRASERA



Pasos para el desmontaje del conjunto de puerta

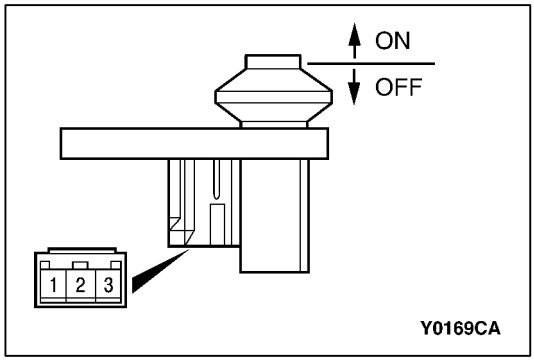
1. Conector del mazo de conductores
2. Perno de conexión del retenedor de puerta
3. Conjunto de puerta
4. Bisagra superior de puerta
5. Bisagra inferior de puerta

Pasos para el desmontaje del cerradero

6. Cerradero
7. Calce del cerradero

Pasos para el desmontaje del interruptor de puerta

8. Tapa del interruptor de puerta
9. Interruptor de puerta



INSPECCION

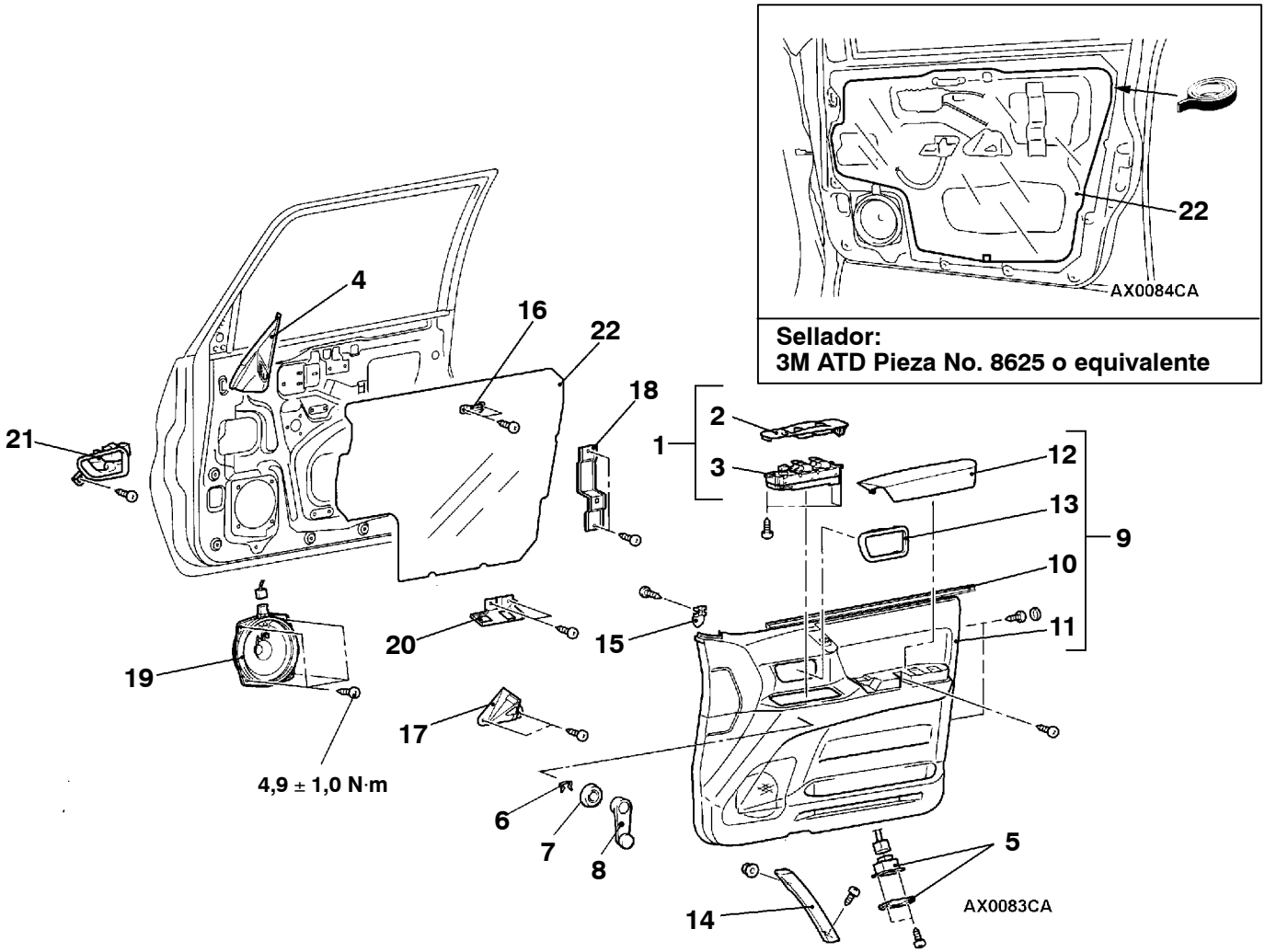
VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE PUERTA

Posición del interruptor	Número de terminal		
	1	2	3
Soltado (ON)	○	○	○
Presionado (OFF)			

ADORNO DE PUERTA Y PELICULA IMPERMEABLE

DESMONTAJE E INSTALACION

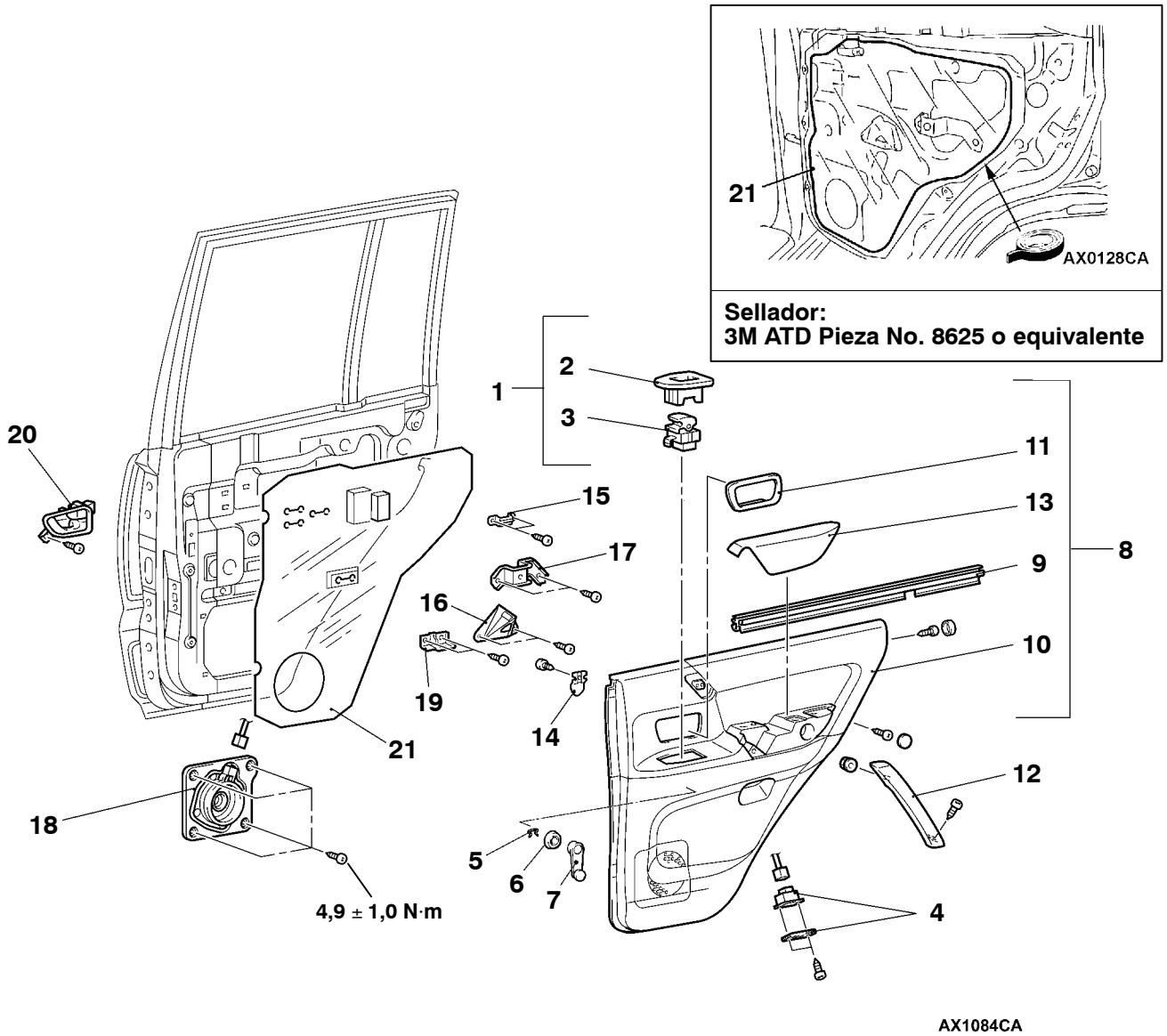
PUERTA DELANTERA



Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Conjunto del interruptor de ventanilla eléctrica y panel de interruptores de ventanillas eléctricas
2. Panel de interruptores de ventanillas eléctricas
3. Interruptor de ventanilla eléctrica
4. Cubierta delta, interior
5. Conjunto de luz de puerta
◀B▶ ▶B◀ 6. Gancho
<Vehículos sin ventanillas eléctricas>
▶B◀ 7. Escudo
<Vehículos sin ventanillas eléctricas>
▶B◀ 8. Mango del regulador
<Vehículos sin ventanillas eléctricas>
9. Conjunto de cubierta de mango interior de puerta y adorno de puerta
10. Conjunto de moldura de línea de puerta
11. Adorno de puerta
12. Cubierta del apoyabrazos
◀C▶ 13. Cubierta del mango interior de puerta
14. Empuñadura de puerta
15. Ménsula de empuñadura
16. Retenedor superior de empuñadura de puerta
17. Ménsula inferior de empuñadura de puerta
18. Ménsula del apoyabrazos
19. Altavoz
20. Ménsula del interruptor de ventanilla eléctrica
21. Mango interior de puerta
▶A◀ 22. Película impermeable

PUERTA TRASERA

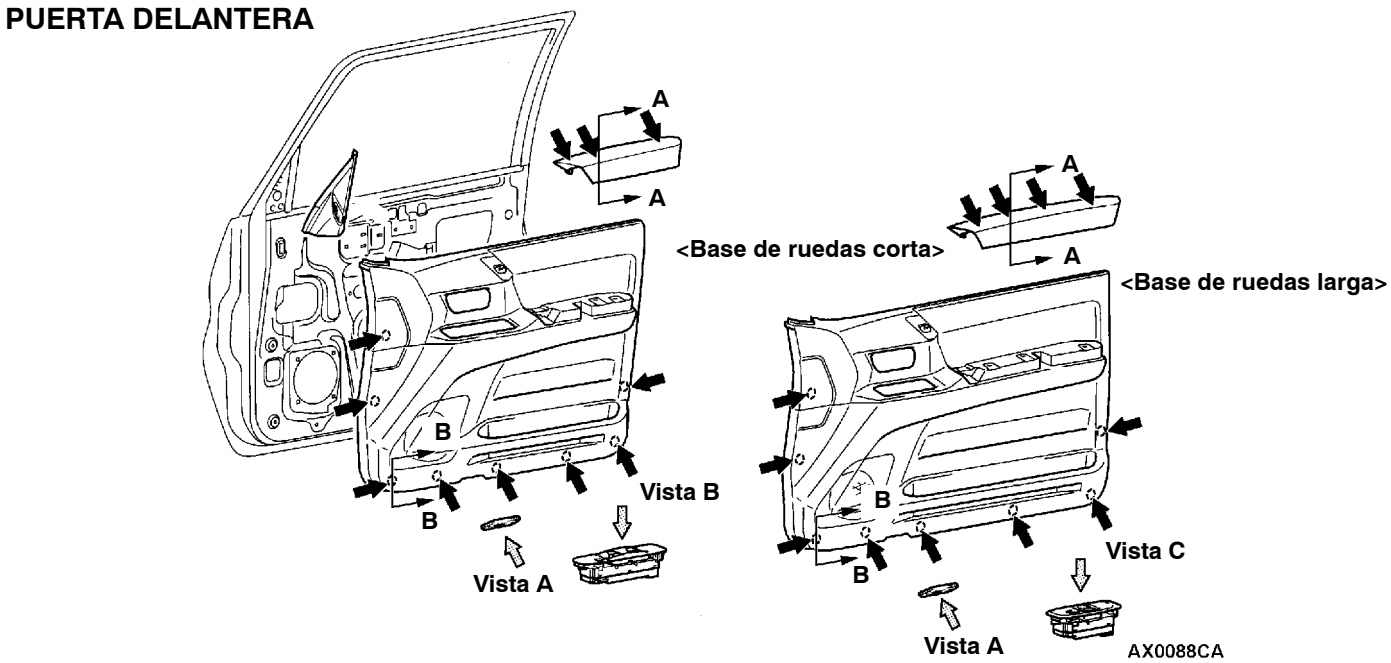


Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Conjunto del interruptor de ventanilla eléctrica y panel de interruptores de ventanillas eléctricas
2. Panel de interruptores de ventanillas eléctricas
3. Interruptor de ventanilla eléctrica
4. Conjunto de luz de puerta
◀B▶ ▶B◀ 5. Gancho
<Vehículos sin ventanillas eléctricas>
▶B◀ 6. Escudo
<Vehículos sin ventanillas eléctricas>
▶B◀ 7. Mango del regulador
<Vehículos sin ventanillas eléctricas>
8. Cubierta del mango interior de puerta
9. Conjunto de moldura de línea de puerta
10. Adorno de puerta
◀C▶ 11. Cubierta del mango interior de puerta
12. Empuñadura de puerta
13. Cubierta del apoyabrazos trasero
14. Ménsula de empuñadura de puerta
15. Retenedor superior de empuñadura de puerta
16. Ménsula inferior de empuñadura de puerta
17. Ménsula del apoyabrazos
18. Altavoz
19. Ménsula del interruptor de ventanilla eléctrica
20. Mango interior de puerta
▶A◀ 21. Película impermeable

POSICIONES DE GANCHO Y GARRA

PUERTA DELANTERA

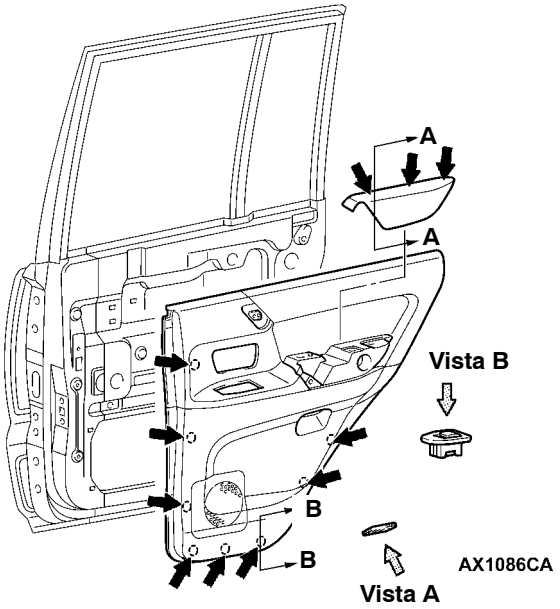


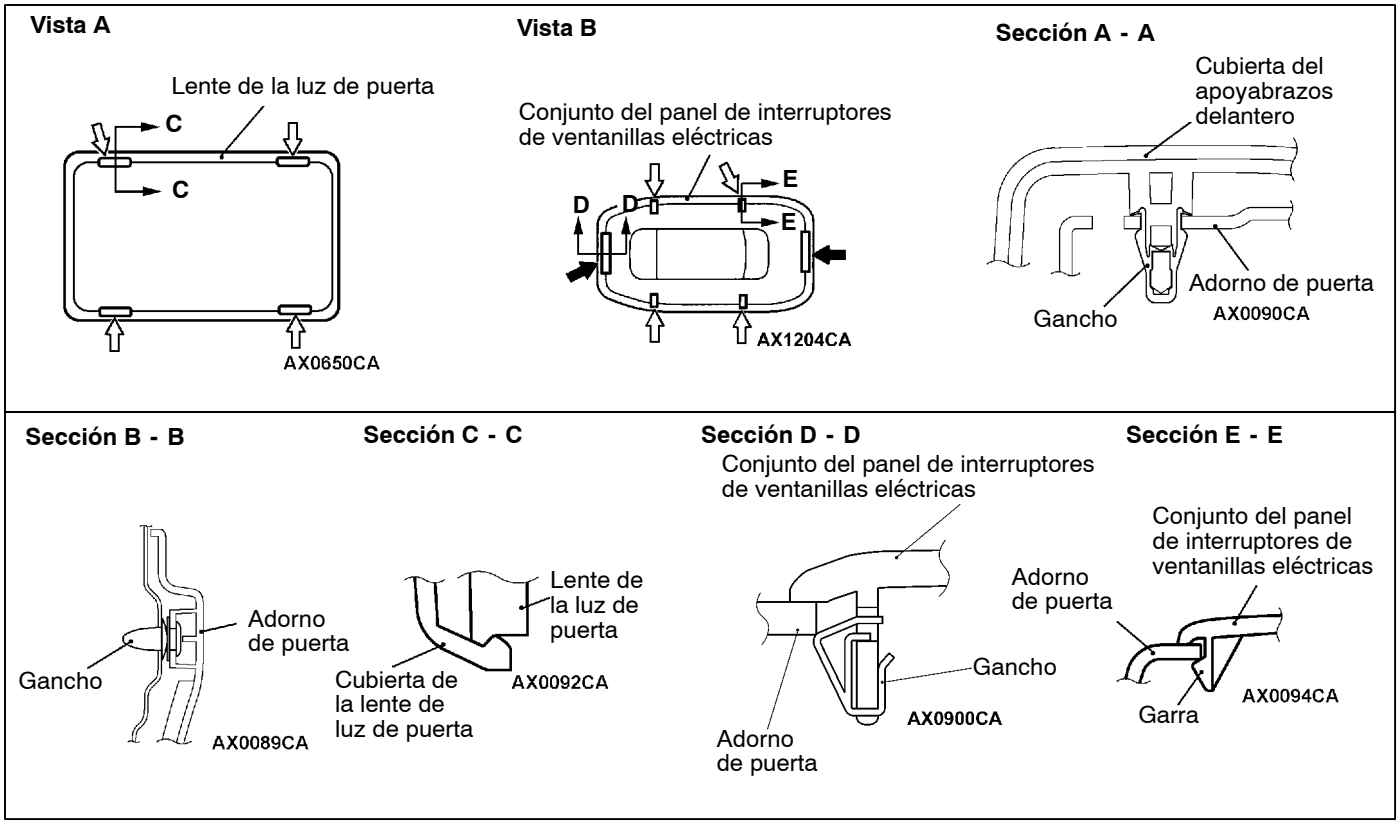
NOTA

⬅ : Posiciones de ganchos

⇦ : Posiciones de garras

PUERTA TRASERA

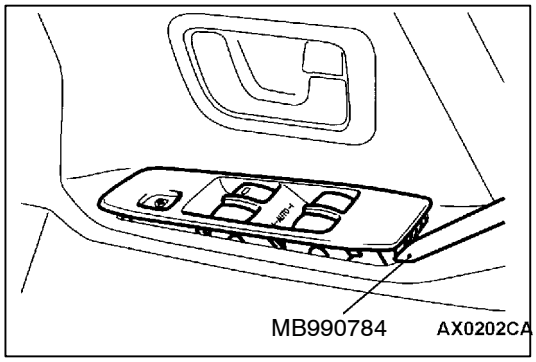




NOTA

⬅ : Posiciones de ganchos

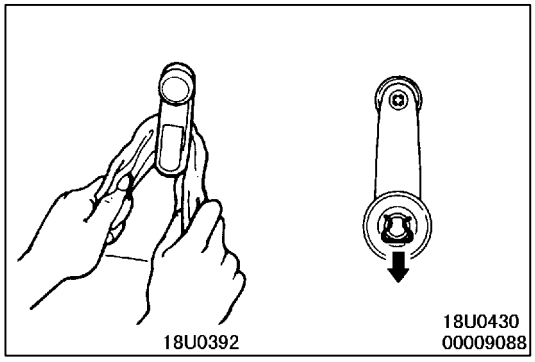
⇦ : Posiciones de garras



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

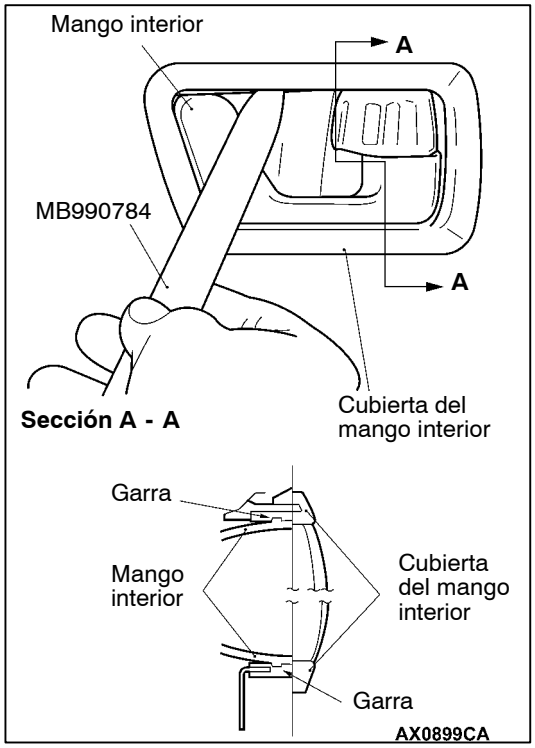
◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE INTERRUPTOR DE VENTANILLA ELECTRICA Y PANEL DE INTERRUPTORES DE VENTANILLAS ELECTRICAS

Utilizar la herramienta especial para doblar la parte delantera y trasera del conjunto de interruptor de ventanilla eléctrica y panel paradesmontarlo. (Consultar la página 42-26, 27, Posiciones de gancho y garra.)



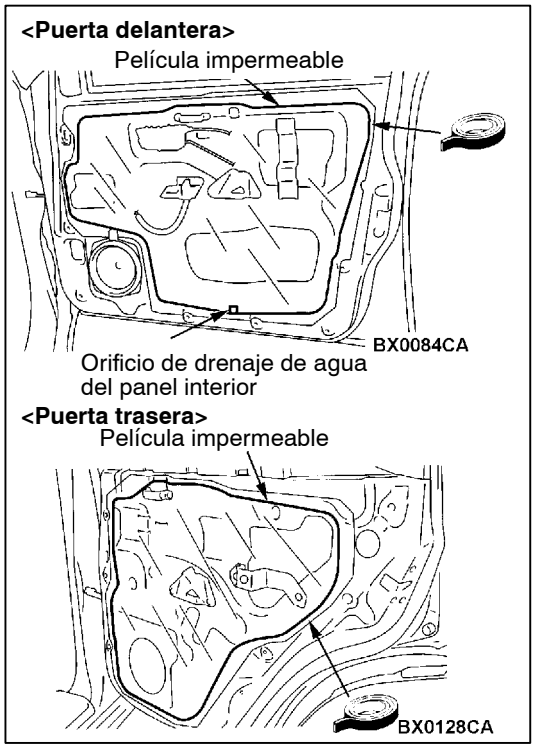
◀B▶ DESMONTAJE DE GANCHO

Utilizar un trapo para desmontar el gancho tal como en la figura.



◀C▶ DESMONTAJE DE LA CUBIERTA DEL MANGO INTERIOR DE PUERTA

1. Insertar la herramienta especial entre la parte superior del mango interior y la cubierta de mango interior y desenganchar la garra superior del mango interior.
2. Desenganchar la garra inferior del mango interior de la misma forma que para la garra superior.
3. Desmontar el adorno de puerta.
4. Desmontar la cubierta de mango interior del adorno de puerta.



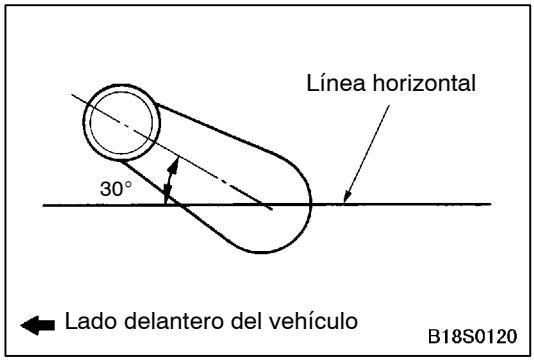
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA PELICULA IMPERMEABLE

Cubrir las posiciones indicada de película con el sellador especificado y pegar la película impermeable.

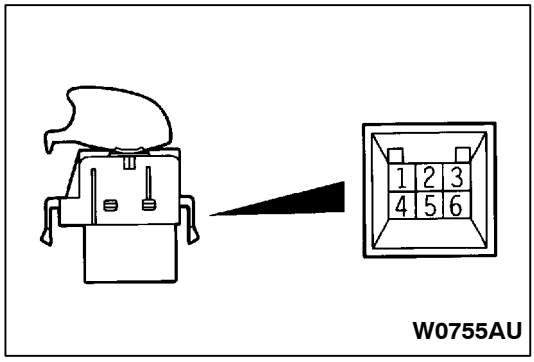
Sellador especificado:
3M ATD Pieza No. 8625 o equivalente

Precaución
Se debe cubrir con sellador la parte inferior de los orificios de drenaje de agua del panel interior para no taparlo.



▶B◀ INSTALACION DEL MANGO DEL REGULADOR/ ESCUDO/GANCHO

1. Instalar el gancho y escudo en el mango del regulador.
2. Cerrar completamente el vidrio de la ventanilla de puerta delantera e instalar el mango del regulador como en la figura.



INSPECCION

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR SECUNDARIO DE VENTANILLA ELECTICA

Posición del interruptor	No. de terminal		
	1	4	6
UP		○	○
DOWN	○	○	

NOTA
El interruptor principal de ventanilla eléctrica utiliza el sistema SWS; para la verificación del interruptor principal de ventanilla eléctrica consultar el GRUPO 54B - SWS.

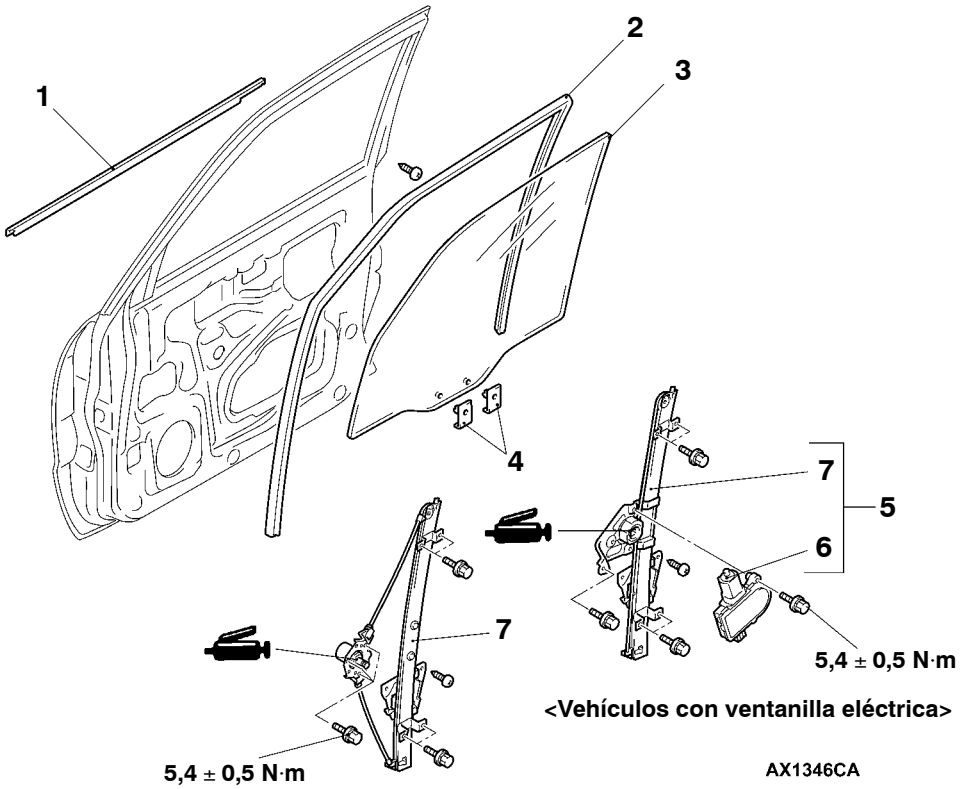
VIDRIO Y REGULADOR DE PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACION

PUERTA DELANTERA

Pasos antes del desmontaje
Desmontaje del adorno de puerta y película impermeable. (Consultar la página 42-25.)

Pasos después de la instalación
- Ajuste del vidrio de la ventanillade puerta (Consultar la página 42-20.)
- Instalación del adorno de puerta ypelícula impermeable (Consultar la página 42-25.)



Pasos para del desmontaje del vidrio de la ventanilla de puerta

1. Conjunto de moldura de línea de puerta
2. Canaleta del vidrio de la ventanilla de puerta
   ▶B◀ ● Verificar el funcionamiento
3. Vidrio de ventanilla de puerta
4. Soporte del vidrio

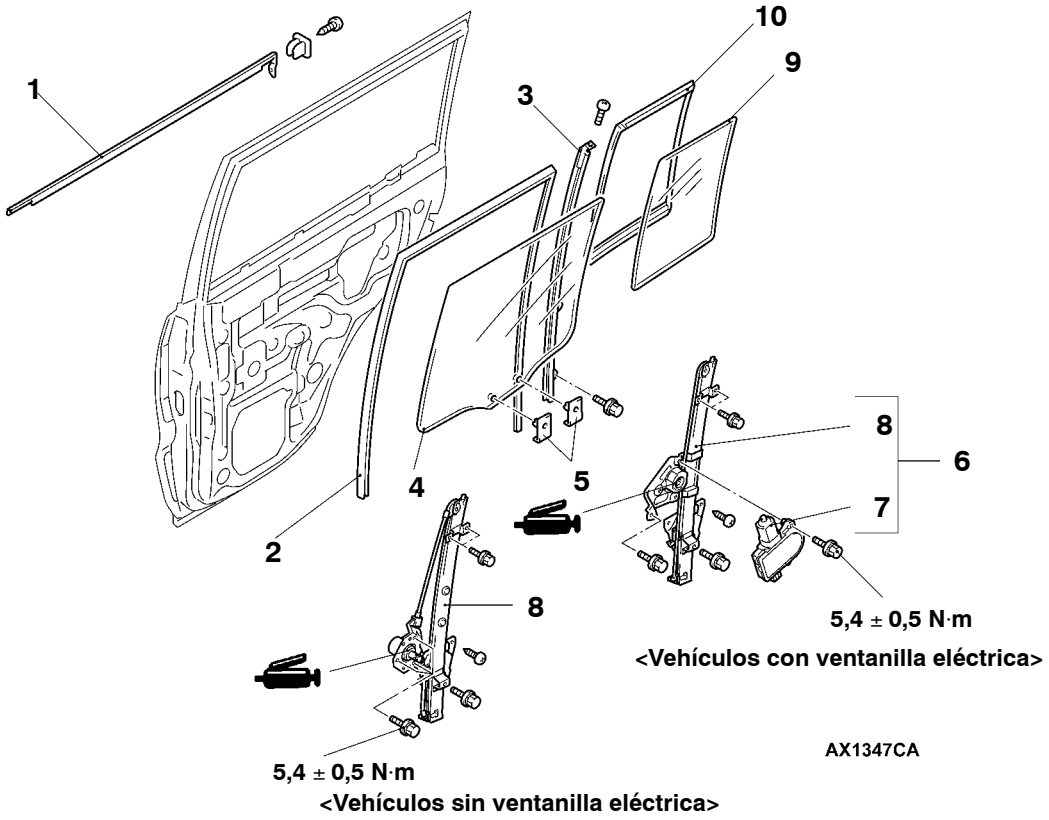
Pasos para el desmontaje del conjunto del regulador y motor de la ventanilla eléctrica

5. Conjunto del regulador y motor de la ventanilla eléctrica
   ▶A◀ 6. Conjunto del motor de ventanilla eléctrica
   ▶A◀ 7. Conjunto del regulador de ventanilla eléctrica

PUERTA TRASERA

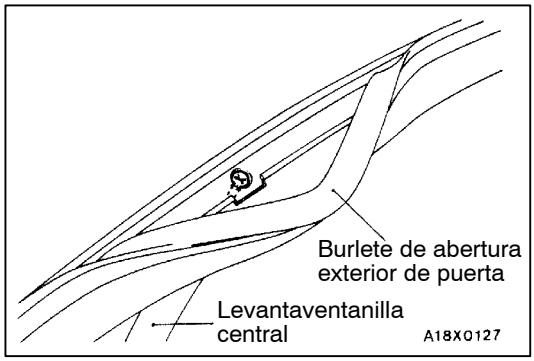
Pasos antes del desmontaje
Desmontaje del adorno de puerta y película impermeable (Consultar la página 42-25.)

Pasos después de la instalación
- Ajuste del vidrio de la ventanilla de puerta (Consultar la página 42-20.)
- Instalación del adorno de puerta y película impermeable (Consultar la página 42-25.)



Pasos para el desmontaje

1. Conjunto de moldura de línea de puerta
2. Canaleta del vidrio de la ventanilla de puerta
3. ◀A▶ ▶C◀ ▶B◀ Levantaventanilla central
   - Verificar el funcionamiento
4. Vidrio de ventanilla de compuerta trasera
5. Soporte del vidrio
6. Conjunto del regulador y motor de la ventanilla eléctrica
7. ▶A◀ Conjunto del motor de ventanilla eléctrica
8. ▶A◀ Conjunto del regulador de ventanilla eléctrica
9. Vidrio de ventanilla fija
10. Burlete de ventanilla fija



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL LEVANTAVENTANILLA CENTRAL

1. Desmontar sólo la sección del burlete de abertura exterior de puerta que está fijado en el levantaventanilla central.
2. Quitar los tornillos de montaje de levantaventanilla central y desmontar el levantaventanilla central del panel de puerta.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL MOTOR DE VENTANILLA ELECTRICA/CONJUNTO DEL REGULADOR DE VENTANILLA ELECTRICA

Pasos antes de la instalación del conjunto del motor de ventanilla eléctrica y conjunto del regulador de ventanilla

1. Conectar el conjunto del motor de ventanilla eléctrica en el conector del mazo de conductores del lado de la carrocería y girar el interruptor de encendido a ON.
2. Hacer funcionar el conjunto del motor de ventanilla eléctrica durante 5 - 10 segundos presionando el interruptor de ventanilla eléctrica a la posición UP.

   NOTA
   Esta operación hará que el interruptor límite dentro del conjunto del motor de ventanilla eléctrica se reinicialice.

   Precaución
   (1) El conjunto del motor de ventanilla eléctrica no se debe hacer funcionar nuevamente hasta haberlo instalado en el vidrio.
   (2) La función de prevención de apriete no funciona la primera vez que se cierra completamente el vidrio.

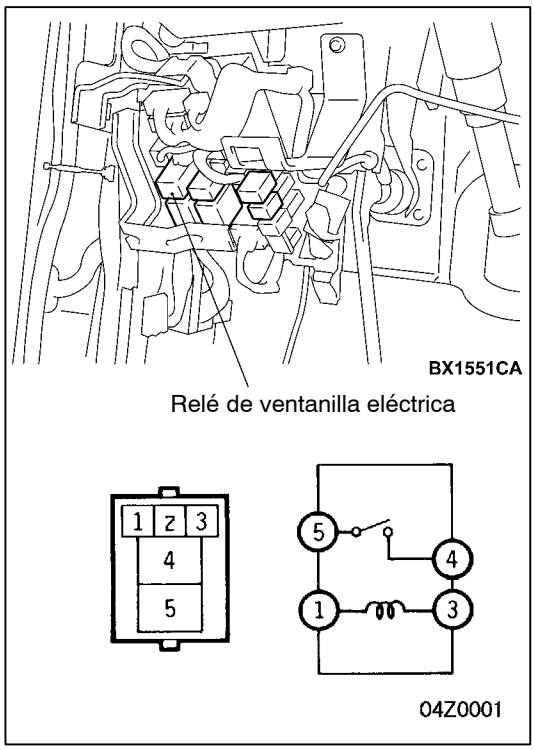
▶B◀ VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO

1. Instalar el vidro en el conjunto del motor de ventanilla eléctrica.
2. Presionar el interruptor de ventanilla eléctrica paracerrar completamente el vidrio y volver el vidrio a su posición completamente abierta.

   NOTA
   Esta operación programará el ECU de ventanilla eléctrica.

▶C◀ INSTALACION DE LEVANTAVENTANILLA CENTRAL

Insertar firmemente el levantaventanilla central en el levantaventanilla de ventanilla (de puerta) trasera.



INSPECCION

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL RELE DE VENTANILLA ELECTRICA

Voltaje de la batería	No. de terminal			
	1	3	4	5
No se aplica	○	○		
Se aplica	⊕	⊖	○	○

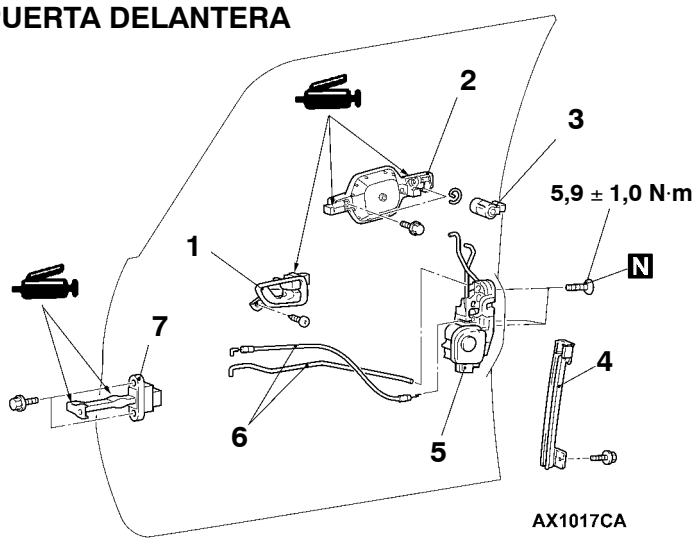
MANGO Y PESTILLO DE PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACION

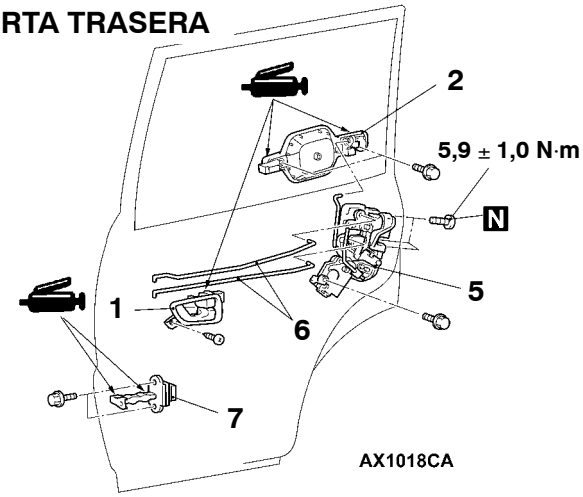
Pasos antes del desmontaje
Desmontaje del adorno de puerta
(Consultar la página 42-27.)

Pasos después de la instalación
- Verificación del juego del mango interior de puerta (Consultar la página 42-21.)
- Verificación del juego del mango exterior de puerta (Consultar la página 42-21.)
- Instalación del adorno de puerta (Consultar la página 42-24.)

PUERTA DELANTERA



PUERTA TRASERA



Pasos para el desmontaje del conjunto de mango de puerta y pestillo de puerta

▶C◀ 1. Mango interior de puerta
- Película impermeable (Consultar la página 42-24.)

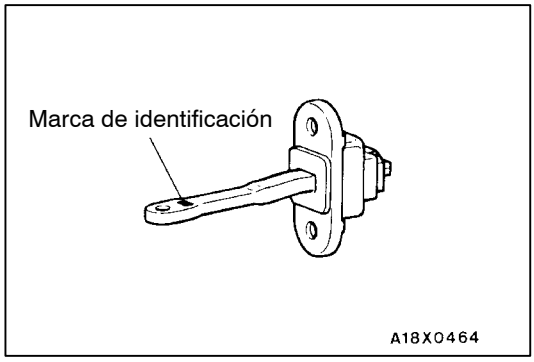
2. Mango exterior de puerta
3. Cilindro de llave de cerradura de puerta

▶B◀ 4. Levantaventanilla trasero inferior
5. Conjunto del pestillo de puerta
6. Conjunto del varillaje

Pasos para el desmontaje del retenedor de puerta

- Película impermeable (Consultar la página 42-24.)

▶A◀ 7. Retenedor de puerta



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

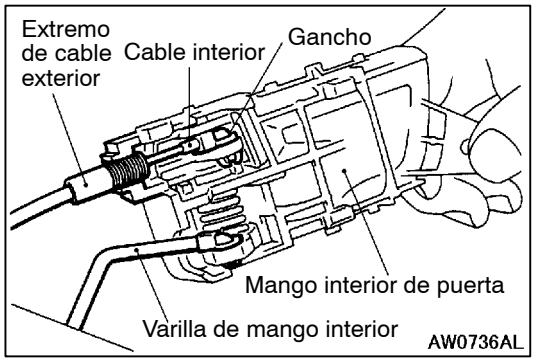
▶A◀ INSTALACION DEL RETENEDOR DE PUERTA

Instalar con las siguientes marcas de identificación hacia arriba

Puntos		Marca de identificación
Puerta delantera	Puerta izquierda	20L
	Puerta derecha	20R
Puerta trasera	Puerta izquierda	26L
	Puerta derecha	26R

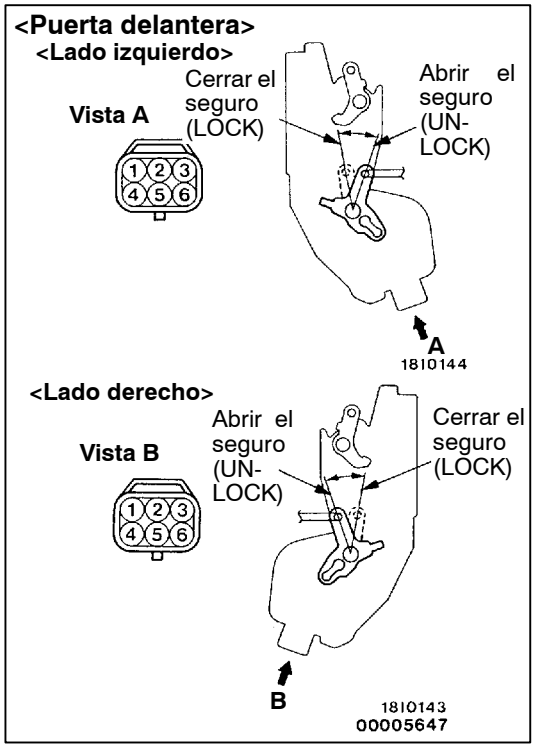
▶B◀ INSTALACION DE LEVANTAVENTANILLA TRASERO INFERIOR

Asegurarse de instalar firmemente el levantaventanilla trasero inferior en el levantaventanilla trasero de ventanilla)en la puerta.



▶C◀ INSTALACION DEL MANGO INTERIOR DE PUERTA

1. Instalar el cable de seguro interior en el mango interior de puerta de la siguiente forma:
   (1) Instalar el extremo del cable interior en el cable de seguro interior al gancho en el mango interior de puerta.
   (2) Girar la perilla de seguro interior a la posición de seguro de puerta.
   (3) Instalar firmemente el extremo de cable exterior al mango interior de puerta.
   (4) Instalar el gancho en el cable interior.
2. Instalar la varilla de mango interior en el mango interior de puerta.
3. Instalar el mango interior de puerta en la puerta.



INSPECCION

VERIFICACION DEL IMPULSOR DEL SEGURO DE PUERTA

Puerta delantera

<Lado izquierdo>

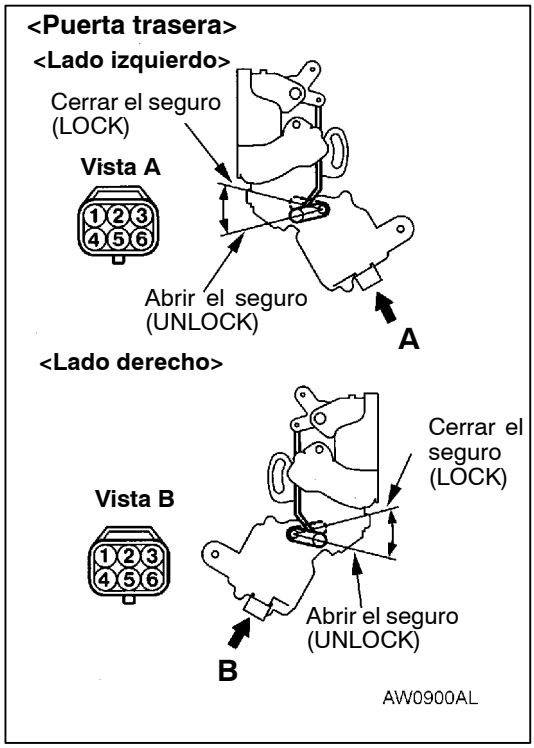
Posición de varilla	No. de terminal					Funcionamiento de varilla
	1	2	3	4	6	
LOCK				⊕	⊖	LOCK a UNLOCK
UNLOCK				⊖	⊕	UNLOCK a LOCK
LOCK*	○		○			
UNLOCK*	○	○				

NOTA :
*: Lado del conductor sólo

<Lado derecho>

Posición de varilla	No. de terminal					Funcionamiento de varilla
	1	2	3	4	6	
LOCK				⊖	⊕	LOCK a UNLOCK
UNLOCK				⊕	⊖	UNLOCK a LOCK
LOCK*	○		○			
UNLOCK*		○	○			

NOTA :
*: Lado del conductor sólo



Puerta trasera

<Lado izquierdo>

Posición de varilla	No. de terminal		Funcionamiento de varilla
	2	3	
LOCK	⊕	⊖	LOCK a UNLOCK
UNLOCK	⊖	⊕	UNLOCK a LOCK

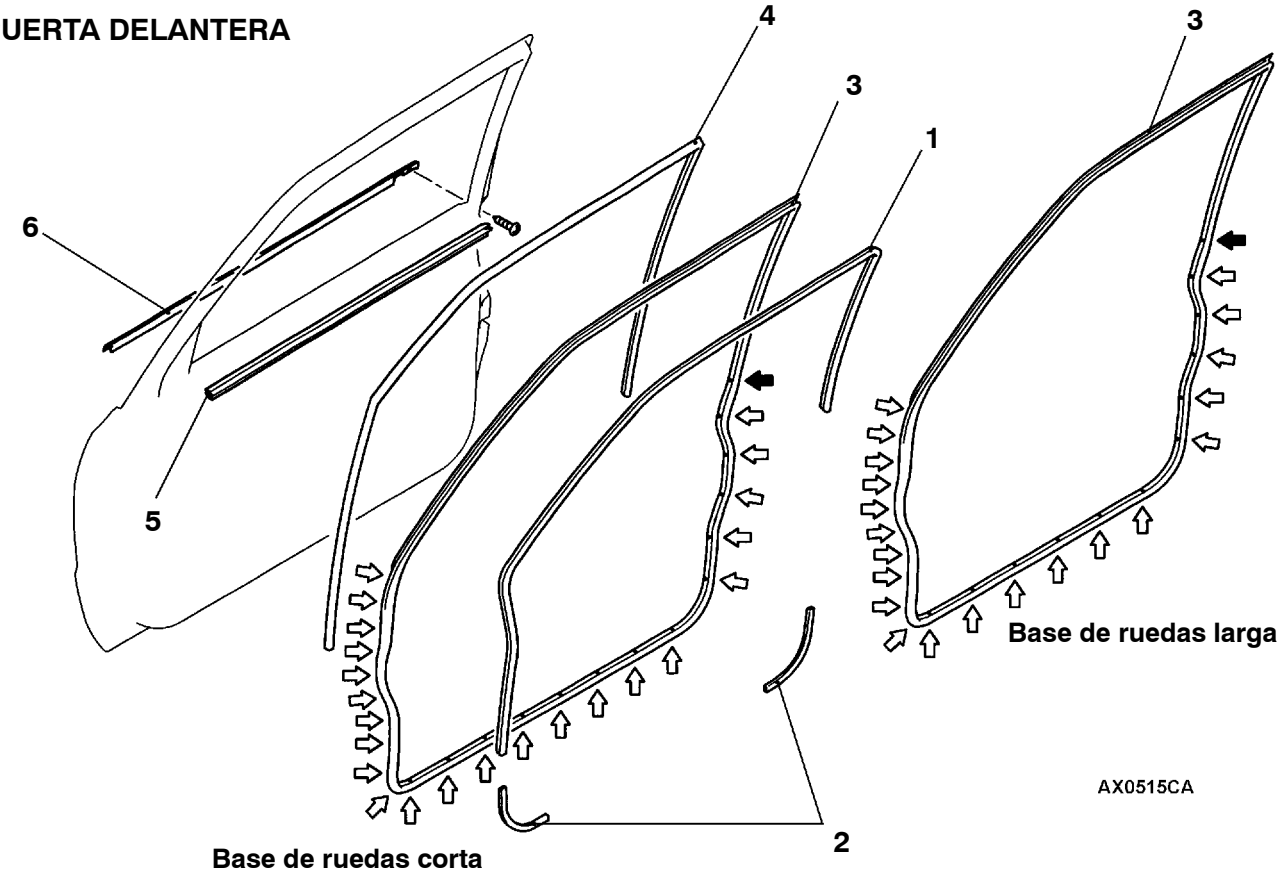
<Lado derecho>

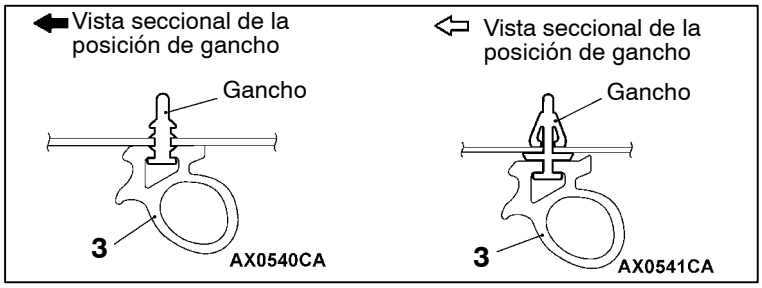
Posición de varilla	No. de terminal		Funcionamiento de varilla
	2	3	
LOCK	⊖	⊕	LOCK a UNLOCK
UNLOCK	⊕	⊖	UNLOCK a LOCK

CANALETA DE VIDRIO DE VENTANILLA Y BURLETE DE ABERTURA DE PUERTA

DESMONTAJE E INSTALACION

PUERTA DELANTERA





Pasos para el desmontaje del burlete de abertura interior de puerta

▶B◀ 1. Burlete de abertura interior de puerta
- Placa de respaldo (Consultar el GRUPO 52A.)
- Adorno lateral del cubretablero (Consultar el GRUPO 52A.)
- Adorno inferior de pilar central (Consultar el GRUPO 52A.)

▶B◀ 2. Caucho de sello de borde

Pasos para el desmontaje del burlete de abertura exterior de puerta

- Pernos de montaje de retención de puerta delantera (lado de puerta) (Consultar la página 42-22.)

◀A▶ 3. Burlete de abertura exterior de puerta

Pasos para del desmontaje de la canaleta del vidrio de la ventanilla de puerta

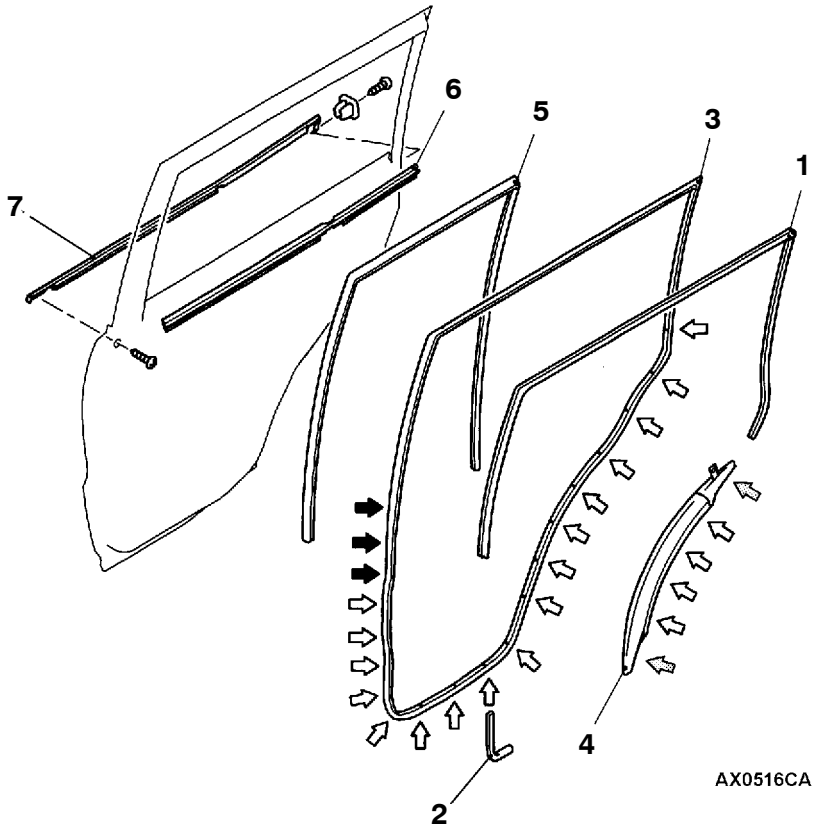
▶A◀ 4. Canaleta del vidrio de la ventanilla de puerta
- Adorno de puerta delantera (Consultar la página 42-24.)

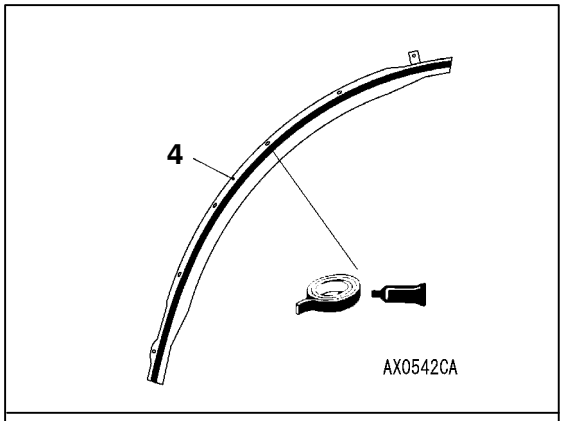
5. Burlete interior de la línea de puerta

Desmontaje de la moldura de línea de puerta

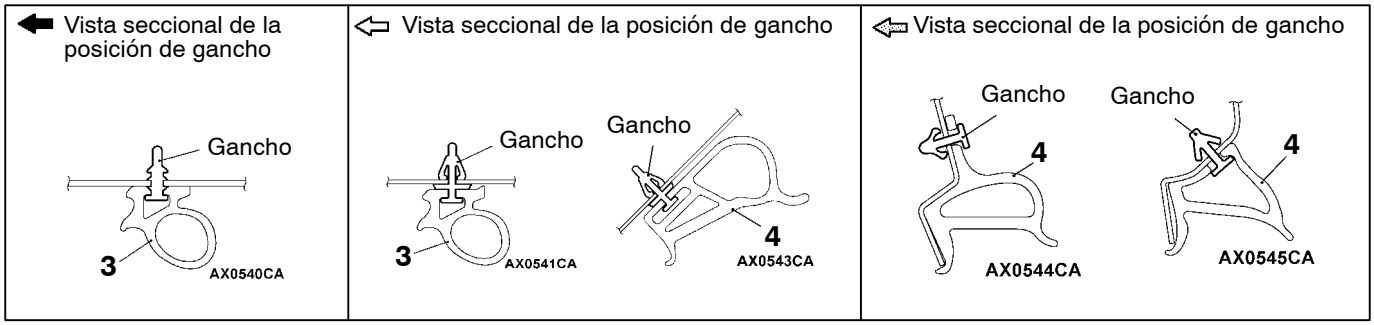
6. Moldura de línea de puerta

PUERTA TRASERA





Cinta adhesiva:
Cinta de doble superficie adhesiva [23 mm de ancho y 0,8 mm de espesor], adhesivo seco



Pasos para el desmontaje del burlete de abertura interior de puerta

▶B◀ 1. Burlete de abertura interior de puerta
- Adorno inferior de pilar central (Consultar el GRUPO 52A.)

▶B◀ 2. Caucho de sello de borde

Pasos para el desmontaje del burlete de abertura exterior de puerta

- Pernos de montaje de retención de compuerta trasera (lado de puerta) (Consultar la página 42-23.)

◀A▶ 3. Burlete de abertura exterior de puerta
4. Burlete inferior de abertura exterior de puerta

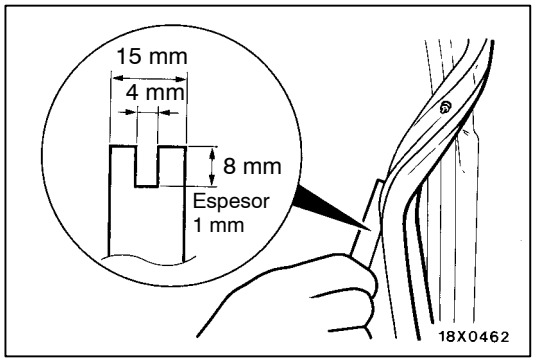
Pasos para del desmontaje de la canaleta del vidrio de la ventanilla de puerta

▶A◀ 5. Canaleta del vidrio de la ventanilla de puerta
- Adorno de compuerta trasera (Consultar la página 42-25.)

6. Burlete interior de la línea de puerta

Desmontaje de la moldura de línea de puerta

7. Moldura de línea de puerta



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL BURLETE DE ABERTURA EXTERIOR DE PUERTA

Crear una herramienta como la indicada y desmontar el burlete de abertura de puerta.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE CANALETA DEL VIDRIO DE VENTANILLA DE PUERTA

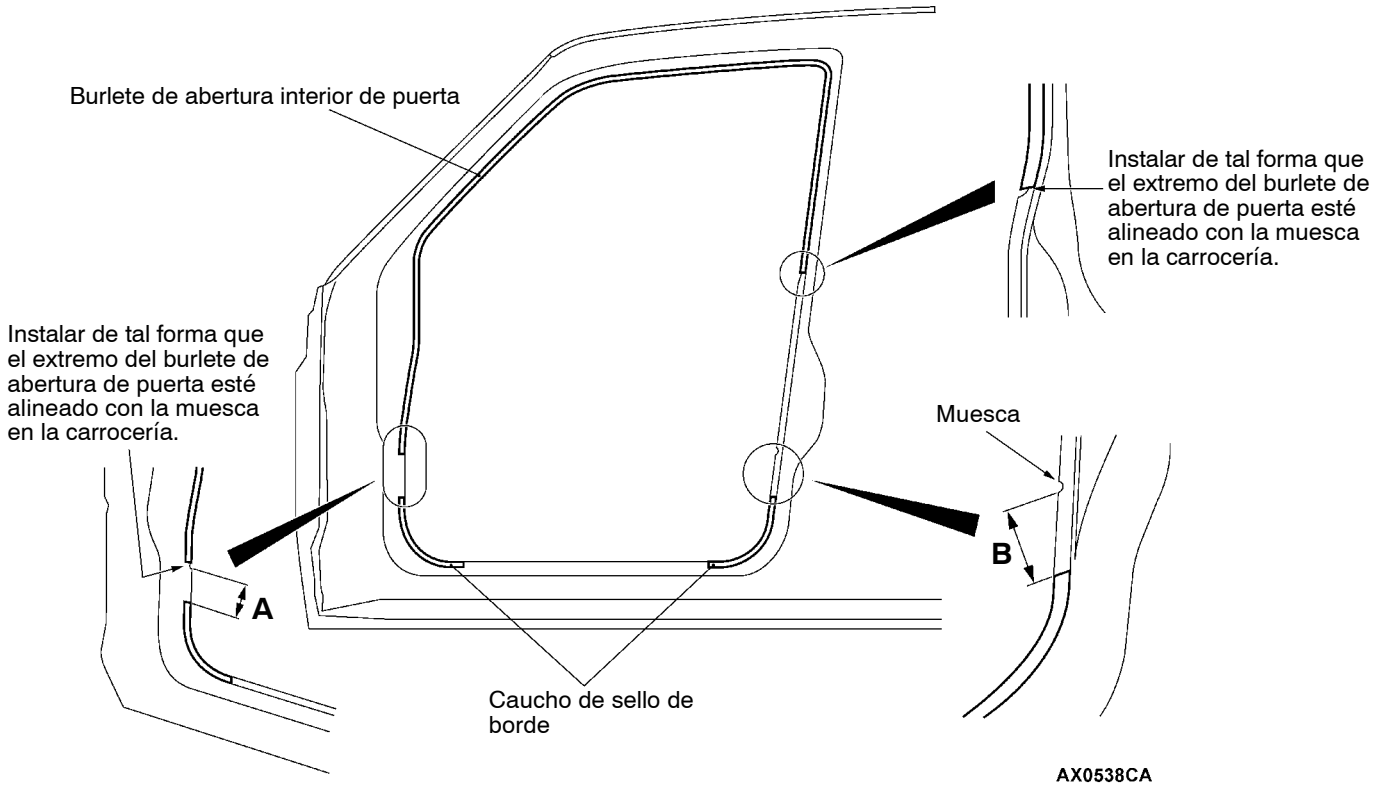
Cuando se instala la canaleta del vidrio de ventanilla de puerta, despegar la película impermeable.

▶B◀ INSTALACION DEL CAUCHO DE SELLO DE BORDE/BURLETE DE ABERTURA INTERIOR DE PUERTA

Colocar el caucho de sello de borde y el burlete de abertura interior de puerta en los lugares especificados a continuación.

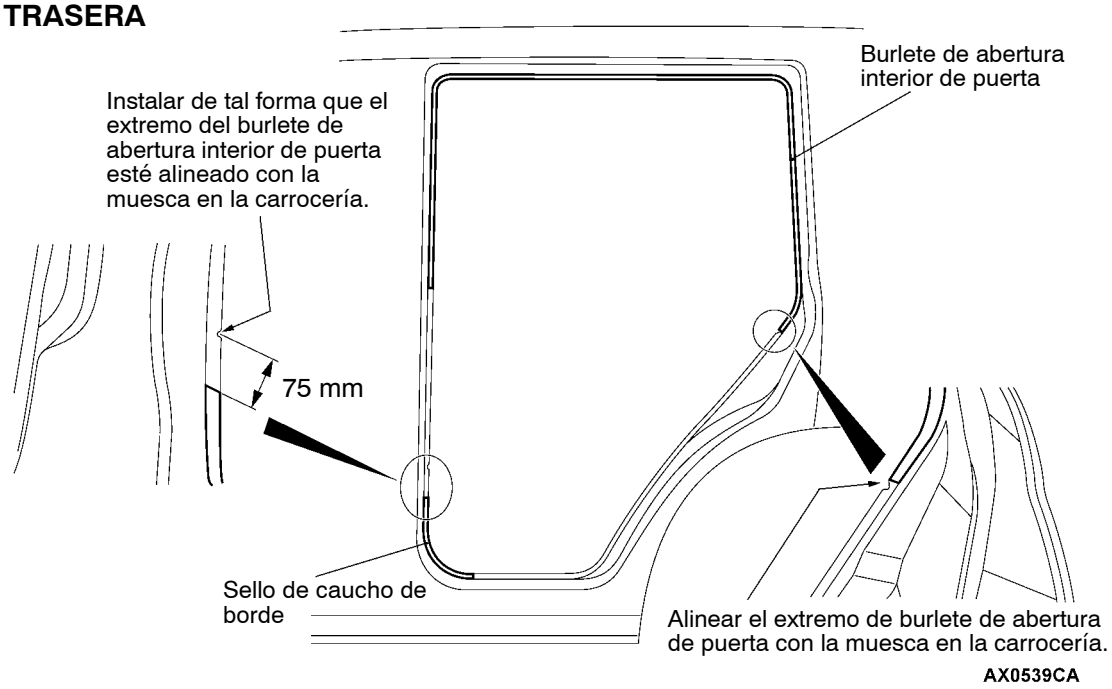
Lugares de fijación del caucho de sello de borde y burlete de abertura interior de puerta

PUERTA DELANTERA



A: 87 mm
B: 106 mm (Base de ruedas larga)
B: 98 mm (Base de ruedas corta)

PUERTA TRASERA



COMPUERTA TRASERA

ESPECIFICACION DE SERVICIO

Punto	Valor normal
Juego del mango de compuerta trasera mm	2,3

SELLADOR

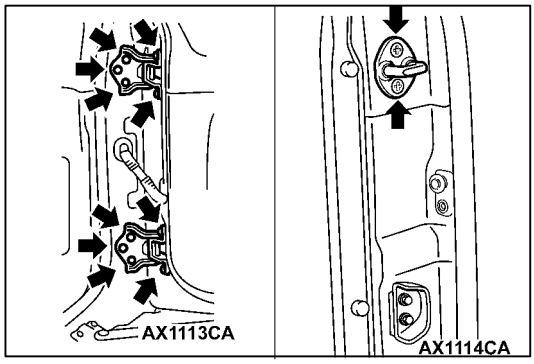
Punto	Sellador especificado	Observación
Película impermeable	Pieza No. 8625 3M ATD o equivalente	Sellador de cinta

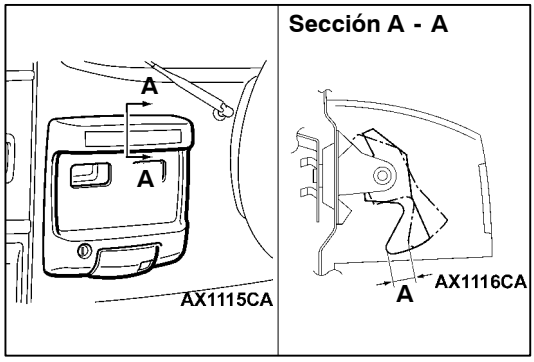
HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B990784	MB990784	Desmontador de ornamentos	Desmontaje de adorno de compuerta trasera

LOCALIZACION DE FALLAS

NOTA
El interruptor principal de ventanilla eléctrica utiliza el sistema SWS; para la verificación del interruptor principal de ventanilla eléctrica consultar el GRUPO 54B - SWS.





SERVICIO EN EL VEHICULO

AJUSTE DE ENCAJE DE COMPUERTA TRASERA

1. Si el cerradero y el pestillo enganchan mal, mover el cerradero hacia adelante y hacia atrás o a la derecha e izquierda para ajustar.
2. Si hay una separación no uniforme entre la compuerta trasera y la carrocería, cambiar la posición de la bisagra y cerradero y/o cambiar el espesor del calce (cambiar el número de calces) para ajustar la separación.

VERIFICACION DEL JUEGO DEL MANGO DE COMPUERTA TRASERA

1. Medir el juego del mango de la compuerta trasera.

   Valor normal (A): 2,3 mm

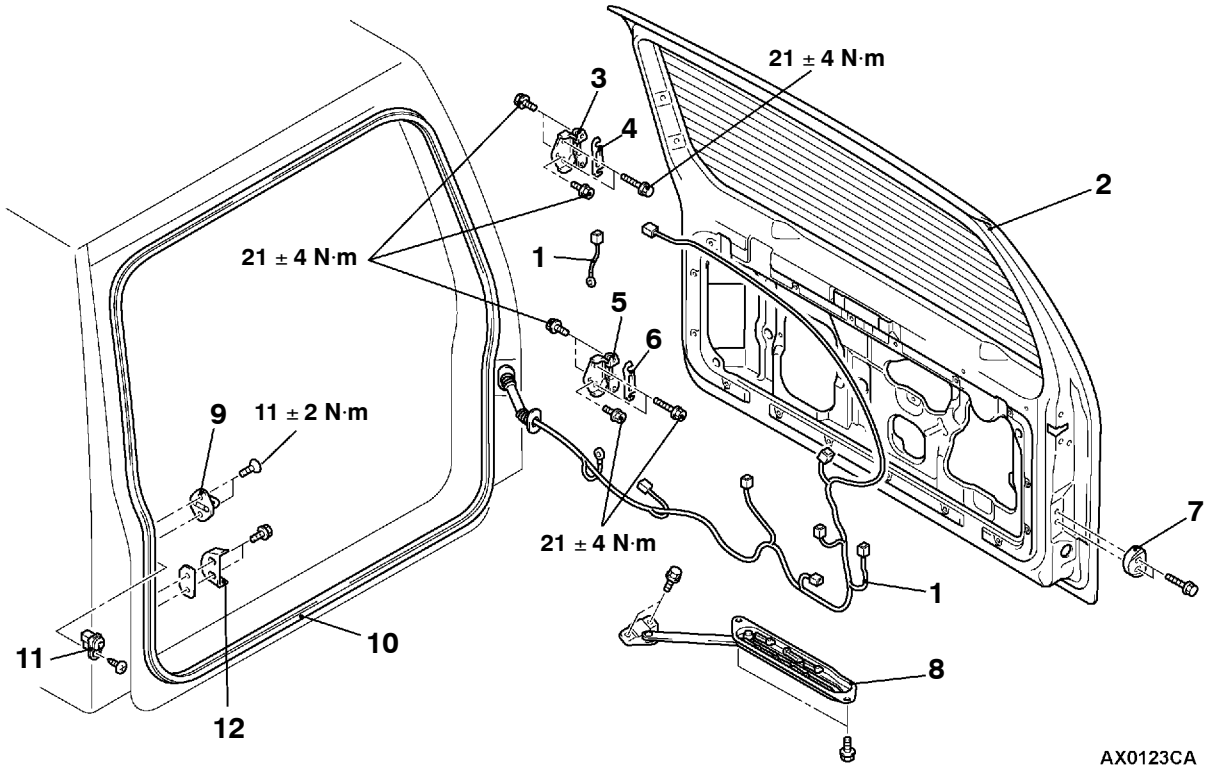
2. Si el juego del mango de compuerta trasera no está dentro del valor normal, verificar el conjunto de mango de compuerta trasera y pestillo de puerta. Cambiar si fuera necesario.

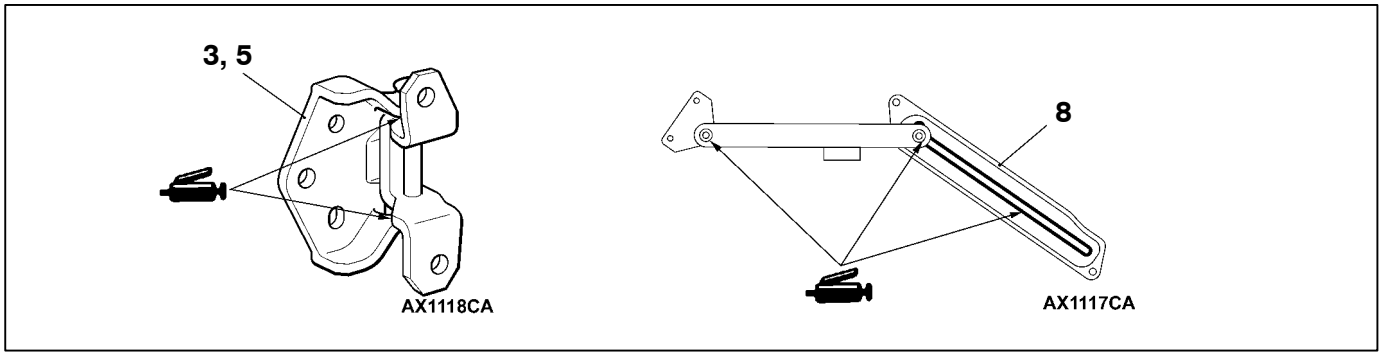
CONJUNTO DE COMPUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos antes del desmontaje
- Desmontaje de la luz de parada de montura alta (Consultar el GRUPO 54A.)
- Desmontaje de la llanta de repuesto

Pasos después de la instalación
- Instalación de la luz de parada de montura alta (Consultar el GRUPO 54A.)
- Instalación de la llanta de repuesto
- Ajuste del encaje de compuerta trasera (Consultar la página 42-40.)





Pasos para el desmontaje
- Adorno de compuerta trasera y película impermeable (Consultar la página 42-43.)

1. Conector del mazo de conductores
2. Conjunto de compuerta trasera
3. Bisagra superior de compuerta trasera
4. Calce
5. Bisagra inferior de compuerta trasera
6. Calce
7. Amortiguador
8. Tope de compuerta trasera

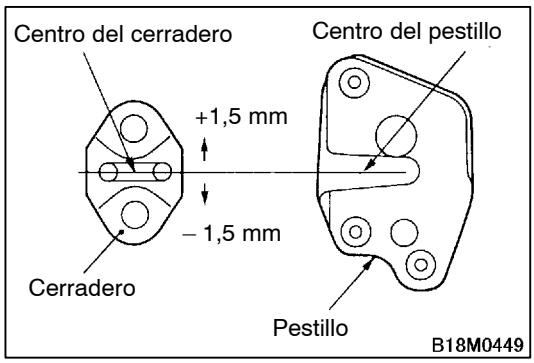
▶B◀ 9. Cerradero

▶A◀ 10. Burlete de abertura de compuerta trasera
11. Interruptor de puerta
12. Paragolpes de compuerta trasera, hembra

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

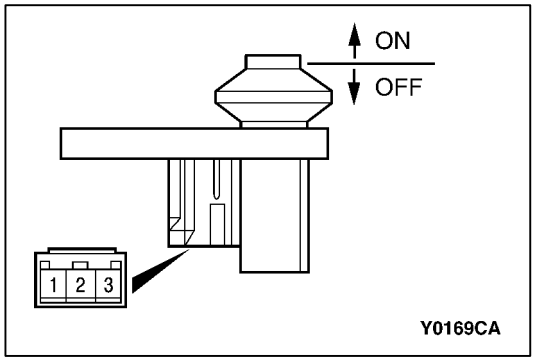
▶A◀ INSTALACION DE BURLETE DE ABERTURA DE COMPUERTA TRASERA

Alinear la sección de marca en el burlete de abertura de compuerta trasera con el centro de la carrocería.



▶B◀ INSTALACION DEL CERRADERO

Instalar el cerradero de tal forma que el centro del cerradero no se desvía en más de ±1,5 mm del centro del pestillo.



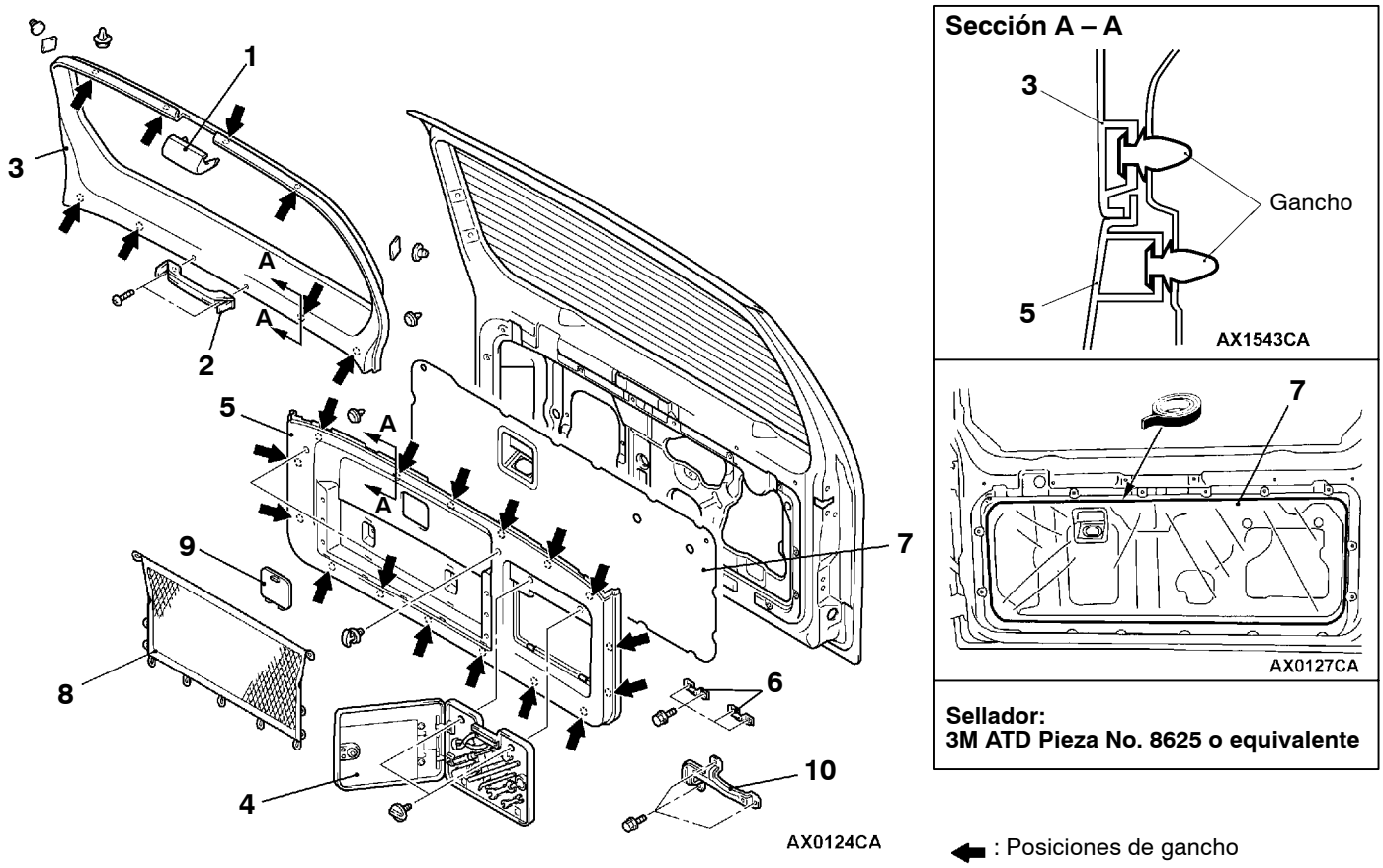
INSPECCION

VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE PUERTA

Posición del interruptor	No. de terminal		
	1	2	3
Soltado (ON)	○——	——○——	——○
Presionado (OFF)			

ADORNO DE COMPUERTA TRASERA Y PELICULA IMPERMEABLE

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

1. Cubierta de la luz de parada de montura alta
   - Luz de parada de montura alta (Consultar el GRUPO 54A.)
2. ▶A◀ Mango de tracción de puerta
3. Adorno superior de compuerta trasera
4. Conjunto de la caja de herramientas
5. Adorno inferior de compuerta trasera
6. Ménsula inferior de la caja de herramientas
7. Película impermeable
8. Tapa de compuerta trasera
9. Tapa del tanque del lavador
10. Ménsula superior de la caja de herramientas

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

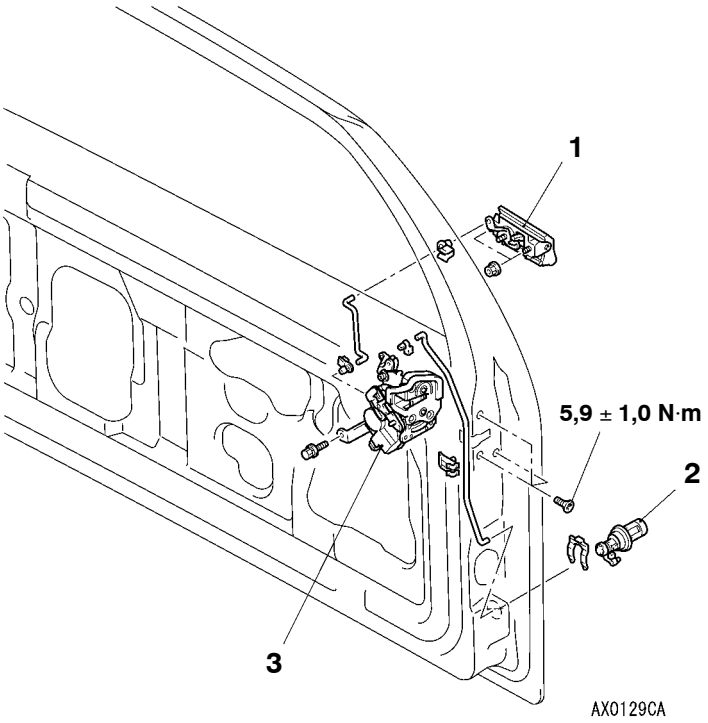
▶A◀ INSTALACION DEL MANGO DE TRACCION DE PUERTA

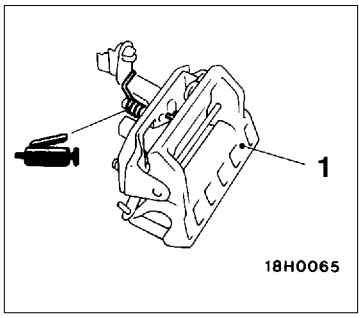
Instalar de tal forma que la flecha en el lado inferior apunta hacia arriba.

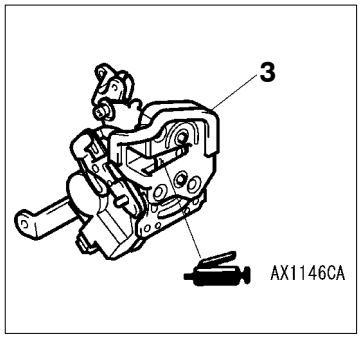
MANGO Y PESTILLO DE COMPUERTA TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos después de la instalación
Verificación del juego del mango exterior
(Consultar la página 42-40.)







Pasos para el desmontaje del mango y cilindro de llave del seguro de compuerta trasera

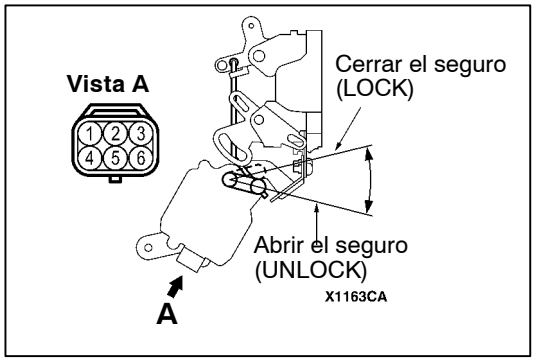
- Adorno de compuerta trasera y película impermeable
  (Consultar la página 42-43.)
- Adorno de compuerta trasera
  (Consultar el GRUPO 51.)

1. Mango de compuerta trasera
2. Cilindro de llave de cerradura de compuerta trasera

Pasos para el desmontaje del pestillo de compuerta trasera

- Adorno de compuerta trasera y película impermeable
  (Consultar la página 42-43.)

3. Conjunto del pestillo de compuerta trasera



INSPECCION

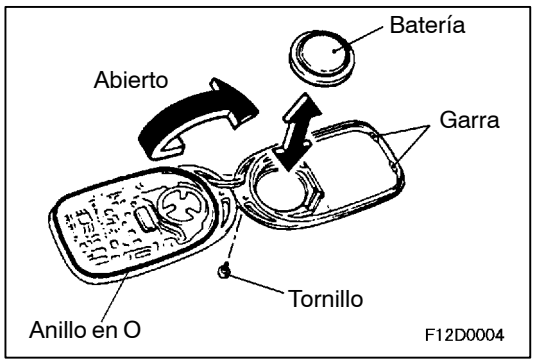
VERIFICACION DEL IMPULSOR DEL SEGURO DE COMPUERTA TRASERA

Posición de varilla	No. de terminal		Funcionamiento de varilla
	2	3	
LOCK	⊖	⊕	LOCK a UNLOCK
UNLOCK	⊕	⊖	UNLOCK a LOCK

SISTEMA DE ENTRADA SIN LLAVE

LOCALIZACION DE FALLAS

El sistema de entrada sin llave se controla mediante el Smart Wiring System (SWS). Para la localización de fallas, consultar el GRUPO 54B - Localización de fallas.



SERVICIO EN EL VEHICULO

CAMBIO DE LA PILA DEL TRANSMISOR

1. Quite el tornillo de fijación para desmontar la pila del transmisor.
2. Instalar una pila con su lado (+) hacia abajo.

   Pila utilizada para el cambio: Pila tipo pastilla CR2032
3. Insertar primero la garra, y trabajar con cuidado para no desplazar el anillo en O y armar el transmisor.
4. Verificar que está funcionando el sistema de entrada sin llave.

   NOTA
   (1) No permitir que el agua o polvo se adhiera al interior del transmisor cuando lo abra. Tampoco debe tocar los disposiitvos electrónicos de precisión.
   (2) Si se ha desplazado el anillo en O durante el armado del transmisor, la entrada de agua provoca problemas en el funcionamiento.

METODO DE REGISTRO DEL CODIGO DE ENCRIPCION

Cada código de encripción individual está registrado en el transmisor y es necesario registrar estos códigos en el EEPROM dentro del ECU de ETACS en los siguientes casos.

- Cuando se cambia el transmisor o el ECU de ETACS;
- Si se utiliza un segundo transmisor;
- Si el problema parece deberse a un mal registro de un código.

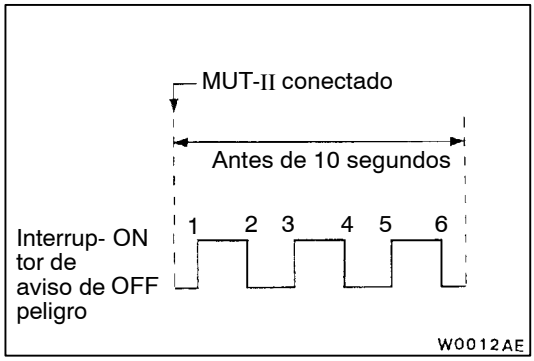
Se pueden memorizar un máximo de cuatro códigos diferentes en el área de memoria del EEPROM (pueden utilizarse cuatro transmisores diferentes). Cuando se registra el código del primer transmisor, quedan borrados los códigos registrados antes para los cuatro transmisores. Por lo tanto, si se está utilizando más dedos transmisores o se agrega un segundo transmisor, los códigos para todos los transmisores deben registrarse al mismo tiempo.

1. Verificar que las puertas se cierran con llave normalmente cuando se inserta la llave de encendido en el cilindro de la llavede puerta y se la gira.
2. Introducir la llave de encendido en el interruptor de encendido.

3. Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico.

   NOTA
   El sistema queda en el modo de espera de registro de código de encripción. Si no se utiliza el MUT-II, conectar a tierra el terminal No.1 del conector de diagnóstico.

   Precaución
   Girar siempre el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF) antes de conectar y de desconectar el MUT-II o la tierra.



4. Antes de 10 segundos después de conectar el MUT-II o la tierra, presionar seis veces el interruptor de aviso de peligro.

   NOTA
   (1) Las puertas se cierran con llave o se abre la llave después de presionar seis veces el interruptor de aviso de peligro y el sistema cambia al modo de registro.
   (2) El interruptor de aviso de peligro cambia entre ON y OFF cada vez que presione el interruptor de aviso de peligro (Consultar la figura).
5. Presionar el interruptor de cierre o el interruptor de abertura de la llave para cerrar o abrir la llave con el interruptor del transmisor y presionar dos veces antes de 10 segundos de la primera presión. Esto hará que el código quede registrado.
6. Después de completar el registro, las puertas se abren y cierran con llave una vez, automáticamente.
7. Si está utilizando más de dos transmisores o se ha agregado un segundo transmisor, se debe hacer el mismo procedimiento de registro para los demás transmisores y debe hacerse antes de un minuto después de terminar de registrar el código para el primer transmisor. El procedimiento de registro es el mismo para todos los transmisores.
8. El modo de registro queda terminado en las siguientes condiciones.
   - Cuando se han registrado los códigos para cuatro transmisores;
   - Cuando ha pasado un minuto después de empezar el modo de registro;
   - Cuando se ha desconectado el MUT-II (se desconecta de la tierra);
   - Cuando se saca la llave de encendido;
9. Después de completar el modo de registro, realizar lo siguiente para asegurarse de que funciona el sistema de entrada sin llave.
   - Sacar la llave de encendido.
   - Cerrar todas las puertas.

SISTEMA DE ENTRADA SIN LLAVE

DESMONTAJE E INSTALACION

Para el desmontaje e instalación del ECU de ETACS, consultar el GRUPO 54A.

TECHO SOLAR

ESPECIFICACION DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Corriente de activacion del vidrio de la tapa del techo A (a 20°C)	7 o menos

LOCALIZACION DE FALLAS

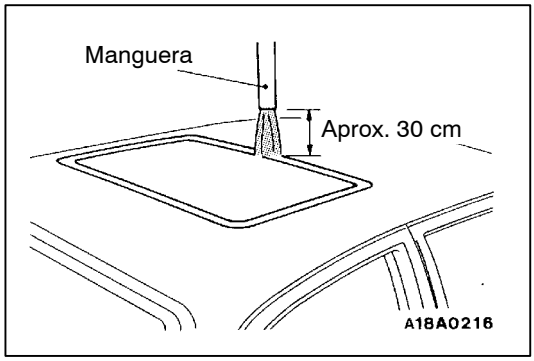
El techo solar se controla por el SWS (Smart Wiring System). Para la localización de fallas, consultar el GRUPO 54B - Diagnóstico con el SWS.

SERVICIO EN EL VEHICULO

PRUEBA DE AGUA

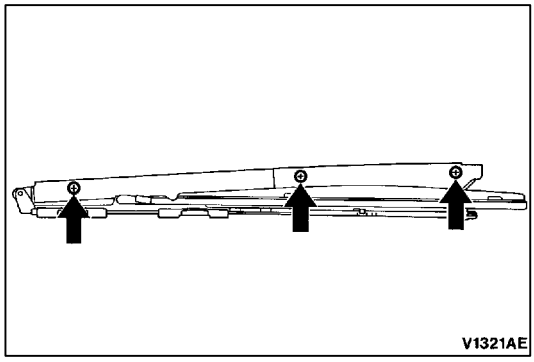
Verificar por fugas en el techo solar con el siguiente procedimiento.

1. Cerrar completamente el vidrio de la tapa del techo.
2. Ajustar la presión del agua para que el agua salga de la manguera a una altura de unos 50 cm cuando se mantiene la manguera vertical hacia arriba.
3. Mantener el extremo de la manguera unos 30 cm por encima del techo y dejar correr el agua sobre el burlete durante 5 minutos o más.
4. Mientras deja correr el agua por el burlete, verificar que no entra agua en el compartimiento de pasajeros.



AJUSTE DE ENCAJE DE TECHO SOLAR

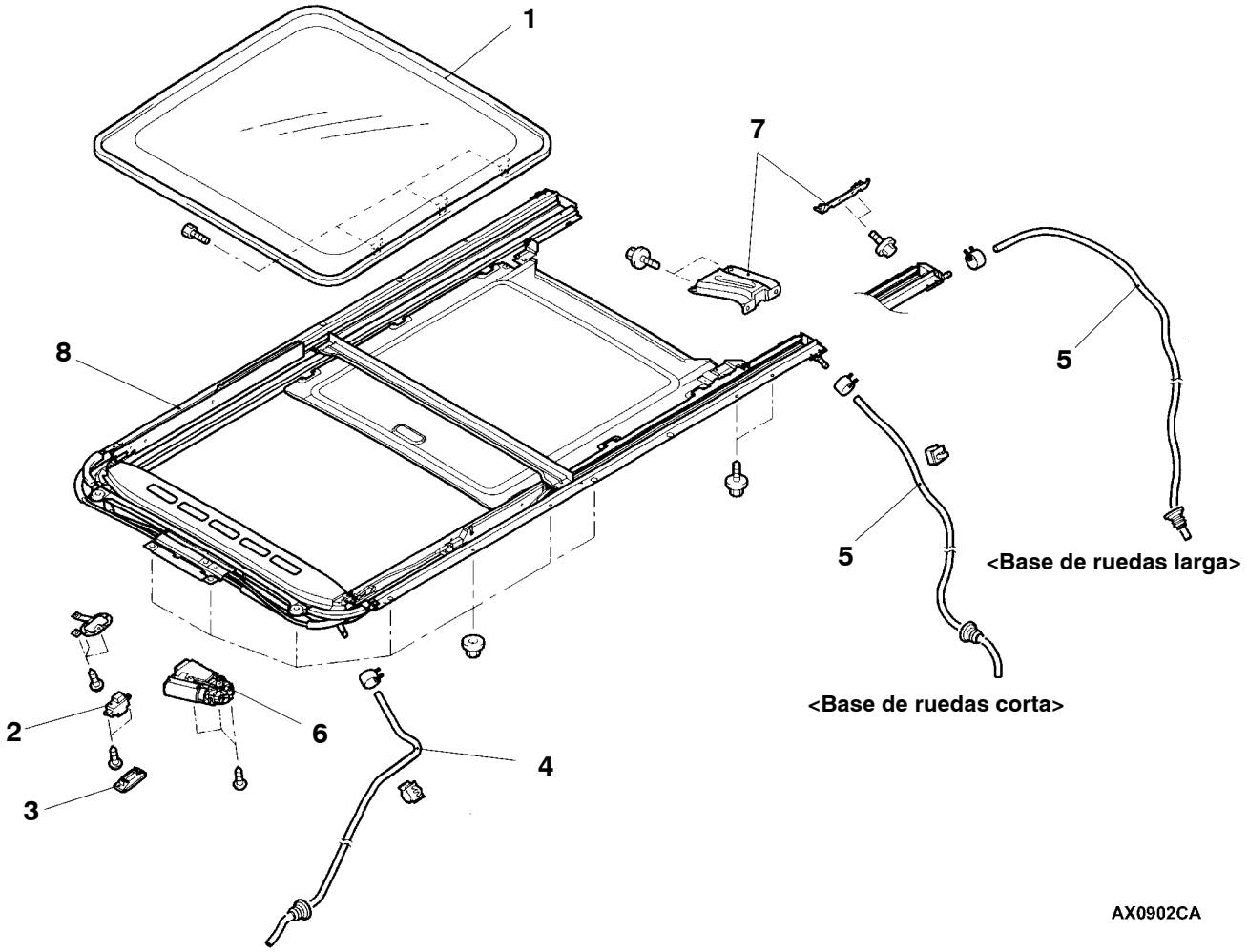
1. Cerrar completamente el vidrio de la tapa del techo.
2. Abrir completamente la visera parasol.
3. Aflojar los tornillos de montaje del conjunto del vidrio de la tapa del techo y deslizar el conjunto del vidrio de la tapa del techo por la ranura en el conjunto del mecanismo para ajustar la altura del vidrio de la tapa del techo.
4. Después del ajuste, verificar que el techo solar funciona sin problemas.



TECHO SOLAR

DESMONTAJE E INSTALACION

Pasos después de la instalación
- Prueba de agua del techo solar (Consultar la página 42-47.)
- Ajuste del encaje del techo solar (Consultar la página 42-47.)



1. Conjunto del vidrio de la tapa del techo

Pasos para el desmontaje del interruptor del techo solar

2. Cubierta del interruptor del techo solar
3. Interruptor del techo solar

Pasos para el desmontaje de la manguera de drenaje

- Forro del techo (Consultar el GRUPO 52A.)
- Protector contra fango (Manguera de drenaje trasera)
- Conjunto del tablero de instrumentos (Consultar el GRUPO 52A.)

◀A▶ ▶A◀ 4. Manguera de drenaje (Lado delantero)
- Conducto del pilar (Lado del pasajero) (Consultar el GRUPO 55.)
- Conducto del costado trasero (Lado del pasajero) (Consultar el GRUPO 55.)

◀A▶ ▶A◀ 5. Manguera de drenaje (Lado trasero)

Pasos para el desmontaje del conjunto del motor del techo solar

- Forro del techo (Consultar el GRUPO 52A.)

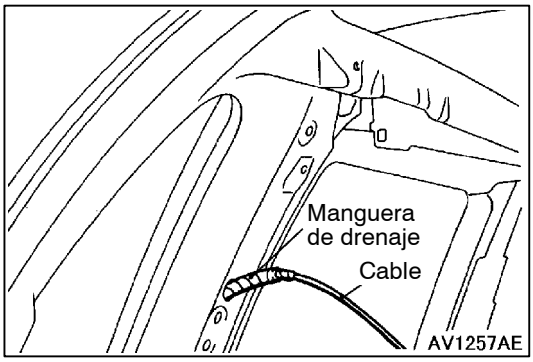
◀B▶ ▶B◀ 6. Conjunto del motor del techo solar

Pasos para el desmontaje del techo solar

- Forro del techo (Consultar el GRUPO 52A.)

◀A▶ ▶A◀ 4. Manguera de drenaje (Lado delantero)
- Conducto del pilar (Lado del pasajero) (Consultar el GRUPO 55.)
- Conducto del costado trasero (Lado del pasajero) (Consultar el GRUPO 55.)

◀A▶ ▶A◀ 5. Manguera de drenaje (Lado trasero)
7. Ménsula de fijación
8. Conjunto del techo solar



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA MANGUERA DE DRENAJE

Atar un cable en el extremo de la manguera de drenaje y enrollar cinta para que no haya desniveles. Sacar la manguera de drenaje del compartimiento de pasajeros.

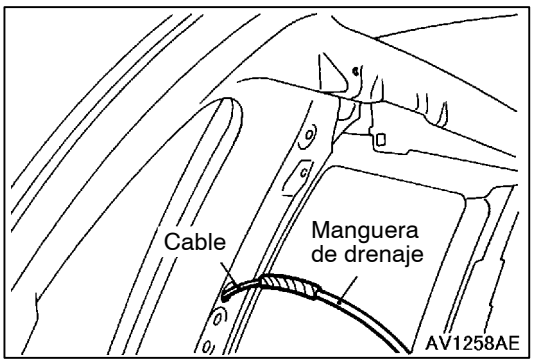
◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR DEL TECHO SOLAR

Precaución

Cerrar siempre, completamente, el vidrio de la tapa del techo antes de desmontar el motor del techo solar. Si las posiciones completamente cerradas del vidrio de la tapa del techo solar y el motor del techo solar no son las mismas, el techo solar no funcionará correctamente.

NOTA

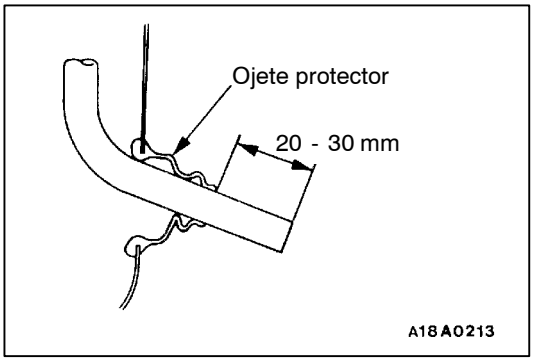
Si hay un problema con el motor del techo solar y el vidrio de la tapa del techo solar no cierra completamente, utilizar una llave. Allen para girar la sección de engranaje del motor del techo solar para cerrar completamente el vidrio de la tapa del techo solar.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA MANGUERA DE DRENAJE

1. Atar el cable utilizado durante el desmontaje en el extremo de la manguera de drenaje y enrollar cinta para que no haya desniveles.
2. Tirar del cable por la manguera de drenaje.



3. Instalar el ojete protector y colocar la manguera de drenaje de tal forma que sobresale del ojete protector tal como en la figura.

▶B◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL MOTOR DEL TECHO SOLAR

<INSTALACION DEL CONJUNTO DEL MOTOR DESMONTADO>

1. Instalar el conjunto del vidrio de la tapa del techo y el conjunto del motor del techo solar con el conjunto del motor del techo solar en su posición completamente cerrada.
2. Conectar el conector del mazo de conductores del conjunto del motor del techo solar y el conector del mazo de conductores del interruptor del techo solar en el conector del mazo de conductores del vehículo.
3. Hacer funcionar el techo solar y verificar que funciona correctamente.

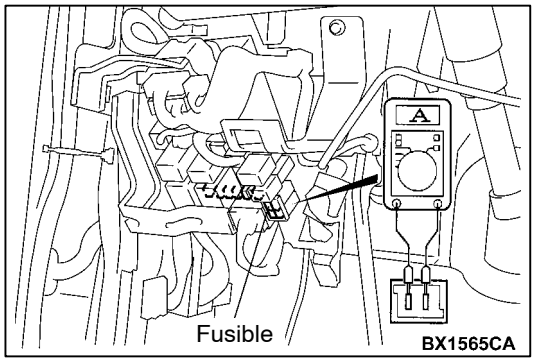
<INSTALACION DEL CONJUNTO DE MOTOR DE TECHO SOLAR (NUEVO) ACCESORIO>

1. Instalar el conjunto del vidrio de la tapa del techo solar y el conjunto del motor del techo solar con el conjunto del motor del techo solar en su posición completamente cerrada.
2. Conectar el conector del mazo de conductores del conjunto del motor del techo solar y el conector del mazo de conductores del interruptor del techo solar en el conector del mazo de conductores del vehículo.
3. Hacer funcionar el interruptor del techo solar para que se deslice el vidrio de la tapa del techo a la posición completamente abierta e inclinar en pasos de 30 mm a la posición completamente abierta y continuar presionando el interruptor durante 3 segundos adicionales o más.
4. Hacer funcionar el interruptor del techo solar (CLOSE) utilizando la función de un toque para deslizar el vidrio de la tapa del techo a la posición completamente cerrada.
5. Hacer funcionar el interruptor del techo solar (OPEN) utilizando la función de un toque para deslizar el vidrio de la tapa del techo a la posición completamente abierta.
6. Hacer funcionar el interruptor del techo solar (CLOSE) utilizando la función de un toque para deslizar el vidrio de la tapa del techo a la posición completamente cerrada.
7. Presionar el interruptor de inclinación hacia arriba para hacer funcionar el techo solar y verificar que se ha terminado el aprendizaje.

   NOTA

   (1) Durante la inicialización (modo de aprendizaje),utilizar sólo el interruptor CLOSE/DOWN para mover el vidrio de la tapa del techo solar de la posción completamente cerrada a la posición completamente abierta e inclinada. Durante la inicialización, el interruptor TILTUP no funcionará aunque lo presione. Además, el ECU del techo solar dejará de funcionar en el modo de aprendizaje tan pronto como se incline hacia arriba el vidrio de la tapa del techo.

   (2) Cuando se cancela el mecanismo para evitar el apriete, el funcionamiento es el mismo que cuando se hace funcionar el vidriode la tapa del techo 30 mm a la vez.

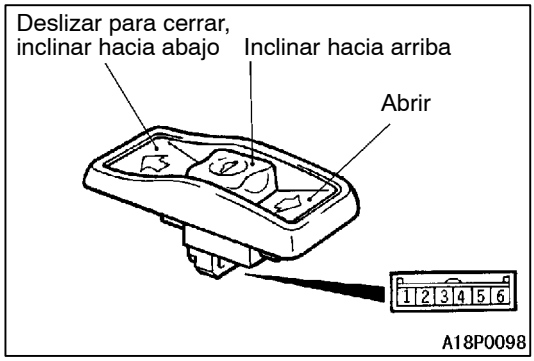


INSPECCION

VERIFICACION DE CORRIENTE DE FUNCIONAMIENTO DEL VIDRIO DE LA TAPA DEL TECHO

1. Desmontar el fusible del techo solar y conectar un analizador de circuito como en la figura.
2. Presionar el interruptor del techo solar para hacer funcionar el techo solar y medir la corriente de funcionamiento cuando se está moviendo el vidrio de la tapa del techo (excepto cuando el techo solar empieza a funcionar, cuando está totalmente abierto, cuando está totalmente cerrado y cuando está completamente inclinado hacia arriba).

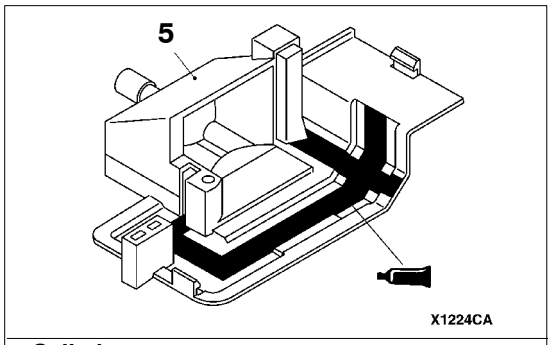
   Valor normal: 7 A o menos (a 20°C)
3. Si la corriente de funcionamiento no está dentro del valor normal, verificar los siguientes puntos.
   - Estado de la instalación,curvatura o atasco del conjunto del techo solar
   - Atasco del cable de mando
   - Inclinación del vidrio de la tapa del techo



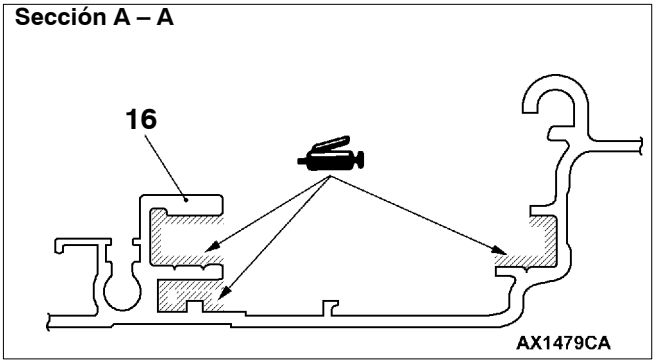
VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL TECHO SOLAR

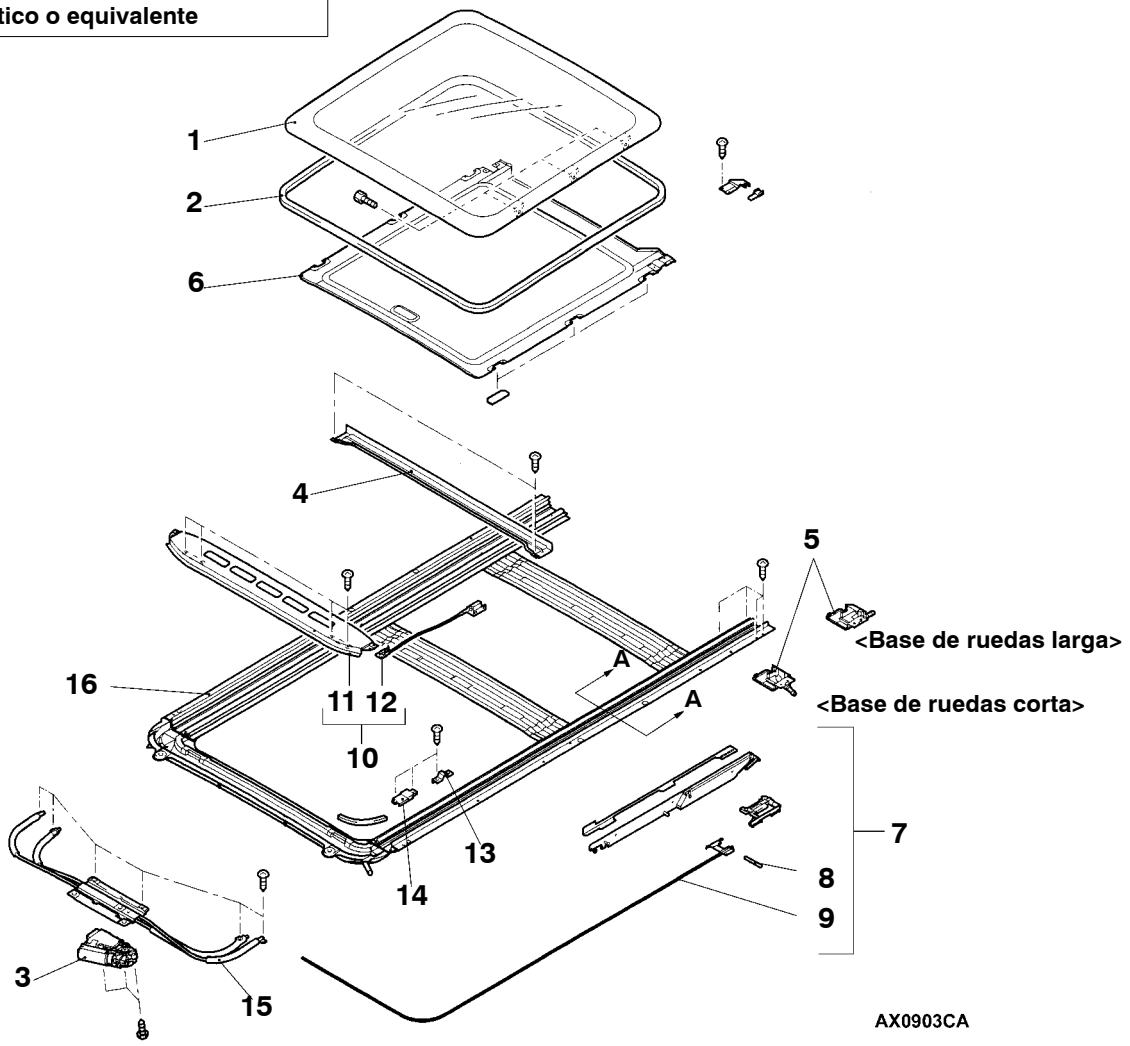
Posición del interruptor	No. de terminal			
	3	4	5	6
Abrir		○	○	
Desconectar				
Inclinar hacia arriba	○	○		
Deslizar para cerrar, inclinar hacia abajo		○		○

DESARMADO Y REARMADO



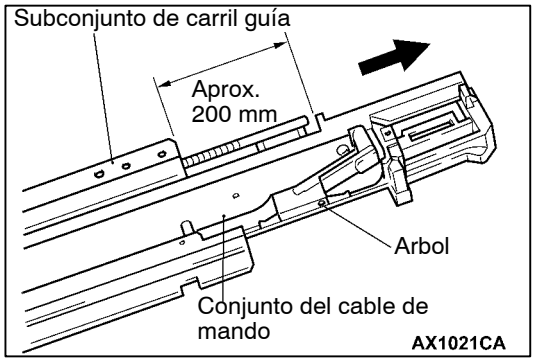
Sellador:
3M ATD Pieza No. 8531 u 8646 de sellador automático o equivalente





Pasos para el desarmado

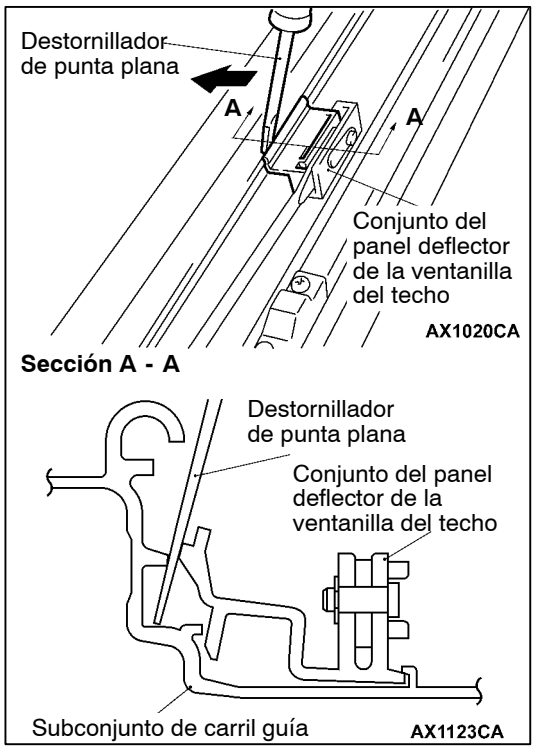
1. Conjunto del vidrio de la tapa del techo
2. Burlete
3. Motor del techo solar
4. Canal de goteo del techo
5. Conjunto de goteo trasero
6. Conjunto de la visera parasol
7. Conjunto del cable de mando
8. ◀A▶ ▶A◀ Arbol
9. ◀A▶ Cable de mando
10. ◀B▶ Conjunto del panel deflector de la ventanilla del techo
11. ◀C▶ Deflector
12. ◀C▶ Varillaje del deflector
13. Placa de fijación
14. Cubierta delantera
15. Caja de guía de cable
16. Subconjunto de carril guía



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

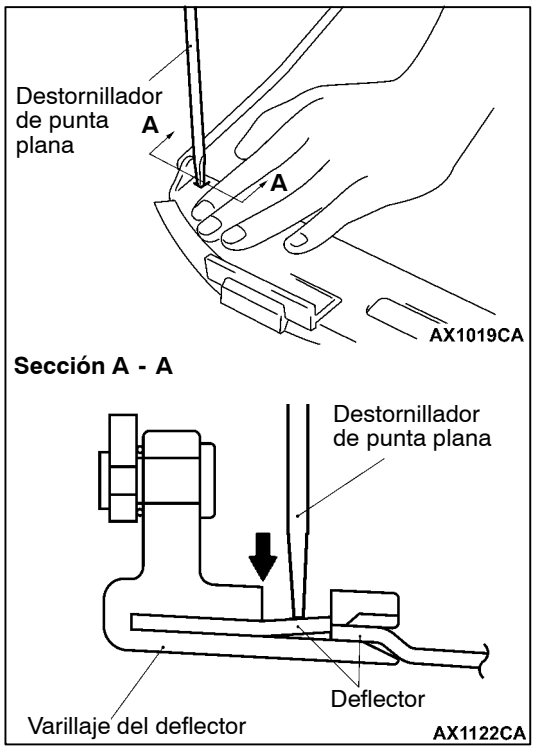
◀A▶ DESMONTAJE DEL ARBOL/CABLE DE MANDO

Después de tirar del conjunto del cable de mando tal como en la figura, desmontar el árbol y el cable de mando.



◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL PANEL DEFLECTOR DE LA VENTANILLA DEL TECHO

Girar un destornillador de punta plana o herramienta similar como se indica en la figura para desmontar el conjunto del panel deflector de ventanilla del techo.



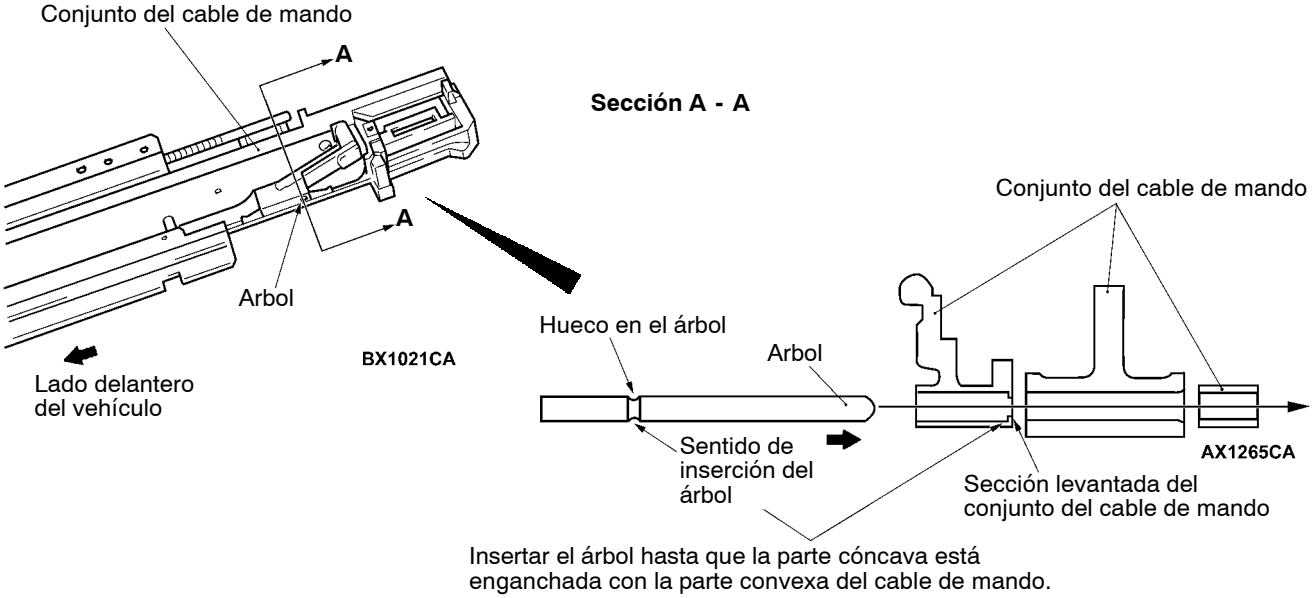
◀C▶ DESMONTAJE DEL DEFLECTOR/VARILLAJE DEL DEFLECTOR

Utilizar un destornillador de punta plana o herramienta similar para separar el deflector y el panel del deflector tal como en la figura.

PUNTOS DE SERVICIO PARA REARMADO

▶A◀INSTALACION DEL ARBOL

Trabajar desde fuera del vehículo para instalar el árbol en el cable de mando de acuerdo con el siguiente procedimiento.



INTERIOR

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

INTERIOR

INDICE

ESPECIFICACIONES PALA EL SERVICIO 3

HERRAMIENTA ESPECIAL 3

TABLERO DE INSTRUMENTOS <VEHICULOS CON VOLANTE A LA IZQUIERDA>* 4

TABLERO DE INSTRUMENTOS <VEHICULOS CON VOLANTE A LA DERECHA>* 8

CONSOLA DEL PISO 12

ADORNOS 13

SOPORTE DEL PARASOL 17

ASIENTO DELANTERO 18

ASIENTO SEGUNDO/TRASERO 25

TERCER ASIENTO 35

CINTURON DE SEGURIDAD DEL ASIENTO DELANTERO 38

CINTURON DE SEGURIDAD DEL ASIENTO TRASERO <BATALLA CORTA> 40

CINTURON DE SEGURIDAD DEL ASIENTO SEGUNGO/TERCERO <BATALLA LARGA> ... 41

ADVERTENCIAS SOBRE LOS TRABAJOS DE SERVICIO EN LOS VEHICULOS CON SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

¡ADVERTENCIA!

(1) Un trabajo de servicio o mantenimiento incorrecto de cualquiera de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS puede dar lugar a heridas o incluso muerte del personal de servicio (debido a un incendio o explosión del colchón de aire cuya causa sea un trabajo negligente) o del conductor (debido a inutilizar el SRS).

(2) Los trabajos de servicio y mantenimiento de las piezas del SRS o piezas relacionadas con el SRS se deben realizar siempre en un concesionario autorizado de MITSUBISHI.

(3) El personal del concesionario de MITSUBISHI deberá estudiar a fondo este manual, especialmente el GRUPO 52B - Sistema de seguridad suplementario (SRS), antes de empezar cualquier tipo de trabajo. Esto puede ser ya bien sea servicio o mantenimiento de las piezas del SRS o de las piezas relacionadas al SRS.

NOTA

El SRS tiene los siguientes componentes: sensores de choque delantero, SRS-ECU, luz de aviso del SRS, módulo del colchón de aire, resorte tipo reloj y cableado de interconexión. Otros componentes relacionados con el SRS (que podrían desmontarse/instalarse en conexión con el servicio o mantenimiento del SRS) aparecen en el índice con un asterisco (*).

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos		Valor normal	
		Asiento deportivo	Excepto para asiento deportivo
Resistencia del calentador del almohadón de asiento (con una temperatura de cabina de 20°C) Ω	Entre los terminales 1 y 3	6,4 ± 10 %	5,0 ± 10 %
	Entre los terminales 2 y 3	6,0 ± 10 %	5,4 ± 10 %
Resistencia del calentador del respaldo (con una temperatura de cabina de 20°C) Ω	Entre los terminales 1 y 2	6,0 ± 10 %	6,0 ± 10 %

HERRAMIENTA ESPECIAL

Herramienta	Número	Nombre	Uso
B990784	MB990784	Extractor de ornamentos	Desmontaje del interruptor, adorno, etc.

TABLERO DE INSTRUMENTOS <VEHICULOS CON VOLANTE A LA IZQUIERDA>

Precaución
Para el desmontaje del módulo de colchón de aire y del tablero de instrumentos del lado del pasajero, respetar siempre los procedimientos de servicio descritos en el GRUPO 52B - Módulo de colchón de aire y resorte tipo reloj.

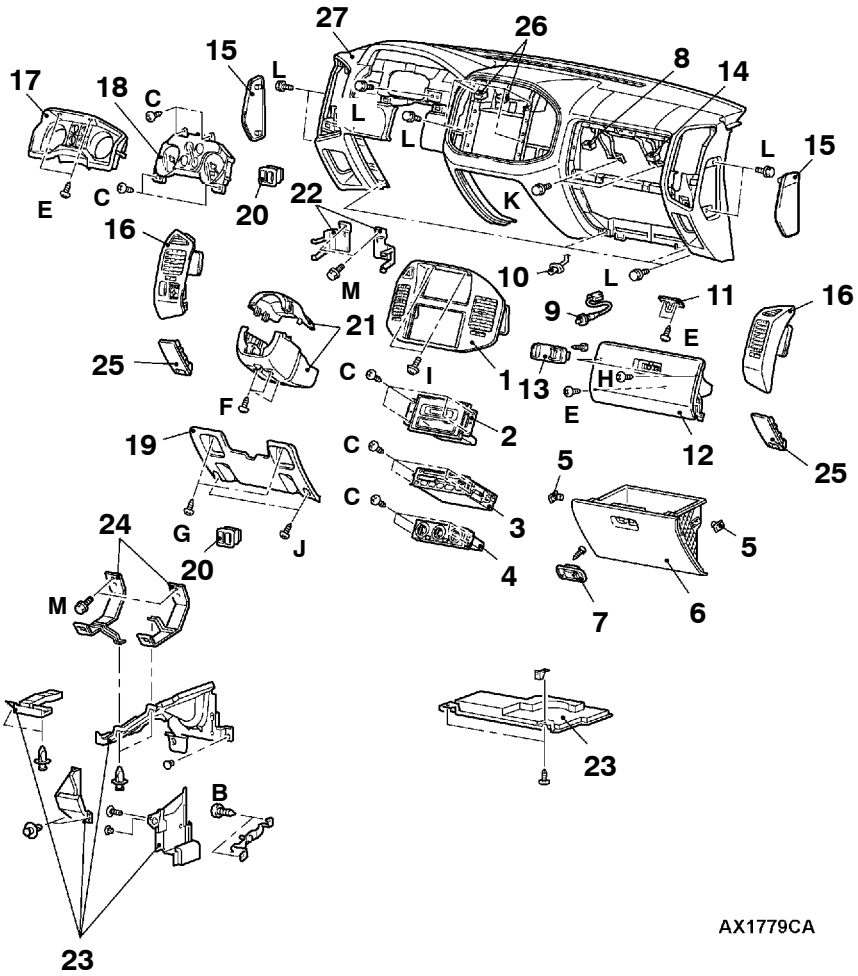
DESMONTAJE E INSTALACION

Para la instalación del tablero de instrumentos se utilizan los pernos y tornillos tal como se describe a continuación. Se indican mediante símbolos en la ilustración.

Nombre	Símbolo	Medidas en mm (D × L)	Color	Forma
Tornillo roscado	A	5 × 10	-	19Z0004
	B	5 × 12	-	
	C	5 × 16	-	19Z0022
	D	5 × 16	-	
	E	5 × 16	Negro	
	F	5 × 20	-	
	G	5 × 20	Negro	
	H	5 × 16	-	19Z0003
Tornillo con arandela	I	5 × 16	-	X0010BY
Perno con arandela	J	5 × 20	Negro	19Z0005
	K	6 × 16	-	
	L	6 × 16	Negro	
	M	6 × 20	-	19Z0010

D = Diámetro de la rosca
L = Longitud efectiva de la rosca

PRECAUCION: SRS
Al desmontar o instalar el tablero de instrumentos (vehículos equipados con SRS), no dejar que éste golpee contra la ECU del SRS.

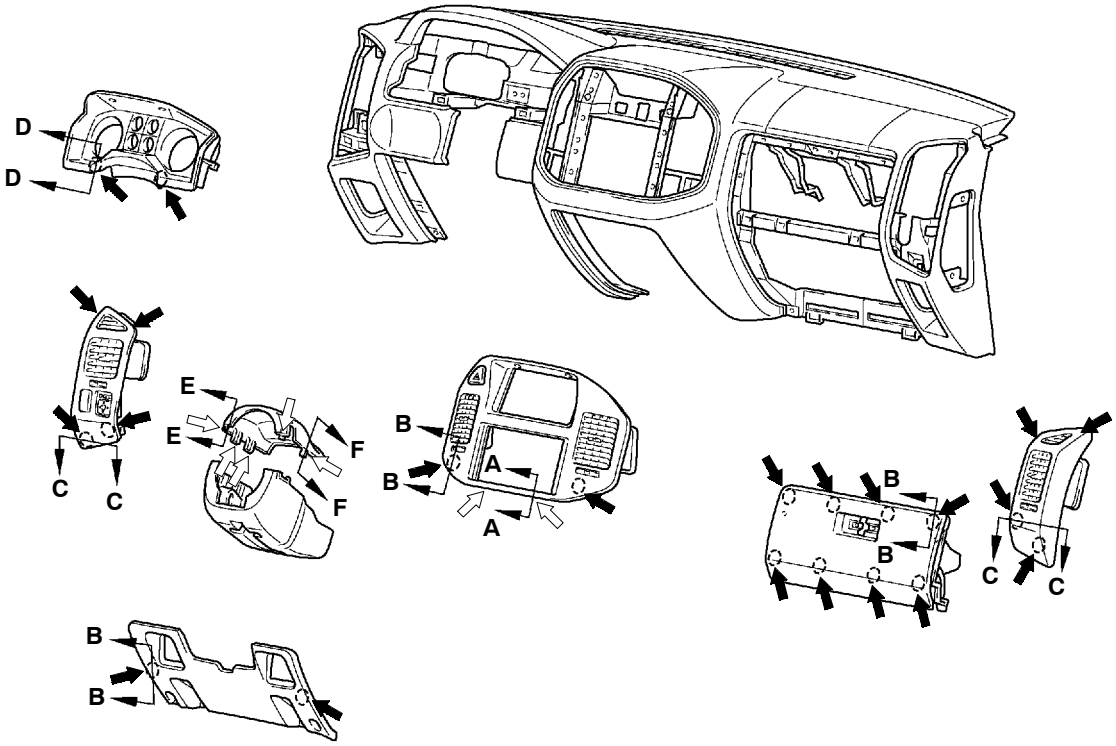


Pasos para el desmontaje

- Conjunto de la consola trasera del piso (Consultar la página 52A-12.)
- Unidad reproductora de CD (Consultar el GRUPO 54A.)
- Consola delantera del piso (Consultar la página 52A-12.)

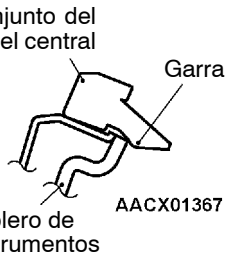
1. Conjunto del panel central
2. Pantalla central
3. Radio y reproductor de cintas
4. Conjunto del acondicionador de aire manual
5. Tope de la guantera
6. Conjunto de la guantera
7. Cierre de la guantera
8. Conector del cableado del interruptor de la lámpara de la guantera
9. Interruptor de la lámpara de la guantera
10. Lámpara de la guantera
11. Pestillo de la guantera superior
12. Conjunto de la guantera superior
13. Cerradura de la tapa de la guantera superior
14. Conector del cableado del módulo del colchón de aire del lado del pasajero delantero
15. Tapa lateral del tablero de instrumentos
16. Conjunto de la salida de aire
17. Engaste de medidores
18. Conjunto combinado de medidores
    - Palanca de apertura del capó (Consultar el GRUPO 42.)
    - Palanca de apertura de la tapa del combustible (Consultar el GRUPO 42.)
19. Panel inferior
20. Panel de interruptor
21. Cubierta de la columna
22. Estay A
    - Asidero auxiliar (Consultar la página 52A-13, 15.)
    - Adorno del montante delantero (Consultar la página 52A-13, 15.)
23. Conjunto de la cubierta inferior
24. Estay B
25. Panel de la esquina inferior
26. Conector del cableado del fotosensor
    - Perno del conjunto del eje de la dirección (Consultar el GRUPO 37A.)
27. Conjunto del tablero de instrumentos

POSICION DE ABRAZADERA Y GARRA

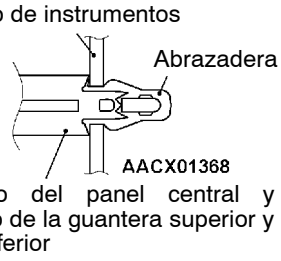


NOTA
⬅ : Posición de la abrazadera
⇦ : Posición de garra

Sección A - A

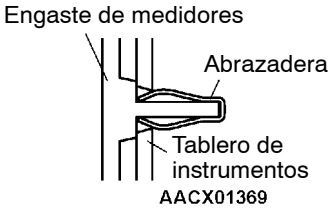


Sección B - B

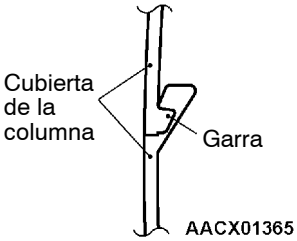


Sección C - C

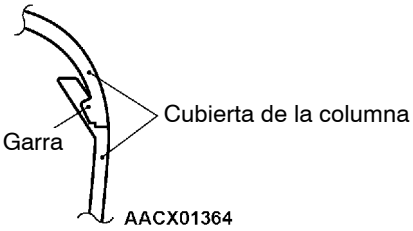
Sección D - D



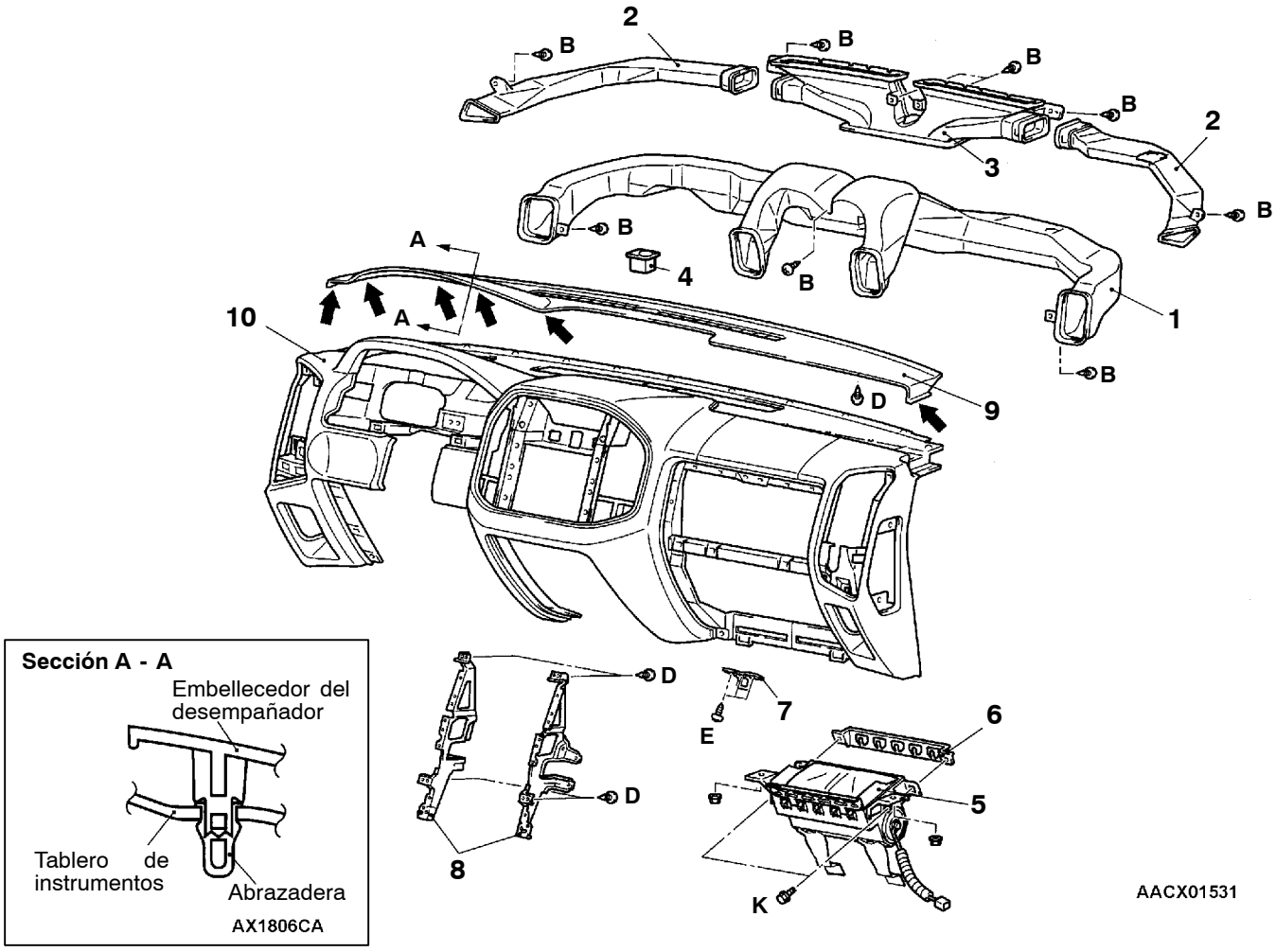
Sección E - E



Sección F - F



DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Conducto de distribución
2. Conducto del desempañador lateral
3. Conducto del desempañador central
4. Fotosensor
5. Módulo del colchón de aire del pasajero delantero
6. Placa lateral del colchón de aire
7. Pestillo de la guantera
8. Refuerzo central del tablero de instrumentos
9. Embellecedor del desempañador
10. Tablero de instrumentos

TABLERO DE INSTRUMENTOS <VEHICULOS CON VOLANTE A LA DERECHA>

Precaución
Para el desmontaje del módulo de colchón de aire y del tablero de instrumentos del lado del pasajero, respetar siempre los procedimientos de servicio descritos en el GRUPO 52B - Módulo de colchón de aire y resorte tipo reloj.

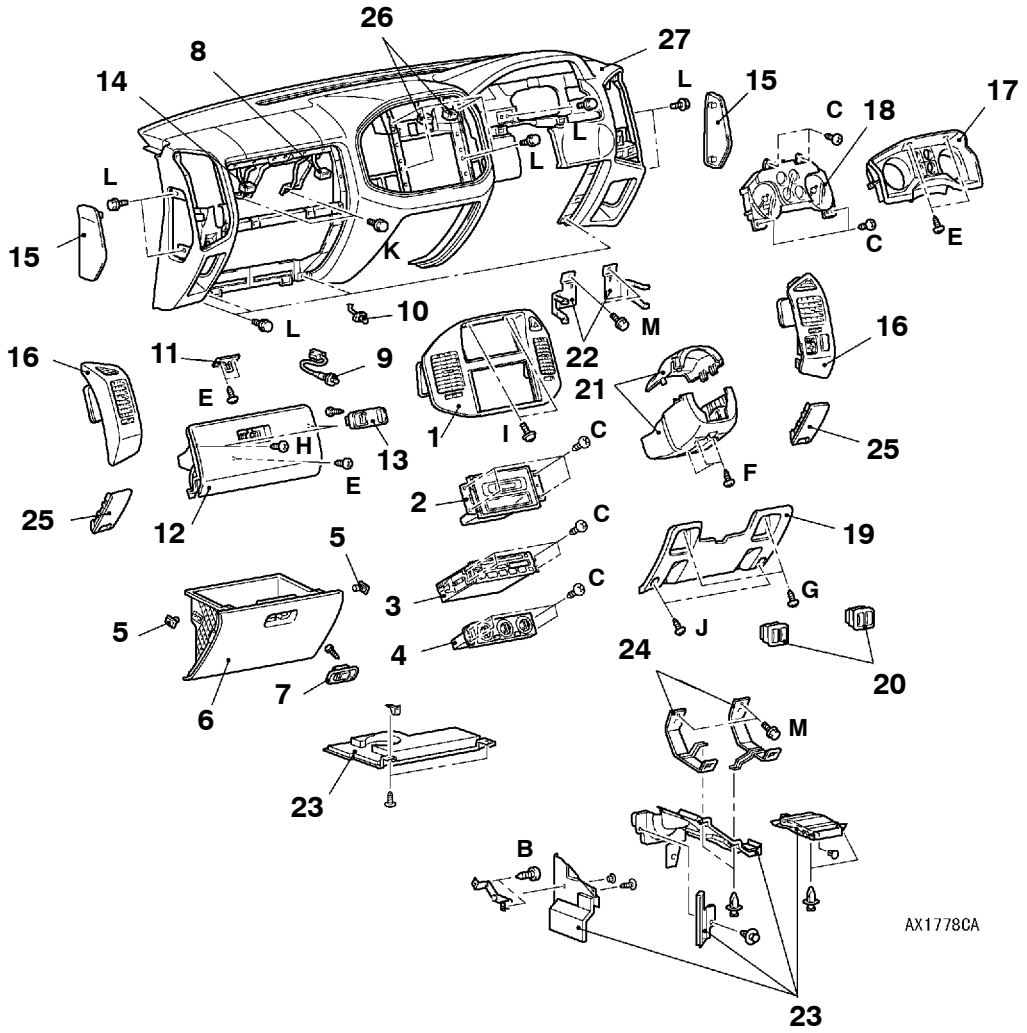
DESMONTAJE E INSTALACION

Para la instalación del tablero de instrumentos se utilizan los pernos y tornillos tal como se describe a continuación. Se indican mediante símbolos en la ilustración.

Nombre	Símbolo	Medidas en mm (D × L)	Color	Forma
Tornillo roscado	a	5 × 10	-	19Z0004
	b	5 × 12	-	
	c	5 × 16	-	19Z0022
	d	5 × 16	-	
	e	5 × 16	Negro	
	f	5 × 20	-	
	g	5 × 20	Negro	
	h	5 × 16	-	19Z0003
Tornillo con arandela	i	5 × 16	-	X0010BY
Perno con arandela	j	5 × 20	Negro	19Z0005
	k	6 × 16	-	
	l	6 × 16	Negro	
	m	6 × 20	-	19Z0010

D = Diámetro de la rosca
L = Longitud efectiva de la rosca

PRECAUCION: SRS
Al desmontar o instalar el tablero de instrumentos (vehículos equipados con SRS), no dejar que éste golpee contra la ECU del SRS.

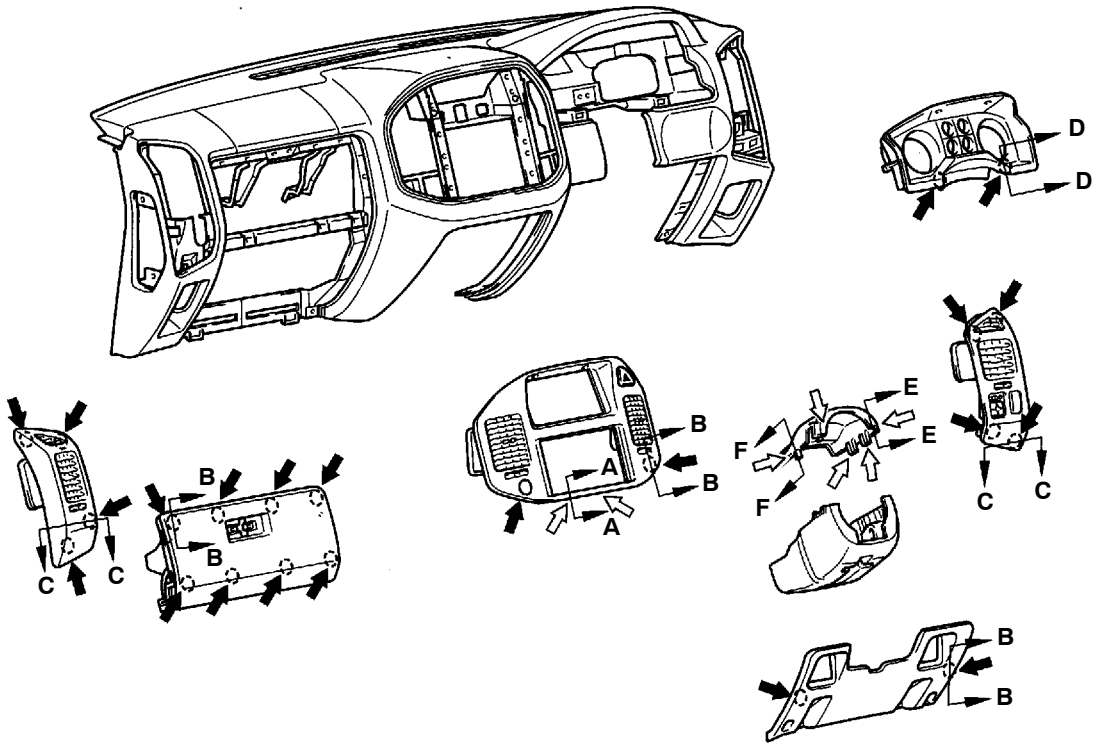


Pasos para el desmontaje

- Conjunto de consola trasera del piso (Consultar la página 52A-12.)
- Unidad reproductora de CD (Consultar el GRUPO 54A.)
- Consola delantera del piso (Consultar la página 52A-12.)

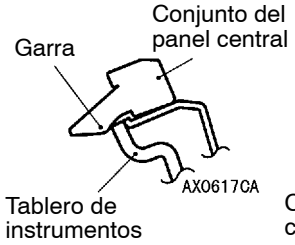
1. Conjunto del panel central
2. Pantalla central
3. Radio y reproductor de cintas
4. Conjunto del acondicionador de aire manual
5. Tope de la guantera
6. Conjunto de la guantera
7. Cierre de la guantera
8. Conector del cableado del interruptor de la lámpara de la guantera
9. Interruptor de la lámpara de la guantera
10. Lámpara de la guantera
11. Pestillo de la guantera superior
12. Conjunto de la guantera superior
13. Cerradura de la tapa de la guantera superior
14. Conector del cableado del módulo del colchón de aire del pasajero delantero
15. Tapa lateral del tablero de instrumentos
16. Conjunto de la salida de aire
17. Engaste de medidores
18. Conjunto combinado de medidores
    - Palanca de apertura del capó (Consultar el GRUPO 42.)
    - Palanca de apertura de la tapa del combustible (Consultar el GRUPO 42.)
19. Panel inferior
20. Panel del interruptor
21. Cubierta de la columna
22. Estay A
    - Asidero auxiliar (Consultar la página 52A-13, 15.)
    - Adorno del montante delantero (Consultar la página 52A-13, 15.)
23. Conjunto de la cubierta inferior
24. Estay B
25. Panel de la esquina inferior
26. Conector del cableado del fotosensor
    - Perno del conjunto del eje de la dirección (Consultar el GRUPO 37A.)
27. Conjunto del tablero de instrumentos

POSICION DE ABRAZADERA Y GARRA

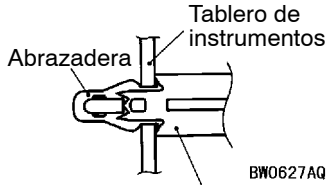


NOTA
⬅ : Posición de la abrazadera
⇦ : Posición de garra

Sección A - A

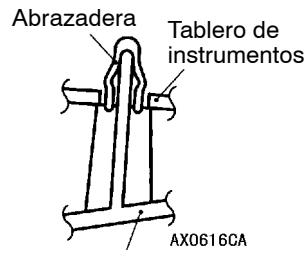


Sección B - B

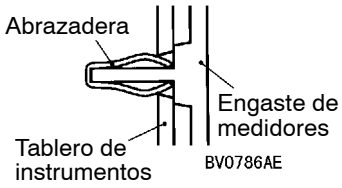


Conjunto del panel central y conjunto de la guantera superior y panel inferior

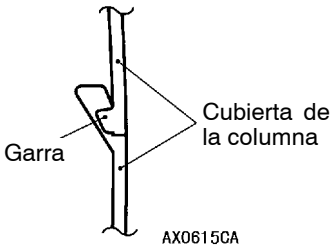
Sección C - C



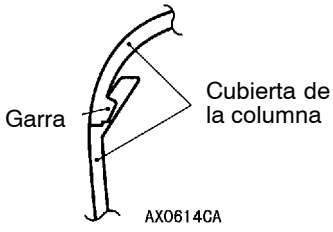
Sección D - D



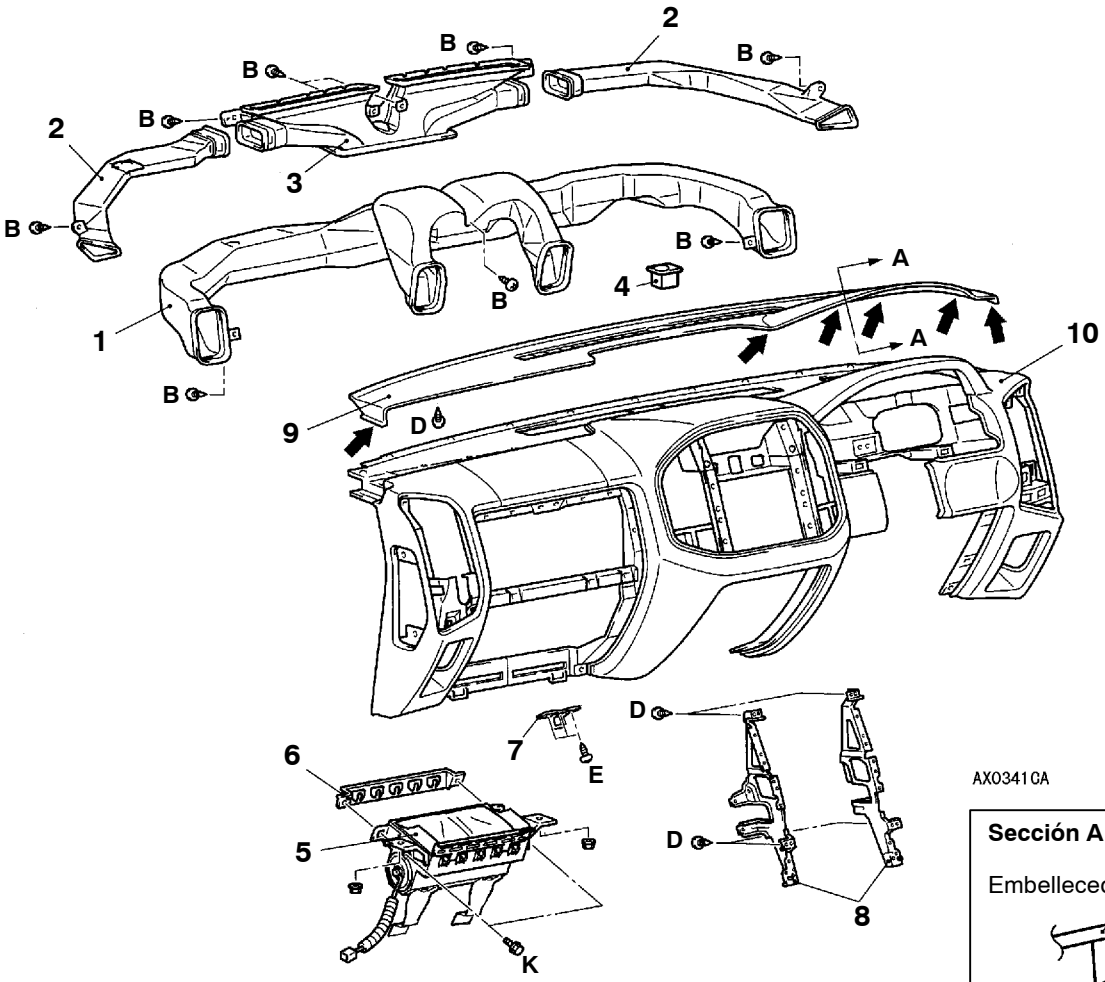
Sección E - E

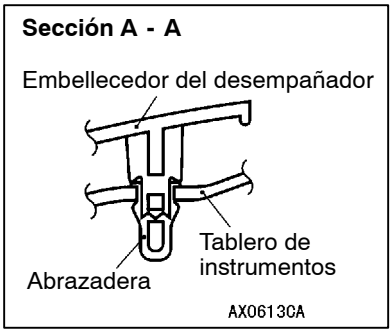


Sección F - F



DESARMADO Y REARMADO



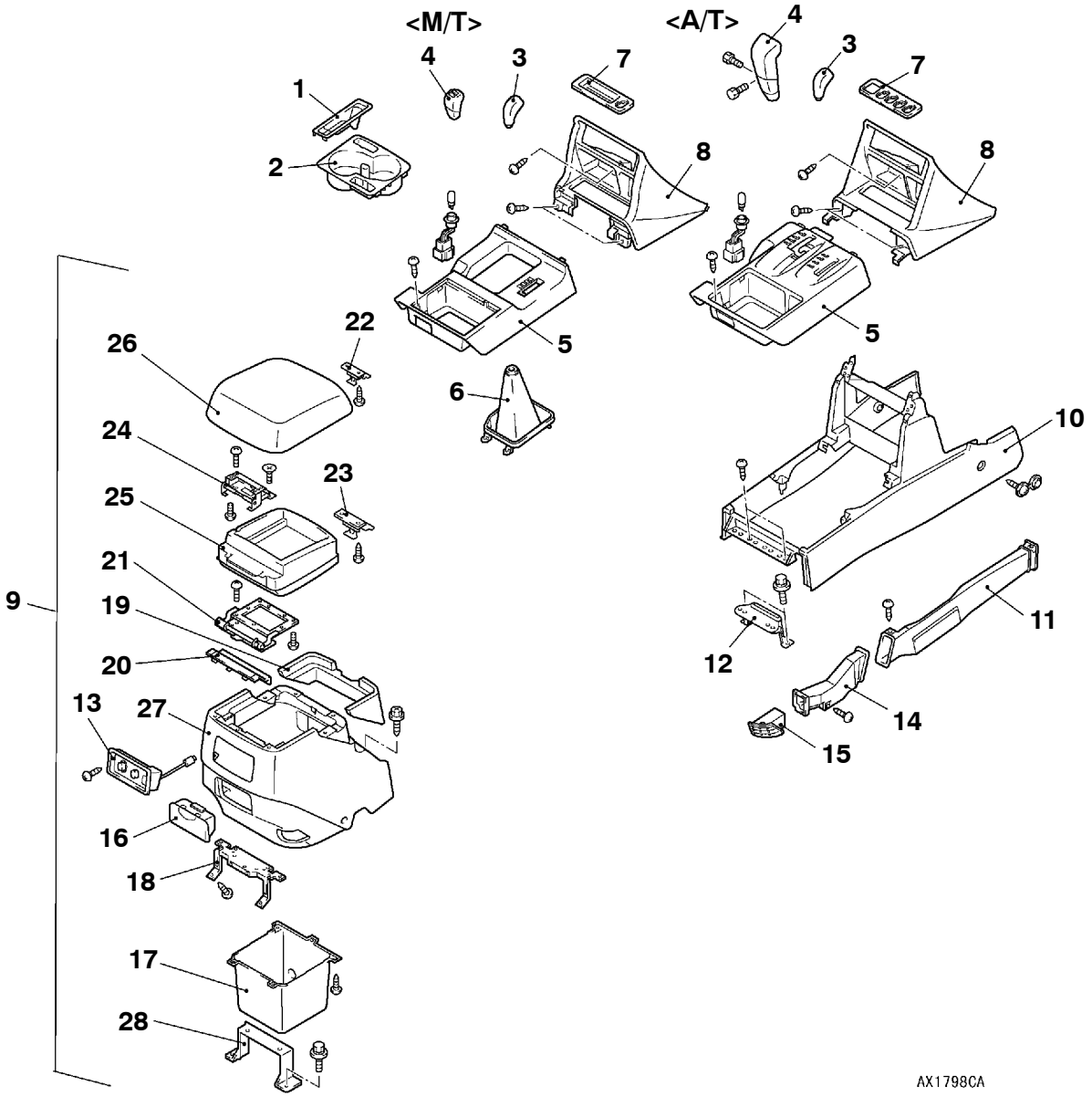


Pasos para el desarmado

1. Conducto de distribución
2. Conducto del desempañador lateral
3. Conducto del desempañador central
4. Fotosensor
5. Módulo del colchón de aire del lado del pasajero delantero
6. Placa lateral del colchón de aire
7. Cerradero de guantera
8. Refuerzo central del tablero de instrumentos
9. Embellecedor del desempañador
10. Tablero de instrumentos

CONSOLA DEL PISO

DESMONTAJE E INSTALACION



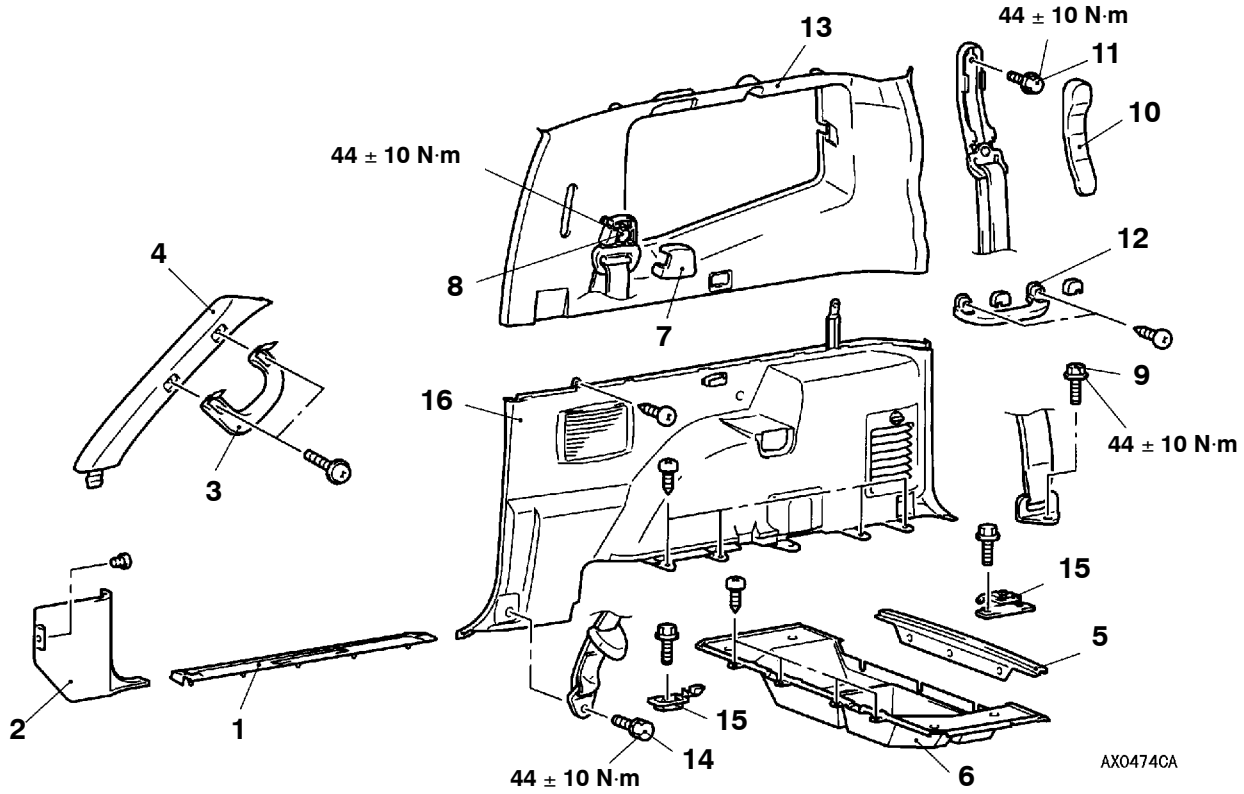
Pasos para el desmontaje

1. Tapa de la palanca del freno de estacionamiento
2. Portabebidas
3. Mando de la palanca de transferencia
4. Mando de la palanca selectora
5. Panel indicador
6. Cubierta de la palanca de cambios
7. Panel del interruptor
8. Panel central inferior
- Perno de montaje de la palanca del freno de estacionamiento
9. Conjunto de la consola trasera del piso
10. Consola delantera del piso
11. Conducto A de la calefacción trasera
12. Ménsula de la consola A
13. Conjunto de control trasero
14. Conducto B de la calefacción trasera
15. Boquilla del conducto de la calefacción trasera
16. Cenicero de la consola trasera del piso
17. Caja de la consola trasera del piso
18. Ménsula de la consola trasera del piso
19. Tapa superior de la consola trasera del piso
20. Tapa de la bisagra de la consola trasera del piso
21. Ménsula de bisagra
22. Cierre A
23. Cierre B
24. Ménsula de la tapa
25. Caja de la tapa
26. Conjunto de la tapa
27. Consola trasera del piso
28. Ménsula de la consola B

ADORNOS

DESMONTAJE E INSTALACION

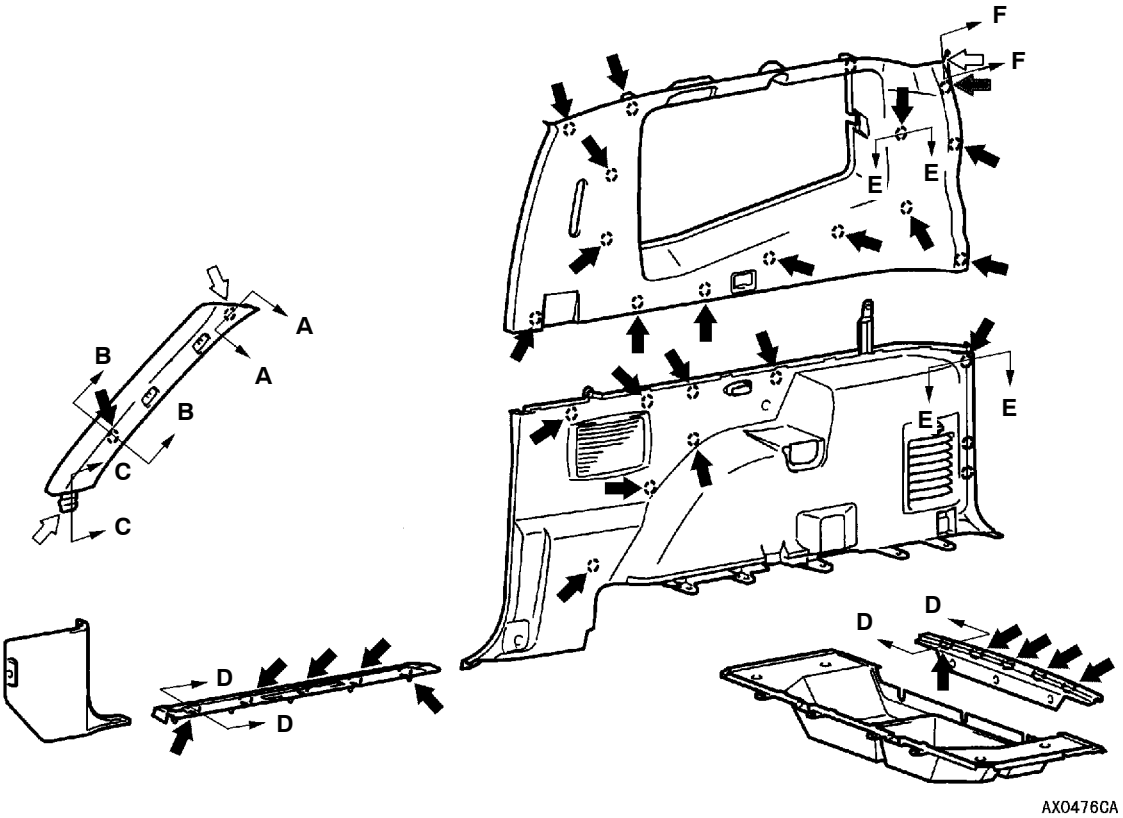
<Batalla corta>



NOTA
Para más información sobre los adornos de la puerta, consultar el GRUPO 42.

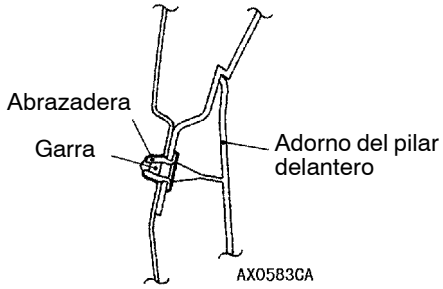
1. Placa umbral delantero
2. Adorno lateral del cubretablero
3. Asidero auxiliar
4. Adorno del pilar delantero
5. Placa umbral de la puerta trasera
6. Caja del piso del maletero
7. Cubierta de la guía de cinturón de seguridad
8. Conexión del cinturón de seguridad delantero
9. Conexión del cinturón de seguridad trasero
10. Cubierta de la guía de cinturón de seguridad
11. Conexión del cinturón de seguridad trasero
12. Asidero auxiliar
13. Adorno del costado trasero, superior
14. Conexión del cinturón de seguridad delantero
15. Gancho para equipajes
16. Adorno del costado trasero, inferior

POSICION DE ABRAZADERA Y GARRA



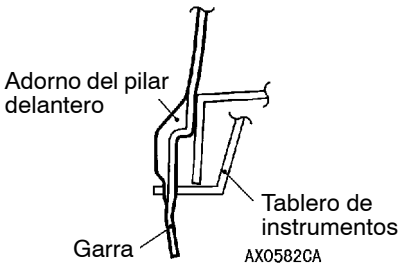
NOTA
⬅: Posición de la abrazadera
⇦: Posición de garra

Sección A - A

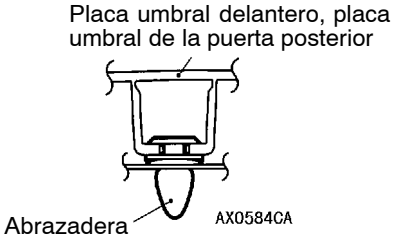


Sección B - B

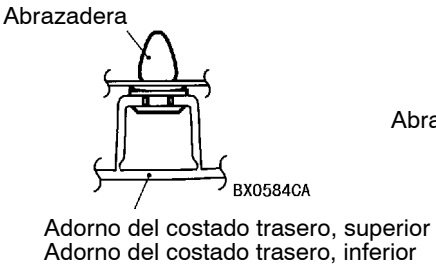
Sección C - C



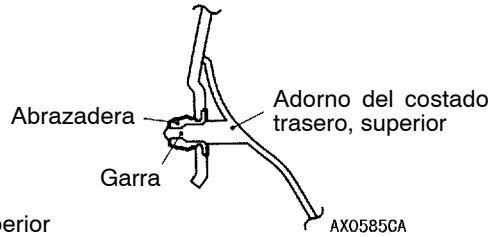
Sección D - D



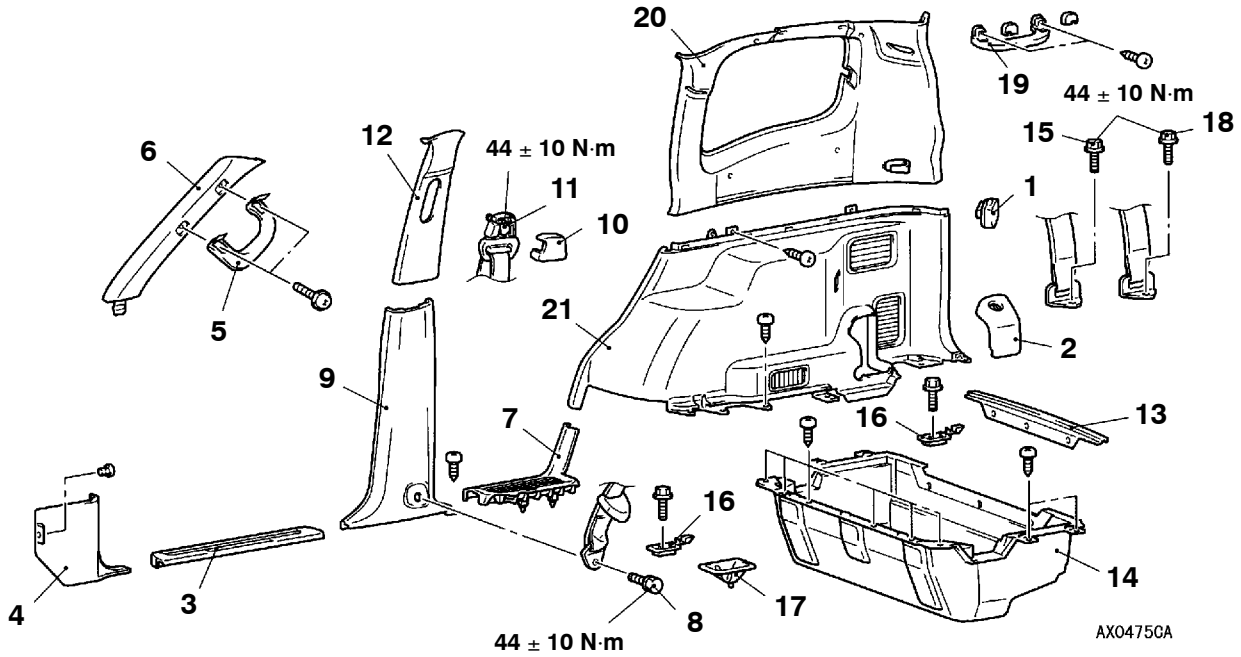
Sección E - E



Sección F - F



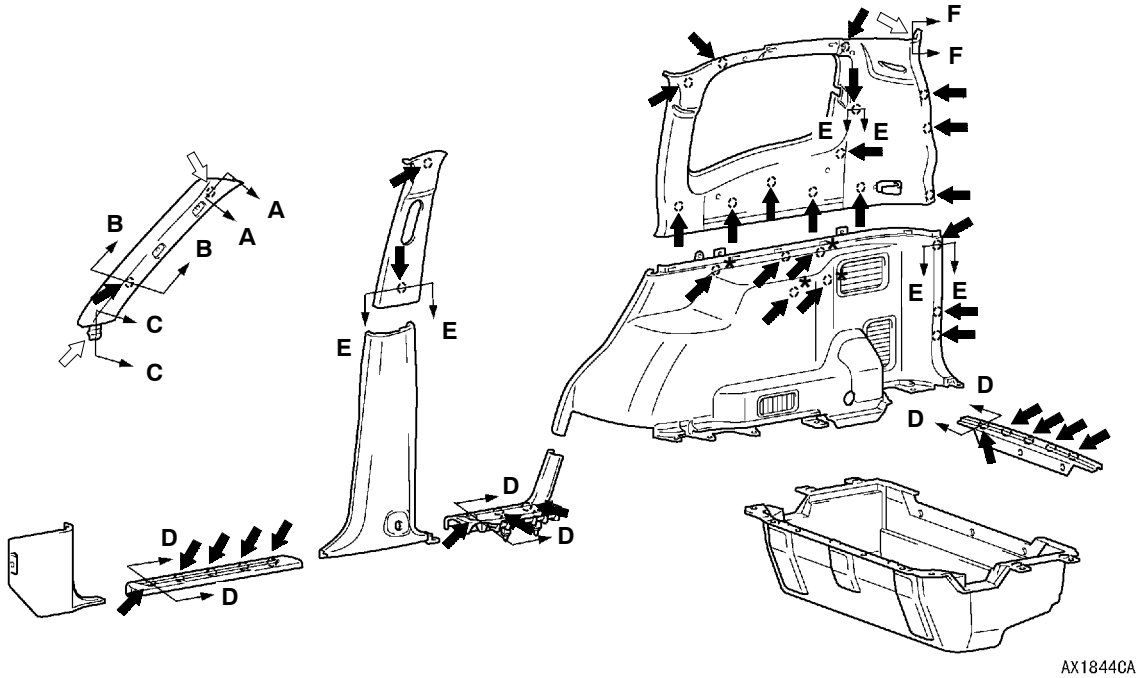
<Batalla larga>



NOTA
Para más información sobre los adornos de la puerta, consultar el GRUPO 42.

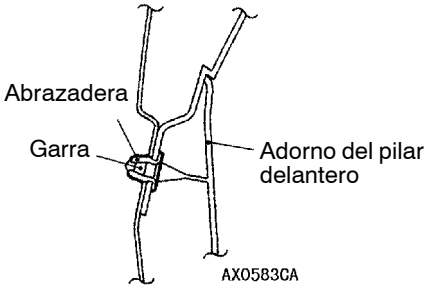
1. Enchufe de CA
2. Tapa del adorno del costado trasero
- Conjunto del tercer asiento
3. Placa umbral delantero
4. Adorno lateral del cubretablero
5. Asidero auxiliar
6. Adorno del pilar delantero
7. Placa umbral trasero
8. Conexión del cinturón de seguridad delantero
9. Adorno del pilar central, inferior
10. Cubierta de la guía de cinturón de seguridad
11. Conexión del cinturón de seguridad delantero
12. Adorno del pilar central, superior
13. Placa umbral de la puerta posterior
14. Caja del piso del maletero
15. Conexión del cinturón de seguridad del asiento segundo
16. Gancho para equipajes
17. Cubierta del cerradero
18. Conexión del cinturón de seguridad del tercer asiento
19. Asidero auxiliar
20. Adorno del costado trasero, superior
21. Adorno del costado trasero, inferior

POSICION DE ABRAZADERA Y GARRA

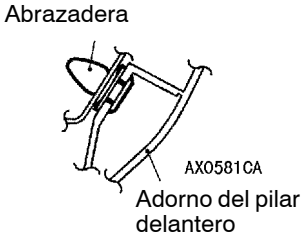


NOTA
⬅ : Posición de la abrazadera (* la marca indica solo el lado izquierdo)
⇦ : Posición de garra

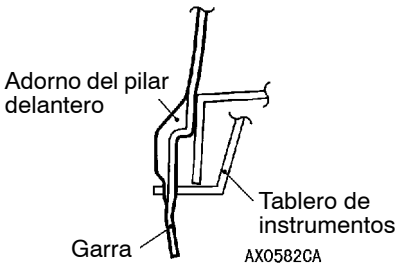
Sección A - A



Sección B - B

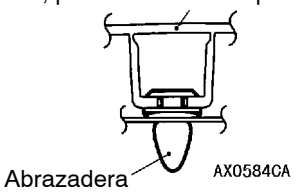


Sección C - C

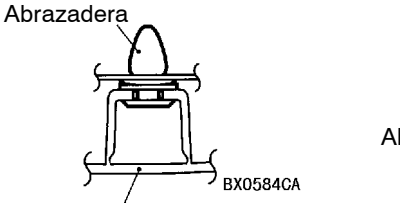


Sección D - D

Placa umbral delantero, placa umbral trasero, placa umbral de la puerta posterior

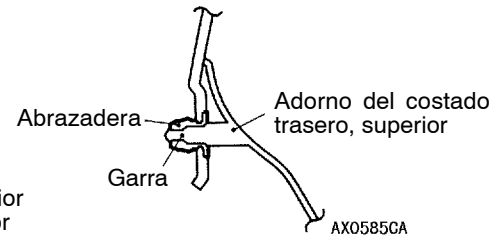


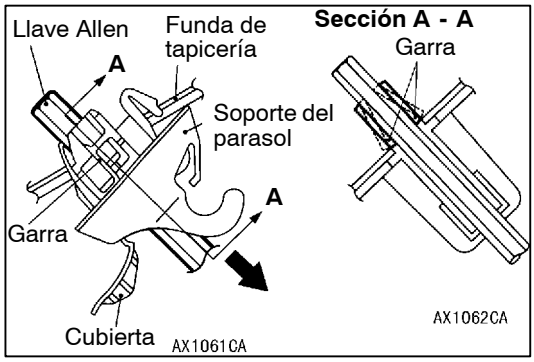
Sección E - E



Adorno del costado trasero, superior
Adorno del costado trasero, inferior
Adorno del pilar central

Sección F - F





SOPORTE DEL PARASOL

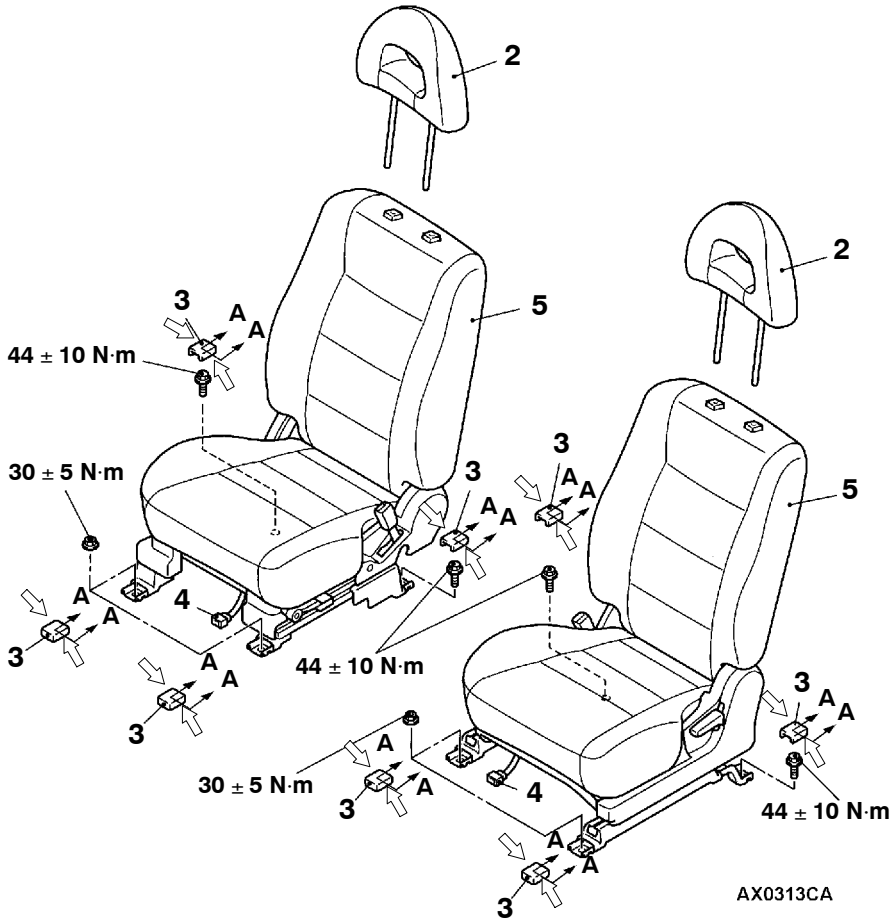
PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

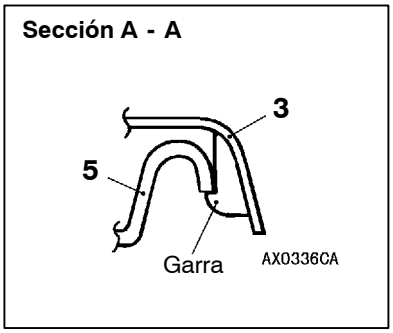
DESMONTAJE DEL SOPORTE DEL PARASOL

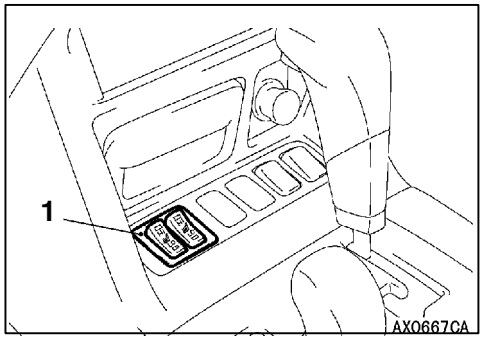
1. Desmontar la tapa del soporte del parasol, insertar una llave Allen de 6 mm para desenroscar las garras laterales del soporte del parasol.
2. Tirar del parasol en la dirección que se muestra para sacar el soporte del parasol.

ASIENTO DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACION





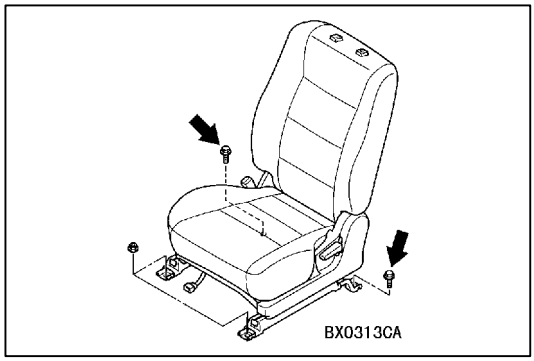


NOTA:
⇦ las marcas indican las posiciones de las garras.

1. Interruptor del asiento calentado
2. Apoyacabezas

Pasos para el desmontaje del conjunto del asiento delantero

3. Cubierta del anclaje de asiento delantero
4. Conector de mazo de conductores
▶A◀ 5. Conjunto del asiento delantero



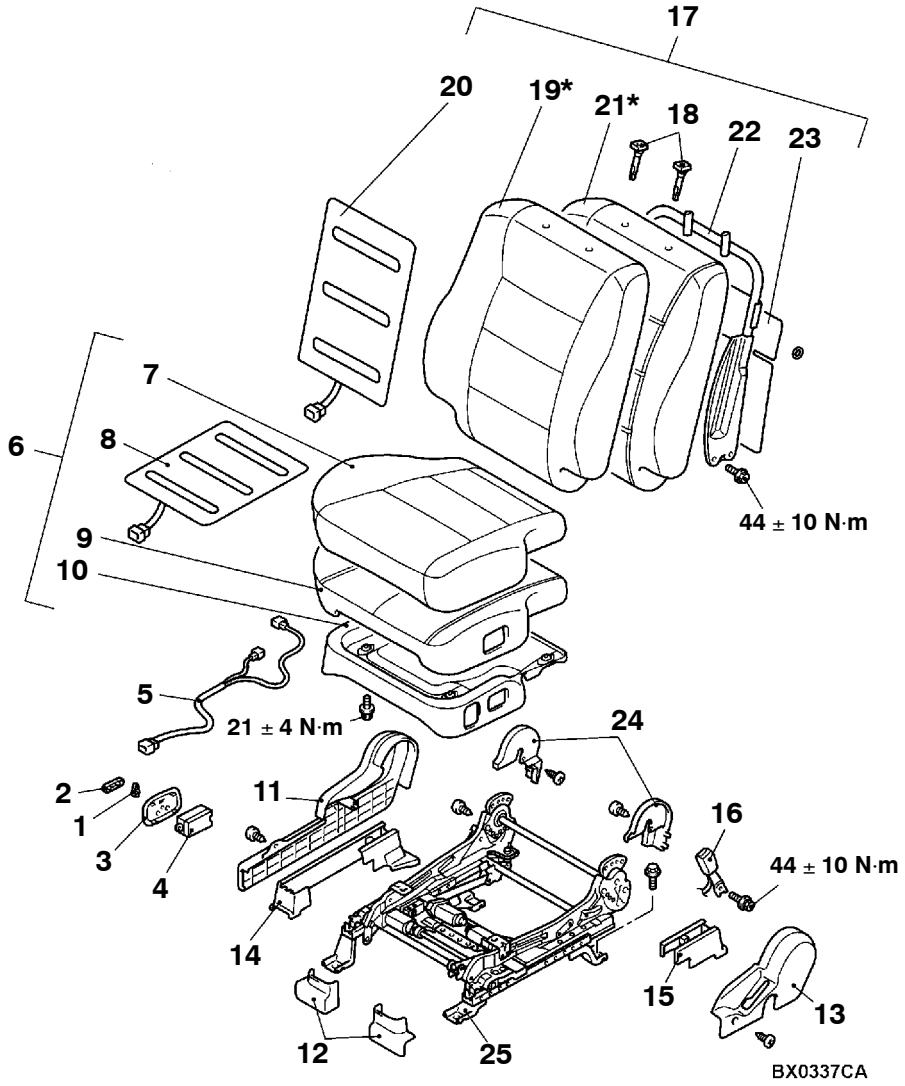
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL ASIENTO DELANTERO

Primero instalar todas las tuercas y tornillos del conjunto del asiento delantero, y después apretarlos al par especificado. Los tornillos que se muestran deben ser apretados sin ejercer carga alguna en el cojín del asiento delantero.

DESARMADO Y REARMADO

<Asiento eléctrico>



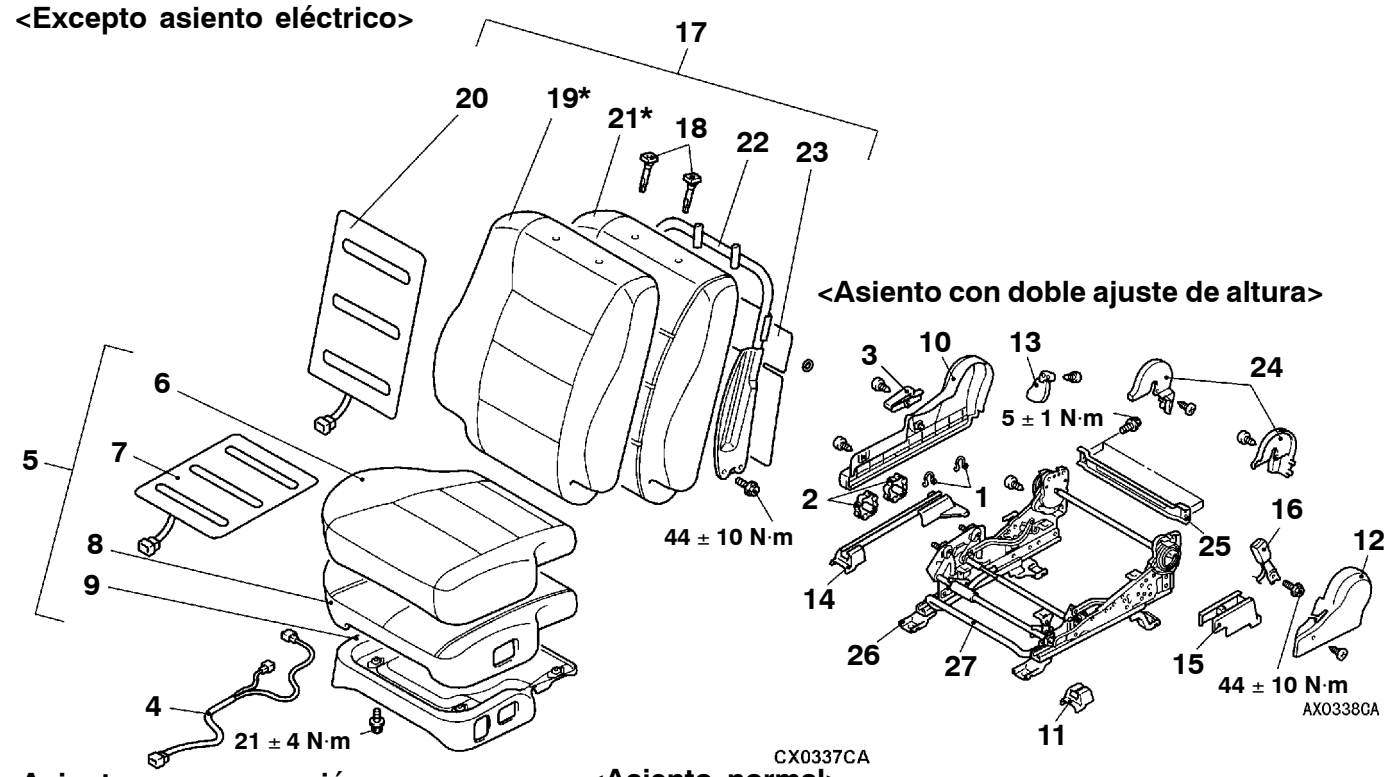
NOTA
*: En el asiento deportivo, la cubierta y el forro del asiento no se separan.

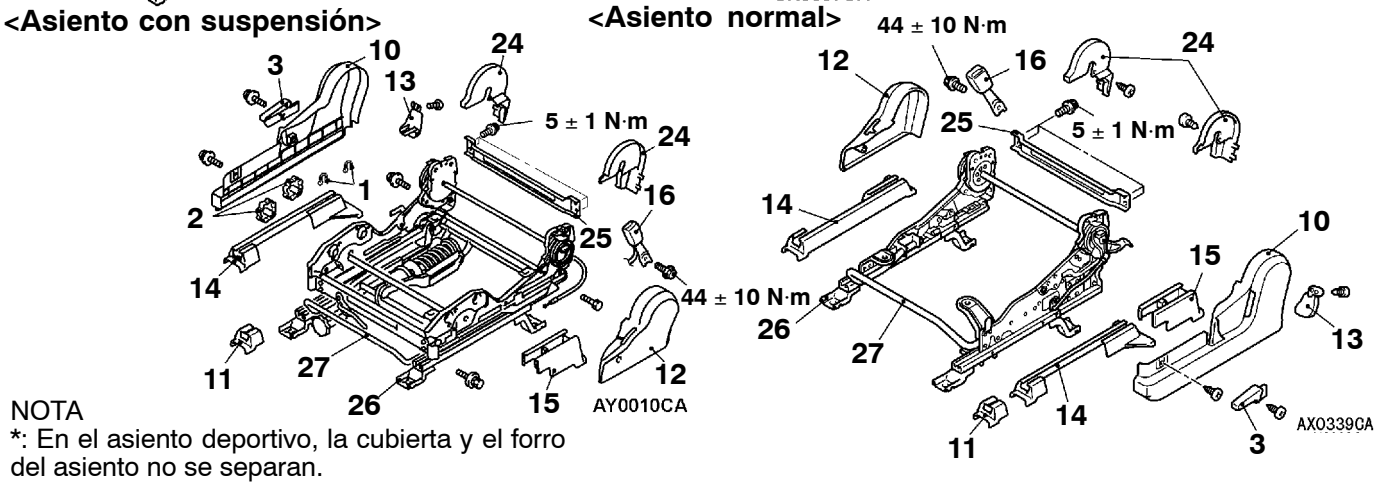
Pasos para el desarmado

1. Botón del ajustador de inclinación
2. Botón del ajustador de deslizamiento
3. Embellecedor del interruptor del asiento eléctrico
4. Interruptor del asiento eléctrico
5. Abrazadera del cableado
6. Conjunto del almohadón del asiento delantero
7. Cubierta del almohadón del asiento delantero
8. Calentador del almohadón del asiento delantero
9. Pastilla del almohadón de asiento delantero
10. Marco del almohadón de asiento delantero
11. Tapa de protección lateral

◀A▶

12. Cubierta delantera de la guía
13. Tapa de la articulación
14. Tapa lateral del ajustador de deslizamiento del asiento
15. Tapa lateral interior del ajustador de deslizamiento del asiento
16. Cinturón de seguridad interior
17. Conjunto del respaldo delantero
18. Guía del apoyacabezas
19. Cubierta del respaldo delantero
20. Calefacción del respaldo delantero
21. Pastilla de respaldo delantero
22. Armazón del respaldo delantero <Vehículos sin colchón de aire lateral>
23. Placa del respaldo delantero
24. Cubierta inferior del ajustador de inclinación
25. Ajustador de deslizamiento del asiento





NOTA
*: En el asiento deportivo, la cubierta y el forro del asiento no se separan.

Pasos para el desarmado

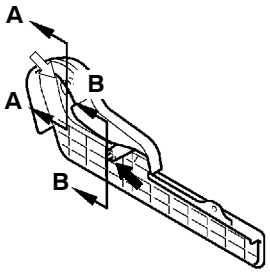
1. Abrazadera
   <Vehículos con asiento con suspensión y asientos con doble ajuste de altura>
2. Botón de ajuste de la altura
   <Vehículos con asiento con suspensión y asientos con doble ajuste de altura>
3. Palanca del ajustador de inclinación
4. Abrazadera del cableado
5. Conjunto del almohadón del asiento delantero
6. Cubierta del almohadón del asiento delantero
7. Calentador del almohadón del asiento delantero
8. Pastilla del almohadón de asiento delantero
9. Marco del almohadón de asiento delantero
10. Tapa de protección lateral
11. Cubierta delantera de la guía

◀A▶

12. Tapa de la articulación
13. Tapa trasera de la guía
14. Tapa lateral del ajustador de deslizamiento del asiento
15. Tapa lateral interior del ajustador de deslizamiento del asiento
16. Cinturón de seguridad interior
17. Conjunto del respaldo delantero
18. Guía del apoyacabezas
19. Cubierta del respaldo delantero
20. Calefacción del respaldo delantero
21. Pastilla de respaldo delantero
22. Armazón del respaldo delantero
    <Vehículos sin colchón de aire lateral>
23. Placa del respaldo delantero
24. Cubierta inferior del ajustador de inclinación
25. Estructura del asiento delantero
26. Ajustador de deslizamiento del asiento
27. Palanca del ajustador de deslizamiento del asiento

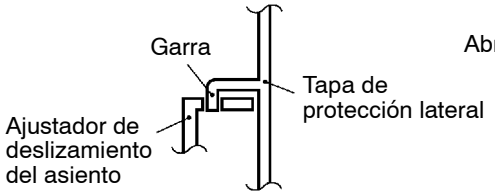
POSICION DE ABRAZADERA Y GARRA

<Tapa de protección lateral>



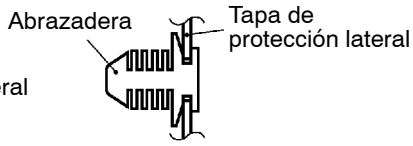
ACX01394

Sección A - A



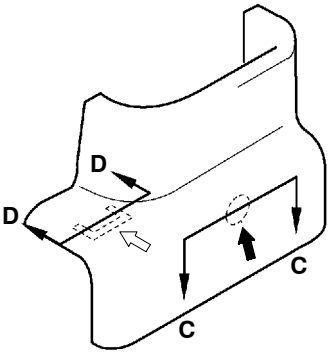
AACX01395

Sección B - B



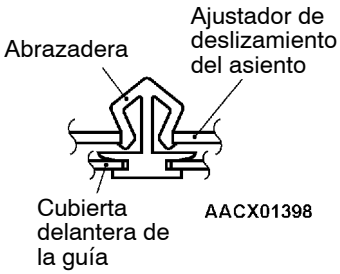
AACX01396

<Cubierta delantera de la guía>



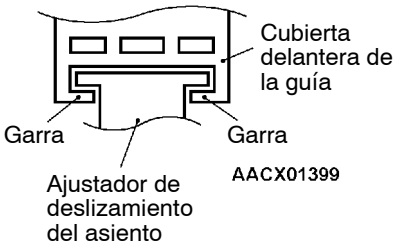
ACX01397

Sección C - C



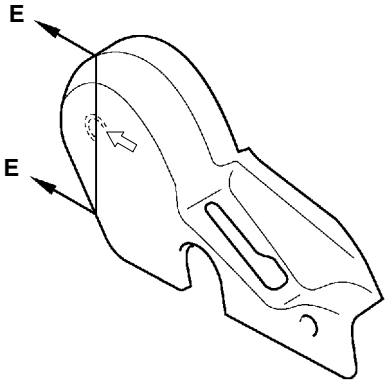
AACX01398

Sección D - D



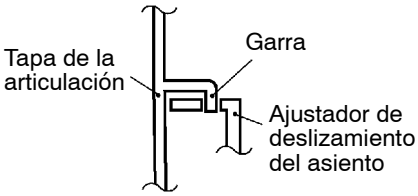
AACX01399

<Tapa de la articulación>



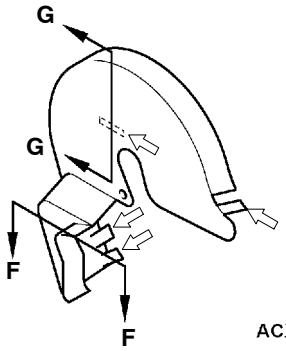
ACX01400

Sección E - E



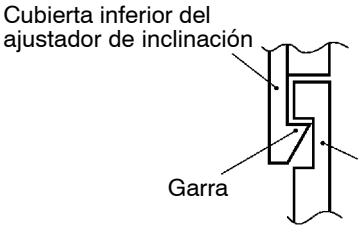
AACX01401

<Cubierta inferior del ajustador de inclinación>



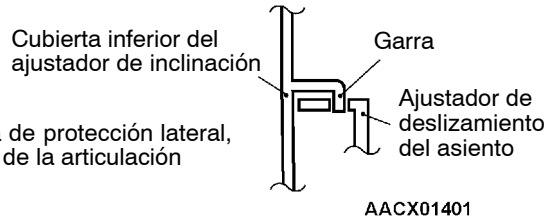
ACX01402

Sección F - F



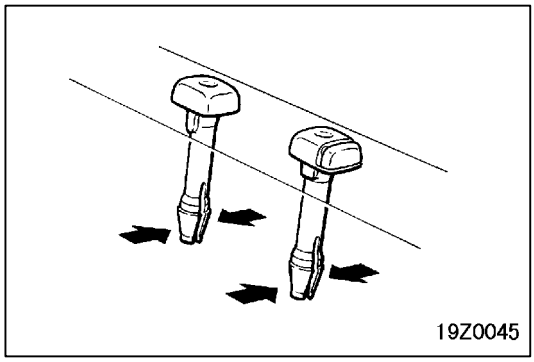
AACX01403

Sección G - G



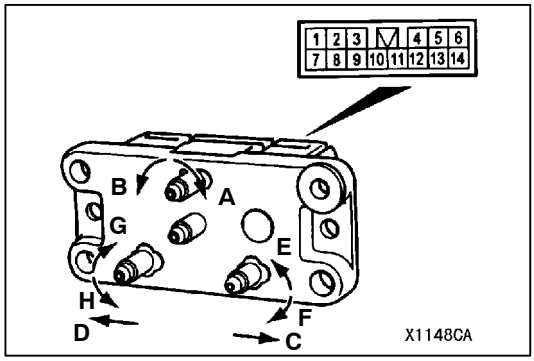
AACX01401

NOTA
⬅ : Posición de la abrazadera
⇦ : Posición de garra



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

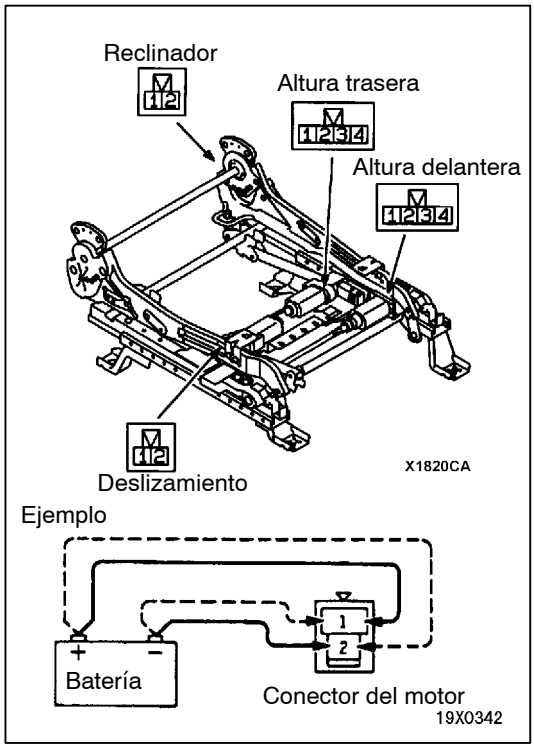
◀A▶ DESMONTAJE DE LA GUIA DEL APOYACABEZAS



INSPECCION

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR MANUAL DEL ASIENTO ELECTRICO

Posición del interruptor			No. de terminal									
			1	2	3	4	5	6	7	8	13	14
Interruptor de inclinación	Delantero	A			○	○					○	○
	Trasero	B			○	○					○	○
Interruptor de deslizamiento	Delantero	C							○	○	○	○
	Trasero	D							○	○	○	○
Interruptor de altura delantera	Arriba	E	○	○							○	○
	Abajo	F	○	○							○	○
Interruptor de altura trasera	Arriba	G					○	○			○	○
	Abajo	H					○	○			○	○

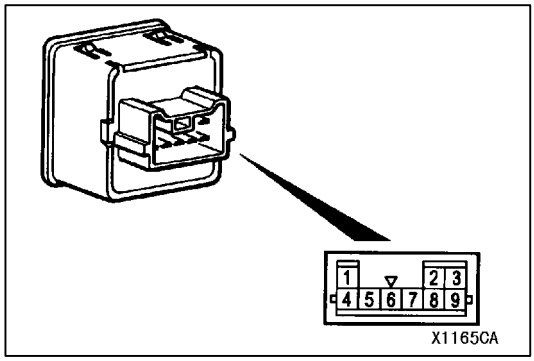


VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL ASIENTO ELECTRICO

1. Desconectar los conectores del motor.
2. Al aplicar corriente de la batería a los terminales del motor, cada motor debe girar suavemente y el mecanismo de ajuste del asiento debería coincidir con la tabla siguiente.

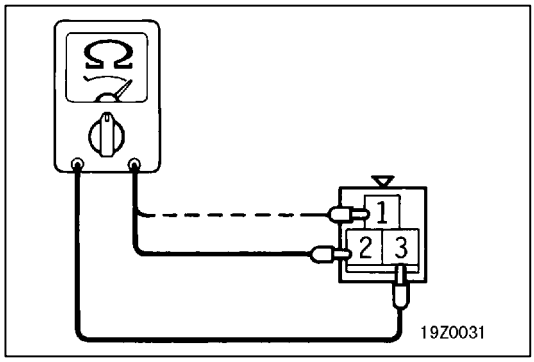
Nombre del motor	Dirección del funcionamiento	No. de terminal				Posición de parada
		1	2	3	4	
Altura delantera	Abajo	⊕	⊖	-	-	Debe parar en una posición limite predeterminada.
	Arriba	⊖	⊕	-	-	
Altura trasera	Abajo	-	-	⊕	⊖	
	Arriba	-	-	⊖	⊕	
Deslizamiento	Trasero	⊕	⊖	-	-	
	Delantero	⊖	⊕	-	-	
Reclinador	Trasero	⊖	⊕	-	-	
	Delantero	⊕	⊖	-	-	

3. Si es defectuoso, verificar el conjunto del ajustador del asiento eléctrico.



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DE INTERRUPTOR DEL ASIENTO CALENTADO

	Posición del interruptor	1	3	4	5	IND	8	9	2	6
Lado del conductor	HI				⊕		⊖			
	OFF									
	LO				⊕		⊖			
Lado del pasajero	HI				⊕		⊖		ILL	
	OFF									
	LO				⊕		⊖			

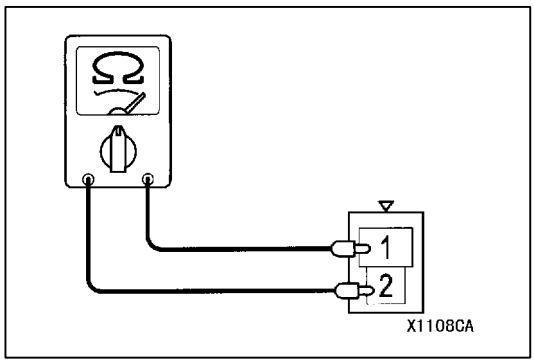


VERIFICACION DEL CALENTADOR DEL ALMOHADON

Medir la resistencia entre los terminales.

Valor normal (con una temperatura de cabina de 20°C):

No. de terminal	Asiento deportivo	Excepto para asiento deportivo
Entre los terminales 1 y 3	6,0 Ω ± 10 %	5,0 Ω ± 10 %
Entre los terminales 2 y 3	6,4 Ω ± 10 %	5,4 Ω ± 10 %



VERIFICACION DEL CALENTADOR DEL RESPALDO

Medir la resistencia entre los terminales.

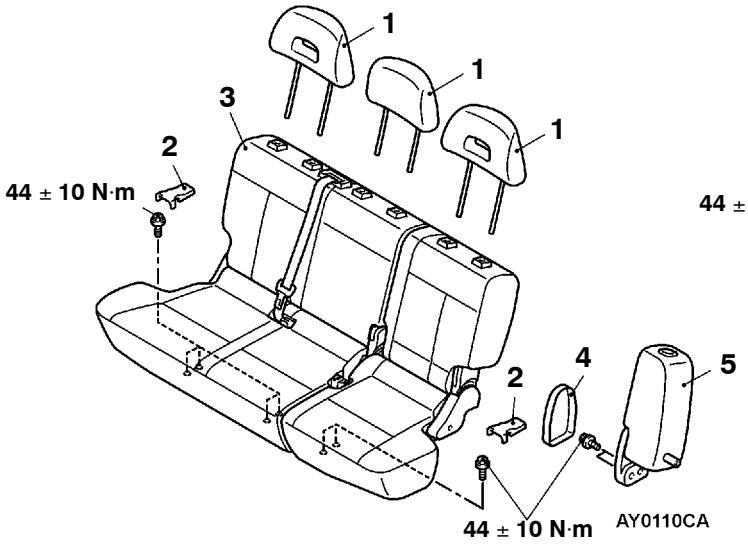
Valor normal (con una temperatura de cabina de 20°C):

No. de terminal	Asiento deportivo	Excepto para asiento deportivo
Entre los terminales 1 y 2	6,0 Ω ± 10 %	6,0 Ω ± 10 %

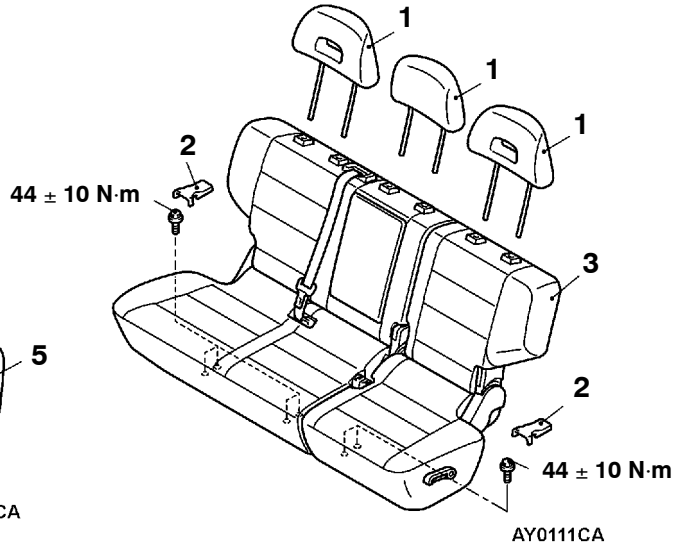
ASIENTO SEGUNDO/TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACION

<Batalla corta>



<Batalla larga>



1. Apoyacabezas

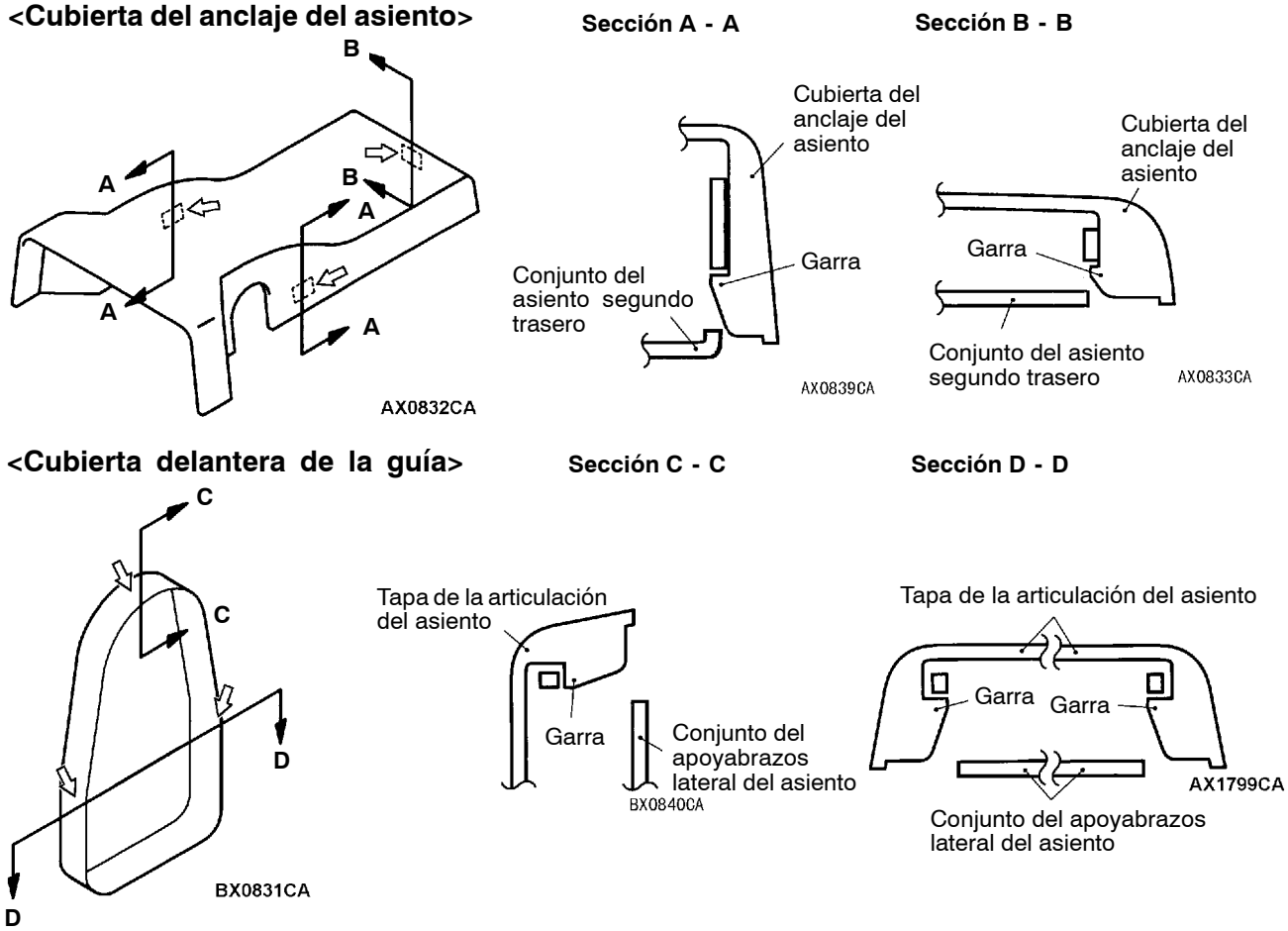
Pasos para desmontar el conjunto del asiento segundo/trasero

2. Cubierta del anclaje de asiento
3. Conjunto del asiento segundo/trasero

Pasos para desmontar el conjunto del apoyabrazos lateral del asiento

4. Tapa de la articulación del asiento
5. Conjunto del apoyabrazos lateral del asiento

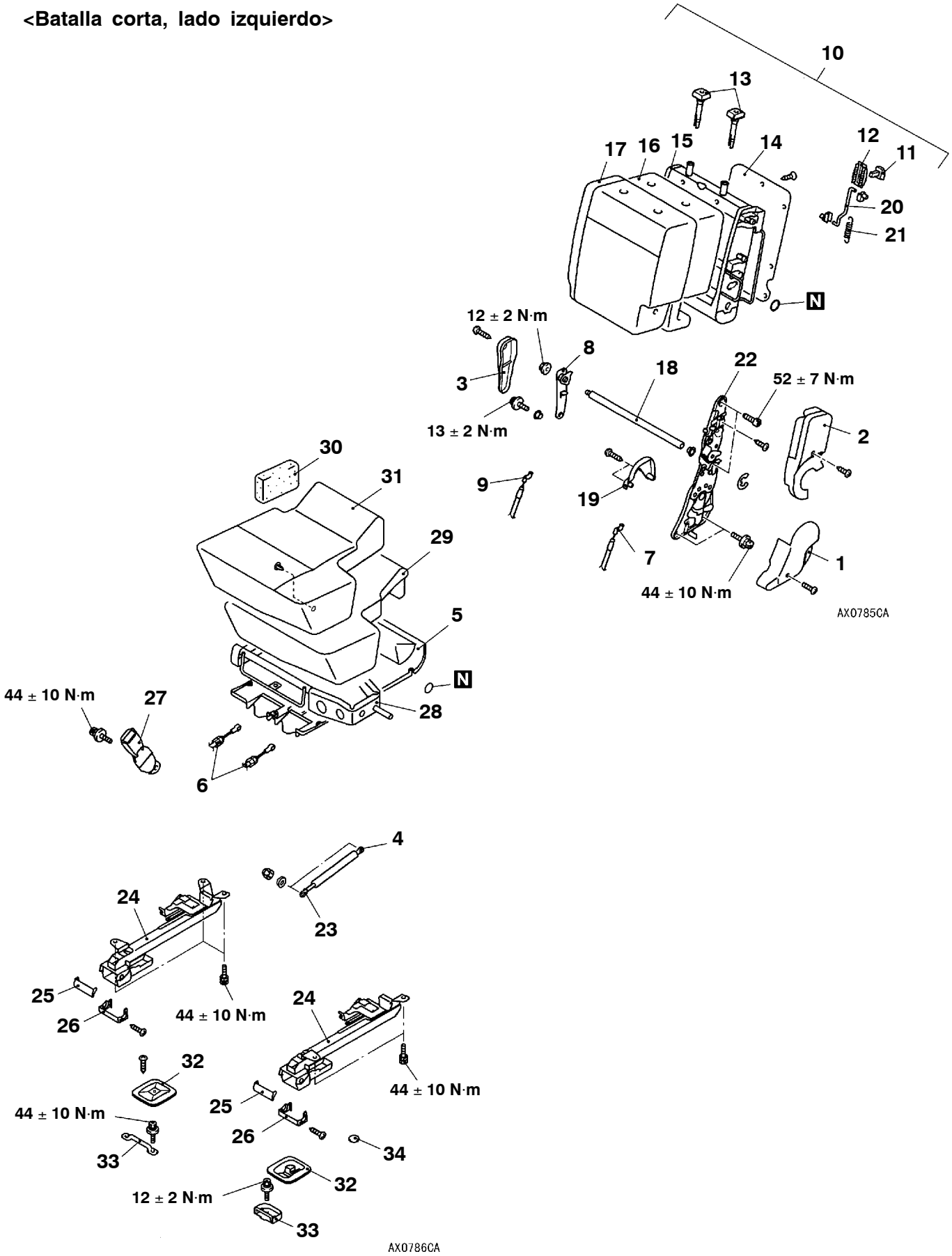
POSICION DE LA GARRA



NOTA
⇦ : Posición de garra

DESARMADO Y REARMADO

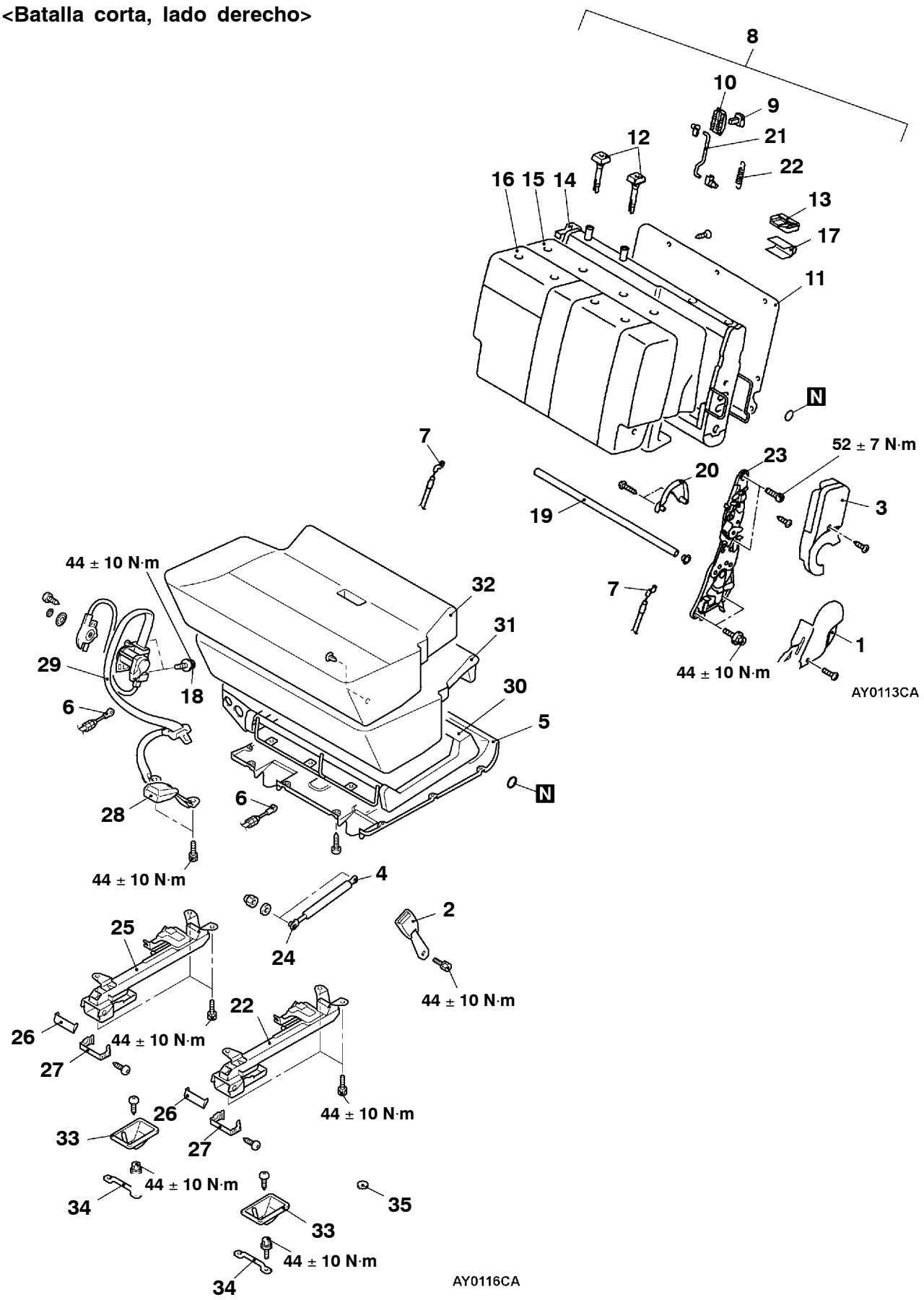
<Batalla corta, lado izquierdo>



Pasos para el desarmado

1. Cubierta inferior del ajustador de inclinación
2. Cubierta central del ajustador de inclinación
3. Tapa de la articulación libre
4. Conexión del amortiguador de gas
5. Tapa inferior de la almohadilla del asiento trasero
6. Conexión de los gancho de los cables A y B
7. Gancho del cable A
8. Ménsula de bisagra
9. Gancho del cable B
10. Conjunto del respaldo del asiento trasero
11. Control de la palanca de plegado
12. Embellecedor de la palanca de plegado
13. ◀A▶ Guía del apoyacabezas
14. Placa del respaldo del asiento trasero
15. Estructura del respaldo del asiento trasero
16. Almohadilla del respaldo del asiento trasero
17. Cubierta de respaldo del asiento trasero
18. Eje
19. Cubierta posterior del ajustador de inclinación
20. Varilla
21. Resorte
22. Ajustador inclinante
23. Amortiguador de gas
24. Conjunto del enganche del asiento trasero
25. tapa superior de la base
26. tapa inferior de la base
27. Cinturón de seguridad interior
28. Armazón del almohadón de asiento trasero
29. Pastilla de almohadón de asiento trasero
30. Almohadilla de soporte
31. Cubierta de almohadón de asiento trasero
32. Tapa del pestillo
33. Pestillo
34. Tapón

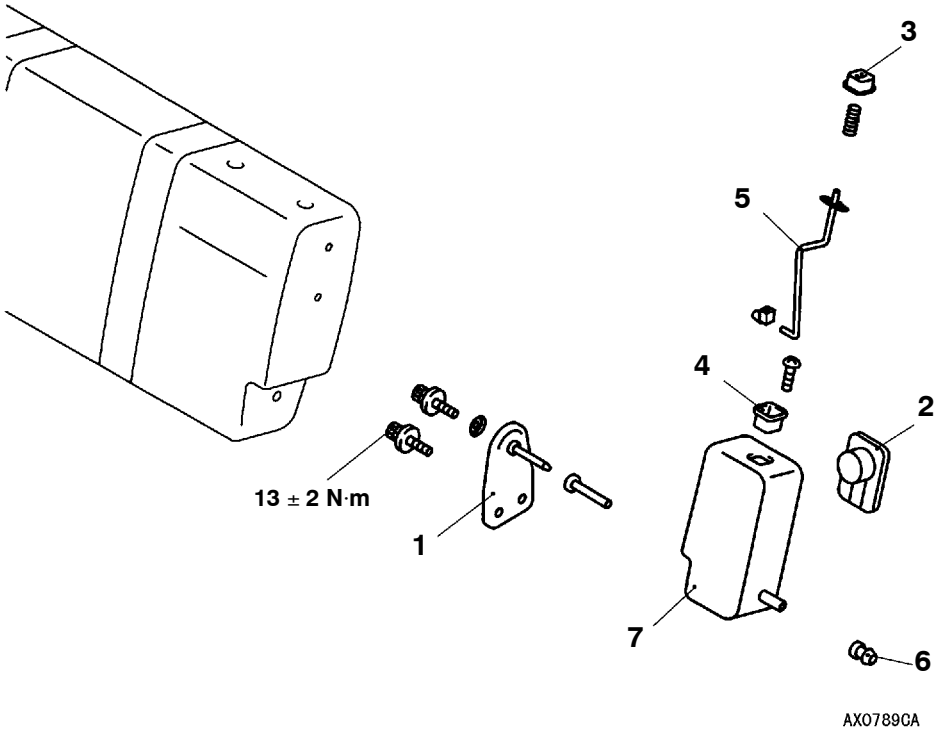
<Batalla corta, lado derecho>



Pasos para el desarmado

1. Cubierta inferior del ajustador de inclinación
2. Cinturón de seguridad interior
3. Cubierta central del ajustador de inclinación
4. Conexión del amortiguador de gas
5. Tapa inferior del cojín del asiento trasero
6. Conexión del gancho del cable A
7. Gancho del cable A
8. Conjunto del respaldo del asiento trasero
9. Control de la palanca de plegado
10. Embellecedor de la palanca de plegado
11. Placa del respaldo del asiento trasero
12. ◀A▶ Guía del apoyacabezas
13. Embellecedor del anclaje del bastidor
14. Estructura del respaldo del asiento trasero
15. Almohadilla del respaldo del asiento trasero
16. Cubierta del respaldo de asiento trasero
17. Protector del cinturón de seguridad
18. Conexión central del cinturón de seguridad
19. Eje
20. Cubierta posterior del ajustador de inclinación
21. Varilla
22. Resorte
23. Ajustador inclinante
24. Amortiguador de gas
25. Conjunto del enganche del asiento trasero
26. tapa superior de la base
27. tapa inferior de la base
28. Cinturón de seguridad interior
29. Cinturón de seguridad central
30. Armazón del almohadón del asiento trasero
31. Pastilla de almohadón del asiento trasero
32. Cubierta de almohadón de asiento trasero
33. Cubierta del cerradero
34. Pestillo
35. Tapón

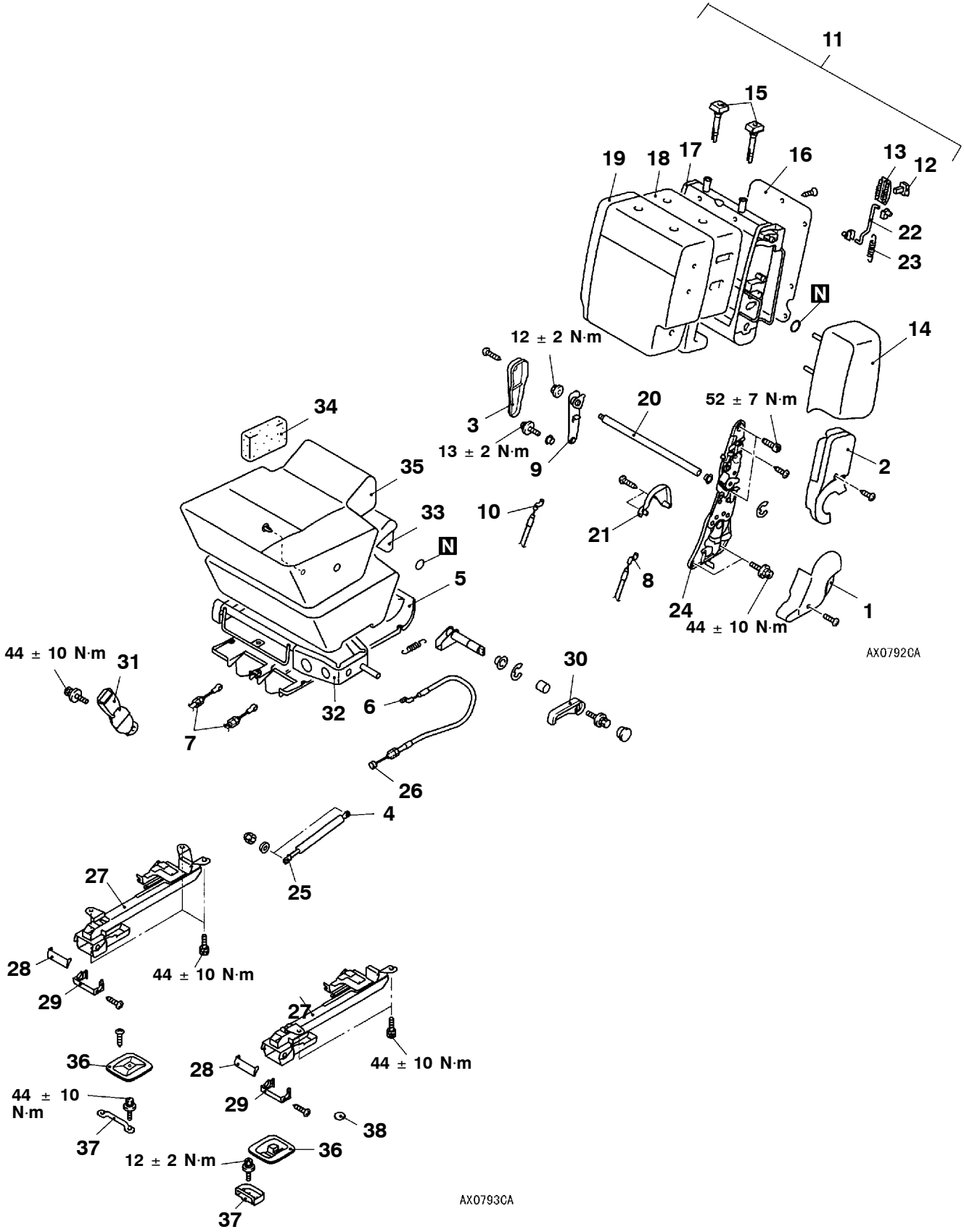
<Batalla corta - Conjunto del apoyabrazos lateral del asiento trasero>



Pasos para el desarmado

1. Ménsula de bisagra
2. Portabebidas
3. Perilla
4. Guía del botón
5. Varilla
6. Buje
7. Apoyabrazos lateral del asiento trasero

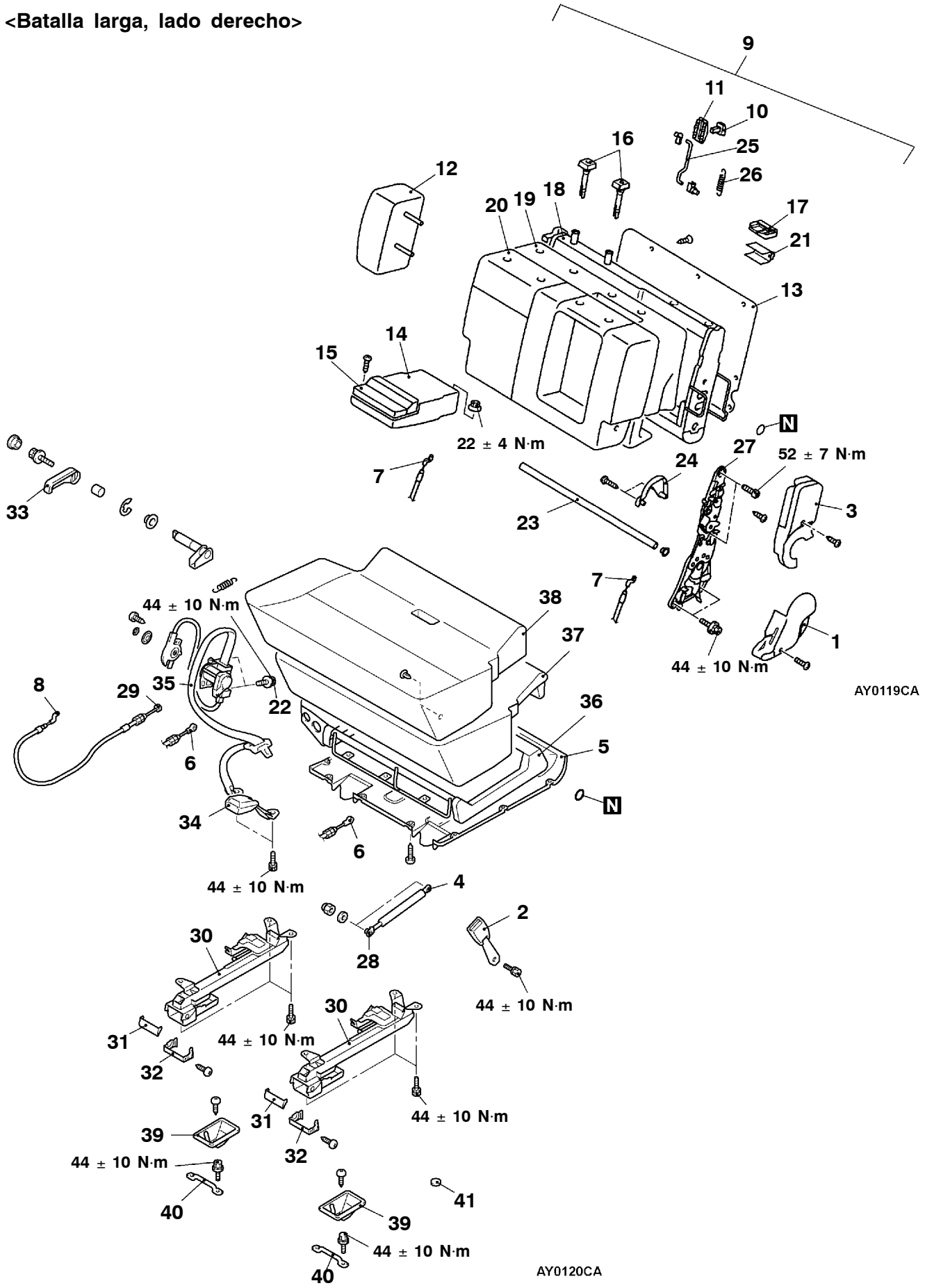
<Batalla larga, lado izquierdo>



Pasos para el desarmado

1. Cubierta inferior del ajustador de inclinación
2. Cubierta central del ajustador de inclinación
3. Tapa de la articulación libre
4. Conexión del amortiguador de gas
5. Tapa inferior del cojín del asiento trasero
6. Conexión del cable de inclinación
7. Conexión de los gancho de los cables A y B
8. Gancho del cable A
9. Ménsula de bisagra
10. Gancho del cable B
11. Conjunto del respaldo del asiento segundo
12. Control de la palanca de plegado
13. Embellecedor de la palanca de plegado
14. Conjunto del apoyabrazos lateral del segundo asiento
15. ◀A▶ Guía del apoyacabezas
16. Placa del respaldo del asiento segundo
17. Estructura del respaldo del asiento segundo
18. Revestimiento de la almohadilla del asiento segundo
19. Cubierta de respaldo del asiento segundo
20. Eje
21. Cubierta posterior del ajustador de inclinación
22. Varilla
23. Resorte
24. Ajustador inclinante
25. Amortiguador de gas
26. Cable de reclinado
27. Conjunto del fijador del asiento segundo
28. tapa superior de la base
29. tapa inferior de la base
30. Control de la inclinación
31. Cinturón de seguridad interior
32. Armazón del almohadón del asiento segundo
33. Almohadilla del almohadón del asiento segundo
34. Almohadilla de soporte
35. Tapa del almohadón del asiento segundo
36. Cubierta del cerradero
37. Pestillo
38. Tapón

<Batalla larga, lado derecho>

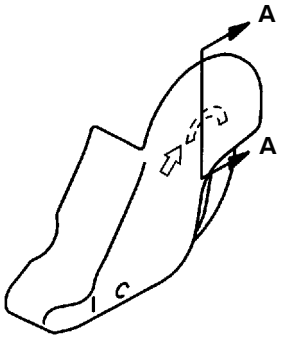


Pasos para el desarmado

1. Cubierta inferior del ajustador de inclinación
2. Cinturón de seguridad interior
3. Cubierta central del ajustador de inclinación
4. Conexión del amortiguador de gas
5. Tapa inferior del cojín del asiento trasero
6. Conexión del gancho del cable A
7. Gancho del cable A
8. Conexión del cable de inclinación
9. Conjunto del respaldo del asiento segundo
10. Control de la palanca de plegado
11. Embellecedor de la palanca de plegado
12. Conjunto del apoyabrazos lateral del asiento segundo
13. Placa del respaldo del segundo asiento
14. Apoyabrazos
15. Portabebidas
16. ◀A▶ Guía del apoyacabezas
17. Embellecedor del anclaje del bastidor
18. Estructura del respaldo del asiento segundo
19. Revestimiento de la almohadilla del asiento segundo
20. Cubierta del respaldo del asiento segundo
21. Protector del cinturón de seguridad
22. Conexión central del cinturón de seguridad
23. Eje
24. Cubierta posterior del ajustador de inclinación
25. Varilla
26. Resorte
27. Ajustador inclinante
28. Amortiguador de gas
29. Cable de reclinado
30. Conjunto del fijador del asiento segundo
31. tapa superior de la base
32. tapa inferior de la base
33. Control de la inclinación
34. Cinturón de seguridad interior
35. Cinturón de seguridad central
36. Armazón del almohadón del asiento segundo
37. Almohadilla del almohadón del asiento segundo
38. Tapa del almohadón del asiento segundo
39. Cubierta del cerradero
40. Pestillo
41. Tapón

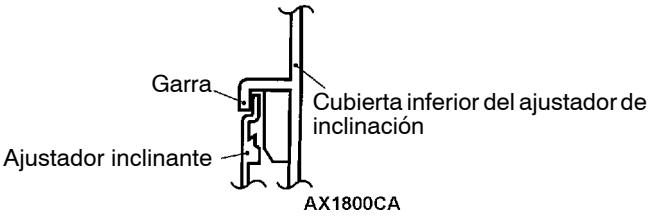
POSICION DE GARRA

<Cubierta inferior del ajustador de inclinación>

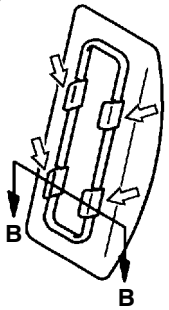


AX0800CA

Sección A - A

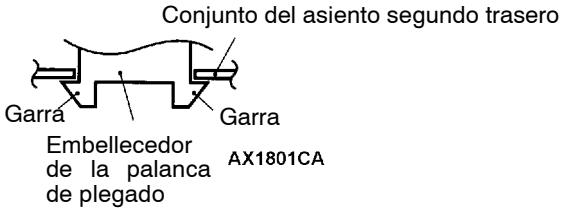


<Embellecedor de la palanca de plegado>

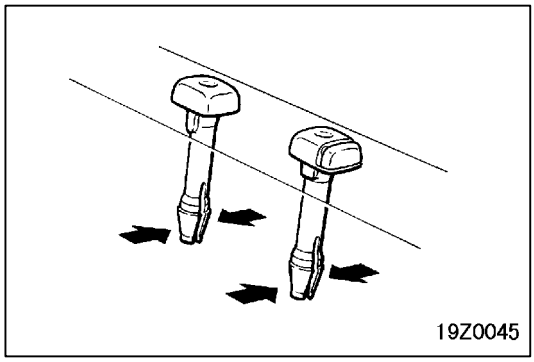


AX0830CA

Sección B - B



NOTA
⇦ : Posición de garra

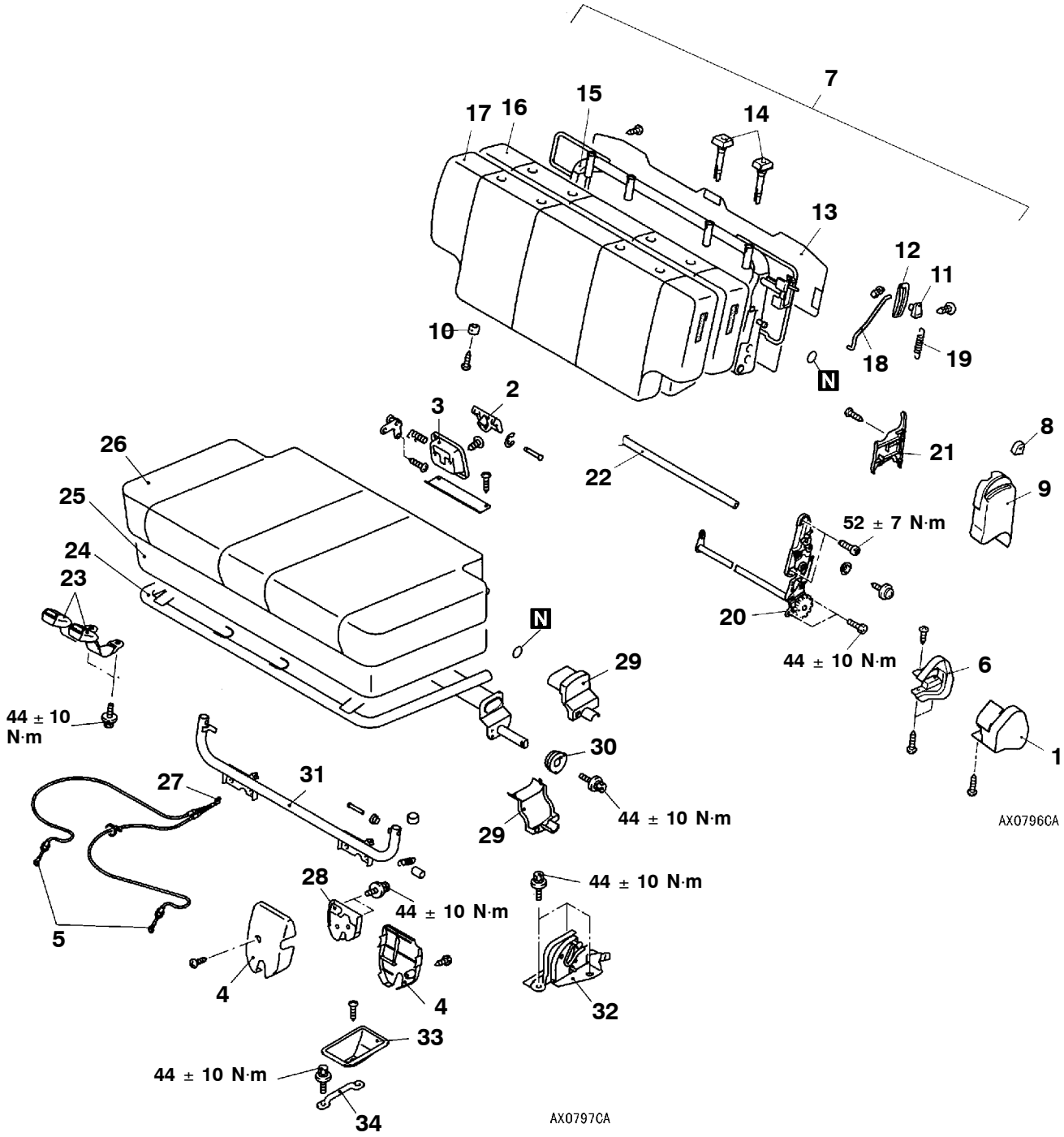


PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA GUIA DEL APOYACABEZAS

TERCER ASIENTO

DESARMADO Y REARMADO

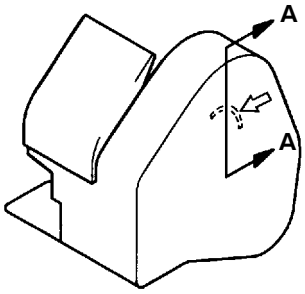


Pasos para el desarmado

1. Cubierta exterior del ajustador de inclinación
2. Botón de liberación del gancho
3. Embellecedor del botón de liberación del gancho
4. Tapa del pestillo
5. Conexión del cable del gancho
6. Cubierta interior del ajustador de inclinación
7. Conjunto del respaldo del tercer asiento
8. Botón de inclinación
9. Cubierta del ajustador de inclinación
10. Amortiguador
11. Control de la palanca de plegado
12. Embellecedor de la palanca de plegado
13. Placa del respaldo del tercer asiento
14. ◀A▶ Guía del apoyacabezas
15. Estructura del respaldo del tercer asiento
16. Almohadilla del respaldo del tercer asiento
17. Cubierta de respaldo del tercer asiento
18. Varilla
19. Resorte
20. Ajustador inclinante
21. Cubierta interior del ajustador de inclinación
22. Eje
23. Cinturón de seguridad interior
24. Armazón del almohadón del tercer asiento
25. Almohadilla del almohadón del tercer asiento
26. Cubierta del almohadón del tercer asiento
27. Cable del gancho
28. Cierre del tercer asiento
29. Cubierta del brazo
30. Leva
31. Conjunto de soportes de las patas del tercer asiento
32. Conjunto del gancho
33. Cubierta del cerradero
34. Pestillo

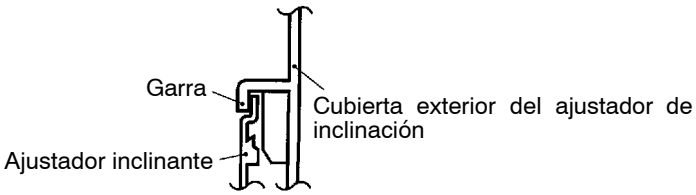
POSICION DE GARRA

<Cubierta exterior del ajustador de inclinación>



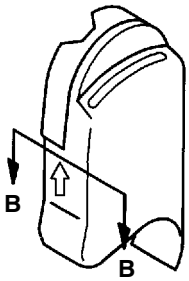
AX0805CA

Sección A - A



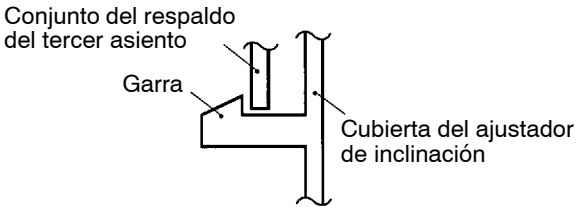
AX1264CA

<Cubierta del ajustador de inclinación>



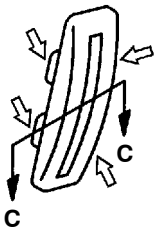
AX0806CA

Sección B - B



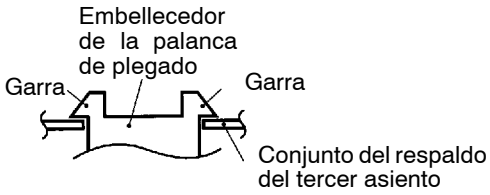
AX0834CA

<Embellecedor de la palanca de plegado>



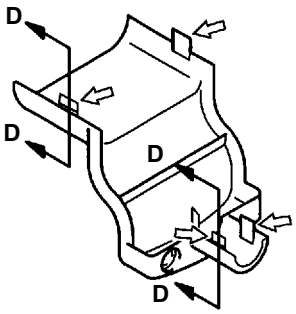
AX0829CA

Sección C - C



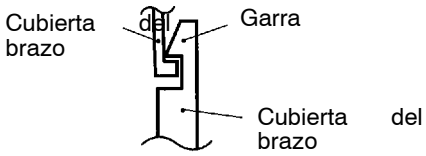
AX0835CA

<Cubierta del brazo>



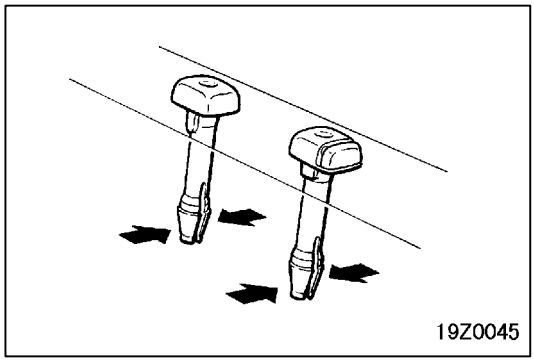
AX0807CA

Sección D - D



AX0836CA

NOTA
⇦ : Posición de garra

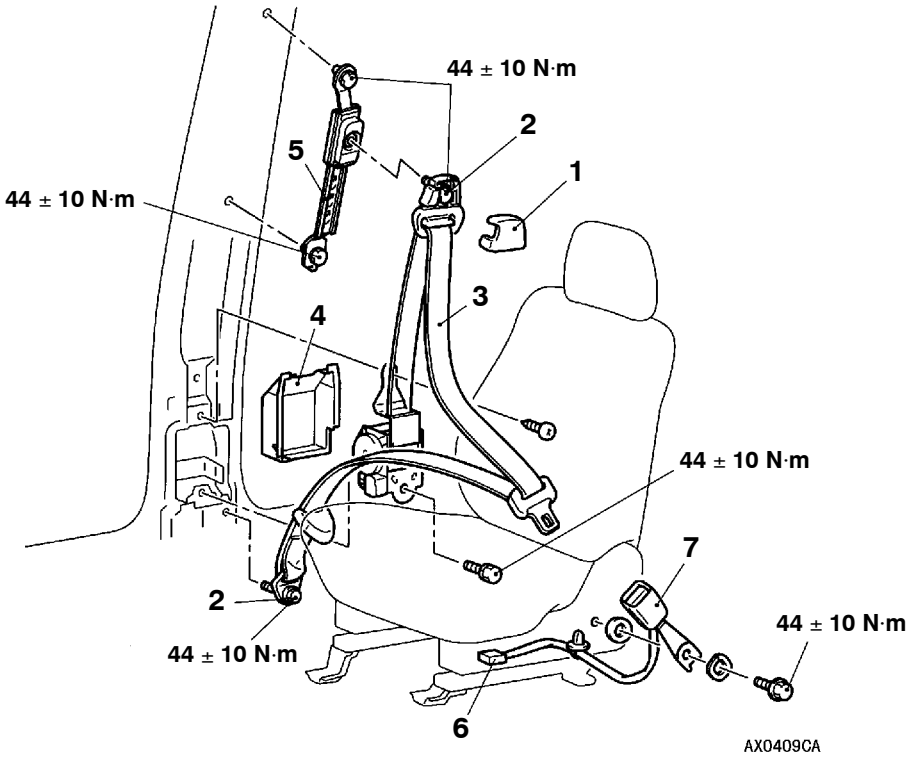


PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA GUIA DEL APOYACABEZAS

CINTURON DE SEGURIDAD DEL ASIENTO DELANTERO

DESMONTAJE E INSTALACION



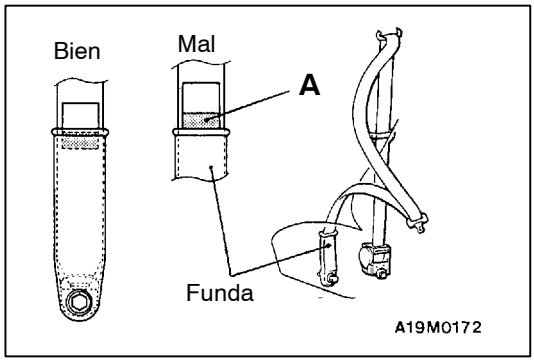
Pasos para el desmontaje del cinturón de seguridad exterior

1. Cubierta de la guía de cinturón de seguridad
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior
   - Adorno del costado trasero, inferior <Batalla corta> (Consultar la página 52A-13.)
   - Adorno del pilar central <Batalla larga> (Consultar la página 52A-15.)
3. Cinturón de seguridad exterior
4. Protector delantero contra ruido
5. Ajuste del anclaje del hombro

Pasos para el desmontaje del cinturón de seguridad interior

- Conjunto del asiento delantero (Consultar la página 52A-18.)

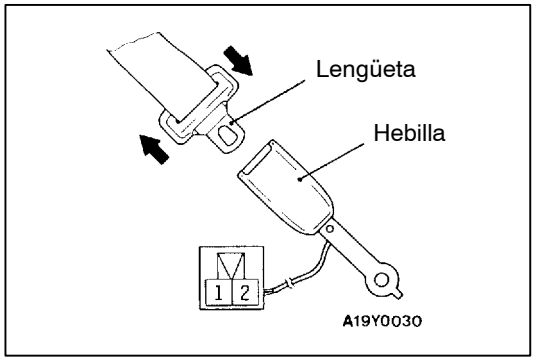
6. Conector del cableado del interruptor del cinturón de seguridad
7. Cinturón de seguridad interior



INSPECCION

VERIFICACION DEL CINTURON DE SEGURIDAD EXTERIOR

Verificar que la sección A (roja) de la etiqueta pegada en la parte exterior del cinturón no esté expuesta a la funda del cinturón de seguridad exterior. Si es así, aflojar el cinturón de seguridad exterior.

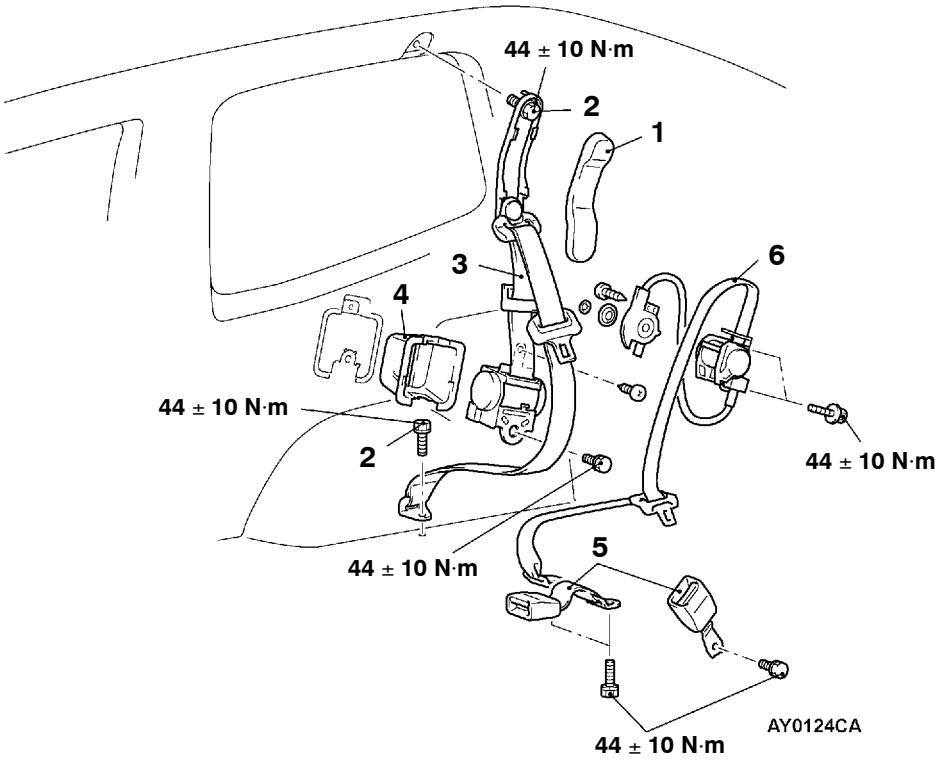


VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DE LA HEBILLA DEL CINTURON DE SEGURIDAD

Puntos	No. de terminal	
	1	2
Cinturón abrochado		
Cinturón desabrochado	○	○

CINTURON DE SEGURIDAD DEL ASIENTO TRASERO <BATALLA CORTA>

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos pare el desmontaje del cinturón de seguridad exterior

- Conjunto del asiento trasero (Consultar la página 52A-25.)
- Adorno superior del costado trasero (Consultar la página 52A-13.)

1. Cubierta de la guía de cinturón de seguridad
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior
3. Cinturón de seguridad exterior
4. Tapa del tensor ELR

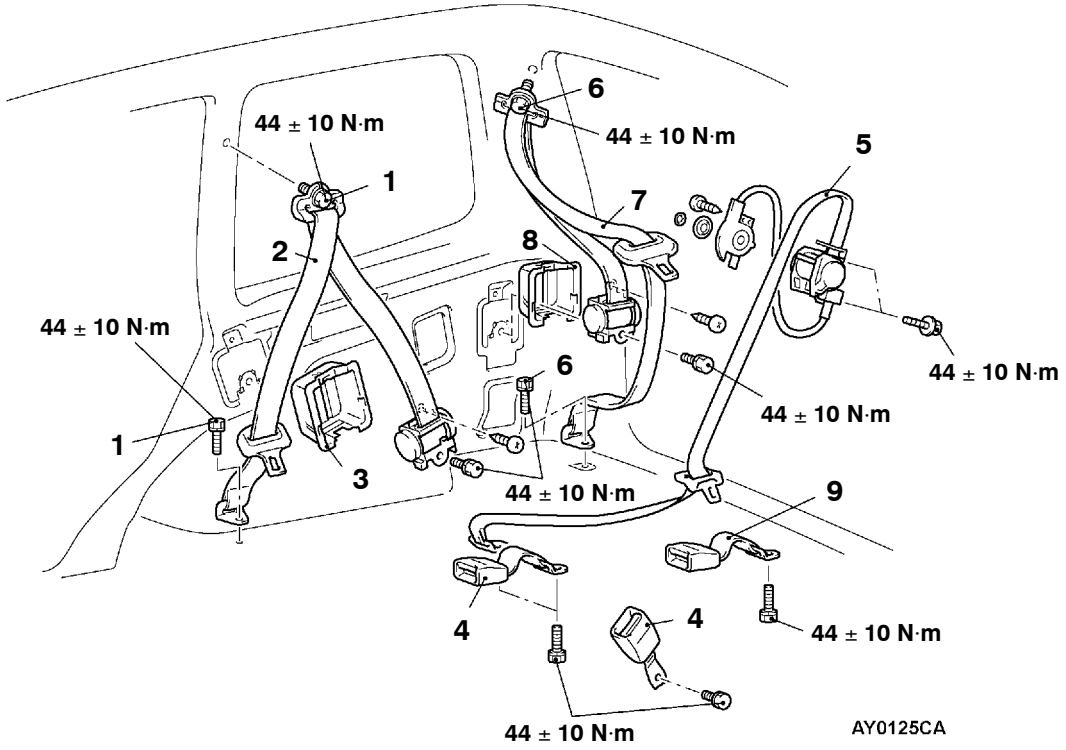
Pasos para desmontar el cinturón de seguridad central e interior

- Conjunto del asiento trasero (Consultar la página 52A-25.)

5. Cinturón de seguridad interior (Consultar la página 52A-27, 29.)
6. Cinturón de seguridad central (Consultar la página 52A-29.)

CINTURON DE SEGURIDAD DEL ASIENTO SEGUNDO/TERCERO <BATALLA LARGA>

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje del cinturón de seguridad del asiento segundo

- Adorno inferior del costado trasero (Consultar la página 52A-15.)

1. Conexión del cinturón de seguridad exterior
2. Cinturón de seguridad exterior
3. Tapa del tensor ELR
4. Cinturón de seguridad interior (Consultar la página 52A-31, 33.)
5. Cinturón de seguridad central (Consultar la página 52A-33.)

Pasos para el desmontaje del cinturón de seguridad interior

- Adorno inferior del costado trasero (Consultar la página 52A-15.)
- Conducto del pilar (derecho) (Consultar el GRUPO 55A.)
- Conjunto del ventilador eléctrico trasero (derecho) (Consultar el GRUPO 55A.)
- Sintonizador de TV (izquierdo) (Consultar el GRUPO 54.)

6. Conexión del cinturón de seguridad exterior
7. Cinturón de seguridad exterior
8. Tapa del tensor ELR
9. Cinturón de seguridad interior (Consultar la página 52A-35.)

NOTAS

GRUPO 52A
INTERIOR

GENERALIDADES

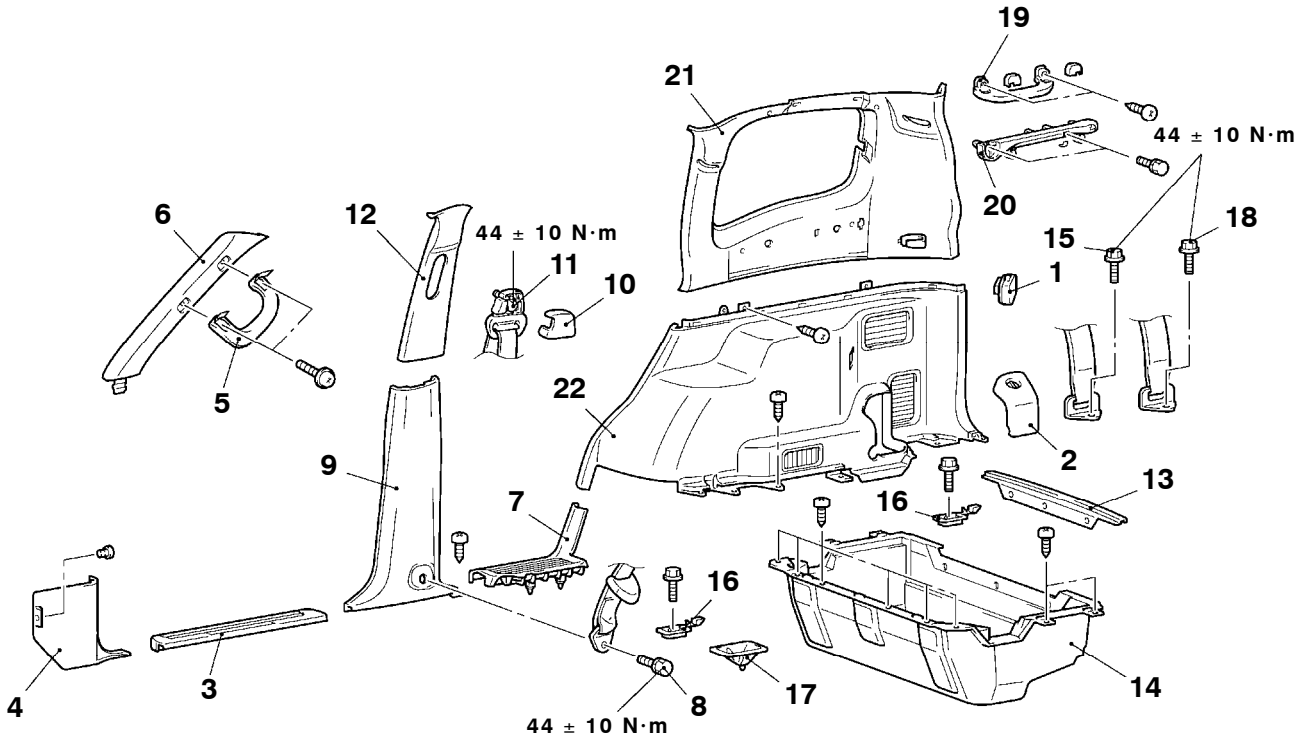
RESUMEN DE LOS CAMBIOS

- Algunos modelos están equipados con un soporte de plataforma. Su procedimiento de servicio es el que se indica a continuación:

GUARNECIDOS

DESMONTAJE E INSTALACION

<Distancia entre ejes larga>



NOTA
Para más información sobre los guarnecidos de la puerta, consultar GRUPO 42.

AAC006066

1. Enchufe de CA
2. Tapa del guarnecido del costado trasero
- Conjunto del tercer asiento
3. Placa umbral delantero
4. Guarnecido lateral del cubretablero
5. Asidero auxiliar
6. Guarnecido del pilar delantero
7. Placa umbral trasero
8. Conexión del cinturón de seguridad delantero
9. Guarnecido del pilar central, inferior
10. Cubierta de la guía de cinturón de seguridad
11. Conexión del cinturón de seguridad delantero
12. Guarnecido del pilar central, superior
13. Placa umbral de la puerta trasera
14. Caja del piso del maletero
15. Conexión del cinturón de seguridad del segundo asiento
16. Gancho para equipaje
17. Tapa del pestillo
18. Conexión del cinturón de seguridad del tercer asiento
19. Asidero auxiliar
20. Conjunto del sujetador de plataforma
21. Guarnecido del costado trasero, superior
22. Guarnecido del costado trasero, inferior

NOTAS

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

PRECAUCIONES DE SERVICIO PARA SRS 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 5

EQUIPO DE PRUEBA 6

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS 7

MANTENIMIENTO DEL SRS 19

DIAGNOSTICOS EN CASO DE COLISION . . 23

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES INDIVIDUALES 26

ETIQUETAS DE AVISO/PRECAUCION 27

SENSORES DE IMPACTO FRONTAL 28

UNIDAD DE CONTROL DE COJIN DE AIRE DEL SRS (ECU del SRS) 30

MODULO DE COJIN DE AIRE Y MUELLE DE RELOJ 32

SENSOR DE IMPACTO LATERAL 41

PROCEDIMIENTOS PARA ELIMINAR EL MODULO DEL COJIN DE AIRE 43

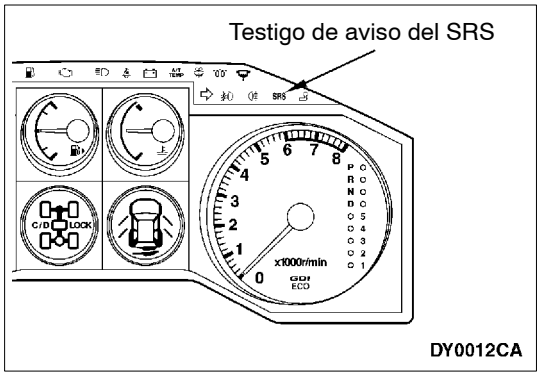
- Procedimientos para eliminar el módulo de cojín de aire sin inflar 43
- Procedimientos para eliminar el módulo de cojín de aire inflado 52

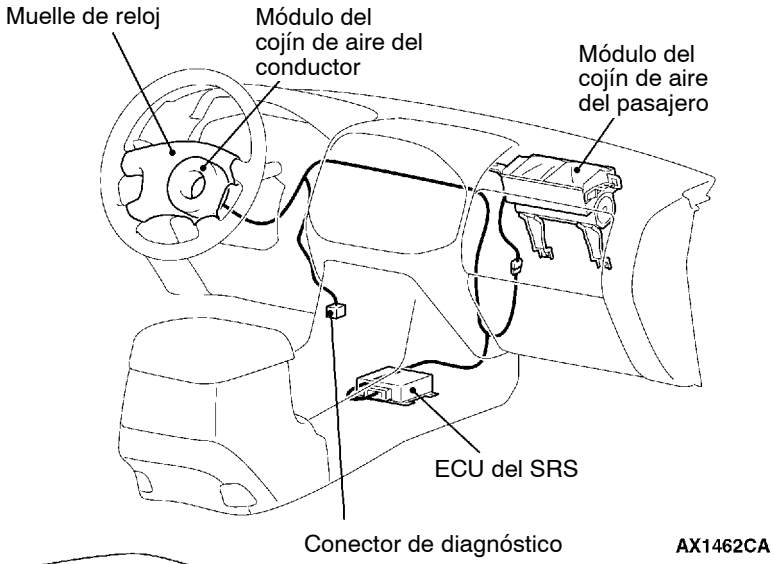
PRECAUCION

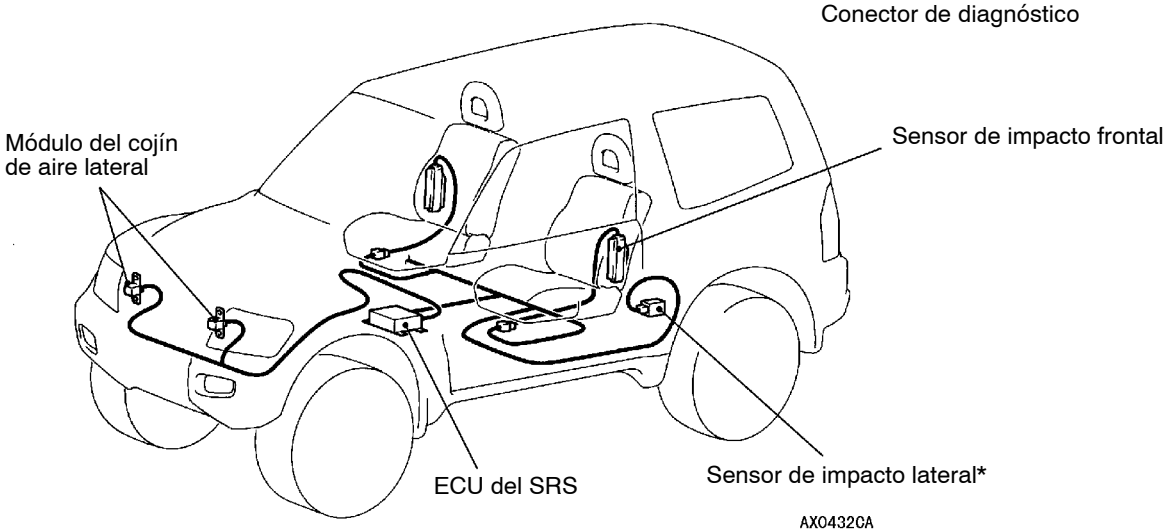
- **Se debe leer y cumplir con toda la información en las PRECAUCIONES DE SERVICIO PARA (página 52B-3) antes de realizar cualquier trabajo de servicio.**
- **Para más detalles sobre la localización de fallas o el mantenimiento, se deben tener en cuenta los procedimientos en las secciones de localización de fallas (página 52B-7).**
- **Si se desmontan o cambian algunas de las piezas del SRS debido a exigencias de algún trabajo de servicio, se deben realizar los procedimientos descritos en la sección de SERVICIO DE CADA PIEZA (página 52B-26) para dichas piezas.**
- **Si se tiene alguna duda sobre el SRS, se debe solicitar ayuda del distribuidor de su zona.**

INFORMACION GENERAL

Los sistemas suplementarios de sujeción (SRS) se ofrecen como parte de los componentes opcionales para mejorar la seguridad. Estos sistemas mejoran la seguridad en la colisión al sujetar a los pasajeros delanteros en caso de accidente.
El SRS está formado por cuatro módulos de cojines de aire, la unidad de control del cojín de aire del SRS (ECU del SRS), los sensores de impacto frontal, los sensores de impacto lateral, el testigo de aviso del SRS, y el muelle de reloj. Los cojines de aire están ubicados en el centro del volante de dirección, encima de la guantera e incorporados en los conjuntos del respaldo delantero. Cada cojín de aire está formado por un cojín de aire doblado y una unidad de inflador. La unidad de control electrónico (ECU) del SRS, ubicada debajo de la consola del piso, supervisa el sistema y dispone de un sensor de aceleración gravitacional definitivo y un sensor de aceleración gravitacional analógico. Los sensores de impacto frontal están instalados sobre el panel de soporte de los faros. El sensor de impacto lateral, que está ubicado dentro de los paneles laterales <distancia entre ejes corta> o en el interior del pilar central <distancia entre ejes larga>, supervisa cualquier impacto que se produzca en el lateral del coche. El testigo de aviso, ubicado en el tablero de instrumentos, indica la condición de funcionamiento del SRS. El muelle de reloj está instalado en la columna de dirección.
El cojín de aire lateral del SRS se activa si el impacto en el lateral del vehículo es supera un cierto valor establecido, para así proteger la parte superior del cuerpo de los pasajeros del asiento delantero en caso de producirse una colisión. Solamente los técnicos de servicio autorizados están en condiciones de trabajar en las piezas del SRS. El personal técnico encargado de estas tareas deberá leer cuidadosamente este manual antes de realizar este tipo de trabajos. Se deben extremar las precauciones cuando se hacen trabajos de servicio en el SRS para evitar que el personal del taller pueda sufrir heridas (provocadas por haberse inflado accidentalmente el cojín de aire) o para no poner en peligro la vida del conductor (debido a que se ha instalado un SRS no operativo).







NOTA

*: indica los componentes instalados en los lados izquierdo y derecho.

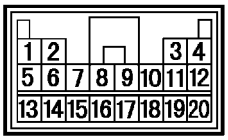
PRECAUCIONES DE SERVICIO PARA SRS

1. Para evitar que el personal de taller pueda sufrir heridas como consecuencia de un inflado accidental del cojín de aire durante los trabajos de servicio en SRS, se deben leer y seguir cuidadosamente las precauciones y procedimientos descritos en este manual.
2. No se deben usar equipos de prueba eléctricos en o cerca de las piezas del SRS, excepto aquellos específicamente mencionados en la pág. 52B-6.
3. **No se debe tratar de hacer reparaciones en las siguientes piezas:**
   - Unidad de control del cojín de aire del SRS (ECU del SRS)
   - Sensor de impacto delantero
   - Muelle de reloj
   - Módulos del cojín aire del pasajero delantero y del conductor
   - Módulo del cojín de aire lateral
   - Sensor de impacto lateral

   Si se determina que una de estas piezas está en mal estado, se debe cambiar siguiendo, sin falta, los procedimientos del SERVICIO DE CADA PIEZA de este manual (Página 52B-26.)

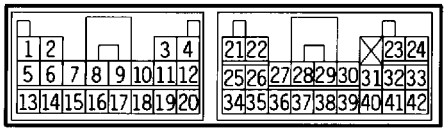
Conector de la ECU del SRS

Vehículos sin cojines de aire laterales



W0997AL

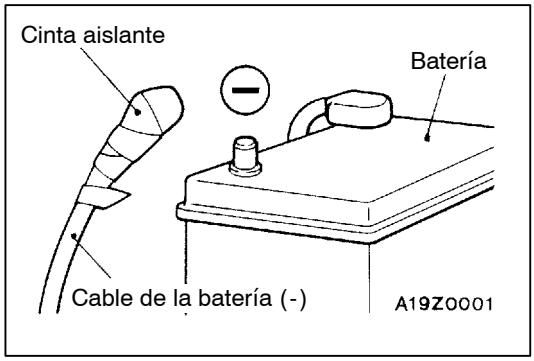
Vehículos con cojines de aire laterales



W0582AU

4. **No intentar la reparación de los conectores del mazo de cables del SRS. Si se encuentra un mazo de cables defectuoso, reparar o sustituir según lo indicado en la tabla que se muestra a continuación.**

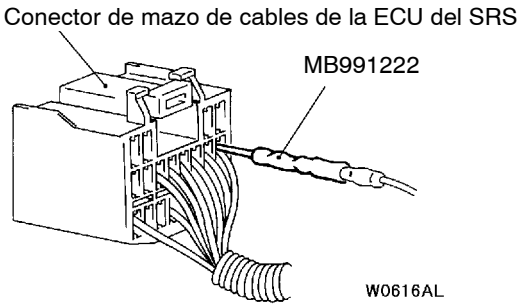
No. de terminal de la ECU del SRS	Destino del mazo de cables	Solución
1, 2, 3, 4	Mazo de cables del tablero de instrumentos → Mazo de cables delantero → Sensor de impacto frontal	Reparar o sustituir cada mazo de cables
7	Mazo de cables del tablero de instrumentos → Tierra	Reparar o sustituir el mazo de cables del tablero de instrumentos.
8	Mazo de cables del tablero de instrumentos → Testigo de aviso del SRS	
9, 10	Mazo de cables del tablero de instrumentos → Módulo del cojín de aire del pasajero	
11, 12	Mazo de cables del tablero de instrumentos → Muelle de reloj y al módulo del cojín de aire del conductor	Sustituir el muelle de reloj, o bien reparar o sustituir el mazo de cables del tablero de instrumentos.
13	Mazo de cables del tablero de instrumentos → Bloque de empalmes (fusible No. 8)	Reparar o sustituir el mazo de cables del tablero de instrumentos.
16	Mazo de cables del tablero de instrumentos → Bloque de empalmes (fusible No. 6)	
20	Mazo de cables del tablero de instrumentos → Conector de diagnóstico	
21, 22	Mazo de cables del cojín de aire lateral → Módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo)	Reparar o sustituir el mazo de cables del cojín de aire lateral.
23, 24	Mazo de cables del cojín de aire lateral → Módulo del cojín de aire lateral (lado derecho)	
34, 35, 36	Mazo de cables del cojín de aire lateral → Mazo de cables del piso → Sensor de impacto lateral (lado izquierdo)	Reparar o sustituir cada mazo de cables
40, 41, 42	Mazo de cables del cojín de aire lateral → Mazo de cables del piso → Sensor de impacto lateral (lado derecho)	

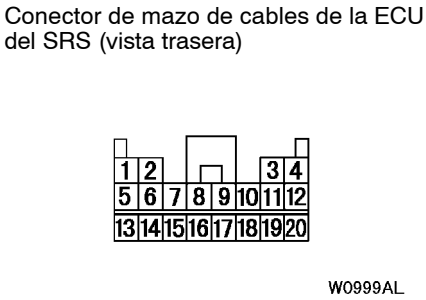


5. **Tras desconectar el cable de la batería, se debe dejar un intervalo de espera de 60 segundos o más antes de realizar el siguiente trabajo. Aislar el terminal negativo de la batería con cinta aislante. El condensador, ubicado dentro de la ECU del SRS, está diseñado para conservar suficiente voltaje como para activar el cojín de aire durante un breve periodo de tiempo incluso después de que la batería haya sido desconectada; por lo tanto, la activación involuntaria del cojín de aire puede provocar lesiones graves si se lleva a cabo algún tipo de reparación en el sistema del SRS inmediatamente después de desconectar los cables de la batería.**
6. **Los componentes del SRS no deben ser sometidos a temperaturas superiores a los 93°C, de manera que debe extraerse la ECU del SRS, el sensor de impacto frontal, el módulo del cojín de aire del conductor, el muelle de reloj, el módulo del cojín de aire del pasajero, el conjunto del asiento delantero (módulo del cojín de aire lateral) y el sensor de impacto lateral antes de secar el vehículo después de haberlo pintado.**
7. **Una vez terminado el mantenimiento del SRS, borrar siempre el código de diagnóstico y comprobar el funcionamiento del testigo de aviso para asegurarse de que las funciones del sistema funcionan correctamente. (Consultar la pág. 52B-7.)**

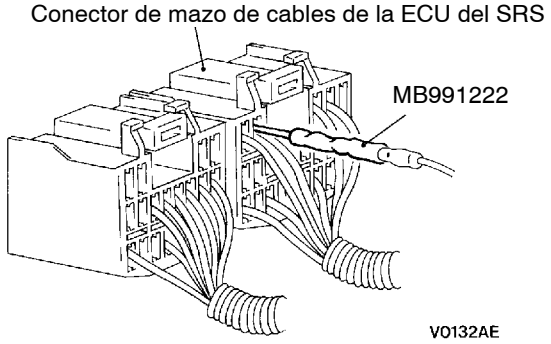
8. Si las comprobaciones se llevan a cabo mediante el conector de mazo de cables de la ECU del SRS, seguir los siguientes procedimientos:
Introducir la herramienta especial (sonda en el juego del mazo de cables) dentro del conector del lado del mazo de cables (parte trasera), y conectar el comprobador a esta sonda. Si se utiliza otra herramienta que no sea la herramienta especial, se producirán daños al mazo de cables y a los demás componentes. No introducir nunca la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector. Los terminales están chapados para aumentar la conductividad, de manera que si la sonda los toca directamente, el chapado se puede romper, con lo cual se reduciría su fiabilidad.

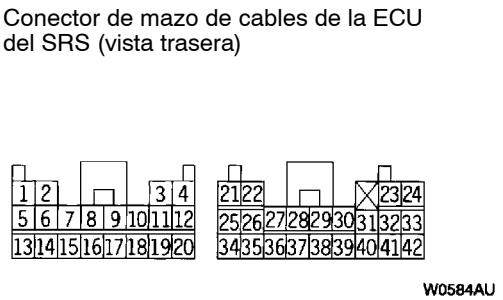
Vehículos sin cojines de aire laterales





Vehículos con cojines de aire laterales





HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	No.	Nombre	Aplicación
B991502	MB991502	Conjunto secundario de MUT-II	• Lectura y borrado del código de diagnóstico • Lectura del tiempo de fallo • Lectura de los tiempos de borrado
B991613	MB991606 o MB991613	Mazo de cables de verificación del SRS	Verificación del conjunto de circuitos eléctricos del SRS

Herramientas	No.	Nombre	Aplicación
A B C D C991223	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Juego del mazo de cables A: Mazo de cables de comprobación B: Mazo de DEL C: Adaptador del mazo de DEL D: Sonda	Verificación de la continuidad y medición del voltaje en el conector de mazo de cables de la ECU del SRS
R372530	MR372530	Mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS	Activación del módulo del cojín de aire del conductor en el interior del vehículo
B686560	MB686560	Mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS	Activación del módulo del cojín de aire del pasajero delantero y de los módulos de los cojines de aire laterales en el interior o en el exterior del vehículo

EQUIPO DE PRUEBA

Herramienta	Nombre	Aplicación
13R0746	Multímetro digital	Comprobación del conjunto de circuitos eléctricos del SRS (utilizar un multímetro cuya corriente de prueba máxima sea de 2 mA o menos con un margen mínimo de medición de resistencia).

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS

DIAGRAMA DE FLUJO BASICO EN LA LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

FUNCION DEL DIAGNOSTICO

METODO DE COMPROBACION DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

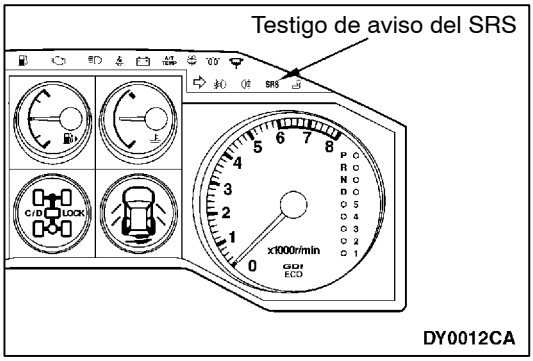
Conectar el MUT-II al conector para diagnóstico (16 patillas) debajo de la cubierta inferior de instrumento, y después, verificar el código de diagnóstico.
(Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.)

METODO PARA BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

CUANDO SE USA EL MUT-II

Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico y borrar el código de diagnóstico.

Precaución
Girar la llave de encendido a la posición OFF antes de conectar o desconectar el MUT-II.



INSPECCION DEL TESTIGO DE AVISO DEL SRS

1. Verificar que el testigo de aviso del SRS se enciende cuando se activa el interruptor de encendido.
2. Verificar que el testigo de aviso del SRS se ilumina durante unos 7 segundos, y luego se apaga.
3. Si ésta no es la causa, verificar los códigos de diagnóstico.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

No. de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
11, 12, 13	Sistema del sensor de impacto frontal	52B-8
14	Sistema del sensor de aceleración gravitacional analógico de impactos frontales ubicado en el interior de la ECU del SRS	52B-9
15, 16	Sistema del sensor de aceleración gravitacional definitivo de impactos frontales ubicado en el interior de la ECU del SRS	52B-9
17	Sistema del sensor de aceleración gravitacional definitivo de impactos laterales ubicado en el interior de la ECU del SRS	52B-9
21*2, 22*2, 61, 62	Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire del conductor	52B-10
24*2, 25*2, 64, 65	Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire del pasajero	52B-12
31, 32	Sistema del convertidor c.c.-c.c. ubicado en el interior de la ECU del SRS	52B-9
34*1	Sistema de bloqueo del conector	52B-13
35	Sistema de la ECU del SRS (cojín de aire inflado)	52B-13
41*1	Sistema de circuitos de alimentación (circuito del fusible No. 6)	52B-13
42*1	Sistema de circuitos de alimentación (circuito del fusible No. 8)	52B-13

No. de código	Punto de diagnóstico		Página de referencia
43*1	Sistema del circuito de accionamiento del testigo de aviso del SRS	El testigo de aviso no se ilumina.	52B-14
		El testigo de aviso no se apaga.	52B-14
44*1	Sistema del circuito de accionamiento del testigo de aviso del SRS		52B-14
45	Sistema de circuitos internos de la memoria no volátil (memoria programable de sólo lectura, borrable electrónicamente “EEPROM”) ubicado dentro de la ECU del SRS		52B-9
51, 52	Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire del conductor		52B-9
54, 55	Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire del pasajero		52B-9
71*2, 72*2, 75, 76	Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire lateral (lado derecho)		52B-15
73, 74	Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire lateral (lado derecho)		52B-9
79, 93	Sistema de comunicación del sensor de impacto lateral (lado izquierdo)		52B-16
81*2, 82*2, 85, 86	Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo)		52B-16
83, 84	Sistema (circuito de mando de encendido del detonador) del módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo)		52B-9
89, 96	Sistema de comunicación del sensor de impacto lateral (lado derecho)		52B-17
91*1	Sistema del circuito de alimentación del sensor de impacto lateral (lado izquierdo)		52B-17
92	Sistema del sensor de aceleración gravitacional analógico ubicado en el interior del sensor de impacto lateral		52B-17
94*1	Circuito de alimentación del sensor de impacto lateral (lado derecho)		52B-18
95	Sistema del sensor de aceleración gravitacional analógico ubicado en el interior del sensor de impacto lateral (lado derecho)		52B-17

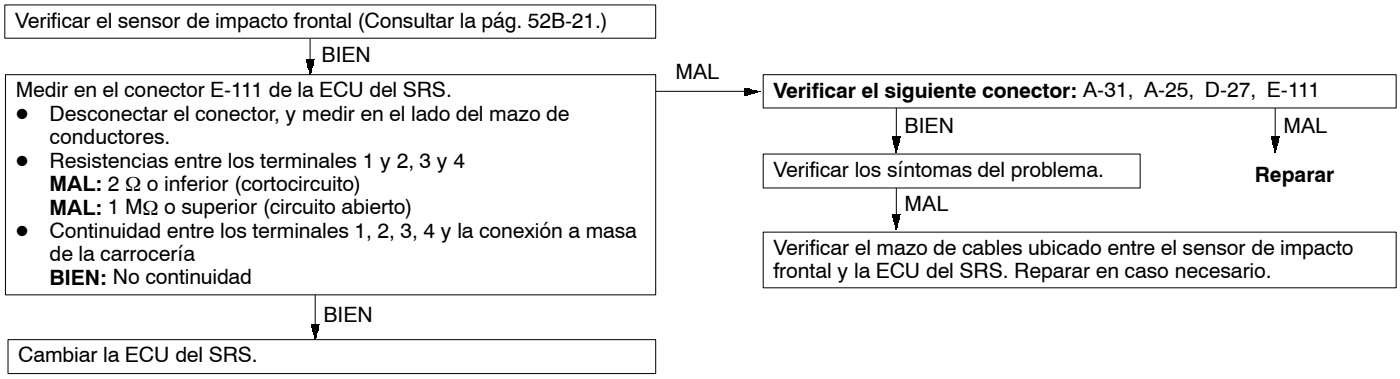
NOTA
1. *1: Si cesa(n) la(s) indicación(es) de avería(s), el testigo de aviso del SRS se apagará y borrará automáticamente el historial de los códigos de diagnóstico.
2. *2: Si el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, el código de diagnóstico se borrará automáticamente y el testigo de aviso del SRS volverá a su estado normal.
3. Si el vehículo tiene la batería descargada, almacenará los códigos de identificación de fallo 41 ó 42. Si aparecen dichos códigos, verificar la batería.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

No. de código 11, 12 ó 13 Sistema del sensor de impacto frontal	**Causas probables**
Estos códigos de diagnóstico aparecen si existe una resistencia anómala entre los terminales de entrada de los sensores de impacto frontal ubicados en el interior de la ECU del SRS. Las causas de avería para cada No. de código figuran a continuación.	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del sensor de impacto frontal ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Tabla 1

No. de código	Síntoma del problema
11	● Cortocircuito en el sensor de impacto frontal o en el mazo de cables ● Cortocircuito en el mazo de cables del sensor de impacto frontal que va a la tierra de la carrocería del vehículo ● Cortocircuito en el mazo de cables del sensor de impacto frontal que va a la fuente de alimentación
12	● Circuito abierto en el mazo de cables o en el sensor de impacto frontal derecho o izquierdo ● Cortocircuito en el mazo de cables del sensor de impacto frontal que va a la fuente de alimentación
13	● Circuito abierto en el mazo de cables o en ambos sensores de impacto frontal (derecho e izquierdo) ● Cortocircuito en el mazo de cables del sensor de impacto frontal que va a la fuente de alimentación



No. de código 14, 15, 16, 17, 31, 32, 45, 51, 52, 54, 55, 73, 74, 83, 84 sistema ubicado dentro de la ECU del SRS	Causas probables
Los códigos de localización de averías y diagnóstico aparecen cuando se detecta un fallo en la ECU del SRS. Las causas del problema para cada No. de código figuran a continuación.	Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Tabla 2

No. de código	Pieza defectuosa	Síntoma del problema
14	Sensor de aceleración gravitacional analógico de impactos frontales	● Cuando el sensor de G analógico no está funcionando ● Cuando las características del sensor de G analógico son anómalas ● Cuando la salida del sensor de G analógico es anómala
15	Sensor de aceleración gravitacional definitivo de impactos frontales	Cortocircuito en el sensor de G definitivo
16		Circuito abierto en el sensor de G definitivo
17	Sensor de aceleración gravitacional definitivo de impactos laterales	● Cuando el sensor de G definitivo no funciona ● Cuando las características del sensor de G definitivo son anómalas ● Cuando la salida del sensor de G definitivo es anómala
31	Convertidor de c.c. - c.c.	El voltaje en el terminal del convertidor de c.c. - c.c. es mayor que el valor especificado durante cinco segundos o más.
32		El voltaje en el terminal del convertidor de c.c. - c.c. es inferior al valor especificado durante cinco segundos o más (no se detecta si ha aparecido el código de diagnóstico No. 41 ó 42 que indica la caída de voltaje de la batería).
45	Memoria no volátil (EEPROM)	Cuando la memoria no volátil (EEPROM) funciona de modo anómalo
51	Módulo de colchón del aire (detonador) del lado del conductor	Cortocircuito en el circuito de mando de encendido del detonador
52		Circuito abierto en el circuito de mando de encendido del detonador
54	módulo del cojín de aire del pasajero (detonador)	Cortocircuito en el circuito de mando de encendido del detonador
55		Circuito abierto en el circuito de mando de encendido del detonador
73	Módulo del cojín de aire lateral (lado derecho) (detonador)	Cortocircuito en el circuito de mando de encendido del detonador
74		Circuito abierto en el circuito de mando de encendido del detonador
83	Módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo) (detonador)	Cortocircuito en el circuito de mando de encendido del detonador
84		Circuito abierto en el circuito de mando de encendido del detonador

Cambiar la ECU del SRS.

No. de código 21, 22, 61, 62 Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire del conductor	Causas probables
Estos códigos de diagnóstico aparecen si existe una resistencia anormal entre los terminales de entrada del módulo del cojín de aire del conductor (detonador) ubicados en el interior de la ECU del SRS. Las causas de avería para cada No. de código figuran a continuación. Sin embargo, en cuanto a los códigos No. 21 y 22, si el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, el testigo de aviso del SRS se apagará. (El código de diagnóstico quedará almacenado)	● Mal funcionamiento del muelle de reloj ● Parcialmente abierto ya que el muelle de reloj no está en posición de punto muerto ● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del módulo del cojín de aire del conductor (detonador) ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Tabla 3

No. de código	Síntoma del problema
21	● Cortocircuito en el módulo del cojín de aire del conductor (detonador) o en el mazo de cables ● Cortocircuito en el muelle de reloj ● Contacto del conector deficiente*
22	● Circuito abierto en el módulo del cojín de aire del conductor (detonador) o mazo de cables abierto ● Circuito abierto en el muelle de reloj ● Conector (detonador) del módulo del cojín de aire del conductor desconectado ● Parcialmente abierto ya que el muelle de reloj no está en posición de punto muerto ● Contacto del conector deficiente*
61	Cortocircuito en el mazo de cables (detonador) del módulo del cojín de aire del conductor conectado a la alimentación
62	Cortocircuito en el mazo de cables (detonador) del módulo del cojín de aire del conductor conectado a la masa

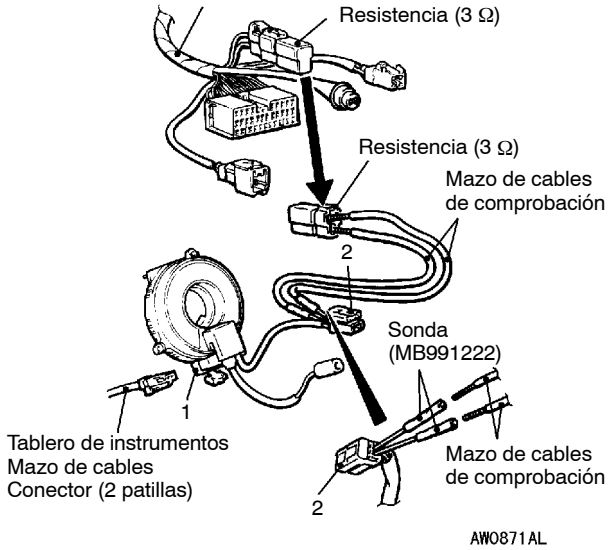
NOTA

*: Las barras cortacircuitos, que establecen un cortocircuito en los cables positivo (+) y negativo (-) para evitar que los cojines de aire se activen accidentalmente durante la desconexión del conector, están ajustadas en los conectores de los circuitos del detonador. La barra cortacircuitos de un conector defectuoso puede seguir todavía en funcionamiento incluso después de haber conectado el conector.

Verificar el muelle de reloj (Consultar la pág. 52B-37.)

MAL → **Cambiar**

BIEN



MUT-II AUTODIAGNOSIS

- Conectar el conector No.1 D-206 del muelle de reloj y el conector lateral del mazo de cables (2 patillas).
- Introducir la sonda (MB991222) desde la parte trasera del conector No. 2 del muelle de reloj, y conectar el mazo de cables de comprobación a la sonda.
  Precaución
  No introducir nunca la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.
- Desconectar el conector de resistencia del mazo de cables de comprobación del SRS (MB991606 ó MB991613) y conectarlo al mazo de cables de comprobación.
- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
- Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos No. 21, 22, 61 ó 62?

SI

Verificar los siguiente conectores: D-206, E-111

BIEN

Verificar los síntomas del problema.

MAL → **Reparar**

MAL

Comprobar el mazo de cables entre el muelle de reloj y la ECU del SRS.

BIEN

Cambiar la ECU del SRS.

MAL → **Reparar**

NO

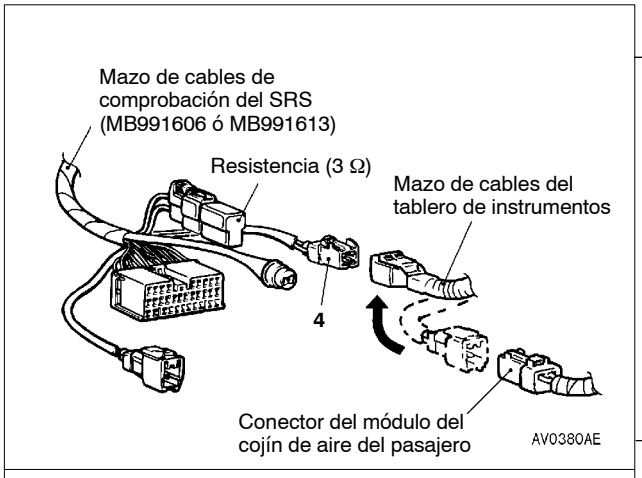
Sustituir el módulo del cojín de aire del conductor (detonador).

No. de código 24, 25, 64, 65 Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire del pasajero	Causas probables
Estos códigos de diagnóstico aparecen si existe una resistencia anormal entre los terminales de entrada del módulo del cojín de aire del pasajero (detonador) ubicados en el interior de la ECU del SRS. Las causas de avería para cada No. de código figuran a continuación. Sin embargo, en cuanto a los códigos No. 24 y 25, si el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, el testigo de aviso del SRS se apagará. (El código de diagnóstico quedará almacenado)	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del módulo del cojín de aire del pasajero (detonador) ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Tabla 4

No. de código	Síntoma del problema
24	● Cortocircuito en el módulo del cojín de aire del pasajero (detonador) o en el mazo de cables ● Contacto del conector deficiente*
25	● Circuito abierto en el módulo del cojín de aire del pasajero (detonador) o mazo de cables abierto ● Contacto del conector deficiente
64	Cortocircuito en el mazo de cables (detonador) del módulo del cojín de aire del pasajero conectado a la alimentación
65	Cortocircuito en el mazo de cables (detonador) del módulo del cojín de aire del pasajero conectado a la masa

NOTA
*: Las barras cortacircuitos, que establecen un cortocircuito en los cables positivo (+) y negativo (-) para evitar que los cojines de aire se activen accidentalmente durante la desconexión del conector, están ajustadas en los conectores de los circuitos del detonador. La barra cortacircuitos de un conector defectuoso puede seguir todavía en funcionamiento incluso después de haber conectado el conector.



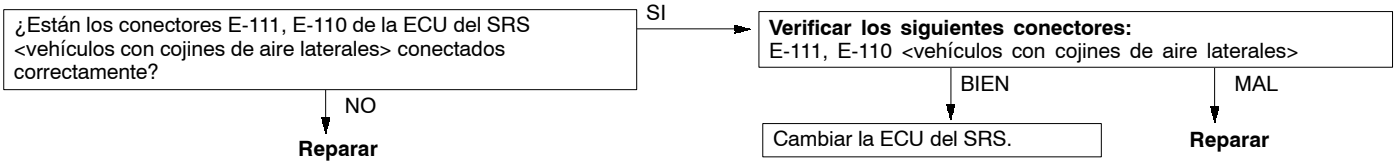
Código de diagnóstico del MUT-II
- Desconectar el conector D-10 del módulo del cojín de aire del pasajero, y conectar el conector lateral del mazo de cables al conector No. 4 (MB991606 ó MB991613) del mazo de cables de comprobación del SRS.
- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
- Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.

¿Ha aparecido el código No. 24, 25, 64 ó 65?

SI → **Verificar los siguientes conectores:** D-10, E-111
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Comprobar el mazo de cables entre el módulo del cojín de aire del pasajero (detonador) y la ECU del SRS.
    - BIEN → Cambiar la ECU del SRS.
    - MAL → **Reparar**
  - MAL → **Reparar**
- MAL → **Reparar**

NO → Sustituir el módulo del cojín de aire del pasajero (detonador).

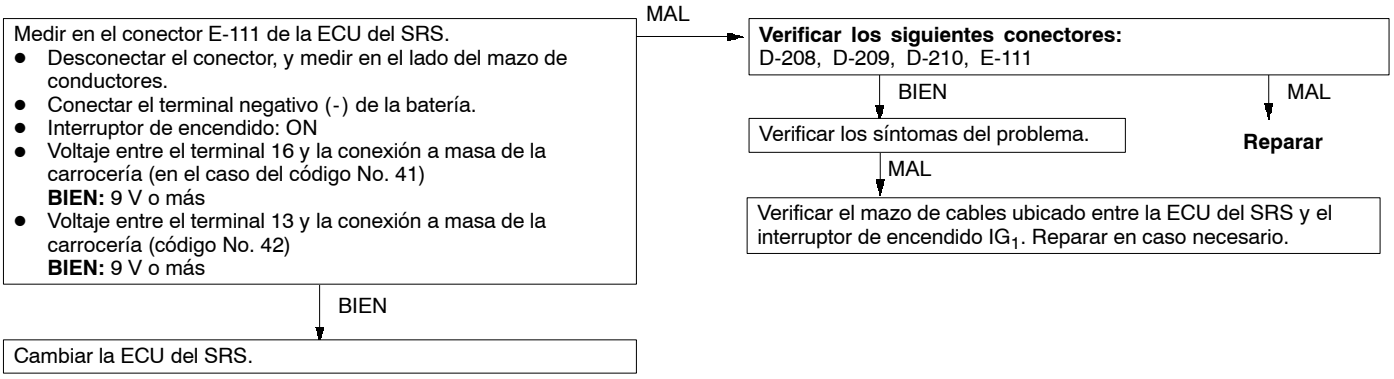
No. de código 34 Sistema de bloqueo del conector	Causas probables
El código de diagnóstico se activa cuando la ECU del SRS detecta que el conector de la ECU del SRS está mal conectado. Sin embargo, cuando el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, dicho código se borrará automáticamente y el testigo de aviso del SRS se apagará.	• Fallo en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del SRS



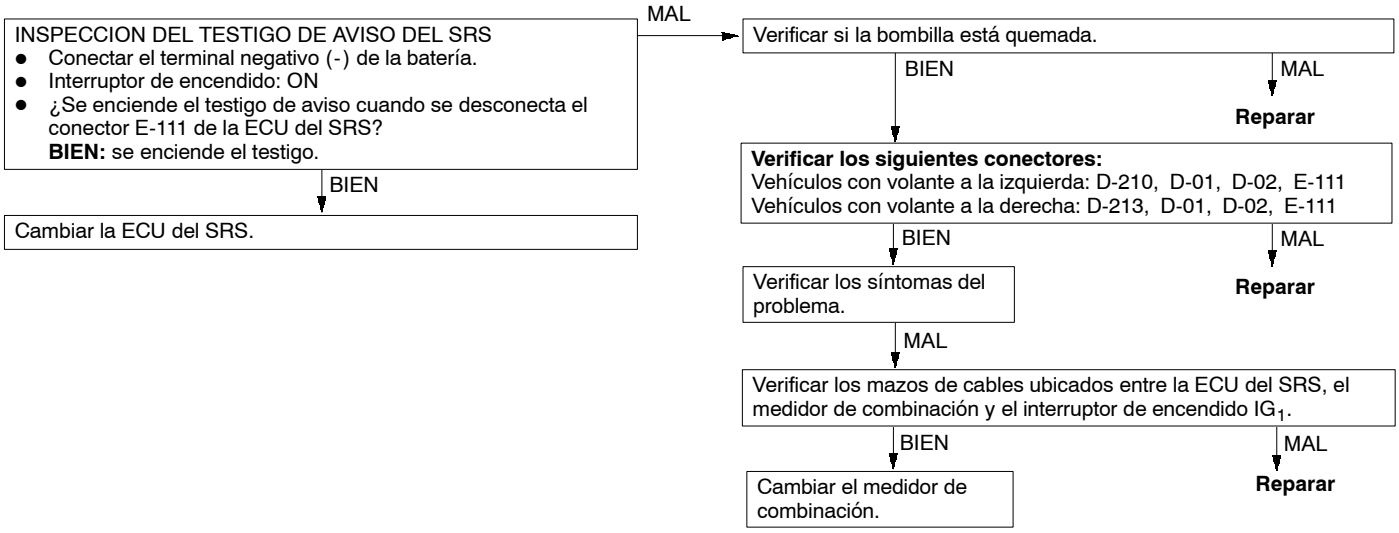
No. de código 35 Sistema de la ECU del SRS (cojín de aire inflado)	Causas probables
Este código se visualiza tras la activación de los cojines de aire. Si aparece antes de la activación, el código indica que probablemente exista un mal funcionamiento de la ECU del SRS.	Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Cambiar la ECU del SRS.

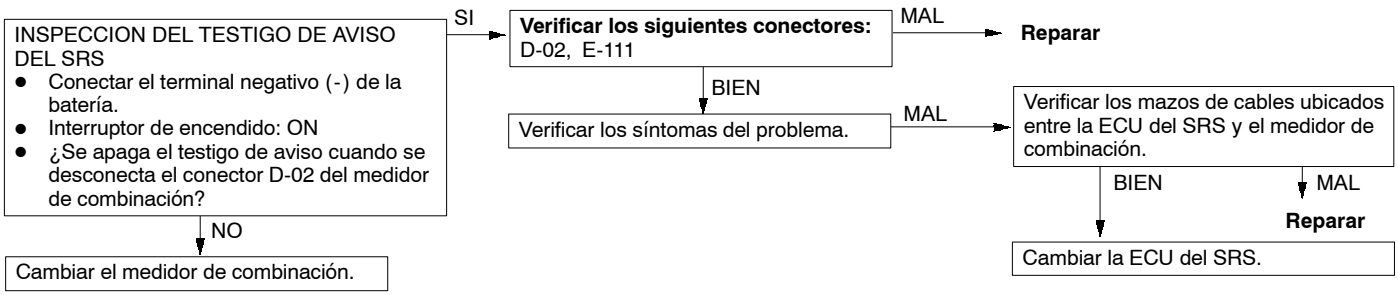
No. de código 41 Sistema de circuitos de alimentación (circuito del fusible No. 6) No. de código 42 Sistema de circuitos de alimentación (circuito del fusible No. 8)	Causas probables
El código No. 41 se visualiza si el voltaje entre el terminal IG_1 (ECU del SRS, terminal 16) y la masa es inferior al valor especificado durante cinco segundos consecutivos o más. El código No. 42 se visualiza si el voltaje entre el terminal IG_1 (ECU del SRS, terminal 13) y la masa es inferior al valor especificado durante cinco segundos consecutivos o más. Sin embargo, cuando el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, dichos códigos se borrarán automáticamente y el testigo de aviso del SRS se apagará. Si los códigos No. 41 y 42 se visualizan al mismo tiempo, verificar en primer lugar si el vehículo tiene la batería descargada.	• Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables • Mal funcionamiento de la ECU del SRS



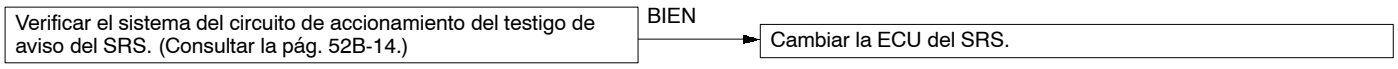
No. de código 43 Sistema del circuito de accionamiento del testigo de aviso del SRS (el testigo de aviso no se enciende).	Causas probables
El código de diagnóstico se activa cuando se da un circuito abierto durante 5 segundos consecutivos o más en el circuito de accionamiento del testigo de aviso del SRS. Sin embargo, cuando el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, dicho código se borrará automáticamente si se ha activado debido a un circuito abierto.	• Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables • Bombilla fundida • Mal funcionamiento de la ECU del SRS • Mal funcionamiento del medidor de combinación



No. de código 43 Sistema del circuito de accionamiento del testigo de aviso del SRS (el testigo no se apaga).	Causas probables
El código de diagnóstico se activa cuando se produce un cortocircuito a masa en el mazo de cables, entre el testigo de aviso del SRS y la ECU del SRS. Sin embargo, cuando el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, dicho código se borrará automáticamente y el testigo de aviso del SRS se apagará.	• Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables • Mal funcionamiento de la ECU del SRS • Mal funcionamiento del medidor de combinación



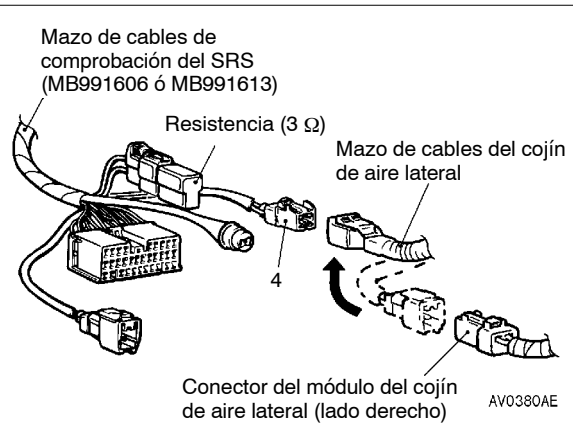
No. de código 44 Sistema del circuito de accionamiento del testigo de aviso del SRS	Causas probables
El circuito para accionamiento de la luz de aviso es vigilado por el SRS-ECU. Por lo tanto, este código de diagnóstico aparece, si se detecta que el circuito para accionamiento de la luz está puesto en cortocircuito o el transistor de salida dentro del SRS-ECU está averiado. Sin embargo, cuando el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, dichos códigos se borrarán automáticamente y el testigo de aviso del SRS se apagará.	• Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables • Mal funcionamiento de la ECU del SRS



No. de código 71, 72, 75, 76 Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire lateral (lado derecho)	Causas probables
Estos códigos de diagnóstico se activan si existe una resistencia anormal entre los terminales de entrada del módulo del cojín de aire lateral (lado derecho) (detonador) ubicados en el interior de la ECU del SRS. Las causas de avería para cada No. de código figuran a continuación. Sin embargo, en cuanto a los códigos No. 71 y 72, si el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, el testigo de aviso del SRS se apagará. (El código de diagnóstico quedará almacenado)	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del módulo del cojín de aire lateral (lado derecho) (detonador) ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Tabla 5

No. de código	Síntoma del problema
71	Cortocircuito en el módulo del cojín de aire lateral (lado derecho) (detonador) o cortocircuito en el mazo de cables
72	● Circuito abierto en el módulo del cojín de aire lateral (lado derecho) (detonador) o mazo de cables abierto ● Contacto del conector deficiente
75	Cortocircuito en el mazo de cables (detonador) del módulo del cojín de aire lateral (lado derecho) conectado a la alimentación
76	Cortocircuito en el mazo de cables (detonador) del módulo del cojín de aire lateral (lado derecho) conectado a masa



MUT-II AUTODIAGNOSIS
- Desconectar el conector F-28 del módulo del cojín de aire lateral (lado derecho), y conectar el conector lateral del mazo de cables al conector No. 4 (MB991606 ó MB991613) del mazo de cables de comprobación del SRS.
- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
- Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos No. 71, 72, 75 ó 76?

SI → **Verificar los siguientes conectores:** F-28, E-110
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Comprobar el mazo de cables entre el módulo del cojín de aire lateral (lado derecho) (detonador) y la ECU del SRS.
    - BIEN → Cambiar la ECU del SRS.
    - MAL → **Reparar**
  - MAL → **Reparar**
- MAL → **Reparar**

NO → Sustituir el conjunto del respaldo delantero del conductor.

No. de código 79, 93 Sistema de comunicación del sensor de impacto lateral (lado izquierdo)	Causas probables
Estos códigos de diagnóstico se activan si la comunicación que se establece entre el sensor de impacto lateral (lado izquierdo) y la ECU del SRS no es posible (código No. 93) o anormal (código No. 79).	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del sensor de impacto lateral (lado izquierdo) ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS

MUT-II AUTODIAGNOSIS
- Intercambiar el sensor de impacto lateral derecho con el sensor de impacto lateral izquierdo.
- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
- Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.

¿Se han borrado los códigos No. 79 y 93 y aparecen los códigos No. 89 y 96?

SI → Sustituir el sensor de impacto lateral (lado izquierdo) instalado en el lado del conductor.

NO → **Verificar los siguientes conectores:** F-19, E-21, E-110

BIEN → Verificar los síntomas del problema.

MAL → **Reparar**

MAL → Verificar el mazo de cables entre el sensor de impacto del lado izquierdo y la ECU del SRS.

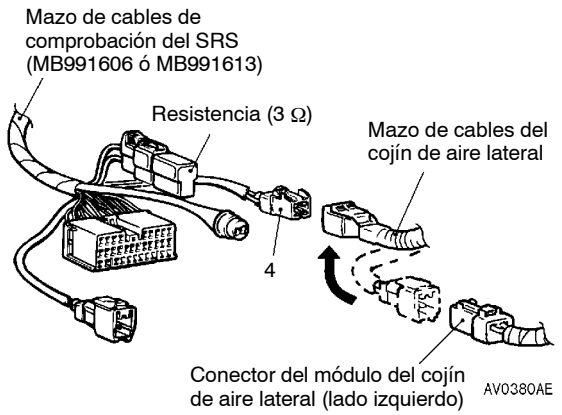
BIEN → Cambiar la ECU del SRS.

MAL → **Reparar**

No. de código 81, 82, 85, 86 Sistema (detonador) del módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo)	Causas probables
Estos códigos de diagnóstico aparecen si existe una resistencia anormal entre los terminales de entrada del módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo) (detonador) ubicados en el interior de la ECU del SRS. Las causas de avería para cada No. de código figuran a continuación. Sin embargo, en cuanto a los códigos No. 81 y 82, si el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, el testigo de aviso del SRS se apagará. (El código de diagnóstico quedará almacenado)	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo) (detonador) ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Tabla 6

No. de código	Síntoma del problema
81	Cortocircuito en el módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo) (detonador) o cortocircuito en el mazo de cables
82	● Circuito abierto en el módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo) (detonador) o mazo de cables abierto ● Contacto del conector deficiente
85	Cortocircuito en el mazo de cables del módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo) (detonador) conectado al mazo de cables de alimentación
86	Cortocircuito en el mazo de cables del módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo) (detonador) conectado a masa



MUT-II AUTODIAGNOSIS
- Desconectar el conector F-21 del módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo), y conectar el conector lateral del mazo de cables al conector No. 4 (MB991606 ó MB991613) del mazo de cables de comprobación del SRS.
- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
- Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.

¿Aparece el código No. 81, 82, 85 ó 86?

SI → **Verificar los siguientes conectores:** F-21, E-110

BIEN → Verificar los síntomas del problema.

MAL → **Reparar**

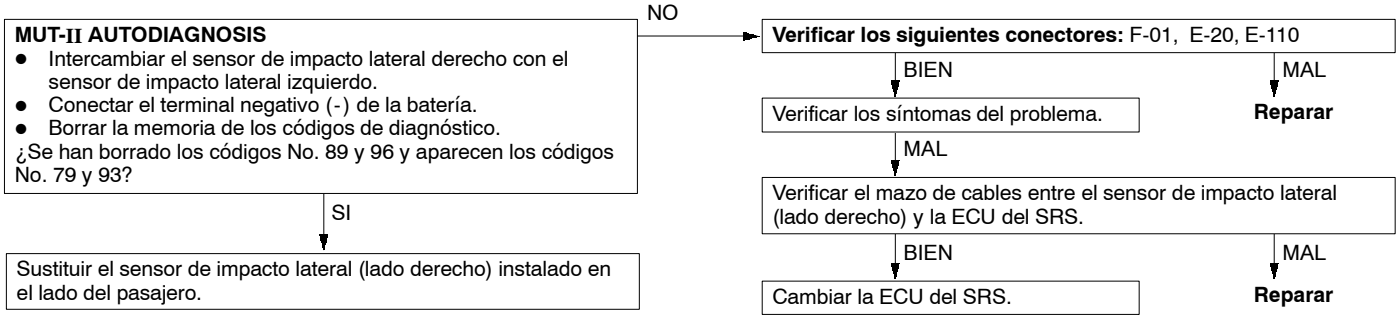
MAL → Verificar el mazo de cables entre el módulo del cojín de aire lateral (lado izquierdo) (detonador) y la ECU del SRS.

BIEN → Cambiar la ECU del SRS.

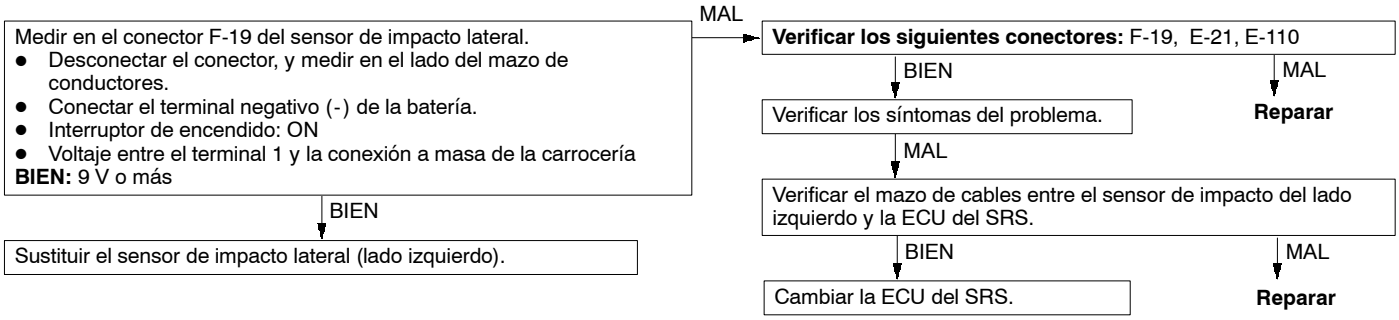
MAL → **Reparar**

NO → Sustituir el conjunto del respaldo delantero del pasajero.

No. de código 89, 96 Sistema de comunicación del sensor de impacto lateral (lado derecho)	Causas probables
Estos códigos de diagnóstico aparecen si la comunicación que se establece entre el sensor de impacto lateral (lado derecho) y la ECU del SRS no es posible (código No. 96) o anormal (código No. 89).	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del sensor de impacto lateral (lado derecho) ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS



No. de código 91 Sistema del circuito de alimentación del sensor de impacto lateral (lado izquierdo)	Causas probables
El voltaje de alimentación del sensor de impacto lateral (lado izquierdo) es inferior al valor especificado durante cinco segundos consecutivos o más. Sin embargo, cuando el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, dicho código se borrará automáticamente y el testigo de aviso del SRS se apagará.	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del sensor de impacto lateral (lado izquierdo) ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS



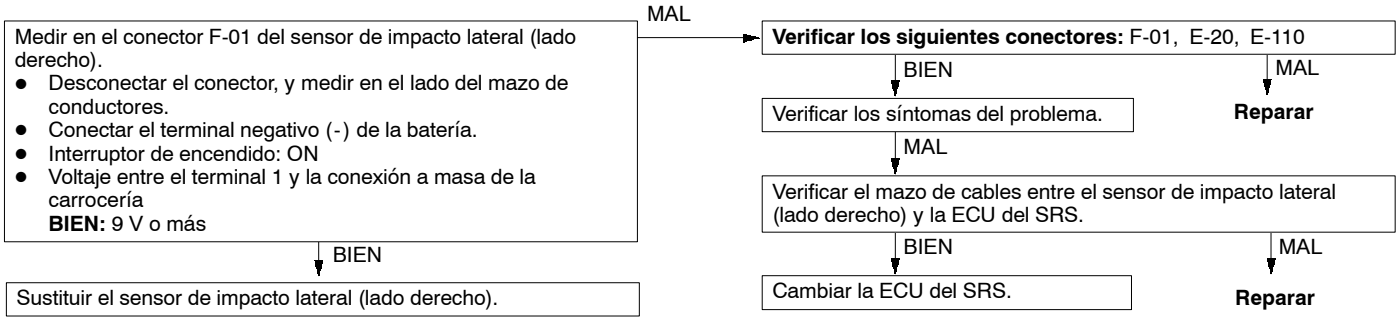
No. de código 92, 95 Sistema del sensor de impacto lateral	Causas probables
El código No. 92 aparece cuando se da un mal funcionamiento en el interior del sensor de impacto lateral (lado izquierdo). El código No. 95 aparece cuando se da un mal funcionamiento en el interior del sensor de impacto lateral (lado derecho). Las causas del problema para cada No. de código figuran a continuación.	● Mal funcionamiento del sensor de impacto lateral (lado izquierdo) (en el caso del código No. 92) ● Mal funcionamiento del sensor de impacto lateral (lado derecho) (en el caso del código No. 95)

Tabla 7

No. de código	Pieza defectuosa	Síntoma del problema
92	Sensor de aceleración gravitacional analógico de impactos laterales	● No funciona ● Presenta características anómalas ● Presenta salidas anómalas
95		

● Sustituir el sensor de impacto lateral (lado izquierdo) (en el caso del código No. 92)
● Sustituir el sensor de impacto lateral (lado derecho) (en caso del código No. 95)

No. de código 94 Sistema del circuito de alimentación del sensor de impacto lateral (lado derecho)	Causas probables
El voltaje de alimentación del sensor de impacto lateral (lado derecho) es inferior al valor especificado durante cinco segundos consecutivos o más. Sin embargo, cuando el vehículo vuelve a su funcionamiento normal, dicho código se borrará automáticamente y el testigo de aviso del SRS se apagará.	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento del sensor de impacto lateral (lado derecho) ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS



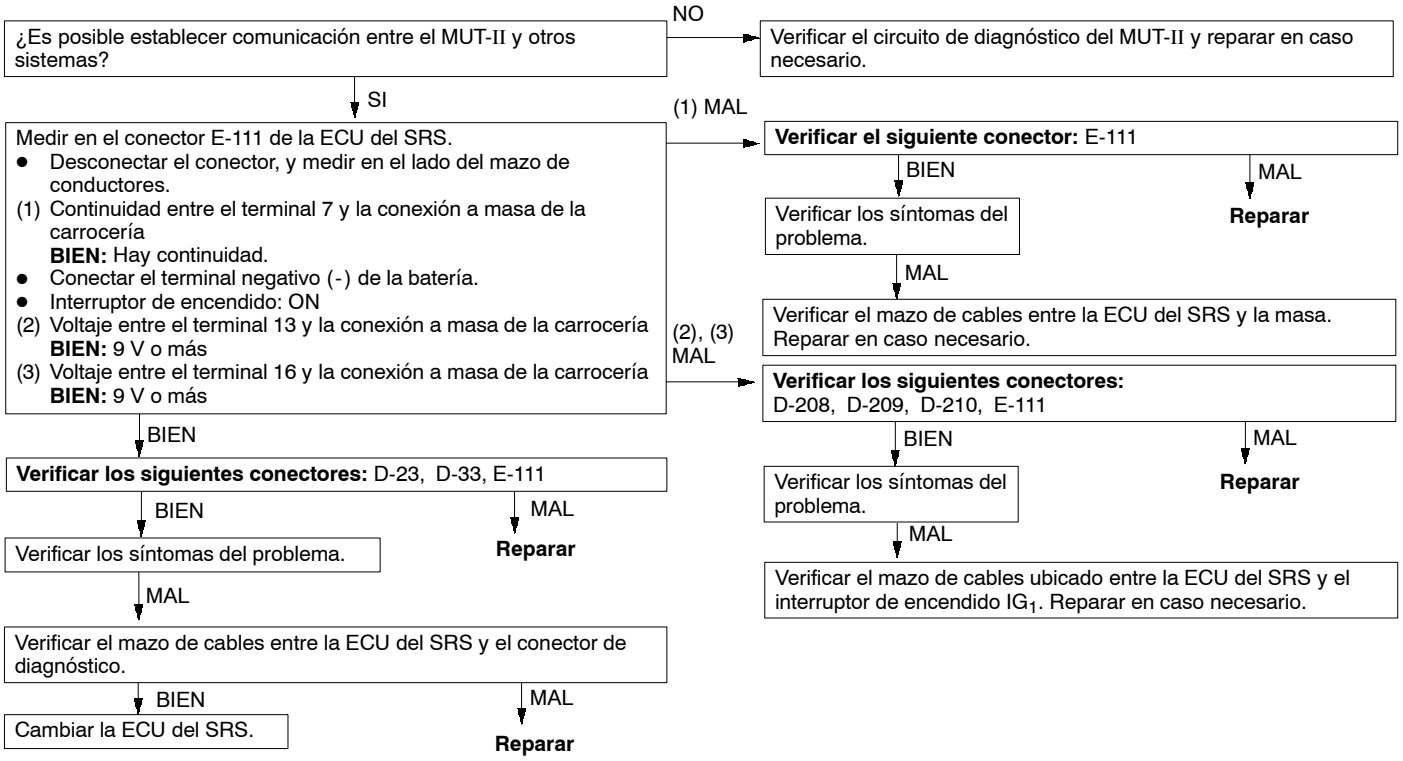
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma del problema	Número(s) para el procedimiento de inspección.	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT-II.	1	52B-18
El testigo de aviso del SRS no se enciende.	Véase el código de diagnóstico No. 43.	52B-14
El testigo de aviso del SRS no se apaga.	Véase el código de diagnóstico No. 43, 44.	52B-14

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE AVERIAS

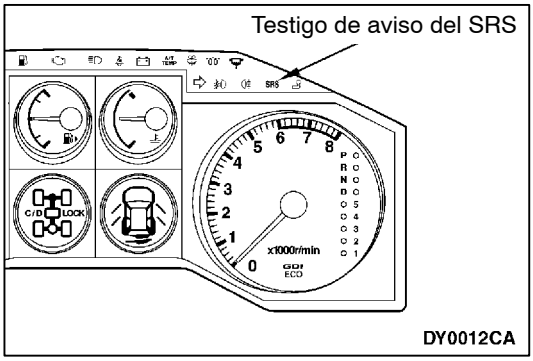
Procedimiento de inspección 1

No es posible establecer comunicación con el MUT-II.	Causas probables
Si no es posible establecer comunicación con todos los otros sistemas, existe una elevada probabilidad de que se produzca un mal funcionamiento en la línea de diagnóstico. Cuando sólo es imposible la comunicación con los cojines de aire del SRS, puede que haya un circuito abierto en el circuito de salida de diagnóstico o en el circuito de alimentación, e incluso en el circuito a masa.	● Mal funcionamiento en los conectores o en el mazo de cables ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS



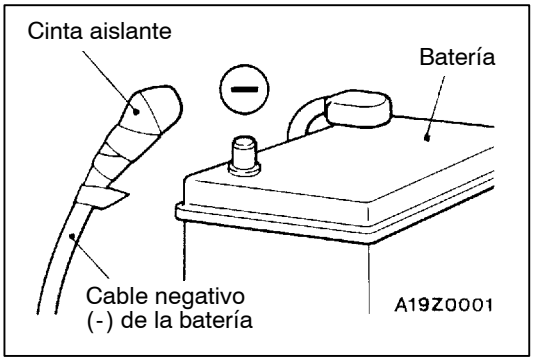
MANTENIMIENTO DEL SRS

Un concesionario autorizado debe inspeccionar el SRS a los 10 años de registrar el vehículo.



INSPECCION DEL TESTIGO DE AVISO DEL SRS

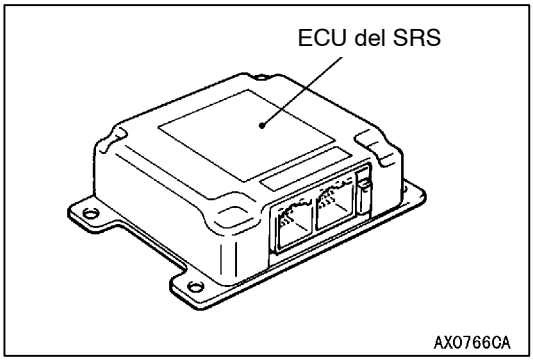
Girar la llave de encendido a la posición ON. ¿Se enciende el testigo de aviso del SRS durante unos 7 segundos, a continuación se apaga y permanece apagada durante por lo menos 5 segundos? En caso afirmativo, el SRS está funcionando correctamente. En caso contrario, consultar la pág. 52B-7.



INSPECCION VISUAL DEL COMPONENTE DEL SRS

Girar la llave de encendido a la posición LOCK, desconectar el cable negativo de la batería y enrollar el terminal con cinta.

Precaución
Tras desconectar el cable de la batería, se debe dejar un intervalo de espera de 60 segundos o más antes de realizar cualquier trabajo. (Consultar la pág. 52B-4.)

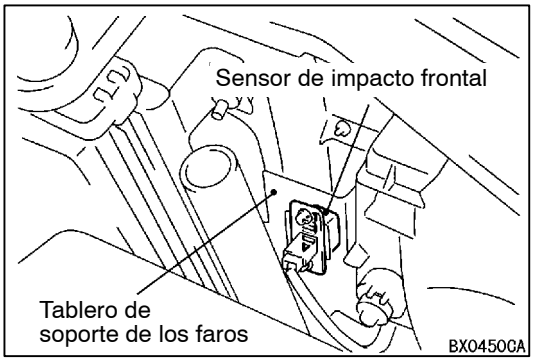


UNIDAD DE CONTROL DEL SRS (ECU del SRS)

1. Verificar si existen abolladuras, grietas, deformación o corrosión en la caja y las ménsulas de la ECU del SRS.

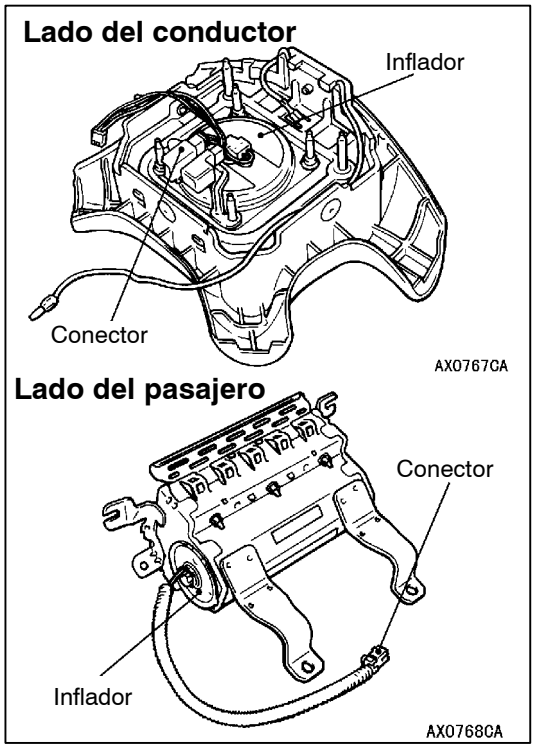
   Precaución
   Es posible que el SRS no se active si la ECU del SRS no está bien instalada, y ello puede producir heridas o incluso la muerte del conductor o pasajero delantero del vehículo.

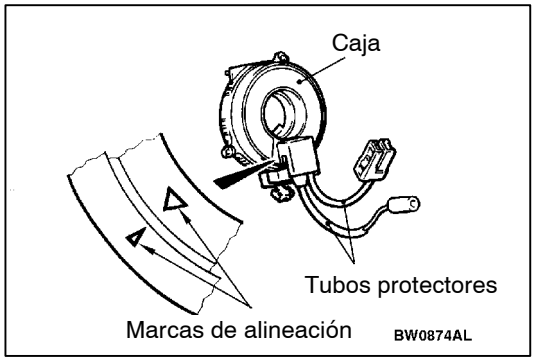
2. Verificar si existen daños en los conectores, e inspeccionar los terminales por si se ha producido deformación o corrosión.
   Cambiar la ECU del SRS si no supera la inspección visual. (Consultar la pág. 52B-30.)



SENSORES DE IMPACTO FRONTAL

1. Verificar si el tablero de soporte de los faros está deformado u oxidado.
2. Verificar la presencia de abolladuras, grietas, deformación o corrosión en el sensor de impacto frontal.
3. Verificar si existe agarrotamiento en los mazos de cables del sensor, comprobar si los conectores están dañados e inspeccionar los terminales por si presentan deformación.





MODULOS DEL COJIN DE AIRE, VOLANTE DE DIRECCION Y MUELLE DE RELOJ

1. Desmontar los módulos del cojín de aire, el volante de dirección y el muelle de reloj. (Consultar la pág. 52B-32.)

   Precaución
   Los módulos del cojín de aire, una vez desmontados, deben guardarse en un lugar limpio y seco, con la cubierta de la almohadilla hacia arriba.

2. Verificar si la cubierta de la almohadilla presenta abolladuras, grietas o deformación.
3. Verificar si existen daños en el conector, si los terminales están deformados y si el mazo de cables está agarrotado.
4. Verificar si la caja del inflador del cojín de aire presenta abolladuras, grietas o deformación.
5. Verificar si el mazo de cables y los conectores presentan daños y los terminales están deformados.
6. Verificar si existen daños en los conectores del muelle de reloj y en el tubo protector, y si los terminales están deformados.
7. Verificar visualmente si la caja del muelle de reloj presenta algún daño.
8. Alinear las marcas de alineación del muelle de reloj, y tras girar las ruedas delanteras a su posición en línea recta, instalar el muelle de reloj en el interruptor de columna.

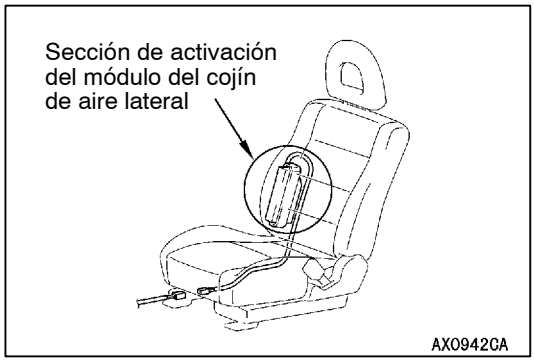
   Alineación de las marcas de alineación

   Girar completamente el resorte tipo reloj hacia la derecha y volverlo aproximadamente 3 giros hacia la izquierda hasta que queden alineadas las marcas de alineación.

   Precaución
   Si las marcas de alineación del muelle de reloj no están bien alineadas, el volante de dirección puede no girar correctamente, o el cable plano del muelle de reloj puede cortarse, lo que impide el funcionamiento normal del SRS y puede provocar heridas graves al conductor o al pasajero delantero.

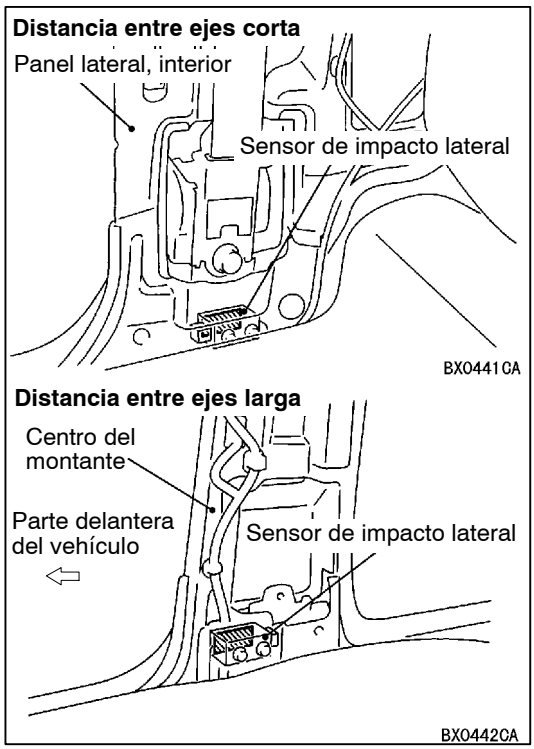
9. Instalar las cubiertas de la columna de la dirección, el volante de dirección y el módulo del cojín de aire.
10. Verificar si se produce ruido o atascamiento en el volante de dirección, o si la dirección está dura.
11. Verificar si existe juego excesivo en el volante de dirección.
    CAMBIAR LAS PIEZAS INSPECCIONADAS VISUALMENTE SI NO PASAN LA INSPECCION.
    (Consultar la página 52B-38.)

    Precaución
    El SRS puede no funcionar correctamente si alguna de las piezas anteriores no se ha instalado correctamente, lo que puede provocar heridas graves o incluso la muerte del conductor o pasajero delantero del vehículo.



CONJUNTO DEL RESPALDO DELANTERO (MODULO DEL COJIN DE AIRE LATERAL)

1. Verificar si hay deformación o abolladuras en la sección de activación del módulo del cojín de aire lateral del asiento.
2. Verificar si el mazo de cables está trabado, si el conector está dañado y si los terminales están deformados.



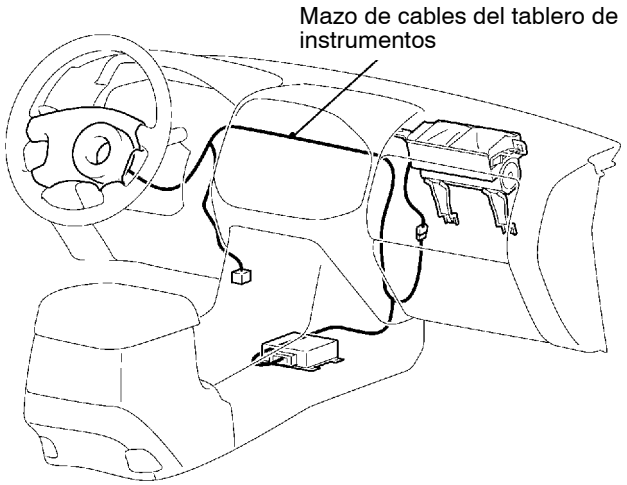
SENSOR DE IMPACTO LATERAL

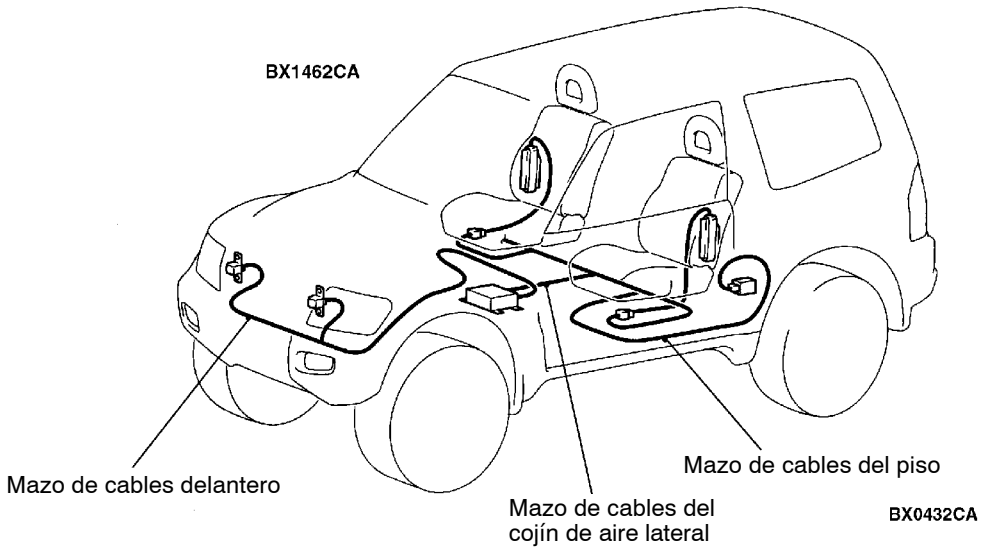
1. Verificar si el pilar central <distancia entre ejes larga> o el interior del panel lateral <distancia entre ejes corta> están deformados u oxidados.
2. Verificar si los sensores de impacto frontal están abollados, agrietados, deformados u oxidados.
3. Verificar si el conector está dañado y si los terminales están deformados.

   NOTA
   Las figuras muestran los sensores de impacto lateral (lado derecho). Los sensores de impacto lateral (lado izquierdo) son simétricos a los sensores de impacto lateral (lado derecho).

   Precaución
   El SRS puede no activarse si los sensores de impacto no están instalados correctamente, y como resultado ocasionar heridas graves o incluso la muerte del conductor o del pasajero delantero del vehículo.

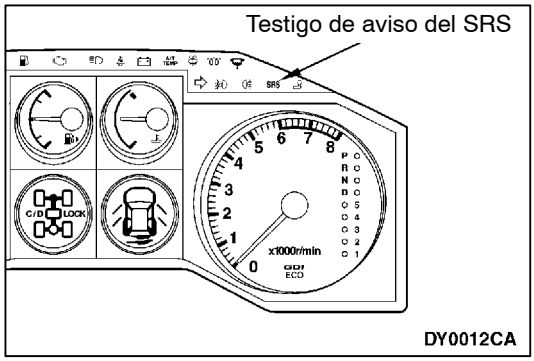
MAZO DE CABLES DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS/MAZO DE CABLES DELANTERO/MAZO DE CABLES DEL COJIN DE AIRE LATERAL/MAZO DE CABLES DEL PISO





1. Verificar si existe una conexión deficiente en los conectores.
2. Verificar si los mazos de cables están trabados, si se han producido daños en los conectores y si los terminales presentan deformación.
   NO SUPERA(N) LA INSPECCIÓN VISUAL.
   (Consultar la pág. 52B-4.)

   Precaución
   El SRS puede no activarse correctamente si los mazos de conductores del SRS o los conectores están dañados o mal conectados, lo que puede ocasionar heridas graves o incluso la muerte del conductor o del pasajero delantero del vehículo.



INSPECCION DESPUES DE LA INSTALACION

Conectar nuevamente el terminal negativo de la batería. Girar la llave de encendido a la posición ON. ¿Se enciende el testigo de aviso del SRS durante unos 7 segundos, a continuación se apaga y permanece apagada durante por lo menos 5 segundos? En caso afirmativo, el SRS está funcionando correctamente. En caso contrario, consultar la pág. 52B-7.

DIAGNOSTICOS EN CASO DE COLISION

Tanto si los cojines de aire se han activado como si no, comprobar y reparar el vehículo después de la colisión como se indica a continuación:

VERIFICACION DE LA MEMORIA DE LA ECU DEL SRS

1. Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico.
   (Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la Localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.)

   Precaución
   Verificar que el interruptor de encendido está en la posición de LOCK (OFF) "BLOQUEO (DESCONECTADO)" cuando se conecta o desconecta el MUT-II.

2. Leer (y anotar) todos los códigos de diagnóstico que aparezcan en la pantalla. (Consultar la pág. 52B-7.)

   NOTA
   Si la colisión ha interrumpido la alimentación a la batería, el MUT-II no puede establecer comunicación con la ECU del SRS. Verificar y reparar si es preciso, el mazo de cables del tablero de instrumentos antes de proceder al siguiente trabajo de reparación.

3. Utilizar el MUT-II para realizar una lectura de los datos de servicio (¿cuánto tiempo ha(n) durado la(s) avería(s) y con qué frecuencia se ha borrado la memoria?).

Datos de servicio

No.	Puntos de datos de servicio	Aplicabilidad
92	Número que indica con qué frecuencia se borra la memoria.	Máximo período almacenado: 250
93	Duración de la avería (cuánto tiempo transcurre desde que aparece la avería hasta la primera señal de activación del detonador del cojín de aire)	Máximo período almacenado: 9.999 minutos (aproximadamente 7 días)
94	Duración de la(s) avería(s) (cuánto tiempo transcurre desde que aparece la primera señal de activación del detonador del cojín de aire hasta ahora).	

4. Borrar los códigos de diagnóstico, y después de esperar 5 segundos o más, leer (y anotar) todos los códigos de diagnóstico que aparezcan. (Consultar la pág. 52B-7.)

PROCEDIMIENTO DE REPARACION

COJINES DE AIRE DEL PASAJERO DELANTERO Y DEL CONDUCTOR ACTIVADOS

1. Cambiar las siguientes piezas por unas nuevas.
   - ECU del SRS (Consultar la pág. 52B-30.)
   - Módulo del cojín de aire del conductor (Consultar la pág. 52B-32.)
   - Módulo del cojín de aire del pasajero delantero (Consultar la pág. 52B-32.)

2. Verificar los siguientes componentes y sustituir si se detecta un mal funcionamiento:
   - Muelle de reloj (Consultar la pág. 52B-32.)
   - Volante de dirección, columna de dirección y junta intermediaria
     (1) Verificar si el mazo de cables (incorporado en el volante de dirección) y los conectores están dañados, y si los terminales están deformados.
     (2) Verificar si el módulo del cojín de aire del conductor está bien instalado en el volante de dirección.

(3) Verificar si el volante de dirección hace ruido, se bloquea o es difícil de manejar o si se produce un juego libre excesivo.

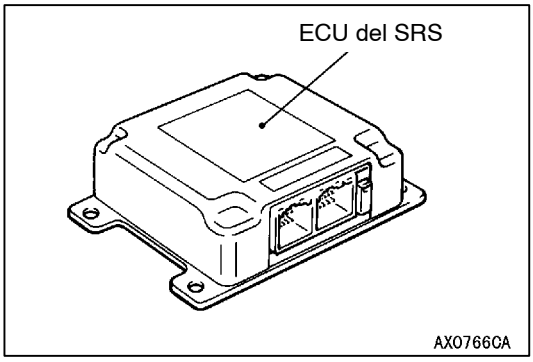
3. Verificar si el mazo de cables está trabado, si los conectores están dañados, si hay conexiones deficientes y si los terminales están deformados.
(Consultar la pág. 52B-4.)

COJINES DE AIRE LATERALES ACTIVADOS

1. Cambiar los siguientes componentes por unos nuevos:
   - ECU del SRS (Consultar la pág. 52B-30.)
   - Sensores de impacto lateral (Consultar la pág. 52B-41.)
   - Conjuntos del respaldo delantero (Consultar la pág. 52B-32.)
2. Verificar si los mazos de cables están trabados, si los conectores presentan daños, si hay malas conexiones y si los terminales están deformados.
(Consultar la pág. 52B-4.)

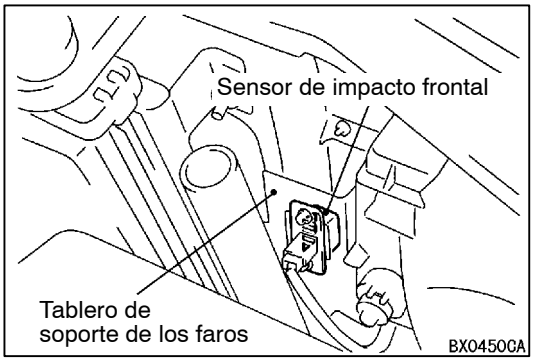
COJINES DE AIRE NO ACTIVADOS EN UNA COLISION A BAJA VELOCIDAD

Verificar las piezas del SRS. Si se detectan deterioros visibles tales como abolladuras, grietas o deformación en los componentes del SRS, sustituirlos por componentes nuevos. Consultar el SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES INDIVIDUALES en la pág. 52B-26 para obtener la información acerca de los componentes desmontados para la inspección, el recambio por componentes nuevos, y las precauciones a la hora de trabajar.



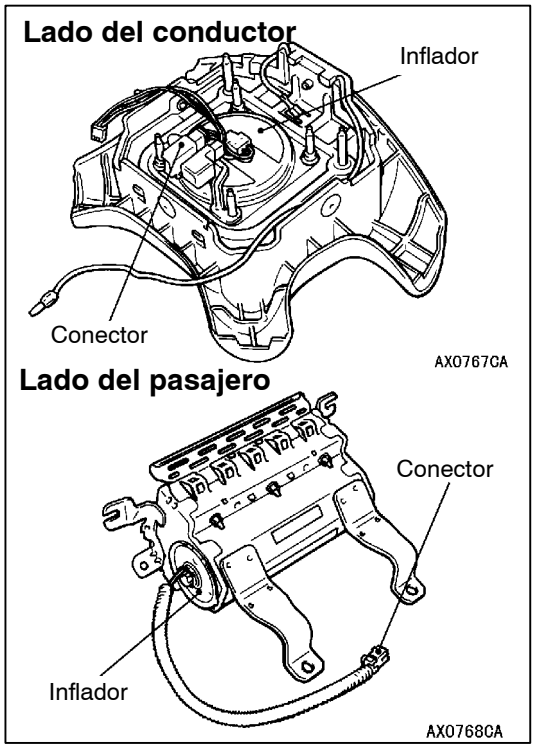
ECU del SRS

1. Verificar si la caja y la ménsula del SRS están abolladas, rotas o deformadas.
2. Verificar si los conectores están dañados y si los terminales están deformados.
3. Verificar el estado de la ECU del SRS y de la ménsula para el procedimiento de montaje.



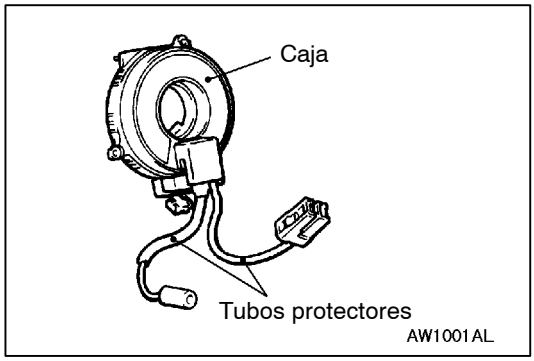
Sensor de impacto frontal

1. Verificar si el tablero de soporte de los faros está deformado u oxidado.
2. Verificar la presencia de abolladuras, grietas, deformación o corrosión en el sensor de impacto frontal.
3. Verificar si el mazo de cables del sensor está trabado, si los conectores están dañados, o si los terminales están deformados.



Módulos del cojín de aire del pasajero y del conductor

1. Verificar si la cubierta de la almohadilla está abollada, agrietada o deformada.
2. Verificar si los conectores están dañados, si los terminales están deformados y si el mazo de cables está trabado.
3. Verificar si las cajas del inflador del cojín de aire están abolladas, agrietadas o deformadas.
4. Verificar si los módulos del cojín de aire están instalados correctamente.

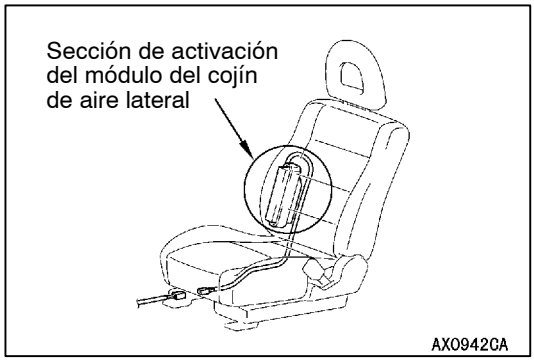


Muelle de reloj

1. Verificar si los conectores y los tubos protectores están dañados y si los terminales están deformados.
2. Verificar visualmente si la caja está dañada.

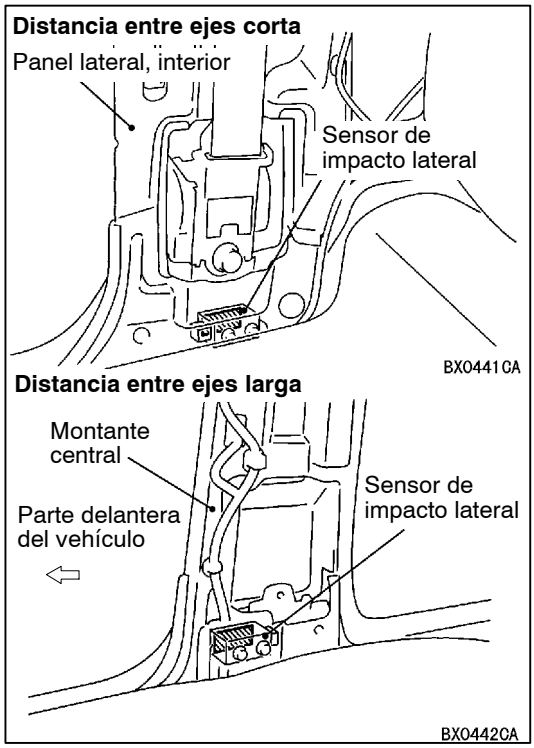
Volante de dirección, columna de la dirección y conjunto del eje inferior

1. Verificar si el módulo del cojín de aire del conductor está bien instalado en el volante de dirección.
2. Verificar si el volante de dirección hace ruido, se bloquea o es difícil de manejar o si se produce un juego libre excesivo.



Conjunto del respaldo delantero (módulo del cojín de aire lateral)

1. Verificar si hay deformación o abolladuras en la sección de activación del módulo del cojín de aire lateral del asiento.
2. Verificar si los conectores están dañados, si los terminales están deformados y si el mazo de cables está trabado.



Sensor de impacto lateral

1. Verificar si el pilar central <distancia entre ejes larga> o el interior del panel lateral <distancia entre ejes corta> están deformados u oxidados.
2. Verificar si el sensor de impacto lateral está abollado, agrietado, deformado u oxidado.
3. Verificar si los conectores están dañados y si los terminales están deformados.

   NOTA
   Las figuras muestran los sensores de impacto lateral (lado derecho). Los sensores de impacto lateral (lado izquierdo) son simétricos a los sensores de impacto lateral (lado derecho).

Conectores de mazo de cables (mazo de cables del tablero de instrumentos, mazo de cables del cojín de aire lateral, mazo de cables del piso)

Verificar si los mazos de cables están trabados, si los conectores están dañados y si los terminales están deformados. (Consultar la pág. 52B-4.)

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES INDIVIDUALES

Si hay que extraer o sustituir los componentes del SRS como resultado del mantenimiento, localización y resolución de fallos, etc., seguir los procedimientos de mantenimiento que se indican a continuación. (Páginas 52B-28 a 42.)

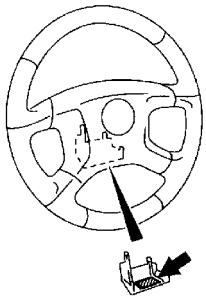
Precaución

1. **Los componentes del SRS no deben ser sometidos a temperaturas superiores a los 93°C. Por lo tanto, extraer la ECU del SRS, los sensores de impacto frontal, los módulos del cojín de aire del pasajero delantero y del conductor, el muelle de reloj, los sensores de impacto lateral y los conjuntos del asiento delantero (módulos del cojín de aire lateral), antes de secar el vehículo después de haberlo pintado.**
2. **Si se tienen que desmontar los componentes del SRS para hacer una inspección, reparación en las planchas de metal, pintura, etc., se deben guardar en un lugar limpio y seco hasta el momento de su instalación.**

ETIQUETAS DE AVISO/PRECAUCION

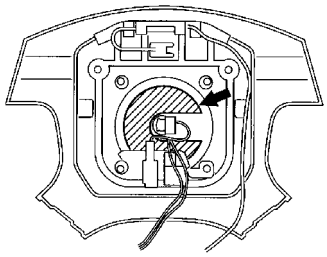
Las etiquetas de aviso del SRS están dispuestas en el vehículo tal y como se indica a continuación. Seguir las instrucciones de las etiquetas al reparar el SRS. Si la(s) etiqueta(s) está(n) sucia(s) o dañada(s), sustituirla(s) por una(s) nueva(s).

Volante de dirección



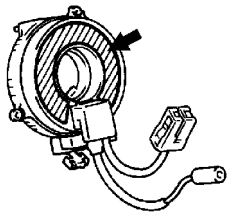
AX0433CA

Módulo del cojín de aire del conductor



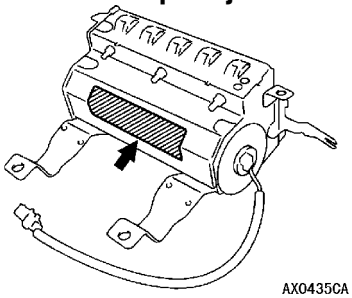
AX0434CA

Muelle de reloj



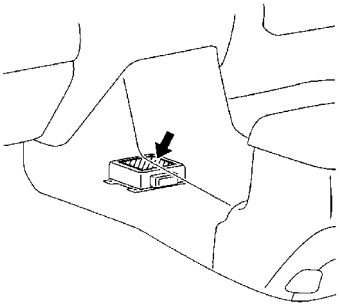
BW0963AL

Módulo del cojín de aire del pasajero



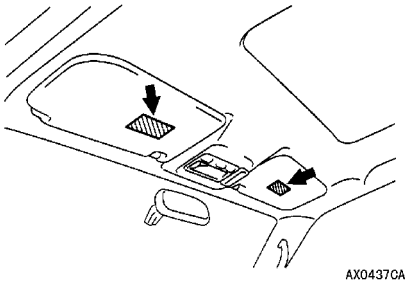
AX0435CA

ECU del SRS



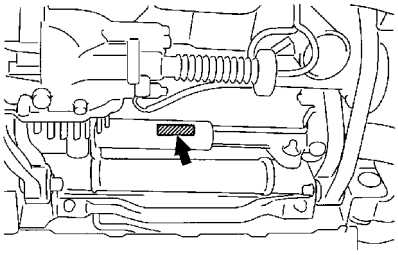
AX0436CA

Visera contra sol



AX0437CA

Caja de engranajes de la dirección

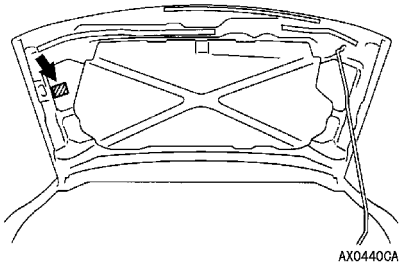


AX0438CA

Cojín de aire lateral (lados del pasajero y del conductor)

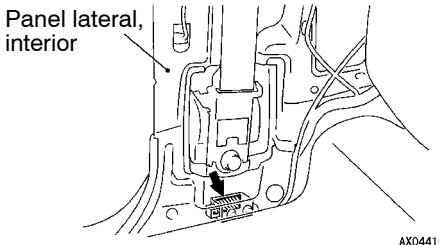
AX0439CA

Capó



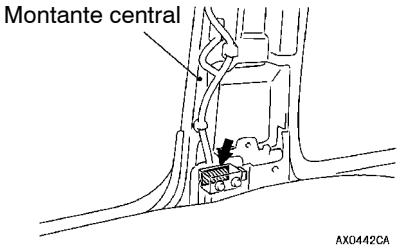
AX0440CA

Sensor de impacto lateral Distancia entre ejes corta



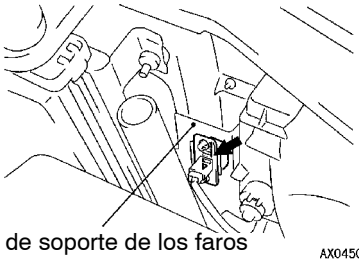
AX0441CA

Distancia entre ejes larga



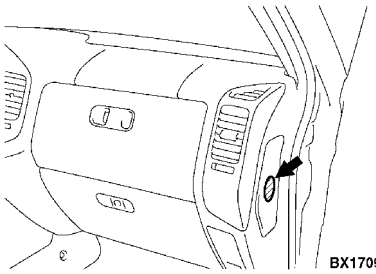
AX0442CA

Sensor de impacto frontal



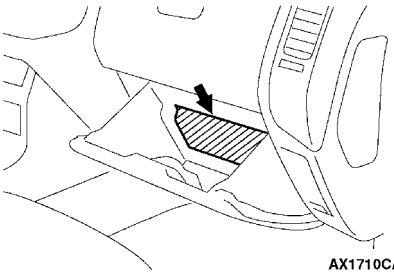
AX0450CA

Tablero de instrumentos



BX1709CA

Guantera



AX1710CA

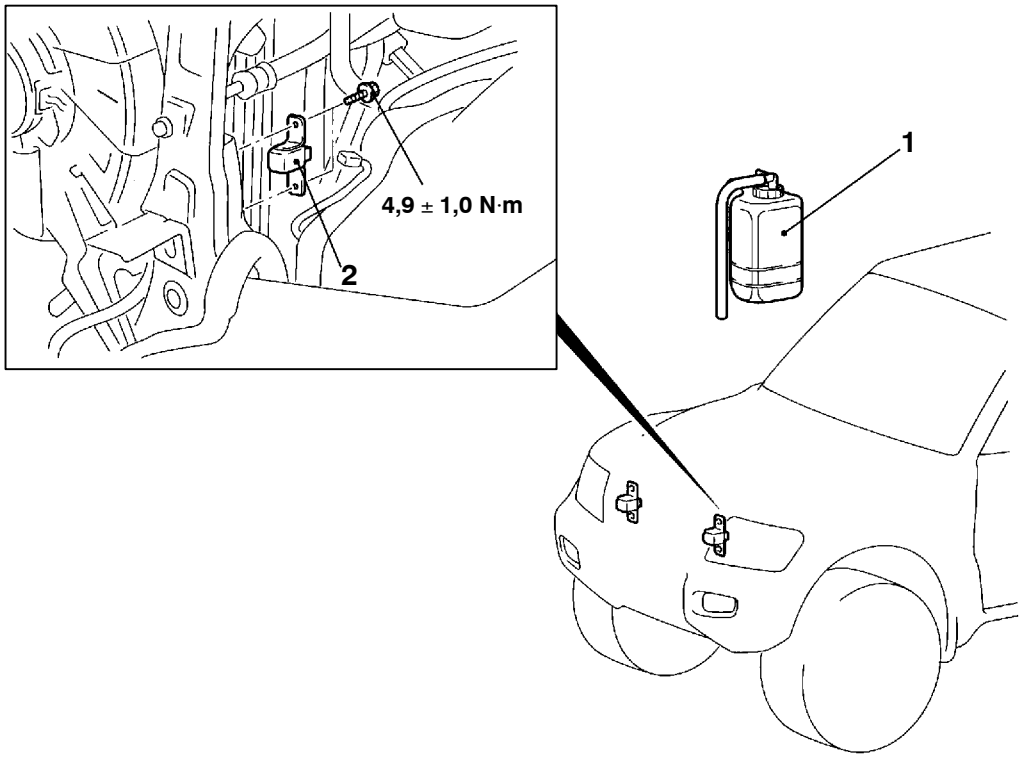
SENSORES DE IMPACTO FRONTAL

Precaución

1. **Desconectar el terminal negativo (–) de la batería y esperar unos 60 segundos antes de empezar a trabajar. Además, el terminal de batería desconectado debe cubrirse con cinta para aislarlo. (Consultar la pág. 52B-4.)**
2. **No se debe tratar de desarmar o reparar el sensor de impacto frontal. Si está en mal estado, cambiarlo.**
3. **Evitar que el sensor de impacto frontal se caiga, sufra un golpe o reciba vibraciones. Si se detectan abolladuras, grietas, deformación o corrosión en el sensor de impacto frontal, cambiarlo por uno nuevo. Eliminar el anterior.**
4. **Si se ha activado el cojín de aire, cambiar el sensor de impacto frontal por uno nuevo.**

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Girar el interruptor de encendido a la posición de LOCK (OFF) “BLOQUEO (DESCONECTADO)”.
- Desconectar el terminal negativo (-) de la batería.



AX0773CA

Pasos para el desmontaje

1. Depósito condensador
2. Sensor de impacto frontal

Pasos para la instalación

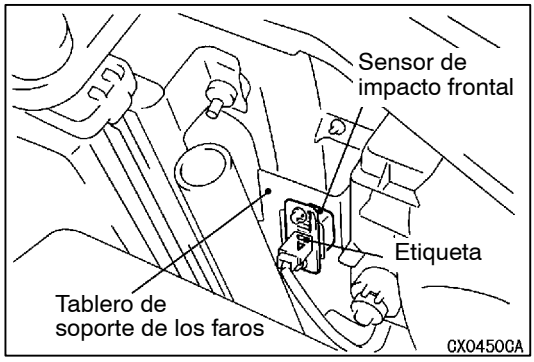
▶A◀ ● Inspección previa a la instalación
▶B◀ 2. Sensor de impacto frontal
1. Depósito condensador
● Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
▶C◀ ● Inspección después de la instalación

NOTA
Esta figura muestra el sensor de impacto frontal (lado izquierdo).

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSPECCION PREVIA A LA INSTALACION

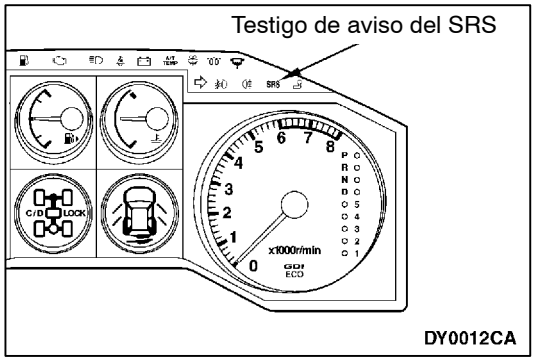
Antes de instalar el nuevo sensor de impacto frontal, inspeccionarlo visualmente y verificar la resistencia entre los terminales. (Consultar el punto anterior “INSPECCION”).



▶B◀ INSTALACION DEL SENSOR DE IMPACTO FRONTAL

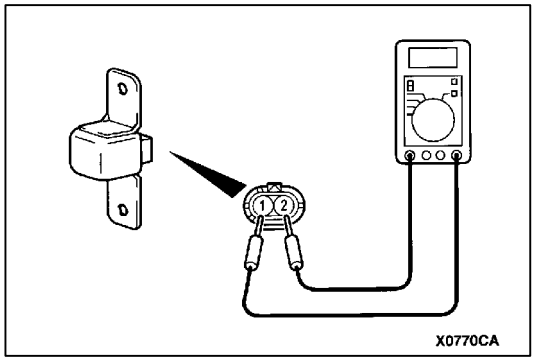
1. Conectar firmemente el conector.
2. Colocar el sensor de impacto frontal mirando hacia la parte delantera del vehículo, tal como indica la flecha sobre la etiqueta, e instalar firmemente.

   Precaución
   El SRS puede que no se active correctamente si el sensor de impacto frontal no está instalado correctamente.



▶C◀ INSPECCION DESPUES DE LA INSTALACION

1. Girar la llave de encendido a la posición ON.
2. ¿Se enciende el testigo de aviso del SRS durante unos 7 segundos, a continuación se apaga y permanece apagado durante por lo menos 5 segundos?
3. De no ser así, consultar el apartado de localización y resolución de fallos. (Consultar la pág. 52B-7.)



INSPECCION

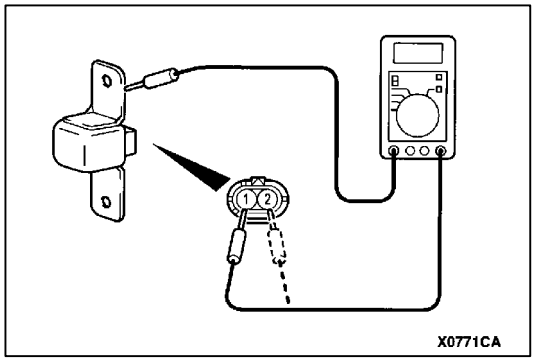
1. Verificar la presencia de abolladuras, grietas, deformación o corrosión en el sensor de impacto frontal.

   Precaución
   Si se detecta una abolladura, grieta, deformación u óxido, sustituir el sensor por uno nuevo.

2. Verificar si se produce un cortocircuito o hay un circuito abierto entre los terminales del sensor de impacto frontal.

   Cortocircuito: 1 Ω o menos
   Circuito abierto: 1 MΩ o más

   Precaución
   Sustituir siempre el sensor por uno nuevo si la resistencia presenta un cortocircuito o un circuito abierto.



3. Verificar la continuidad entre el terminal y la ménsula. Si hay continuidad, el aislamiento está mal. Cambiar el sensor.
4. Verificar si el tablero de soporte de los faros está deformado y oxidado.

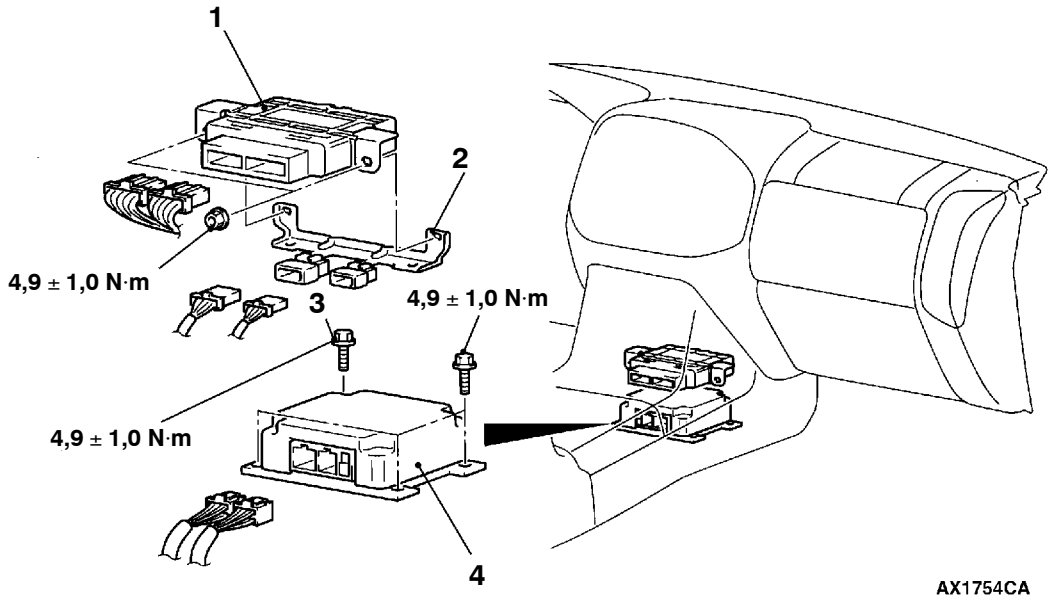
UNIDAD DE CONTROL DE COJIN DE AIRE DEL SRS (ECU del SRS)

Precaución

1. **Desconectar el terminal negativo (–) de la batería y esperar unos 60 segundos o más antes de empezar a trabajar. Además, el terminal de batería desconectado debe aislarse con cinta. (Consultar la pág. 52B-4.)**
2. **No se debe tratar de desarmar o reparar la ECU del SRS. Si presenta algún defecto, sustituirla por otro nueva.**
3. **Evitar que la ECU del SRS se caiga, sufra golpes o reciba vibraciones.**
   Si se detectan abolladuras, roturas, deformación u óxido en la ECU del SRS, sustituirla por otro nueva. Eliminar el anterior.
4. **Tras la activación de los cojines de aire, sustituir la ECU del SRS por otra nueva.**
5. **No utilizar nunca un ohmímetro en o cerca de la ECU del SRS, utilícese sólo el equipo de prueba especial descrito en la pág. 52B-7.**

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Girar el interruptor de encendido a la posición de LOCK (OFF) “BLOQUEO (DESCONECTADO)”.
- Desconectar el terminal negativo (-) de la batería.



Pasos para el desmontaje

- Consola del piso delantero (Consultar el GRUPO 52A).

1. ECU de transferencia
2. Ménsula del conector
3. Pernos de montaje de la ECU del SRS (perno de conexión a masa)
4. ECU del SRS

Pasos para la instalación

▶A◀ 4. ECU del SRS
▶B◀ 3. Pernos de montaje de la ECU del SRS (perno de conexión a masa)
2. Ménsula del conector
1. ECU de transferencia
- Consola del piso delantero (Consultar el GRUPO 52A).
- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.

▶C◀ • Inspección después de la instalación

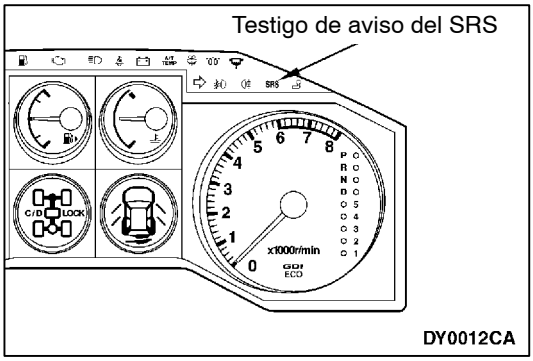
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA ECU DEL SRS

Precaución
El SRS puede que no se active si la ECU del SRS no está instalado correctamente.

▶B◀ INSTALACION DEL PERNO DE MONTAJE DE LA ECU DEL SRS (PERNO DE MASA)

Antes de la instalación, verificar que en el perno figura la marca "E" estampada en la cabeza.



▶C◀ INSPECCION DESPUES DE LA INSTALACION

1. Girar la llave de encendido a la posición ON.
2. ¿Se enciende el testigo de aviso del SRS durante unos 7 segundos, a continuación se apaga y permanece apagado durante por lo menos 5 segundos?
3. De no ser así, consultar el apartado de localización y resolución de fallos. (Consultar la pág. 52B-7.)

INSPECCION

1. Verificar si la caja de la ECU del SRS está abollada, agrietada o deformada.
2. Verificar si el conector está dañado y comprobar si los terminales presentan deformación.

   Precaución
   Si se detecta alguna avería, sustituir la ECU del SRS.

   NOTA
   Para obtener información sobre verificaciones realizadas en otros puntos no descritos anteriormente, consultar "Localización y resolución de fallos".
   (Consultar la pág. 52B-7.)

MODULO DE COJIN DE AIRE Y MUELLE DE RELOJ

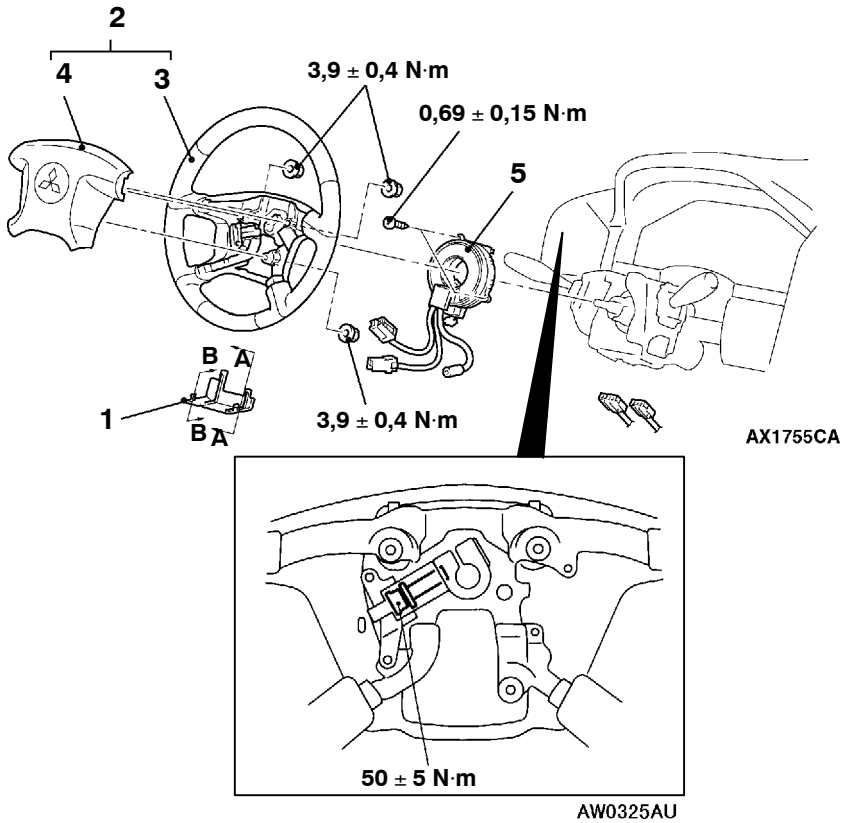
Precaución

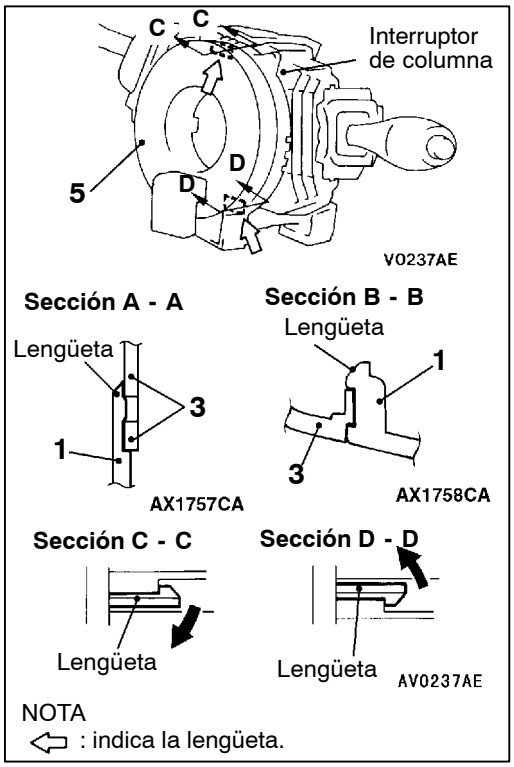
1. **Desconectar el terminal negativo (–) de la batería y esperar unos 60 segundos o más antes de empezar a trabajar. Además, el terminal de batería desconectado debe aislarse con cinta. (Consultar la pág. 52B-4.)**
2. **Nunca debe intentarse desmontar o reparar los módulos del cojín de aire y el muelle de reloj.**
   Si está(n) defectuoso(s), sustituirlo(s) por otro(s) nuevo(s).
3. **Evitar que el módulo del cojín de aire o el muelle de reloj se caigan o entren en contacto con agua, grasa o aceite.**
   Sustituir si hay una abolladura, grieta, deformación u óxido.
4. **Almacenar los módulos del cojín de aire sobre una superficie plana con la superficie de activación hacia arriba.**
   No apoyar nada encima.
5. **No almacenar los módulos del cojín de aire en un lugar que esté a más de 93°C.**
6. **Tras la activación de los cojines de aire del pasajero delantero y del conductor, sustituir dichos módulos por otros nuevos.**
7. **Llevar guantes y gafas de seguridad para manipular los cojines de aire tras su activación.**
8. **A la hora de eliminar el(los) módulo(s) del cojín de aire aún no activados, asegurarse de activar antes el(los) cojín(es) de aire tal como se especifica en el procedimiento de servicio. (Consultar la pág. 52B-43.)**

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Después de mover el volante de dirección y las ruedas delanteras para que queden en posición en línea recta, sacar la llave de encendido.
- Desconectar el terminal negativo (-) de la batería.

<Módulo del cojín de aire del conductor y muelle de reloj>





Pasos para el desmontaje del módulo del cojín de aire del conductor

◀A▶ 1. Cubierta
◀B▶ 2. Conjunto del volante de dirección y del módulo del cojín de aire
3. Volante de dirección
◀C▶ 4. Módulo del cojín de aire del conductor

Pasos para la instalación del módulo del cojín de aire del conductor

▶A◀ ● Inspección previa a la instalación
4. Módulo del cojín de aire del conductor
3. Volante de dirección
▶C◀ 2. Conjunto del volante de dirección y del módulo del cojín de aire
1. Cubierta
● Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
▶D◀ ● Inspección después de la instalación

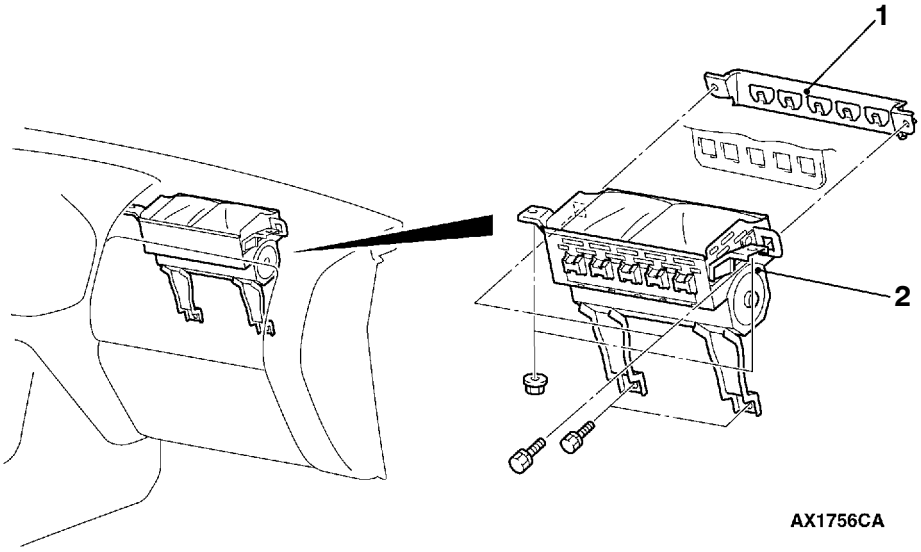
Pasos para el desmontaje del muelle de reloj

◀A▶ 1. Cubierta
◀B▶ 2. Conjunto del volante de dirección y del módulo del cojín de aire
● Cubierta de la columna inferior
◀D▶ 5. Muelle de reloj

Pasos para la instalación del muelle de reloj

▶A◀ ● Inspección previa a la instalación
▶B◀ 5. Muelle de reloj
● Cubierta de la columna inferior
▶C◀ 2. Conjunto del volante de dirección y del módulo del cojín de aire
1. Cubierta
● Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
▶D◀ ● Inspección después de la instalación

<Módulo del cojín de aire del pasajero>



Pasos para el desmontaje

- Guantera superior
  (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
- Guantera (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)

◀E▶
◀F▶

1. Placa lateral del cojín de aire
2. Módulo del cojín de aire del pasajero

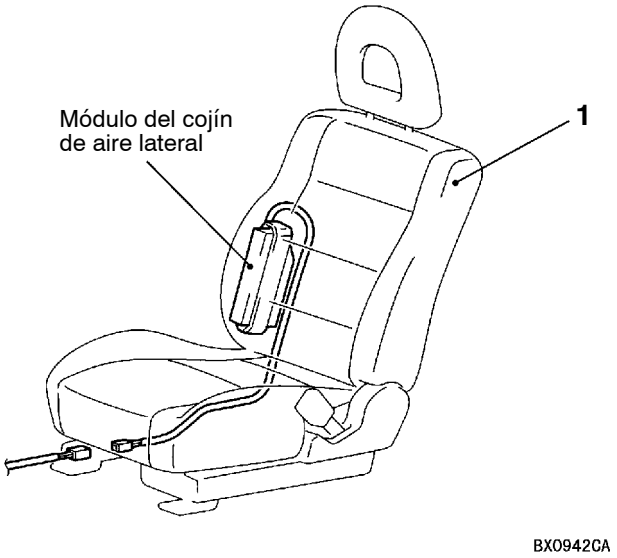
Pasos para la instalación

▶A◀
- Inspección previa a la instalación

2. Módulo del cojín de aire del pasajero
1. Placa lateral del cojín de aire
- Guantera (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
- Guantera superior
  (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.

▶D◀
- Inspección después de la instalación

<Conjunto del respaldo delantero equipado con cojín de aire lateral>

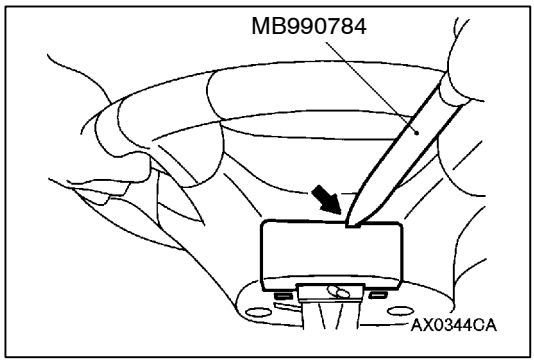


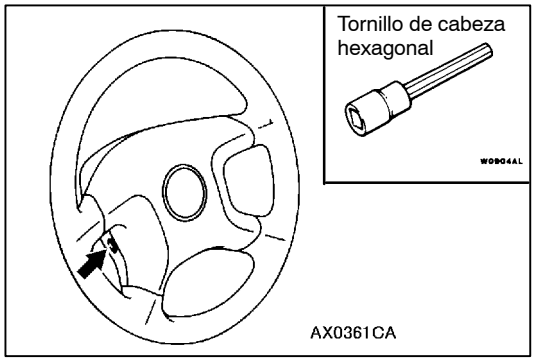
Pasos para el desmontaje

◀G▶ 1. Conjunto del respaldo delantero

Pasos para la instalación

▶A◀ • Inspección previa a la instalación
1. Conjunto del respaldo delantero
• Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
▶D◀ • Inspección después de la instalación





PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CUBIERTA

Introducir la herramienta especial, tal como se indica en la ilustración, para extraer la cubierta.

NOTA
La flecha de la ilustración indica la muesca para la herramienta especial.

◀B▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL VOLANTE DE DIRECCION Y DEL MODULO DEL COJIN DE AIRE

1. Extraer el módulo del cojín de aire y desconectar el conector del interruptor de la bocina por el espacio que queda después del desmontaje del volante de dirección.
2. Aflojar el perno completamente y luego extraer el conjunto del volante de dirección.

   NOTA
   Utilizar un tornillo de cabeza hexagonal, o una llave hexagonal, que tenga una longitud efectiva de 75 mm o más en la sección hexagonal y un diámetro de 8 mm o más.

◀C▶ DESMONTAJE DEL MODULO DEL COJIN DE AIRE DEL CONDUCTOR

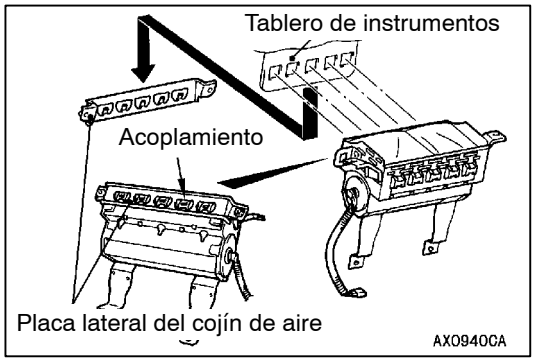
Precaución

1. **El módulo del cojín de aire no debe desmontarse, ni medirse con un ohmímetro.**
2. **El módulo del cojín de aire se debe guardar en un lugar limpio y seco, con la superficie de activación hacia arriba.**

◀D▶ DESMONTAJE DEL MUELLE DE RELOJ

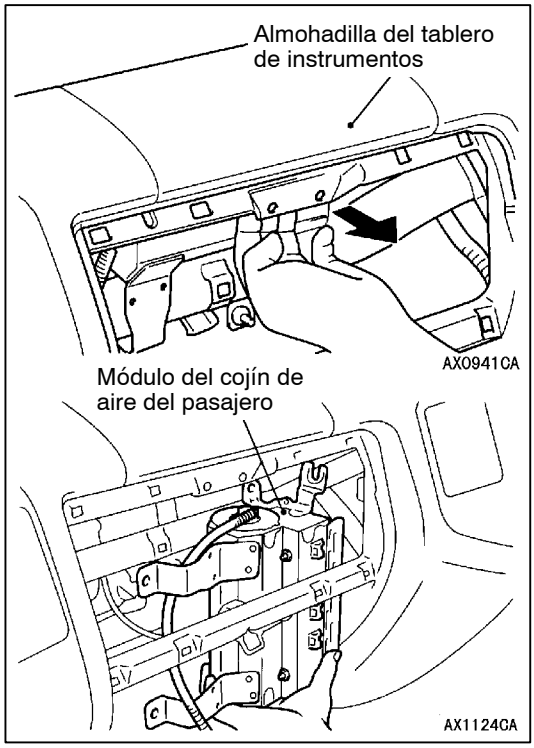
Precaución

El muelle de reloj desmontado debe guardarse en un lugar limpio y seco.



◀E▶ DESMONTAJE DE LA PLACA LATERAL DEL COJIN DE AIRE

1. Extraer el perno de montaje de la placa lateral del cojín de aire, deslizar hacia debajo la placa lateral del cojín de aire y luego desprenderla del módulo del cojín de aire del pasajero.
2. Después de extraer la tuerca y el perno de montaje del módulo del cojín de aire del pasajero, apartar el cojín de aire y extraer la placa lateral del cojín de aire.



◀F▶ DESMONTAJE DEL MODULO DEL COJIN DE AIRE DEL PASAJERO

Al mismo tiempo que se saca la almohadilla del tablero de instrumentos, tal como se indica en la ilustración, extraer el módulo del cojín de aire y sacarlo tirando desde abajo.

Precaución

El módulo del cojín de aire del pasajero desmontado debe guardarse en un lugar limpio y seco, con la superficie de activación hacia arriba.

◀G▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL RESPALDO DELANTERO

(Consultar GRUPO 52A - Asiento.)

Precaución

1. **Cuando sea preciso sustituir el módulo del cojín de aire lateral, sustituir el conjunto del respaldo delantero.**
2. **El conjunto del respaldo delantero desmontado debe guardarse en un lugar limpio y seco, con la parte trasera tocando el suelo.**

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSPECCION PREVIA A LA INSTALACION

1. Incluso los módulos del cojín de aire, el muelle de reloj y el conjunto del respaldo delantero nuevos necesitan ser inspeccionados antes de la instalación.
   (Consultar la pág. 52B-38.)

   Precaución
   Al eliminar el conjunto del respaldo o el módulo del cojín de aire, activar el cojín de aire tal como se especifica en el procedimiento de servicio. (Consultar la pág. 52B-43.)

2. Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
3. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico (16 patillas).

   Precaución
   Girar el interruptor de encendido hacia la posición de LOCK (OFF) "BLOQUEO (DESCONECTADO)" al conectar o desconectar el MUT-II.

4. Girar la llave de encendido a la posición ON.
5. Leer el código de diagnóstico para comprobar que el SRS funciona correctamente, menos cuando hay un circuito abierto en el circuito del módulo del cojín de aire.
6. Girar el interruptor de encendido a la posición de LOCK (OFF) "BLOQUEO (DESCONECTADO)".
7. Desconectar el cable del terminal negativo (-) de la batería y aislarlo con cinta.

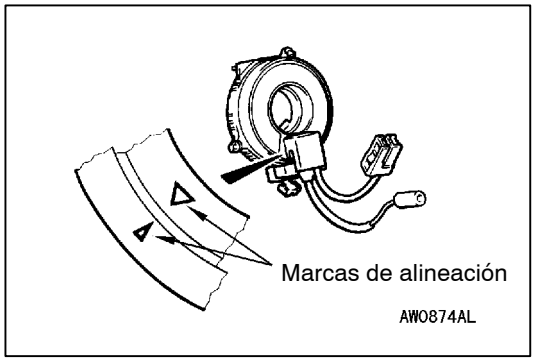
   Precaución
   Tras desconectar el cable de la batería, se debe dejar un intervalo de espera de 60 segundos como mínimo antes de continuar con cualquier trabajo de reparación.
   (Consultar la pág. 52B-4, punto 5, de las Precauciones de servicio.)

▶B◀ INSTALACION DEL MUELLE DE RELOJ

Alinear las marcas de alineación del muelle de reloj tal como se indica en el siguiente paso. A continuación, instalar el muelle de reloj en el interruptor de columna.

CENTRADO DEL MUELLE DE RELOJ

Girar completamente el muelle de reloj en el sentido de las agujas del reloj, y luego girarlo una 3 veces en el sentido contrario a las agujas del reloj para alinear las marcas de alineación.



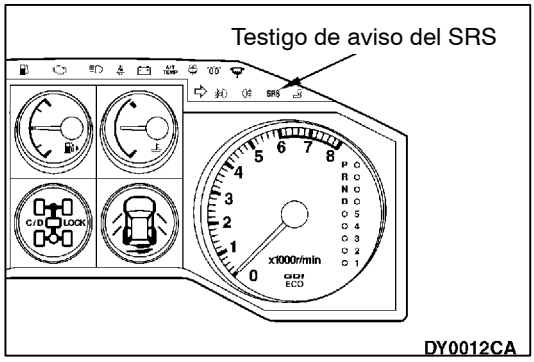
Precaución
A menos que las marcas de alineación estén correctamente alineadas, el volante de dirección se bloquea al girarlo, o puede cortarse el cable plano del muelle de reloj. Esto impide que el cojín de aire del SRS funcione correctamente y puede acarrear lesiones graves al conductor del vehículo.

▶C◀ INSTALACION DEL CONJUNTO DEL VOLANTE DE DIRECCION Y DEL MODULO DEL COJIN DE AIRE

1. Asegurarse primero de que el muelle de reloj ha sido centrado correctamente. A continuación, instalar el volante de dirección.

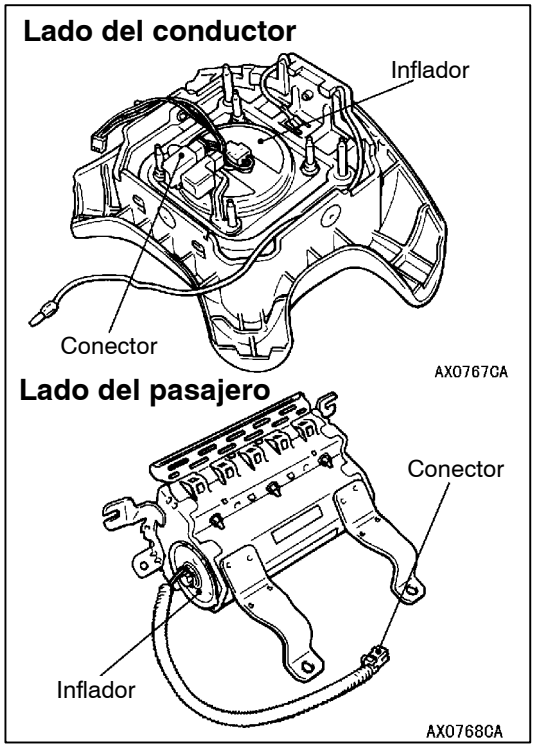
   Precaución
   Al instalar el volante de dirección, asegurarse de que el mazo de cables del muelle de reloj no se enreda ni se engancha.

2. Después de instalar, girar completamente el volante de dirección en ambos sentidos para confirmar que la dirección funciona normalmente.



▶D◀ INSPECCION DESPUES DE LA INSTALACION

1. Tras la instalación del módulo del cojín de aire del conductor o del muelle de reloj, girar lentamente el volante de dirección en ambos sentidos para asegurarse de que no se produce ningún ruido o un mal funcionamiento.
2. Girar la llave de encendido a la posición ON.
3. ¿Se enciende el testigo de aviso del SRS durante unos 7 segundos, a continuación se apaga y permanece apagado durante por lo menos 5 segundos?
4. De no ser así, consultar el apartado de localización y resolución de fallos. (Consultar la pág. 52B-7.)



INSPECCION

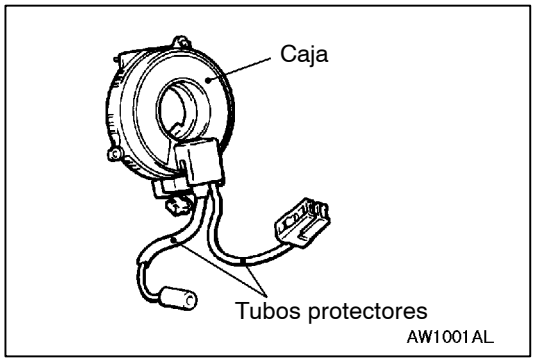
Módulo del cojín de aire del pasajero y del conductor

Si se detecta alguna avería durante la siguiente inspección, sustituir el(los) módulo(s) del cojín de aire por uno(s) nuevo(s). Eliminar el(los) viejo(s) después de la activación tal como se especifica en el procedimiento de servicio.
(Consultar la pág. 52B-43.)

Precaución
No medir nunca la resistencia de los circuitos en los módulos del cojín de aire (detonador) ni tan siquiera con el comprobador especificado.
El hecho de medir la resistencia de los circuitos con un comprobador provoca la activación fortuita del cojín de aire debido a la circulación de corriente o a la electricidad estática, lo que ocasiona lesiones personales graves.

1. Verificar si la cubierta está abollada, agrietada o deformada.
2. Verificar si el mazo de cables y el conector están dañados y si existe deformación en los terminales.
3. Verificar si las cajas del inflador del cojín de aire están abolladas, agrietadas o deformadas.
4. Verificar si el módulo del cojín de aire está instalado correctamente.

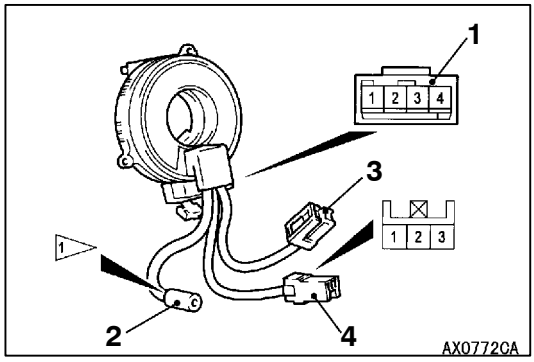
Precaución
Si se detecta una abolladura, grieta o deformación, sustituir el sensor por uno nuevo. Eliminar el(los) viejo(s) tal como se especifica en el procedimiento de servicio. (Consultar la pág. 52B-43.)



Muelle de reloj

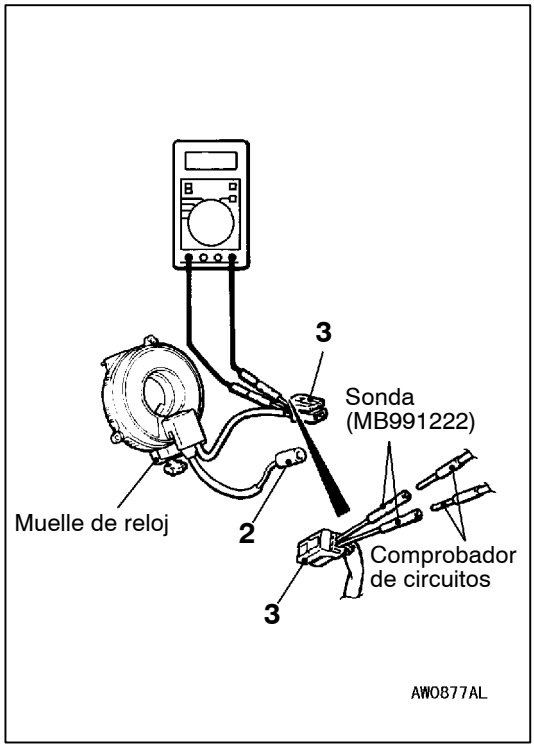
Si se detecta alguna avería durante las siguientes inspecciones, sustituir el muelle de reloj por uno nuevo.

1. Verificar si los conectores y los tubos protectores están dañados y si existe deformación en los terminales.
2. Verificar visualmente si la caja está dañada.



3. Asegurarse de que el muelle de reloj presenta continuidad entre los conectores No. 1, No. 2 y No. 4 <vehículos con control de crucero automático>.

No. del conector	1				2	4		
No. de terminal	1	2	3	4	1	1	2	3
Hay continuidad.	○					○		
		○						○
			○				○	
				○	○			



4. Introducir las sondas (MB991222) desde la parte trasera del conector No. 3 del muelle de reloj.

   Precaución
   No introducir nunca la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.

5. Conectar un multímetro digital a la sonda (MB991222), tal como se indica, para verificar que la resistencia es de 1 Ω o menos. Además, verificar que hay un circuito abierto.

   Circuito abierto: 1 MΩ o más

Conjunto del respaldo delantero equipado con cojín de aire lateral

Si se detecta alguna avería durante las siguientes inspecciones, sustituir el conjunto del respaldo delantero. Para eliminar el conjunto del respaldo delantero desmontado, activar primero el cojín de aire lateral tal como se especifica en el procedimiento de servicio.
(Consultar la pág. 52B-43.)

Precaución
No medir nunca la resistencia de los circuitos en los módulos del cojín de aire lateral (detonador) ni tan siquiera con el comprobador especificado.
El hecho de medir la resistencia de los circuitos con un comprobador provoca la activación fortuita del cojín de aire debido a la circulación de corriente o a la electricidad estática, lo que ocasiona lesiones personales graves.

1. Verificar si hay deformación o abolladuras en la sección de activación del módulo del cojín de aire lateral.
2. Verificar si el mazo de cables y el conector están dañados y si existe deformación en los terminales.

SENSOR DE IMPACTO LATERAL

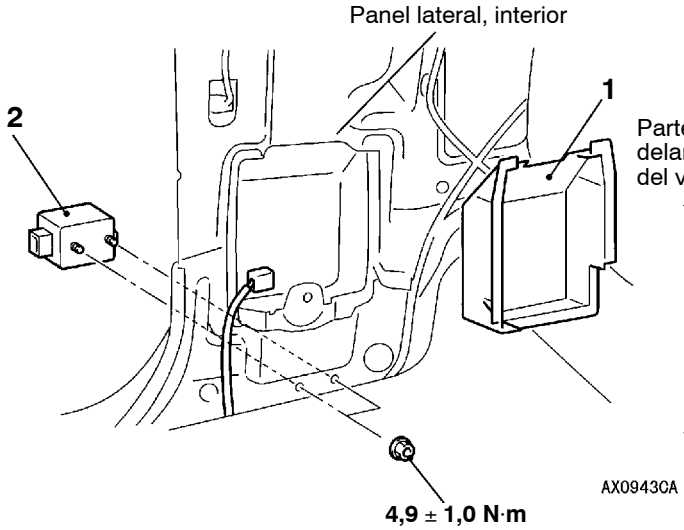
Precaución

1. **Desconectar el terminal negativo (–) de la batería y esperar unos 60 segundos o más antes de empezar a trabajar. Además, el terminal de batería desconectado debe aislarse con cinta. (Consultar la pág. 52B-4.)**
2. **Nunca se debe tratar de desmontar o reparar los sensores de impacto lateral. Si están defectuosos, sustituirlos por otros nuevos.**
3. **Evitar que los sensores de impacto lateral se caigan, sufran golpes o reciban vibraciones. Si se detectan abolladuras, grietas, deformación u óxido en los sensores de impacto lateral, sustituirlos por otros nuevos. Eliminar los viejos.**
4. **Si se han activado los cojines de aire, sustituir los sensores de impacto lateral por otros nuevos.**
5. **No utilizar nunca un ohmímetro en o cerca de los sensores de impacto lateral. Sólo debe emplearse el equipo de prueba especial descrito en la pág. 52B-7.**

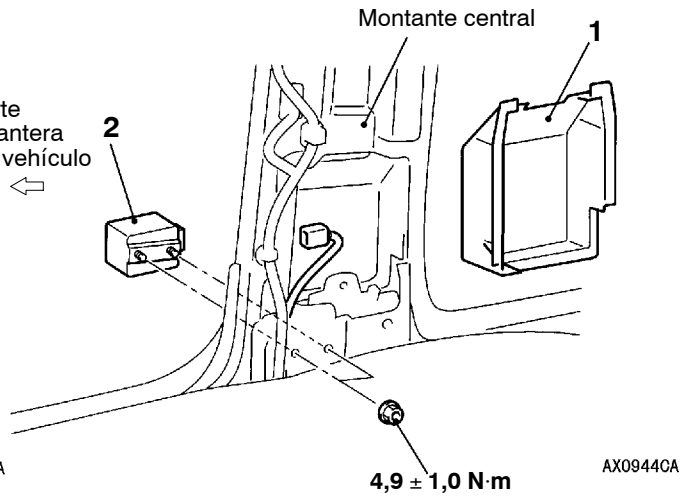
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Girar el interruptor de encendido a la posición de LOCK (OFF) “BLOQUEO (DESCONECTADO)”.
- Desconectar el terminal negativo (-) de la batería.

Distancia entre ejes corta



Distancia entre ejes larga



Pasos para el desmontaje
- Cinturón de seguridad delantero (Consultar el GRUPO 52A.)

1. Protector delantero contra ruido
2. Sensor de impacto lateral

Pasos para la instalación

▶A◀ ▶B◀
- Inspección previa a la instalación

2. Sensor de impacto lateral
1. Protector delantero contra ruido
- Cinturón de seguridad delantero (Consultar el GRUPO 52A.)
- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.

▶C◀
- Inspección después de la instalación

NOTA
Esta figura muestra el sensor de impacto lateral (lado derecho).

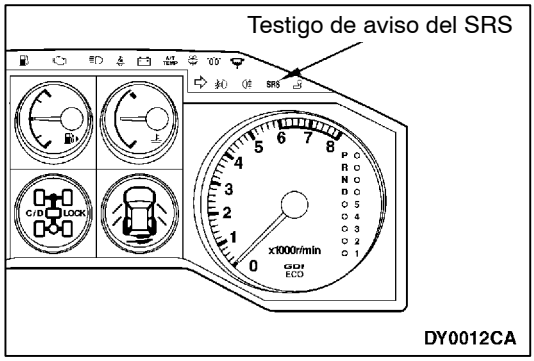
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSPECCION PREVIA A LA INSTALACION

Incluso un sensor de impacto lateral nuevo necesita ser inspeccionado antes de la instalación.
(Consultar el punto anterior “INSPECCION”.)

▶B◀ INSTALACION DEL SENSOR DE IMPACTO LATERAL

Precaución
El sensor de impacto lateral, a menos que se instale correctamente, no funciona como debería, y ello puede conllevar lesiones graves e incluso la muerte de los ocupantes del vehículo.



▶C◀ INSPECCION DESPUES DE LA INSTALACION

1. Girar la llave de encendido a la posición ON.
2. ¿Se enciende el testigo de aviso del SRS durante unos 7 segundos, a continuación se apaga y permanece apagado durante por lo menos 5 segundos?
3. De no ser así, consultar el apartado de localización y resolución de fallos.
   (Consultar la pág. 52B-7.)

INSPECCION

1. Verificar si el sensor de impacto lateral está abollado, agrietado, deformado u oxidado.
2. Verificar si el conector está dañado y comprobar si los terminales presentan deformación.
3. Verificar si el pilar central o el interior del panel lateral están deformados u oxidados.

   Precaución
   Si se detecta una abolladura, grieta, deformación u óxido, sustituir el sensor por uno nuevo.

   NOTA
   Para obtener información sobre otras inspecciones que no se han descrito anteriormente, ir al apartado Localización y resolución de fallos.
   (Consultar la pág. 52B-7.)

PROCEDIMIENTOS PARA ELIMINAR EL MODULO DEL COJIN DE AIRE

A la hora de eliminar los cojines de aire del SRS o un vehículo con cojines de aire, asegurarse de activar antes los cojines de aire tal como se especifica en el procedimiento de servicio descrito a continuación.

PROCEDIMIENTOS PARA ELIMINAR EL MODULO DE COJIN DE AIRE SIN INFLAR

Precaución

1. **Si se va a llevar el vehículo a un basurero industrial o se lo retira de circulación de alguna forma, inflar primero los cojines de aire en el interior del vehículo. Si todavía se va a utilizar el vehículo y sólo hay que desechar los cojines de aire, activar los cojines fuera del vehículo.**
2. **Como se produce una gran cantidad de humo cuando se activan los cojines de aire, evitar las zonas residenciales siempre que sea posible.**
3. **En la activación de los cojines de aire se produce un ruido considerable, por tanto evitar las zonas residenciales siempre que sea posible. Si hay gente en las cercanías, se les debe avisar del ruido.**
4. **El personal que lleve a cabo estos procedimientos o las personas que estén en las inmediaciones deben llevar protección adecuada para los oídos.**

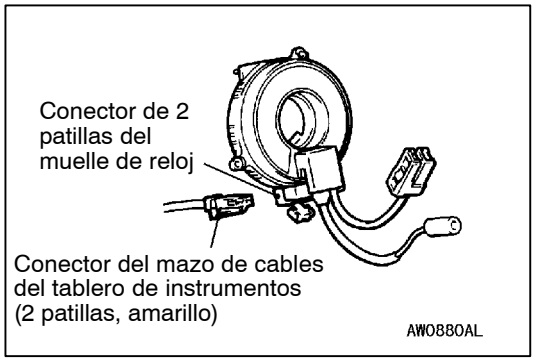
INFLADO DENTRO DEL VEHICULO

1. Llevar el vehículo hacia un sitio aislado y llano.
2. Desconectar los cables negativo (–) y positivo (+) de la batería y desmontar la batería del vehículo.

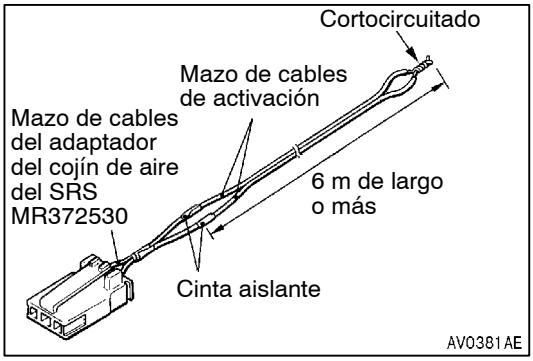
   Precaución
   Tras desconectar los cables de la batería, debe transcurrir un intervalo de espera de 60 segundos o más antes de realizar cualquier trabajo.
   (Consultar la pág. 52B-4.)

3. Activar cada módulo del cojín de aire tal como se especifica en los procedimientos de servicio a continuación.

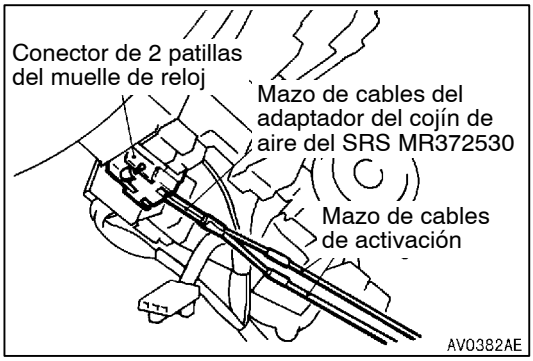
   Módulo del cojín de aire del conductor
   (1) Extraer la cubierta de la columna de la dirección, inferior.
   (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
   (2) Desconectar el conector de 2 patillas del muelle de reloj y el conector (2 patillas, amarillo) del mazo de cables del tablero de instrumentos.



NOTA
Una vez desconectados del mazo de cables del tablero de instrumentos, ambos electrodos del conector del muelle de reloj establecerán un cortocircuito automáticamente. Esto evita que el cojín de aire del conductor se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.

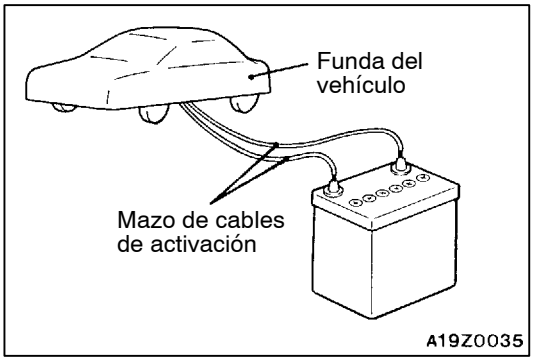


(3) Conectar mazos de cables de activación más largos de 6 m a cada mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS y aislar las conexiones con cinta de plástico.
Además, conectar los mazos de cables de activación en los otros extremos para establecer un cortocircuito, para evitar así que el cojín de aire del conductor se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.



(4) Conectar el mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS al conector de 2 patillas del muelle de reloj, y sacar los mazos de cables de activación fuera del vehículo.
(5) Cerrar todas las puertas, con las ventanas completamente subidas, y poner una funda sobre el vehículo para reducir al mínimo el ruido de la explosión.

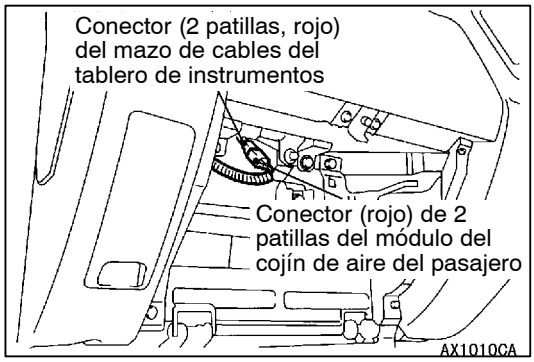
Precaución
Esta funda es necesaria ya que el cristal, en el caso de estar dañado, puede romperse.

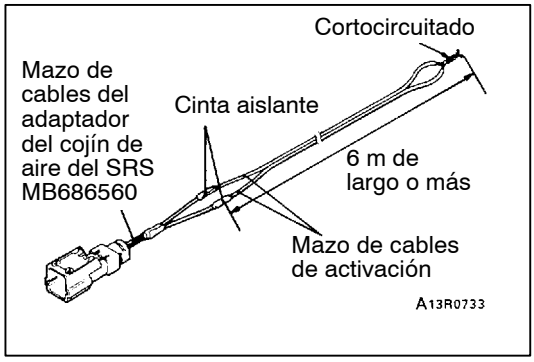


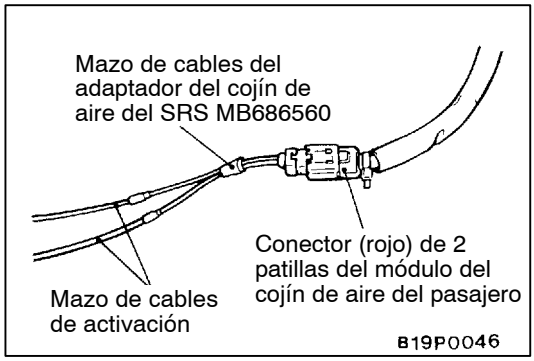
(6) Separar los mazos de cables de activación tan lejos del vehículo como sea posible y conectarlos a los terminales de la batería desmontada del vehículo. A continuación, activar el módulo del cojín de aire del pasajero.

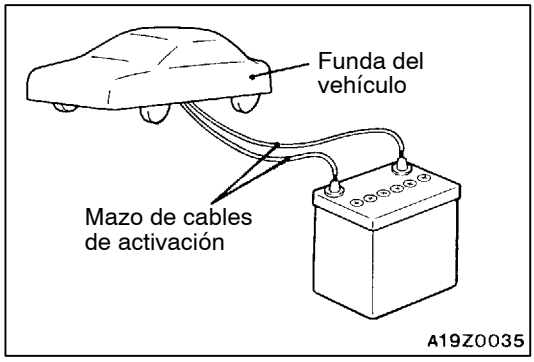
Precaución
1) **Antes de activar el cojín de aire, asegurarse de que no hay nadie ni dentro ni cerca del vehículo.**
2) **La activación hace que el inflador del cojín de aire del conductor se caliente mucho. Antes de manipular el inflador, esperar más de 30 minutos a que se enfríe.**
3) **Si el módulo del cojín de aire no se activa, aunque se haya seguido el procedimiento descrito anteriormente, no acercarse al módulo. Llamar a su distribuidor.**

(7) Después de activar el módulo del cojín de aire, eliminar el cojín tal como se especifica en el procedimiento. (Consultar la pág. 52B-52.)









Módulo del cojín de aire del pasajero

(1) Desmontar la guantera.
(Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)

(2) Desconectar el conector (rojo) de 2 patillas del módulo del cojín de aire del pasajero y el conector (2 patillas, rojo) del mazo de cables del tablero de instrumentos.

NOTA
Una vez desconectados del mazo de cables del tablero de instrumentos, ambos electrodos del módulo del cojín de aire del pasajero establecerán un cortocircuito automáticamente. Esto evita que el cojín de aire del pasajero se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.

(3) Conectar mazos de cables de activación más largos de 6 m a cada mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS y aislar las conexiones con cinta de plástico.
Además, conectar los mazos de cables de activación en los otros extremos para establecer un cortocircuito, para evitar así que el cojín de aire del pasajero se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.

(4) Conectar el mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS al conector (rojo) de 2 patillas del módulo del cojín de aire del pasajero y sacar los mazos de cables de activación fuera del vehículo.

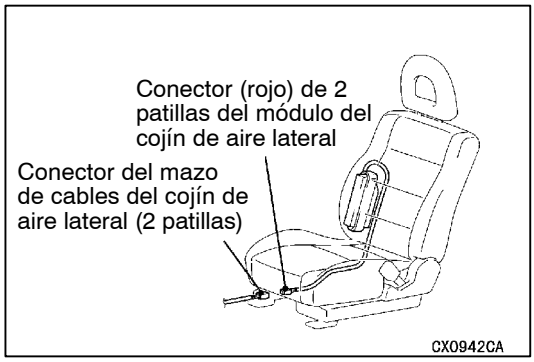
(5) Cerrar todas las puertas, con las ventanas completamente subidas, y poner una funda sobre el vehículo para reducir al mínimo el ruido de la explosión.

Precaución
Esta funda es necesaria ya que el cristal, en el caso de estar dañado, puede romperse.

(6) Separar los mazos de cables de activación tan lejos del vehículo como sea posible y conectarlos a los terminales de la batería desmontada del vehículo. A continuación, activar el módulo del cojín de aire del pasajero.

Precaución
1) **Antes de activar el cojín de aire, asegurarse de que no hay nadie ni dentro ni cerca del vehículo.**
2) **La activación hace que el inflador del cojín de aire del pasajero se caliente mucho. Antes de manipular el inflador, esperar más de 30 minutos a que se enfríe.**
3) **Si el módulo del cojín de aire no se activa, aunque se haya seguido el procedimiento descrito anteriormente, no acercarse al módulo. Llamar a su distribuidor.**

(7) Después de activar el módulo del cojín de aire, eliminar el cojín tal como se especifica en el procedimiento. (Consultar la pág. 52B-52.)

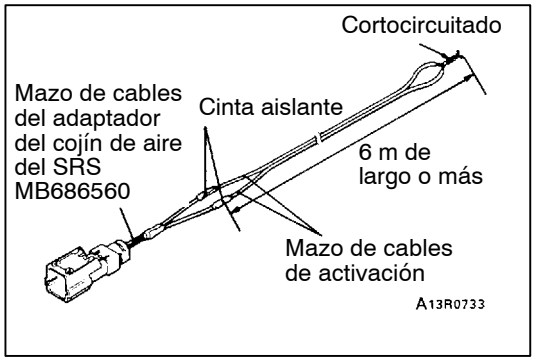


Módulo del cojín de aire lateral

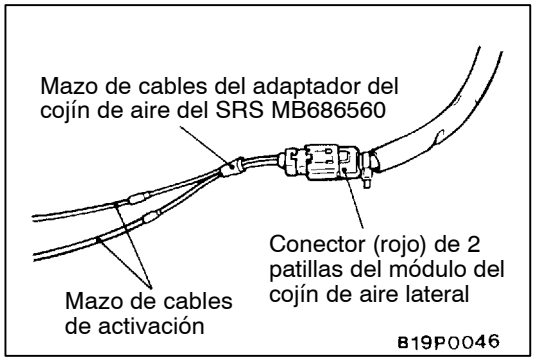
(1) Desconectar el conector (rojo) de 2 patillas del módulo del cojín de aire lateral y el conector (2 patillas) del mazo de cables del cojín de aire lateral.

Precaución
Deben activarse los módulos del cojín de aire lateral del pasajero y del conductor.

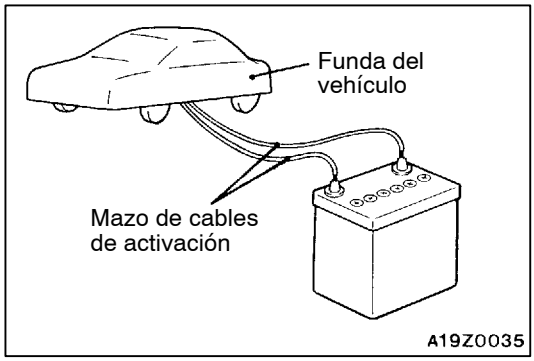
NOTA
Una vez desconectados del mazo de cables del cojín de aire lateral, ambos electrodos del conector del módulo del cojín de aire lateral establecerán un cortocircuito automáticamente. Esto evita que el cojín de aire lateral se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.



(2) Conectar mazos de cables de activación más largos de 6 m a cada mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS y aislar las conexiones con cinta de plástico.
Además, conectar los mazos de cables de activación en los otros extremos para establecer un cortocircuito, para evitar así que el cojín de aire lateral se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.



(3) Conectar el mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS al conector (rojo) de 2 patillas del módulo del cojín lateral, y sacar los mazos de cables de activación fuera del vehículo.



(4) Cerrar todas las puertas, con las ventanas completamente subidas, y poner una funda sobre el vehículo para reducir al mínimo el ruido de la explosión.

Precaución
Esta funda es necesaria ya que el cristal, en el caso de estar dañado, puede romperse.

(5) Separar los mazos de cables de activación tan lejos del vehículo como sea posible y conectarlos a los terminales de la batería desmontada del vehículo. A continuación, activar el módulo del cojín de aire lateral.

Precaución

1) **Antes de activar el cojín de aire, asegurarse de que no hay nadie ni dentro ni cerca del vehículo.**
2) **La activación hace que el inflador del cojín de aire lateral se caliente mucho. Antes de manipular el inflador, esperar más de 30 minutos a que se enfríe.**
3) **Si el módulo de cojín de aire no se infla mediante el procedimiento descrito anteriormente, no acercarse al módulo. Llamar a su distribuidor.**

(6) Después de activar el módulo del cojín de aire, eliminar el cojín tal como se especifica en el procedimiento. (Consultar la pág. 52B-52.)

INFLADO FUERA DEL VEHICULO

Precaución

1. **Se debe realizar en un lugar abierto, plano, alejado por lo menos 6 m de obstáculos o gente.**
2. **No activar en el exterior si sopla mucho viento. Incluso con poco viento, proceder a la activación de los módulos del cojín de aire a barlovento.**

1. Desconectar los cables negativo y positivo de la batería y desmontar la batería del vehículo.

   Precaución

   Después de desconectar los cables de la batería, es necesario esperar un mínimo de 60 segundos antes de realizar cualquier trabajo. (Consultar la pág. 52B-4, punto 5, de las Precauciones de servicio.)

2. Activar cada módulo del cojín de aire tal como se especifica en los procedimientos de servicio a continuación.

   Módulo del cojín de aire del conductor

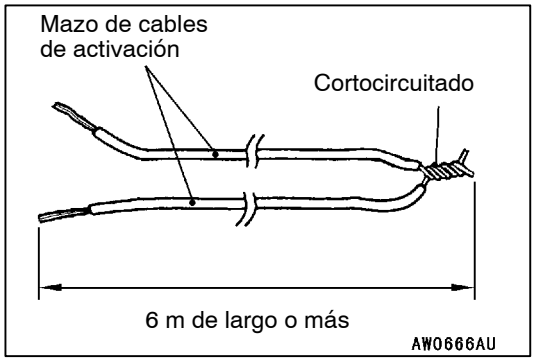
   (1) Extraer del vehículo el módulo del cojín de aire del conductor. (Consultar la pág. 52B-32.)

   Precaución

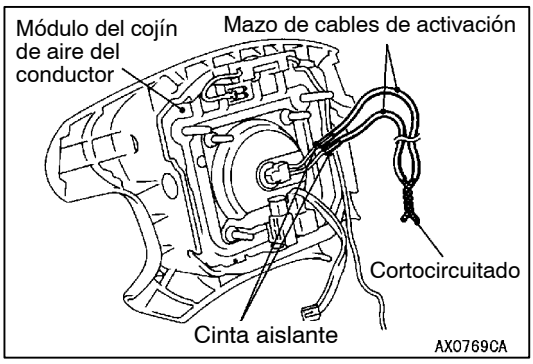
   Una vez desconectados, ambos electrodos del conector del módulo del cojín de aire del conductor establecerán un cortocircuito automáticamente para evitar que se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc. Siempre teniendo en cuenta la activación fortuita, almacenar el módulo del cojín de aire en una lugar liso con la superficie de activación hacia arriba. No apoyar nada encima.

   (2) Conectar dos cables, de 6 metros de largo o más cada uno, a los dos conductores del mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS, y cubrir las conexiones con cinta aislante. Los otros dos extremos de los cables se deben conectar entre sí (cortocircuitados) para evitar que el cojín de aire del conductor se active de manera repentina e inesperada.

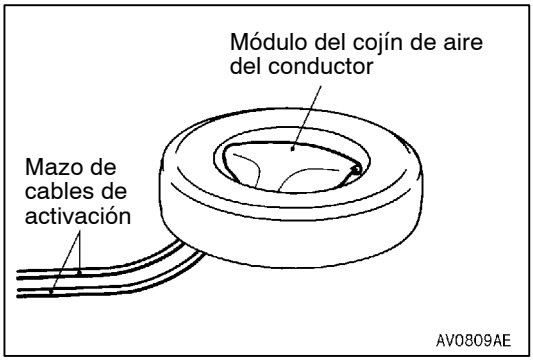
   (3) Tocar la carrocería del vehículo con las manos sin guantes para descargar la electricidad estática.



Precaución
Realizar siempre el paso (3) para evitar que la activación fortuita por causa de la electricidad estática.

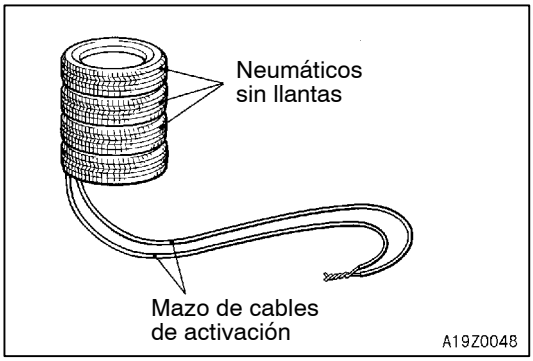


(4) Con unos alicates, cortar el conector del módulo del cojín de aire del conductor para separarlo de los mazos de cables. Conectar los mazos de cables de activación a cada mazo de cables que se ha cortado y aislar las conexiones con cinta de plástico.

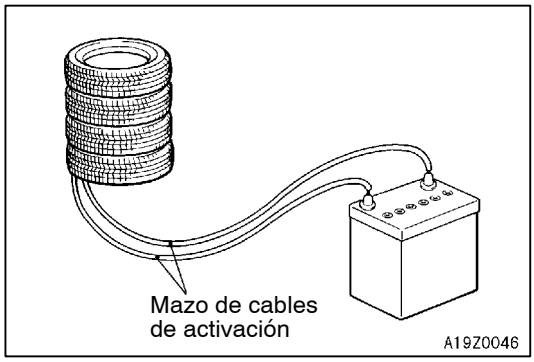


(5) Instalar una tuerca en el perno ubicado detrás del módulo del cojín de aire del conductor y atar un cable grueso para sujetarlo a la rueda.
(6) Coger el mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS que está conectado a los cables, pasarlo por debajo del conjunto de los neumáticos sin llantas viejos, y conectarlo al módulo del cojín de aire del conductor. Con el módulo del cojín de aire del conductor hacia arriba, ponerlo en el neumático sin llantas viejo y sujetarlo con el cable que está amarrado al perno.

Precaución
Los mazos de cables de activación no deben estar muy tirantes debajo de la rueda. De lo contrario, el mazo del adaptador se podría dañar durante la activación.



(7) Colocar tres neumáticos sin llantas viejos encima del neumático que está sujeto al módulo del cojín de aire del conductor.



(8) Desconectar los mazos de cables de activación tan lejos como sea posible del módulo del cojín de aire del conductor y conectar los cables a los terminales de la batería desmontada del vehículo. A continuación, activar el cojín de aire.

Precaución

1) **Antes de la activación, asegurarse de que no hay nadie cerca del módulo del cojín de aire del conductor.**
2) **La activación hace que el inflador del cojín de aire del conductor se caliente mucho. Antes de manipular el inflador, esperar más de 30 minutos a que se enfríe.**
3) **Si el módulo del cojín de aire del lado del conductor no se activa, aunque se haya seguido el procedimiento descrito anteriormente, no acercarse al módulo. Llamar a su distribuidor.**

(9) Tras la activación del módulo del cojín de aire del conductor, eliminar el cojín tal como se especifica en el procedimiento. (Consultar la pág. 52B-52.)

Módulo del cojín de aire del pasajero

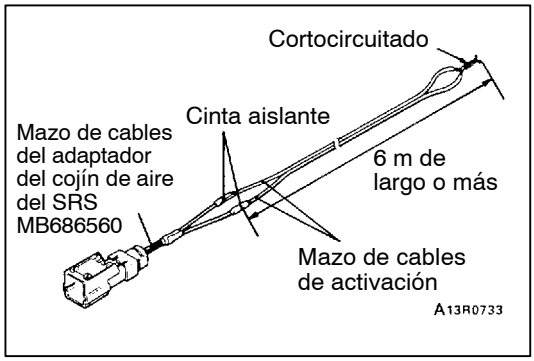
(1) Extraer del vehículo el módulo del cojín de aire del pasajero.
(Consultar la pág. 52B-32.)

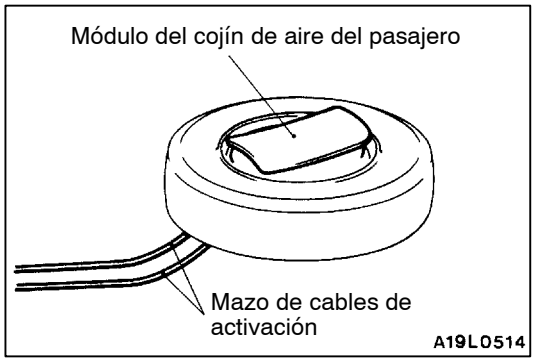
Precaución

Una vez desconectados, ambos electrodos del conector del módulo del cojín de aire del pasajero establecerán un cortocircuito automáticamente para evitar que se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc. Siempre teniendo en cuenta la activación fortuita, almacenar el módulo del cojín de aire en una lugar liso con la superficie de activación hacia arriba. No apoyar nada encima.

(2) Conectar mazos de cables de activación más largos de 6 m a cada mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS y aislar las conexiones con cinta de plástico.
Además, conectar los mazos de cables de activación en los otros extremos para establecer un cortocircuito, para evitar así que el cojín de aire del pasajero se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.

(3) Dirigir el mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS con los mazos de cables de activación por debajo del conjunto de neumáticos viejo sin llantas. A continuación, conectar los mazos de cables al módulo del cojín de aire del pasajero.

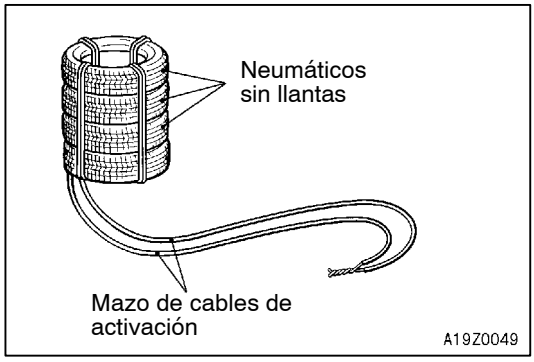




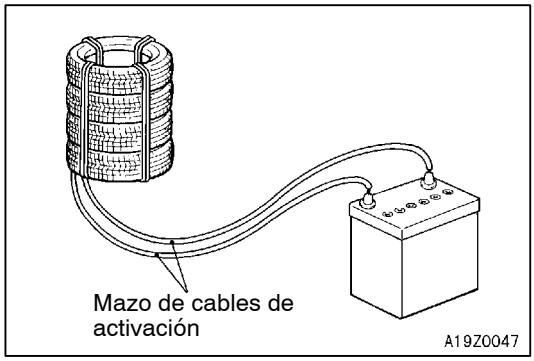
(4) Dirigir un cable grueso a través de los orificios ubicados en la ménsula del módulo del cojín de aire del pasajero. Con la superficie de activación hacia arriba, sujetar el módulo del cojín de aire del pasajero al conjunto de los neumáticos sin llanta.

Precaución

1) **Los mazos de cables de activación no deben estar muy tirantes debajo de la rueda. De lo contrario, el mazo del adaptador se podría dañar durante la activación.**
2) **Colocar el conector del mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS de manera que el neumático no quede atascado en el momento de la activación.**



(5) Colocar tres neumáticos viejos sin llantas encima del neumático que está sujeto al módulo del cojín de aire del pasajero. Sujetar los tres neumáticos con cuerdas (4 puntos).



(6) Desconectar los mazos de cables de activación tan lejos como sea posible del módulo del cojín de aire del pasajero y conectar los mazos de cables a la batería desmontada del vehículo. A continuación, activar el cojín de aire.

Precaución

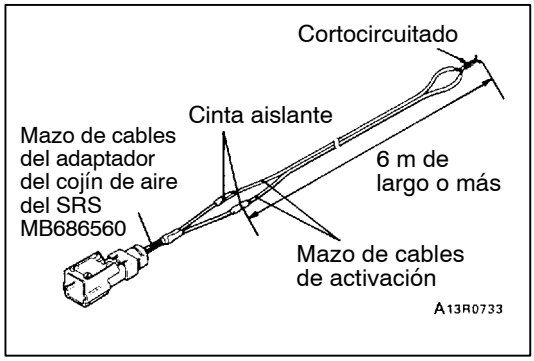
1) **Antes de la activación, asegurarse de que no hay nadie cerca del módulo del cojín de aire del pasajero.**
2) **La activación hace que el inflador del cojín de aire del pasajero se caliente mucho. Antes de manipular el inflador, esperar más de 30 minutos a que se enfríe.**
3) **Si el módulo del cojín de aire del pasajero no se activa, aunque se haya seguido el procedimiento descrito anteriormente, no acercarse al módulo. Llamar a su distribuidor.**

(7) Tras la activación del módulo del cojín de aire del pasajero, eliminar el cojín tal como se especifica en el procedimiento. (Consultar la pág. 52B-52.)

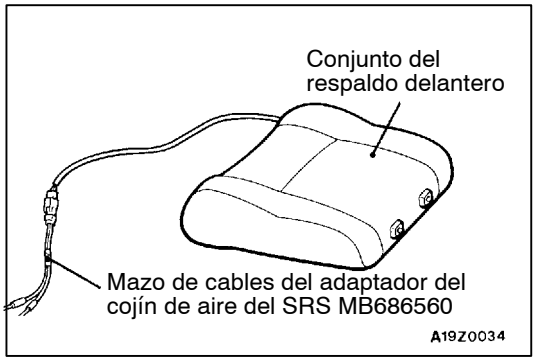
<Módulo del cojín de aire lateral>

(1) Extraer del vehículo el conjunto del respaldo delantero con el módulo del cojín de aire lateral.
(Consultar la pág. 52B-32.)

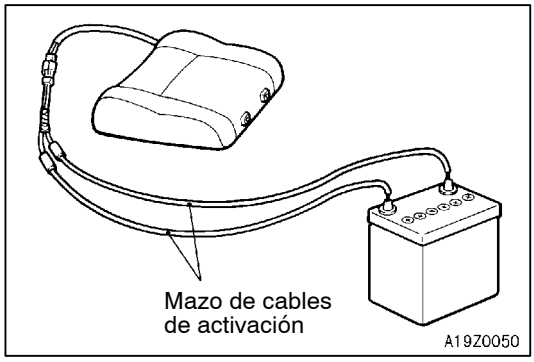
Precaución
Una vez desconectados, ambos electrodos del conector del módulo del cojín de aire lateral establecerán un cortocircuito automáticamente para evitar que se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc. Siempre teniendo en cuenta la activación fortuita, almacenar el módulo del cojín de aire en una lugar liso con la superficie de activación hacia arriba. No apoyar nada encima.



(2) Conectar mazos de cables de activación más largos de 6 m a cada mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS y aislar las conexiones con cinta de plástico.
Además, conectar los mazos de cables de activación en los otros extremos para establecer un cortocircuito, para evitar así que el cojín de aire lateral se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.



(3) Colocar el conjunto del respaldo delantero con la parte trasera hacia el suelo.
(4) Conectar el mazo de cables del adaptador del cojín de aire del SRS, que está conectado al mazo de cables de activación, al conector del módulo del cojín de aire lateral.



(5) Desconectar los mazos de cables de activación tan lejos como sea posible del conjunto del respaldo delantero y conectar los mazos de cables a la batería desmontada del vehículo. A continuación, activar el cojín de aire.

Precaución
1) **Antes de la activación, asegurarse de que no hay nadie cerca del módulo del conjunto del respaldo delantero.**
2) **La activación hace que el inflador del cojín de aire lateral se caliente mucho. Antes de manipular el inflador, esperar más de 30 minutos a que se enfríe.**
3) **Si el módulo de cojín de aire lateral no se activa mediante el procedimiento descrito anteriormente, no acercarse al módulo. Llamar a su distribuidor.**

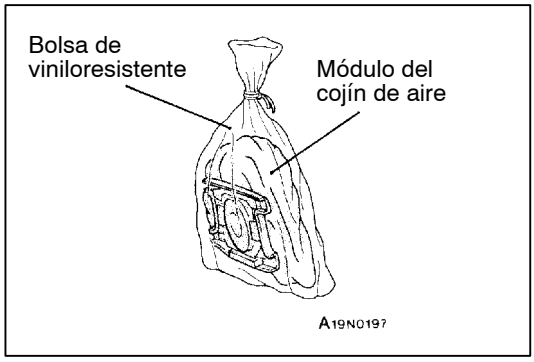
(6) Extraer el módulo del cojín de aire lateral activado del conjunto del respaldo, y eliminar el cojín tal como se especifica en el procedimiento.
(Consultar la pág. 52B-52.)

PROCEDIMIENTOS PARA ELIMINAR EL MODULO DE COJIN DE AIRE INFLADO

Tras la activación, eliminar los módulos del cojín de aire de la misma manera que cualquier otro componente de desguace, respetando la legislación nacional y/o la legislación vigente.
No obstante, tomar nota de los siguientes puntos para su eliminación:

1. Los infladores estarán muy calientes justo después de la activación. Así que hay que esperar unos 30 minutos a que se enfríen antes de manipularlos.
2. No poner agua ni aceite en los cojines de aire tras la activación.
3. Puede haber material adherido a los módulos del cojín de aire activados que puede irritar los ojos y/o la piel, por lo tanto es necesario el uso de guantes y gafas de seguridad a la hora de manipular los módulos del cojín de aire activados.

   Precaución
   Si a pesar de seguir estas precauciones, se produce contacto de algún material con los ojos o la piel, enjuagar inmediatamente el área afectada con una gran cantidad de agua limpia.
   Si se produce alguna irritación, acudir inmediatamente a un centro médico.



4. Eliminar el módulo del cojín de aire dentro de una bolsa de vinilo bien sellada.
5. Lavar las manos después de completar este trabajo.

SISTEMA DE SEGURIDAD SUPLEMENTARIO (SRS)

INDICE

GENERALIDADES 2

PRECAUCIONES DE SERVICIO PARA SRS . . . 3

HERRAMIENTAS ESPECIALES 5

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS 6

DIAGNOSTICO EN CASO DE COLISION 10

MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES 11

ETIQUETAS DE AVISO/PRECAUCION 11

CINTURON DE SEGURIDAD CON PRETENSOR 12

PROCEDIMIENTOS PARA LA ELIMINACION DEL PRETENSOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD 14

- Eliminación del pretensor del cinturón de seguridad no activado 14
- Procedimientos para la eliminación del pretensor del cinturón de seguridad activado 18

PRECAUCION

- **Es preciso leer detenidamente la información y cumplir todos los puntos de las PRECAUCIONES DE SERVICIO PARA EL SRS (página 52B-3) antes de proceder a cualquier trabajo de revisión.**
- **Para más detalles sobre la localización y resolución de fallos o acerca del mantenimiento, se deben tener en cuenta los procedimientos descritos en las secciones de Localización y resolución de fallos (página 52B-6).**
- **Si se desmonta o sustituye alguna pieza del SRS debido a exigencias de algún procedimiento de servicio, asegurarse de seguir los procedimientos descritos en la sección de MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES (página 52B-11). para las piezas afectadas.**
- **Si se tiene alguna duda sobre el SRS, se debe solicitar ayuda del distribuidor de su zona.**

GENERALIDADES

RESUMEN DE LOS CAMBIOS

- Se ha establecido un procedimiento de servicio al haberse incorporado cinturones de seguridad con pretensores.
- El circuito del sensor de impacto lateral se ha cambiado. El procedimiento de servicio del sensor es igual al anterior.

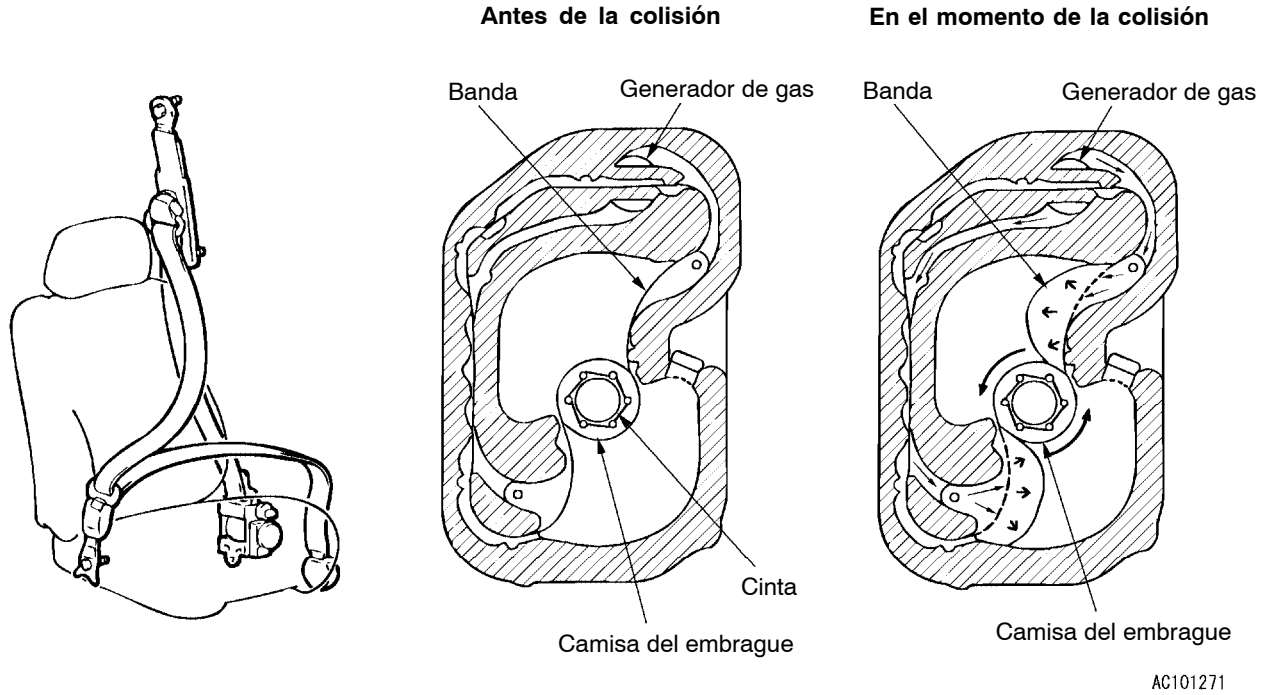
CINTURON DE SEGURIDAD CON PRETENSOR

Precaución
No desmontar nunca el cinturón de seguridad con pretensor.

Los pretensores de los cinturones de seguridad del conductor y del acompañante recogen la holgura del cinturón de seguridad inmediatamente cuando se produce una colisión, reteniendo de esta forma los pretensores en los asientos de forma simultánea a los cojines de aire del SRS. Esto mejora la seguridad pasiva.

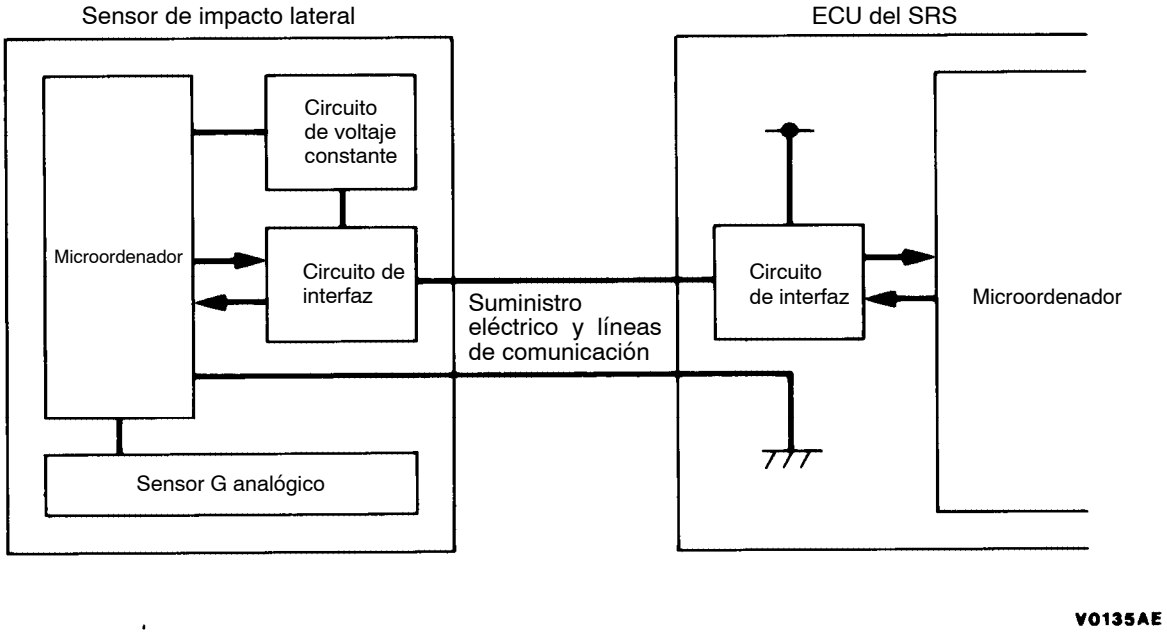
Cuando el sensor de G en la ECU del SRS detecta un impacto por encima de cierto nivel durante una colisión, los pretensores actúan del siguiente modo:

1. El calentador de ignición se calienta en función de la señal enviada desde la ECU del SRS.
2. Esto inflama el generador de gas, lo que produce gas explosivo.
3. La cinta es empujada hacia afuera por la presión del gas. Cuando la cinta enrollada alrededor de la camisa del embrague es estirada hacia afuera, la camisa del embrague gira a gran velocidad.
4. La camisa del embrague gira para recoger la cinta.



SENSOR DE IMPACTO LATERAL

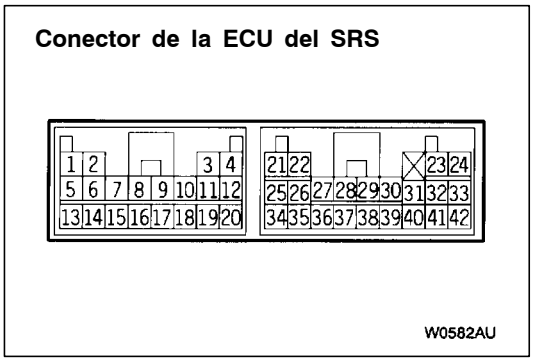
Se han unificado el circuito de suministro eléctrico al sensor de impacto lateral y la línea de comunicación. Esto contribuye a simplificar los mazos de conductores y a mejorar la fiabilidad.



PRECAUCIONES DE SERVICIO PARA SRS

1. Para evitar que los operarios puedan sufrir heridas como consecuencia del inflado accidental del cojín de aire o por el funcionamiento involuntario del cinturón de seguridad con pretensor durante los trabajos de servicio, se deben leer y seguir cuidadosamente las precauciones y procedimientos descritos en este manual.
2. No utilizar equipos eléctricos de comprobación en los componentes del SRS ni cerca de ellos, excepto los especificados en G.52B-5.
3. **No se debe tratar de hacer reparaciones en las siguientes piezas:**
   - Unidad de control del cojín de aire del SRS (ECU del SRS)
   - Muelle de reloj
   - Módulos del cojín aire del pasajero delantero y del conductor
   - Módulos de los cojines de aire laterales
   - Sensores de choque delanteros
   - Sensores de impacto lateral
   - Cinturón de seguridad con pretensor

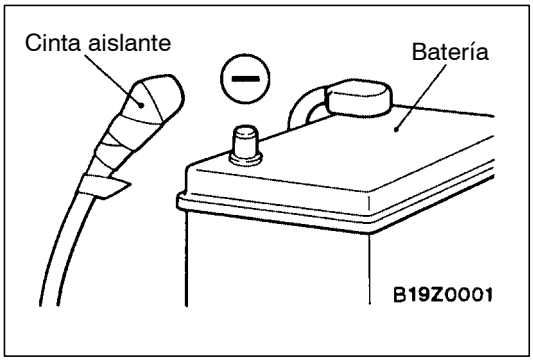
NOTA
Si se determina que cualquiera de estos componentes se encuentra en mal estado, sólo se deberá cambiar siguiendo los procedimientos del SERVICIO DE COMPONENTES de este manual (a partir de la página 52B-11).



4. No se deben tratar de reparar los conectores del mazo de conductores del SRS. Si se encuentra un mazo de conductores defectuoso, repararlo o sustituirlo como se indica en la tabla que se muestra a continuación.

NOTA
La siguiente tabla muestra únicamente los terminales relacionados con el pretensor. El resto de terminales siguen siendo los mismos.

Nº de terminal de la ECU del SRS	Destino del mazo de conductores	Trabajo a realizar
27, 28	Mazo de conductores del piso → Cinturón de seguridad con pretensor (lado del pasajero delantero)	Corregir o cambiar cada mazo de conductores.
29, 30	Mazo de conductores del piso → Cinturón de seguridad con pretensor (lado del conductor)	

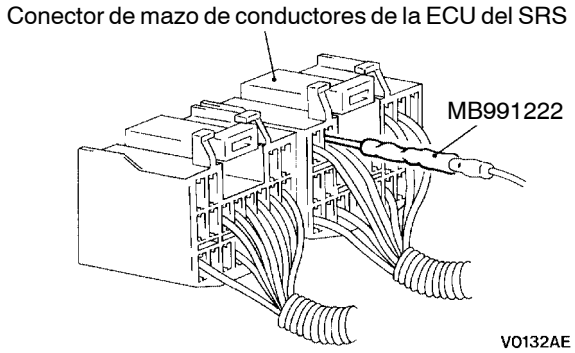


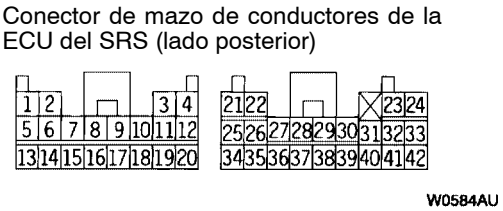
5. Tras desconectar el cable negativo (–) de la batería, esperar 60 segundos o más antes de realizar cualquier reparación y proteger el cable desconectado con cinta aislante. El SRS conserva la energía suficiente como para accionar los cojines de aire durante cierto tiempo, incluso después de desconectar la batería. Por tanto, si se inicia el trabajo justo después de desconectarla, el cojín de aire se podría activar accidentalmente y causar daños graves.

6. Los componentes del SRS y del cinturón de seguridad con pretensor no deben someterse al calor. Por lo tanto, extraer la ECU del SRS, el módulo del cojín de aire (lado del conductor y lado del pasajero delantero), el muelle de reloj, el sensor de impacto lateral, el conjunto del asiento delantero (módulo del cojín de aire lateral) y el cinturón de seguridad con pretensor antes de secar al horno el vehículo tras haberlo pintado.
- **ECU del SRS, módulo del cojín de aire, muelle de reloj, sensor de impacto lateral: 93°C o más**
- **Cinturón de seguridad con pretensor: 90°C o más**

7. Cada vez que se terminan los trabajos de servicio en el SRS, inspeccionar el funcionamiento de la luz de aviso de SRS y verificar que el sistema funciona correctamente

8. Si las comprobaciones se realizan utilizando el conector del mazo de conductores de la ECU del SRS, se deben tener en cuenta los siguientes procedimientos:
Introducir la herramienta especial (sonda en el juego del mazo de conductores) dentro del conector del lado del mazo de conductores (parte trasera), y conectar el comprobador a esta sonda. Si se utiliza cualquier herramienta distinta a la herramienta especial, se producirán daños en el mazo de conductores y demás componentes. No introducir nunca la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector. Los terminales están chapados para aumentar la conductividad, de manera que si la sonda los toca directamente, el chapado se puede romper, con lo cual se reduciría su fiabilidad.





HERRAMIENTAS ESPECIALES

Los componentes que no se mencionen a continuación son idénticos a los anteriores.

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
B991865	MB991865	Falso resistor	Verificación del circuito del cojín de aire SRS
B991866	MB991866	Mazo de conductores del resistor	

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS

Se han modificado los siguientes elementos. Los otros puntos no han sufrido ningún cambio.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

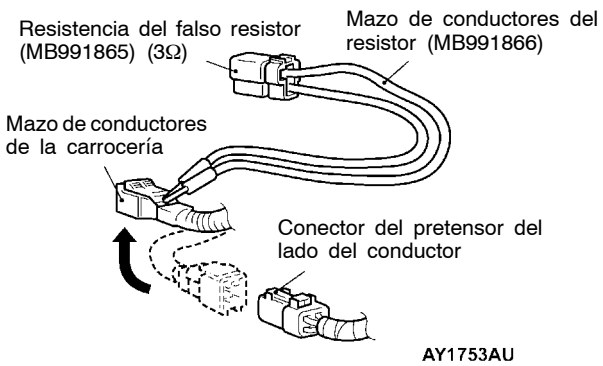
Código Nº	Punto de diagnóstico	Página de referencia
26*, 27*, 66, 67	Sistema del pretensor (detonador) del lado del conductor	52B-7
28*, 29*, 68, 69	Sistema del pretensor (detonador) del lado del pasajero delantero	52B-8
56, 57	Sistema del pretensor (circuito de mando de encendido del detonador) del lado del conductor	52B-9
58, 59	Sistema del pretensor (circuito de mando de encendido del detonador) del lado del pasajero delantero	52B-9

NOTA
*: Si el sistema vuelve a la normalidad, la lámpara de advertencia del SRS se apagará, pero el código de diagnóstico correspondiente se conservará en la memoria.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Código Nº 26, 27, 66 ó 67 Sistema del pretensor (detonador) del lado del conductor	Causas probables
Estos códigos de diagnóstico aparecen si la resistencia es anormal entre los terminales de entrada del pretensor (detonador) del lado del conductor. Las causas del problema para cada Nº de código figuran a continuación.	• Avería en los conectores o mazos de conductores • Mal funcionamiento del pretensor (detonador) del lado del conductor • Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Código Nº	Causas del problema
26	• Cortocircuito en el pretensor (detonador) del lado del conductor o en el mazo de conductores
27	• Circuito abierto en el pretensor (detonador) del lado del conductor o en el mazo de conductores • Condición de conexión del conector defectuosa
66	• Cortocircuito en el mazo de conductores del pretensor (detonador) del lado del conductor conectado a la alimentación
67	• Cortocircuito en el mazo de conductores del pretensor (detonador) del lado del conductor conectado a tierra



MUT-II Autodiagnóstico

- Conectar el falso resistor (MB991865) al mazo de conductores del resistor (MB991866).
- Desconectar el conector F-34 en el pretensor del lado del conductor <vehículos con volante a la izquierda> o el F-31 <vehículos con volante a la derecha> 28, e introducir la sonda del mazo de conductores del resistor MB991866 en el conector sondeando desde atrás.

Precaución
Nunca se debe introducir la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.

- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
- Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos Nº 26, 27, 66 ó 67?

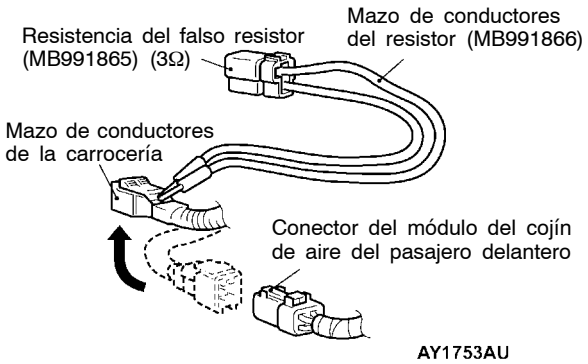
Sí → **Verificar los siguientes conectores:** E-110, E-21, F-34 <vehículos con volante a la izquierda>, E-20, F-31 <vehículos con volante a la derecha>

- BIEN → Verificar el síntoma del problema.
  - MAL → Verificar el mazo de conductores entre el pretensor del lado del conductor y la ECU del SRS.
    - BIEN → Cambiar la ECU del SRS.
    - MAL → **Reparar**
- MAL → **Reparar**

No → Sustituir el cinturón de seguridad con pretensor del lado del conductor.

Nº de código 28, 29, 68 ó 69 Sistema del pretensor (detonador) del lado del pasajero delantero	Causas probables
Estos códigos de diagnóstico aparecen si la resistencia es anormal entre los terminales de entrada del pretensor (detonador) del lado del pasajero delantero. Las causas del problema para cada Nº de código figuran a continuación.	● Avería en los conectores o mazos de conductores ● Mal funcionamiento del pretensor (detonador) del lado del pasajero delantero ● Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Código Nº	Causas del problema
28	● Cortocircuito en el pretensor (detonador) del lado del pasajero delantero o en el mazo de conductores
29	● Circuito abierto en el pretensor (detonador) del lado del pasajero delantero o en el mazo de conductores ● Condición de conexión del conector defectuosa
68	● Cortocircuito en el mazo de conductores del pretensor (detonador) del lado del pasajero delantero conectado a la alimentación
69	● Cortocircuito en el mazo de conductores del pretensor (detonador) del lado del pasajero delantero conectado a tierra



MUT-II Autodiagnóstico

- Conectar el falso resistor (MB991865) al mazo de conductores del resistor (MB991866).
- Desconectar el conector F-31 en el pretensor del lado del pasajero delantero <vehículos con volante a la izquierda> o el F-34 <vehículos con volante a la derecha>, e introducir la sonda del mazo de conductores del resistor MB991866 en el conector sondeando desde atrás.

  Precaución
  Nunca se debe introducir la sonda directamente en los terminales desde la parte delantera del conector.

- Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
- Borrar la memoria de los códigos de diagnóstico.

¿Aparecen los códigos Nº 28, 29, 68 ó 69?

Sí

Verificar los siguientes conectores: E-110, E-20, F-31 <vehículos con volante a la izquierda>, E-21, F-34 <vehículos con volante a la derecha>

BIEN

Verificar el síntoma del problema.

MAL

Verificar el mazo de conductores entre el pretensor del pasajero delantero y la ECU del SRS.

BIEN

Cambiar la ECU del SRS.

MAL

Reparar

MAL

Reparar

No

Cambiar el pretensor del lado del pasajero delantero.

Códigos Nº 56, 57, 58, 59 Sistema ubicado en el interior de la ECU del SRS	Causas probables
Aparecen estos códigos de problema de diagnóstico cuando se detecta un fallo en la ECU del SRS. Las piezas defectuosas y las causas de problemas para cada Nº de código de diagnóstico son las siguientes.	• Mal funcionamiento de la ECU del SRS

Código Nº	Piezas defectuosas	Causas de problemas
56	Pretensor (circuito de mando de encendido del detonador) del lado del conductor	• Cortocircuito en el circuito de mando de encendido del detonador
57		• Circuito abierto en el circuito de mando de encendido del detonador
58	Pretensor (circuito de mando de encendido del detonador) del lado del pasajero delantero	• Cortocircuito en el circuito de mando de encendido del detonador
59		• Circuito abierto en el circuito de mando de encendido del detonador

Sustituir la ECU del SRS si se establece alguno de los códigos de diagnóstico anteriores.

DIAGNOSTICO EN CASO DE COLISION

Verificar y reparar el vehículo después de una colisión del siguiente modo, aunque haya funcionado el pretensor:

VERIFICACION DE LA MEMORIA DE LA ECU DEL SRS

El procedimiento de verificación es el mismo de antes.

PROCEDIMIENTO DE REPARACION

CUANDO EL PRETENSOR ACTUA EN UNA COLISION.

1. Cambiar las siguientes piezas por unas nuevas.
   - ECU del SRS
   - Sensor de impacto frontal
   - Cinturón de seguridad con pretensor (Consultar página 52B-12.)
2. Verificar que no estén entrelazados los mazos de conductores, que los conectores no estén deteriorados, que las conexiones no se encuentren en mal estado ni los terminales deformados.

COJINES DE AIRE NO ACTIVADOS EN UNA COLISION A BAJA VELOCIDAD

Verificar la ECU del SRS, el sensor de impacto frontal y el cinturón de seguridad con pretensor. Si se aprecian daños, como abolladuras, grietas o deformaciones, en la ECU del SRS, el sensor de impacto frontal y el cinturón de seguridad con pretensor, reemplazarlos por otros nuevos. Consultar el MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES INDIVIDUALES para obtener información acerca de los componentes desmontados para la inspección, el recambio por componentes nuevos y las precauciones en el trabajo.

ECU del SRS

El procedimiento de verificación es el mismo de antes.

Sensor de impacto frontal

El procedimiento de verificación es el mismo de antes.

Cinturón de seguridad con pretensor

1. Verificar que el cinturón de seguridad no esté deformado ni dañado.
2. Verificar que el pretensor no tenga grietas ni deformaciones.
3. Verificar que la unidad está correctamente instalada en la carrocería.

MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES

Si se tiene que desmontar o reemplazar el cinturón de seguridad con pretensor para el mantenimiento o la localización y resolución de fallos, se debe seguir cada procedimiento (página 52B-10 - página 52B-13).

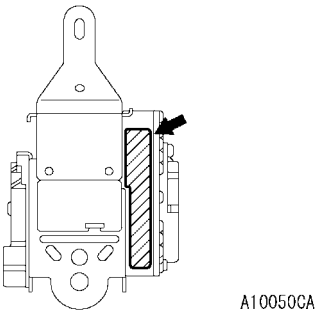
Precaución

1. **El cinturón de seguridad con pretensor no debería someterse a temperaturas superiores a 90°C; en consecuencia, se recomienda desmontar los cinturones de seguridad con pretensores antes de secar al horno el vehículo tras haberlo pintado.**
2. **Si se tienen que desmontar los cinturones de seguridad con pretensor para hacer una inspección, reparación en las planchas de metal, pintura, etc., se deben guardar en un lugar limpio y seco hasta su instalación.**

ETIQUETAS DE AVISO/PRECAUCION

Las etiquetas de aviso del cinturón de seguridad con pretensor están fijadas en el vehículo como se muestra en la ilustración. Seguir las instrucciones de las etiquetas cuando se realicen trabajos de servicio en el cinturón de seguridad con pretensor. Si la(s) etiqueta(s) está(n) sucia(s) o dañada(s), sustituirla(s) por una(s) nueva(s.)

Cinturón de seguridad con pretensor



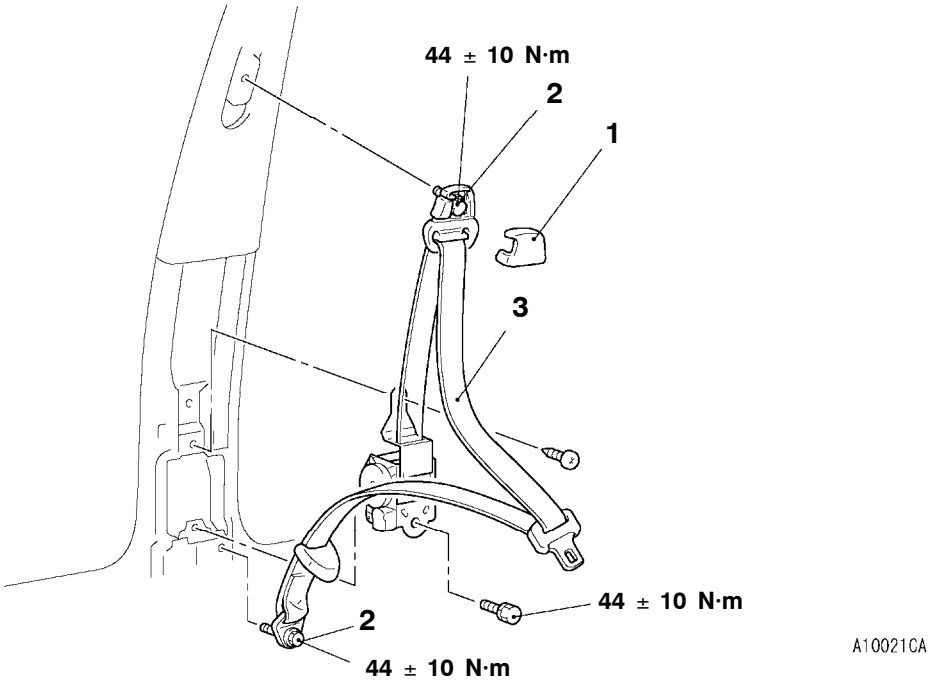
CINTURON DE SEGURIDAD CON PRETENSOR

Precaución

1. **Nunca se debe desmontar o reparar el cinturón de seguridad con pretensor. Si está en mal estado, cambiarlo.**
2. **Se debe ser extremadamente cuidadoso al manipular el cinturón de seguridad con pretensor. No se debe someter a golpes o caídas, ni acercarlo a imanes potentes, ni permitir que entre en contacto con agua, grasa o aceite. Si se encuentran abolladuras, grietas o deformaciones deberá reemplazarse por uno nuevo.**
3. **No colocar objetos sobre el pretensor.**
4. **No exponer el cinturón de seguridad con pretensor a temperaturas superiores a 90°C.**
5. **Después de que el pretensor se haya activado, reemplazar el pretensor del cinturón de seguridad por uno nuevo.**
6. **Se deberían llevar guantes y gafas protectoras al manipular un pretensor ya utilizado.**
7. **Al eliminar un cinturón de seguridad con un pretensor aún no utilizado, se debería activar el pretensor antes de su eliminación. (Consultar página 52B-14.)**

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Girar la llave de encendido a la posición LOCK (OFF).
- Desconectar el terminal negativo (-) de la batería.



Pasos para el desmontaje

1. Cubierta de la guía de cinturón de seguridad
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior
- Guarnición del pilar central, inferior
3. Cinturón de seguridad con pretensor

Pasos para la instalación

▶A◀
- Inspección después de la instalación
3. Cinturón de seguridad con pretensor
- Guarnición del pilar central, inferior
2. Conexión del cinturón de seguridad exterior
1. Cubierta de la guía de cinturón de seguridad
- Conexión del cable negativo de la batería

▶B◀
- Inspección previa a la instalación

NOTA
La imagen muestra el cinturón de seguridad con pretensor (lado derecho)

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSPECCION PREVIA A LA INSTALACION

1. Incluso un cinturón de seguridad con pretensor que sea nuevo precisa de una revisión antes de su instalación.

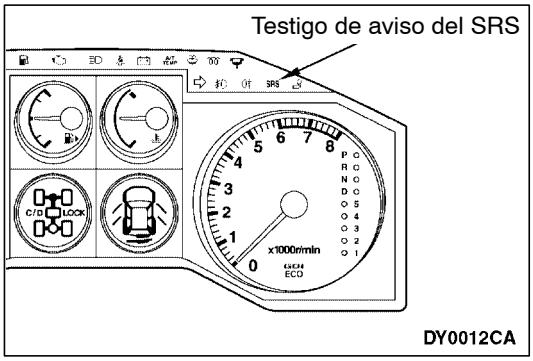
   Precaución
   Al eliminar el cinturón de seguridad con pretensor, activar el pretensor tal como se especifica en el procedimiento de servicio. (Consultar página 52B-14.)

2. Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
3. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico (16 patillas).

   Precaución
   Girar el interruptor de encendido hasta la posición LOCK (OFF) al conectar o desconectar el MUT-II.

4. Girar la llave de encendido a la posición ON.
5. Leer un código de diagnóstico para consultar si el SRS está funcionando adecuadamente si no está abierto el circuito del módulo del cojín de aire.
6. Girar el interruptor de encendido a la posición de LOCK(OFF) “BLOQUEO (DESCONECTADO)”.
7. Desconectar el cable del terminal negativo (-) de la batería y aislarlo con cinta.

   Precaución
   Esperar un mínimo de 60 segundos tras desconectar el cable de la batería antes de realizar cualquier trabajo.
   (Consultar página 52B-4, punto 5, de las Precauciones de servicio)



▶B◀ INSPECCION DESPUES DE LA INSTALACION

1. Conectar el terminal negativo (-) de la batería.
2. Girar la llave de encendido a la posición ON.
3. ¿Se ilumina la lámpara de advertencia del SRS durante unos 7 segundos después de la desconexión (posición OFF)?
4. De no ser así, consultar el apartado de localización y resolución de fallos.
   (Consultar página 52B-6.)

INSPECCION

VERIFICACION DEL CINTURON DE SEGURIDAD CON PRETENSOR

Si durante la inspección se localiza algún fallo en un componente, deberá reemplazarse por uno nuevo.
Eliminar el viejo mediante el procedimiento especificado. (Consultar página 52B-14.)

- Verificar que el pretensor no tenga abolladuras, grietas ni deformaciones.

PROCEDIMIENTOS PARA LA ELIMINACION DEL PRETENSOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD

Antes de deshacerse de un vehículo equipado con cinturones de seguridad con pretensores, o al eliminar los cinturones de seguridad con pretensores, deben utilizarse los siguientes procedimientos para activar los pretensores.

ELIMINACION DEL PRETENSOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD NO ACTIVADO

Precaución

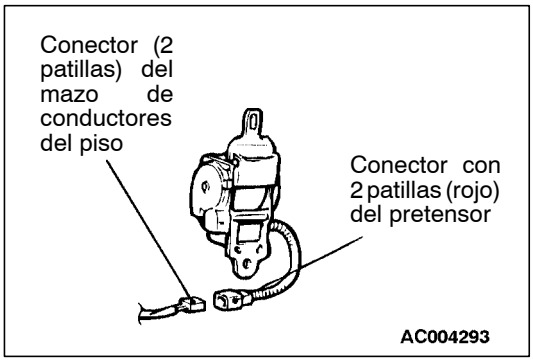
1. **Si se va a desguazar el vehículo o se va eliminar de cualquier otro modo, activar los pretensores dentro del vehículo. Si todavía se va a utilizar el vehículo y únicamente se van eliminar los pretensores del cinturón de seguridad, activar los pretensores fuera del vehículo.**
2. **Como se genera una gran cantidad de humo al activar los pretensores, se deben evitar las zonas residenciales siempre que sea posible.**
3. **Como se produce un fuerte ruido al activar los pretensores, evitar las zonas residenciales siempre que sea posible. Si hay gente en las cercanías, se les debe avisar del ruido inminente.**
4. **El personal encargado de estos procedimientos y las personas que se encuentran cerca deben utilizar las protecciones adecuadas para los oídos.**

INFLADO DENTRO DEL VEHICULO

1. Llevar el vehículo a un lugar abandonado.
2. Desconectar los cables negativo (-) y positivo (+) de los terminales de la batería y desmontar la batería del vehículo.

   Precaución
   Esperar un mínimo de 60 segundos tras desconectar los cables de la batería antes de realizar cualquier trabajo. (Consultar página 52B-4.)

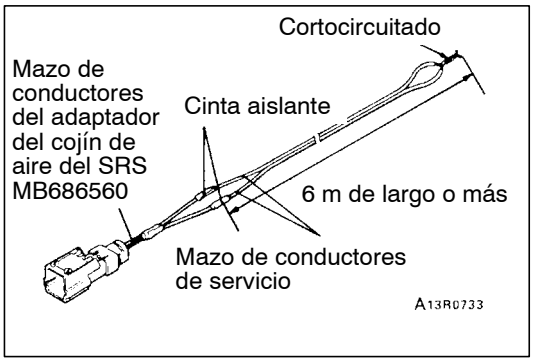
3. Activar cada pretensor como se especifica en los procedimientos de servicio descritos a continuación.
   (1) Retirar la guarnición del pilar central, inferior.



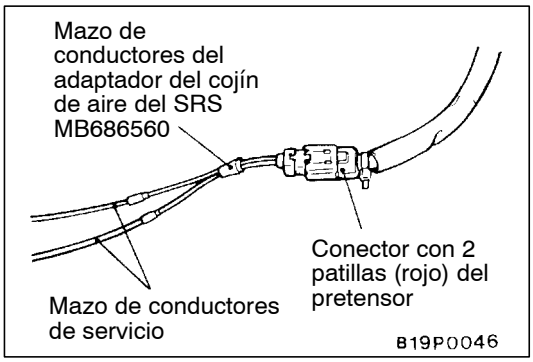
(2) Desconectar la conexión entre el conector con 2 patillas (rojo) del pretensor y el conector (2 patillas) del mazo de cables del piso.

Precaución
Deben activarse los pretensores de ambos lados, el del conductor y el del pasajero.

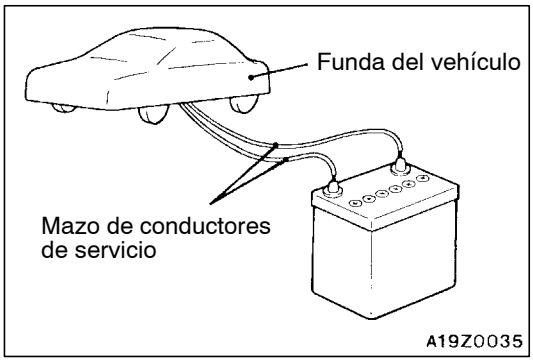
NOTA
Una vez desconectados del mazo de conductores de la carrocería, ambos electrodos del conector del pretensor establecerán un cortocircuito automáticamente. Esto evita que el pretensor se active de forma fortuita debido a la electricidad estática, etc.



(3) Conectar un mazo de conductores de servicio mayor de 6 metros a cada mazo de conductores del adaptador del cojín de aire SRS y aislar las conexiones con cinta aislante.
Además, conectar los mazos de conductores de servicio en los otros extremos para establecer un cortocircuito, con lo que se evita que el pretensor se active de modo fortuito debido a la electricidad estática, etc.



(4) Conectar el mazo de conductores del adaptador del cojín de aire del SRS al conector con 2 patillas (rojo) del pretensor, y sacar del vehículo el mazo de conductores de servicio.



(5) Cerrar todas las puertas, con las ventanas completamente subidas, y poner una funda sobre el vehículo para reducir al mínimo el ruido de la explosión.

Precaución
Esta funda es necesaria ya que el cristal, en el caso de estar dañado, puede romperse.

(6) Separar del vehículo el mazo de conductores tanto como sea posible y conectarlo a los terminales de la batería desmontada del vehículo. A continuación, activar el pretensor.

Precaución

1) Antes de activar el pretensor, asegurarse de que no hay nadie dentro ni cerca del vehículo.

2) La activación del pretensor provoca que el inflador se caliente mucho. Antes de manipular el inflador, esperar más de 30 minutos a que se enfríe.

3) Si el pretensor no se activa con los procedimientos descritos anteriormente, no aproximarse al pretensor. Ponerse en contacto con su distribuidor.

(7) Después de activar el pretensor, eliminarlo tal como se especifica en el procedimiento.
(Consultar página 52B-18.)

INFLADO FUERA DEL VEHICULO

Precaución

1) Se debería realizar en una zona llana y amplia, con una distancia mínima de 6 m respecto a cualquier obstáculo y a otras personas.

2) No activar en el exterior si sopla mucho viento. Incluso con poco viento, proceder a la activación del pretensor con el viento de cara.

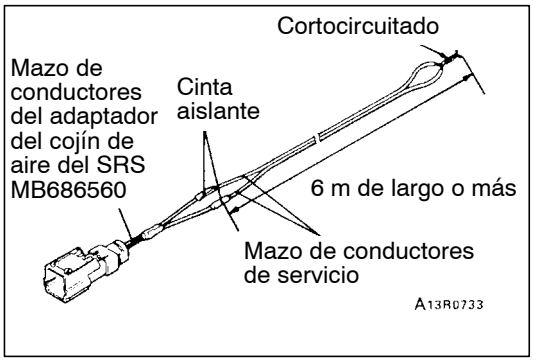
1. Desconectar los cables negativo (-) y positivo (+) de los terminales de la batería y desmontar la batería del vehículo.

   Precaución
   Esperar un mínimo de 60 segundos tras desconectar los cables de la batería antes de realizar cualquier trabajo. (Consultar página 52B-4.)

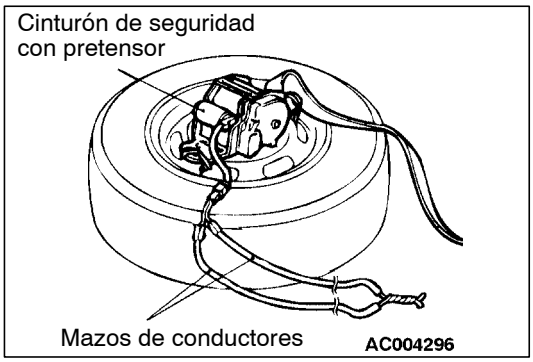
2. Activar el pretensor tal como se especifica en los procedimientos de servicio descritos a continuación.

   (1) Extraer el pretensor del cinturón de seguridad del vehículo. (Consultar página 52B-12.)

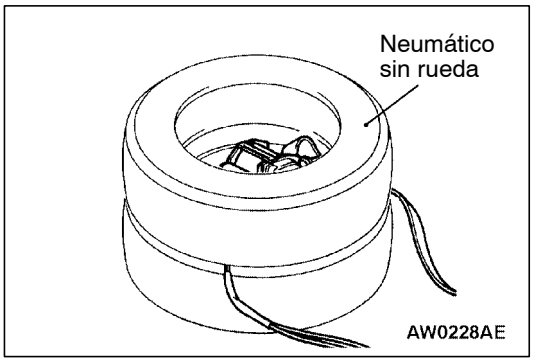
   Precaución
   El pretensor debería almacenarse sobre una superficie plana y colocarse de modo que las superficies de activación del pretensor queden hacia arriba. No apoyar nada encima.



(2) Conectar un mazo de conductores de servicio mayor de 6 metros a cada mazo de conductores del adaptador del cojín de aire SRS y aislar las conexiones con cinta aislante.
Además, conectar los mazos de conductores de servicio en los otros extremos para establecer un cortocircuito, con lo que se evita que el pretensor se active de modo fortuito debido a la electricidad estática, etc.

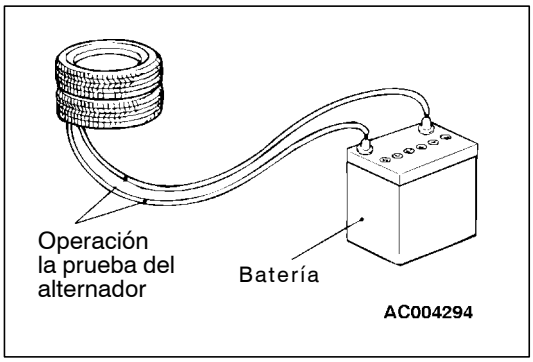


(3) Introducir un cable grueso a través del soporte del cinturón de seguridad con pretensor, y acoplarlo a un neumático viejo con rueda.
(4) Conectar el mazo de conductores de servicio al pretensor.
(5) Estirar del cinturón de seguridad y sacarlo del neumático.



(6) Colocar un neumático viejo (sin rueda) sobre el neumático al que está fijado el cinturón de seguridad con pretensor.

Precaución
Tener cuidado para no aprisionar el conector del mazo de conductores del adaptador del cojín de aire del SRS entre los neumáticos.



(7) Soltar de su lado los extremos del mazo de conductores de servicio, tan lejos del cinturón de seguridad con pretensor como sea posible, y conectar los cables del mazo de conductores a la batería del vehículo para activar el pretensor.

Precaución
1) **Antes de la activación, asegurarse de que no hay nadie cerca del pretensor.**
2) **La activación del pretensor provoca que se caliente mucho. Antes de manipular el pretensor, esperar más de 30 minutos a que se enfríe.**
3) **Si el pretensor no se activa con los procedimientos descritos anteriormente, no aproximarse al pretensor. Ponerse en contacto con su distribuidor.**

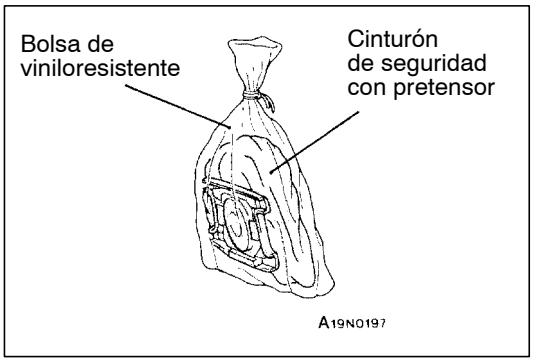
(8) Después de activar el pretensor, eliminarlo tal como se especifica en el procedimiento.

PROCEDIMIENTOS PARA LA ELIMINACION DEL PRETENSOR ACTIVADO

Después de la activación, se debería eliminar el pretensor igual que cualquier otro componente de desguace, respetando la legislación vigente; se deberán tener en cuenta los siguientes puntos durante la eliminación.

1. El inflador estará muy caliente inmediatamente después de la activación; dejar que se enfríe un mínimo de 30 minutos antes de tocarlo.
2. No se debe poner agua ni aceite en el pretensor después de la activación.
3. El pretensor puede tener material adherido en su superficie que podría irritar los ojos y/o la piel; por eso se deben utilizarse guantes y gafas protectoras al manipular un pretensor activado.

   Precaución
   Si a pesar de seguir estas precauciones, los ojos o la piel entran en contacto con algún material, enjuagar inmediatamente el área afectada con abundante agua limpia.
   Si se produce alguna irritación, acudir inmediatamente a un centro médico.



4. Cerrar herméticamente el pretensor en una bolsa resistente de vinilo para su eliminación.
5. Es muy importante lavarse las manos después de terminar este trabajo.

SISTEMA ELECTRICO DEL CHASIS

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

SISTEMA ELECTRICO DEL CHASIS

CONTENIDO

BATERIA 4

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 4

SERVICIO EN EL VEHICULO 4

Verificación del nivel del electrólito y del peso específico 4

Carga 5

Prueba de la batería 5

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO E INMOVILIZADOR <excepto 4D56> 6

HERRAMIENTAS ESPECIALES 6

LOCALIZACION DE FALLAS 6

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y ECU DEL INMOVILIZADOR 11

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO E INMOVILIZADOR <4D56> 14

HERRAMIENTAS ESPECIALES 14

LOCALIZACION DE FALLAS 14

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y ECU DEL INMOVILIZADOR 19

MEDIDOR DE COMBINACION 23

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 23

SELLADORES 24

HERRAMIENTAS ESPECIALES 24

LOCALIZACION DE FALLAS 24

SERVICIO EN EL VEHICULO 30

Verificación del velocímetro 30

Verificación del tacómetro 30

Verificación de la unidad medidora de combustible 31

Verificación de la unidad medidora de temperatura de refrigerante del motor 32

MEDIDOR DE COMBINACION 33

CONJUNTO DE LOS FAROS 36

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 36

HERRAMIENTAS ESPECIALES 36

LOCALIZACION DE FALLAS 36

SERVICIO EN EL VEHICULO 36

Ajuste del reglaje de los faros 36

Medición de la luminancia 38

Cambio de la bombilla del faro 39

CONJUNTO DE LOS FAROS 40

LAMPARAS ANTINIEBLA 41

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 41

HERRAMIENTAS ESPECIALES 41

LOCALIZACION DE FALLAS 41

SERVICIO EN EL VEHICULO 41

Verificación del reglaje de la lámpara antiniebla 41

LAMPARAS ANTINIEBLA 44

LAMPARAS DE SEÑAL DE GIRO LATERALES 45

HERRAMIENTAS ESPECIALES 45

LAMPARAS DE SEÑAL DE GIRO LATERALES 46

LAMPARA DEL HABITACULO 46

LOCALIZACION DE FALLAS 46

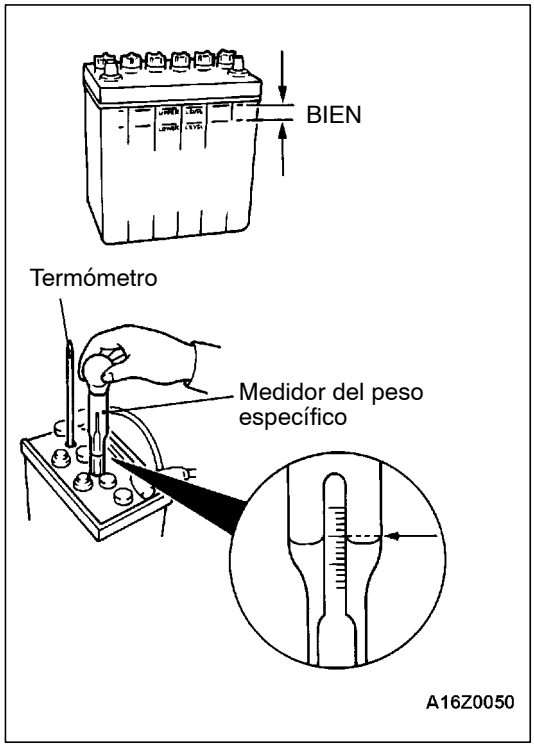
CONTINUA EN LA PAGINA SIGUIENTE

SERVICIO EN EL VEHICULO 46
Procedimiento de ajuste del tiempo de apagado automático de la lámpara del habitáculo 46
LAMPARA DE COMBINACION TRASERA 47
HERRAMIENTAS ESPECIALES 47
LOCALIZACION DE FALLAS 47
LAMPARA DE COMBINACION TRASERA 47
LAMPARA DE PARADA DE MONTAJE ALTO 48
INTERRUPTOR DE COLUMNA 48
HERRAMIENTAS ESPECIALES 48
INTERRUPTOR DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO 50
HERRAMIENTAS ESPECIALES 50
INTERRUPTOR DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO 50
BOCINA 51
ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS 51
ENCHUFE PARA ACCESORIOS 51
REOSTATO 52
RELOJ O VISUALIZADOR CENTRAL . . 53
LOCALIZACION DE FALLAS 53
RELOJ O VISUALIZADOR CENTRAL 67
RADIO/REPRODUCTOR DE CASSETTES 68
LOCALIZACION DE FALLAS 68
RADIO Y CAMBIADOR AUTOMATICO DE DISCOS COMPACTOS 81
ALTAVOCES DELANTEROS 82
ALTAVOCES TRASEROS 82
ANTENA 83
DESEMPAÑADOR 86
LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <VEHICULO CON AIRE ACONDICIONADO AUTOMATICO> 86
SERVICIO EN EL VEHICULO 86
Verificación de las líneas impresas de calefacción 86
Verificación de continuidad del relé del desempañador 86
INTERRUPTOR DEL DESEMPAÑADOR 87
SISTEMA DE CABLEADO INTELIGENTE (SWS) . . . . . Consultar el GRUPO 54B
RADIADOR (MOTOR DEL VENTILADOR DEL RADIADOR) . . . . . Consultar el GRUPO 14
TRANSMISION AUTOMATICA . . . . . Consultar el GRUPO 23
SISTEMA DE FRENO ABS . . . . . Consultar el GRUPO 35B
CIERRE DE LA MANILLA DE LA PUERTA (CIERRE) . . . . . Consultar el GRUPO 42
REGULADOR DEL VIDRIO DE LA PUERTA (VENTANILLAS ELECTRICAS) . . . . . Consultar el GRUPO 42
SISTEMA DE ENTRADA SIN LLAVE . . . . . Consultar el GRUPO 42
LIMPIAPARABRISAS/LAVADOR . . . . . Consultar el GRUPO 51
LAVADOR Y LIMPIADOR TRASERO . . . . . Consultar el GRUPO 51
COLCHON DE AIRE DEL SRS . . . . . Consultar el GRUPO 52B
CALENTADOR . . . Consultar el GRUPO 55
AIRE ACONDICIONADO . . . . . Consultar el GRUPO 55

BATERIA

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Punto	Valor normal
Peso específico del electrólito de la batería	1,220 - 1,290 (temperatura del electrólito 20°C)



SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL NIVEL DE ELECTROLITO Y DEL PESO ESPECIFICO

1. Verificar que el nivel de electrólito de la batería se encuentra entre las marcas UPPER LEVEL (nivel superior) y LOWER LEVEL (nivel inferior).

   Precaución
   (1) Si se utiliza la batería cuando el nivel de electrólito está por debajo de la marca LOWER LEVEL, existe el riesgo de que haya explosiones; para evitarlo, añada agua a la batería hasta que el nivel de electrólito se encuentre entre las marcas LOWER LEVEL y UPPER LEVEL.
   (2) Si se agrega demasiada agua, de forma que el nivel supere la marca UPPER LEVEL, puede haber fugas de electrólito; por lo tanto, procurar que el nivel de electrólito se encuentre entre las marcas LOWER LEVEL y UPPER LEVEL.
2. Utilizar un hidrómetro y un termómetro para medir el peso específico del líquido de la batería.

   Valor normal:
   1,220 - 1,290 (temperatura del electrolito 20°C)

   El peso específico del electrólito de la batería varía de acuerdo con la temperatura; así, el peso específico cuando el electrólito tiene una temperatura de °C puede calcularse mediante la siguiente fórmula.
   Utilizar el valor convertido para determinar si el electrólito está en buenas condiciones o no.

   $$D_{20}=(t-20) \times 0{,}0007+Dt$$

   D_{20}: Peso específico convertido a un valor correspondiente a una temperatura de electrólito de 20C°
   t: Temperatura del electrólito en el momento de la medición
   Dt: Peso específico real

CARGA

1. Retirar la batería del vehículo.
2. La corriente de carga normal corresponde a un valor, expresado en amperios, que es una décima parte de la capacidad de la batería. Si la batería tiene que cargarse rápidamente, la corriente de carga máxima para hacerlo es la capacidad de la batería expresada en amperios.

Modelo de la batería	Capacidad (al cabo de 5 horas)	Corriente de carga normal	Corriente de carga rápida
75D23	54 A	5,4 A	54 A
80D26	58 A	5,8 A	58 A
95D31	70 A	7,0 A	70 A

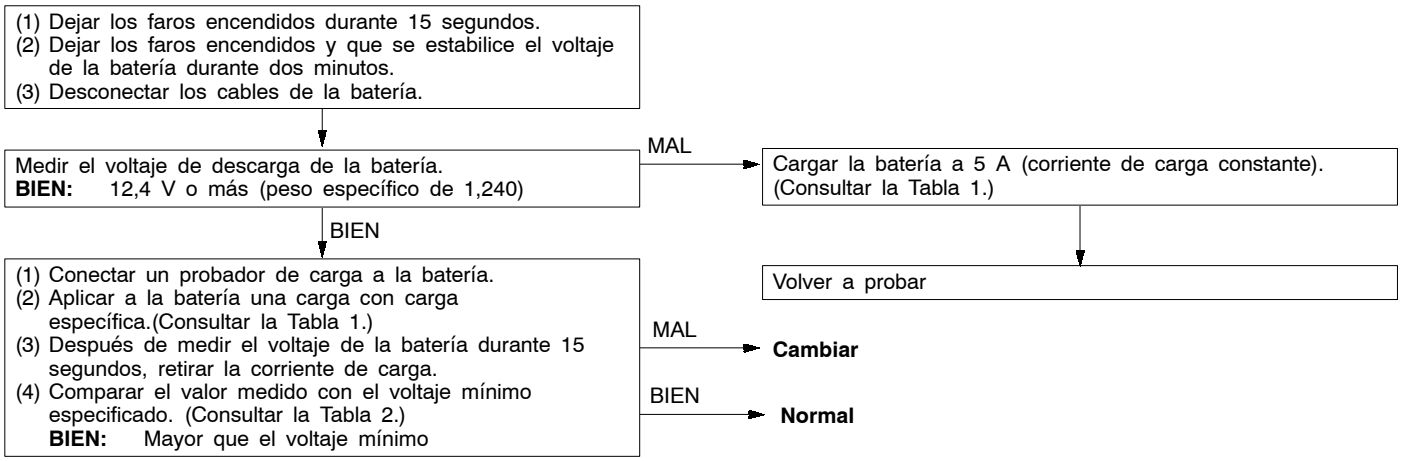
3. Determinar el momento en que finaliza la carga.
   - Cuando el peso específico del electrólito de la batería se encuentra entre 1250 y 1290 durante un período continuo de una hora o más.
   - Cuando el voltaje, en cada celda, durante la carga se encuentra entre 2,5 y 2,8 V de forma constante en período continuo de una hora o más.

Precaución

1. **Retirar los enchufes de la batería durante la carga.**
2. **Puede ocurrir que el nivel de electrólito de la batería suba y se derrame durante la carga.**
3. **Existe el riesgo de explosiones si la batería se encuentra cerca de una llama desnuda durante la carga.**
4. **Evitar trabajos que puedan causar chispas mientras se carga la batería.**
5. **Una vez completada la carga, cambiar los enchufes de la batería, lavar la batería para eliminar cualquier resto de ácido sulfúrico y dejarla secar.**
6. **Cargar la batería en un lugar aireado.**
7. **Impedir que la temperatura del electrólito exceda los 45°C (unos 55°C en la carga rápida).**

PRUEBA DE LA BATERIA

Procedimiento de prueba



(Tabla 1)

Modelo de la batería	75D23	80D26	95D31
Tiempo de carga para la batería descargada totalmente [Carga por corriente constante de 5 A] (H)	11	12	14
Corriente de carga (A)	260	281	311

(Tabla 2)

Temperatura del exterior (°C)	21 o superior	16 - 20	10 - 15	4 - 9	–1 - 3	–1 - –1	–12 - –1	–18 - –13
Voltaje mínimo (V)	9,6	9,5	9,4	9,3	9,1	8,9	8,7	8,5

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO E INMOVILIZADOR <EXCEPTO 4D56>

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
B991502	MB991502	Subconjunto MUT-II	Verificación de las señales de entrada de la ECU de ETACS
B990784	MB990784	Desmontador de ornamentos	Extracción de la cubierta inferior del tablero de instrumentos y de la cubierta de la columna

LOCALIZACION DE FALLAS

Interruptor de encendido

El interruptor de encendido se controla mediante el Sistema de cableado inteligente (SWS) (sistema de cableado eléctrico inteligente). Para conocer los procedimientos de localización y resolución de fallos, consultar el GRUPO 54B.

INMOVILIZADOR

FLUJO BASICO PARA EL DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

FUNCIONAMIENTO DE DIAGNOSTICO

LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Los códigos de diagnóstico pueden leerse mediante el MUT-II o a través del Diagnóstico de verificación sencilla.
Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

NOTA
Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico de 16 contactos (negro).

PROCEDIMIENTO PARA BORRAR CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE LA MEMORIA

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

INSPECCION CON EL MODO DE DIAGNOSTICO DE VERIFICACION SENCILLA

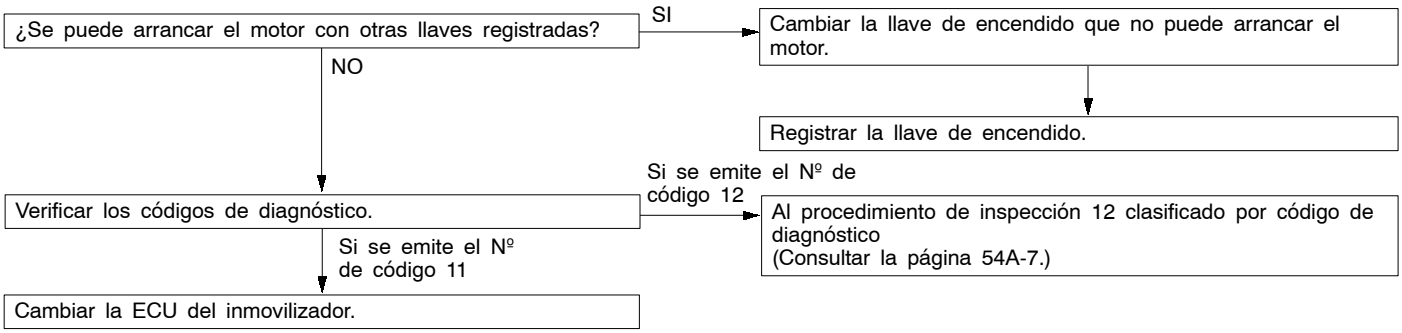
1. Cambiar al modo Diagnóstico de verificación sencilla y activar el modo de diagnóstico de interruptores. (Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.)
2. En esta condición se pueden verificar la señales de entrada de los siguientes interruptores

TABLA CLASIFICADA POR CODIGOS DE DIAGNOSTICO

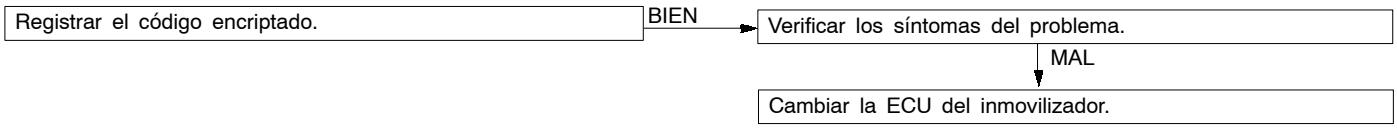
Nº de código	Contenido de Diagnósticos	Página de referencia
11	Problema relacionado con la comunicación con la llave de encendido	54A-7
12	La llave de encendido no está registrada o el código encriptado de la llave de encendido no coincide.	54A-7

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA CADA CODIGO DE DIAGNOSTICO

Nº de código 11 Problema relacionado con la comunicación con la llave de encendido	**Causas probables**
Cuando el interruptor de encendido está en la posición ON, los códigos encriptados no se transmiten desde la llave de encendido a la ECU del inmovilizador.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



Nº de código 12 La llave de encendido no está registrada o el código encriptado de la llave de encendido no coincide.	**Causas probables**
No se ha registrado la llave de encendido en la ECU del inmovilizador.	• No se ha registrado la llave de encendido en la ECU del inmovilizador. • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



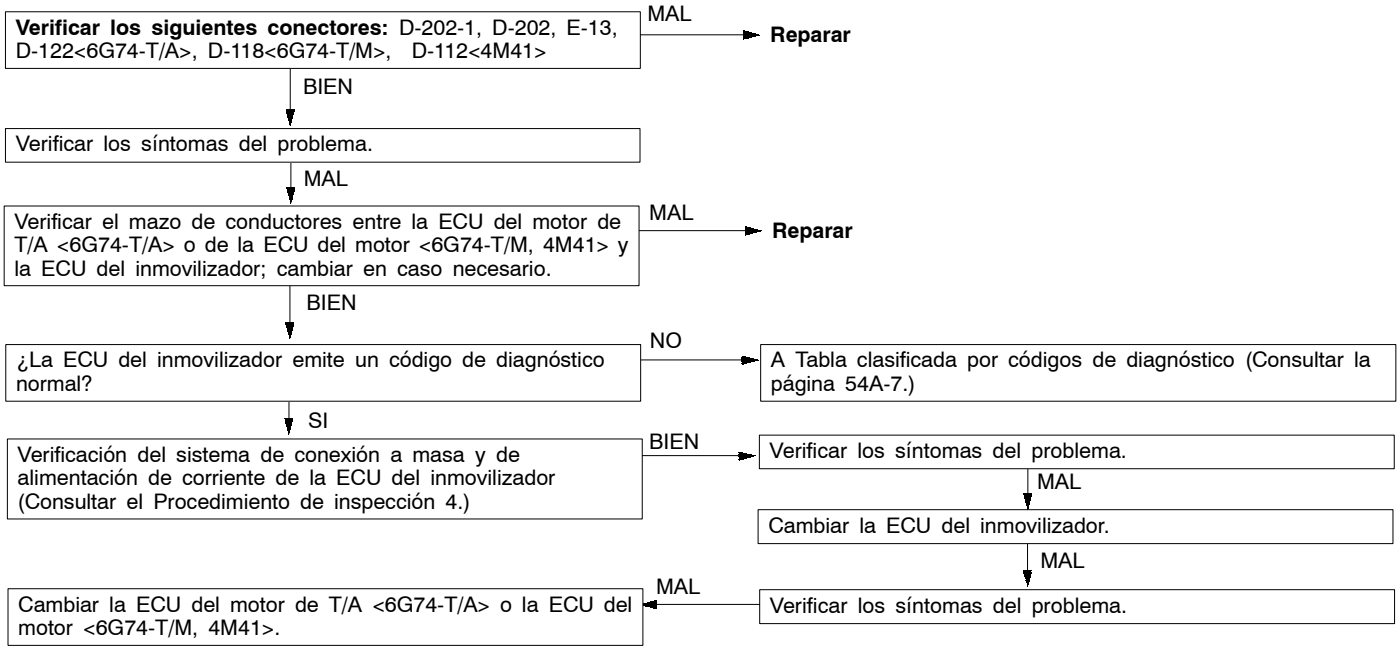
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA CADA SINTOMA DE PROBLEMA

Síntoma del problema	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles.	–	GRUPO 13B, 13C - Localización y resolución de fallos
La ECU del motor de T/A <6G74-T/A> o la ECU del motor <6G74-T/M, 4M41> genera el código de diagnóstico Nº 54.	1	54A-8
No es posible registrar las llaves de encendido mediante el MUT-II.	2	54A-9
El motor no arranca. (El motor gira pero no arranca.)	3	54A-9
Verificar el sistema del circuito de conexión a masa y el da alimentación de corriente de la ECU del inmovilizador	4	54A-10

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA CADA SINTOMA DE PROBLEMA

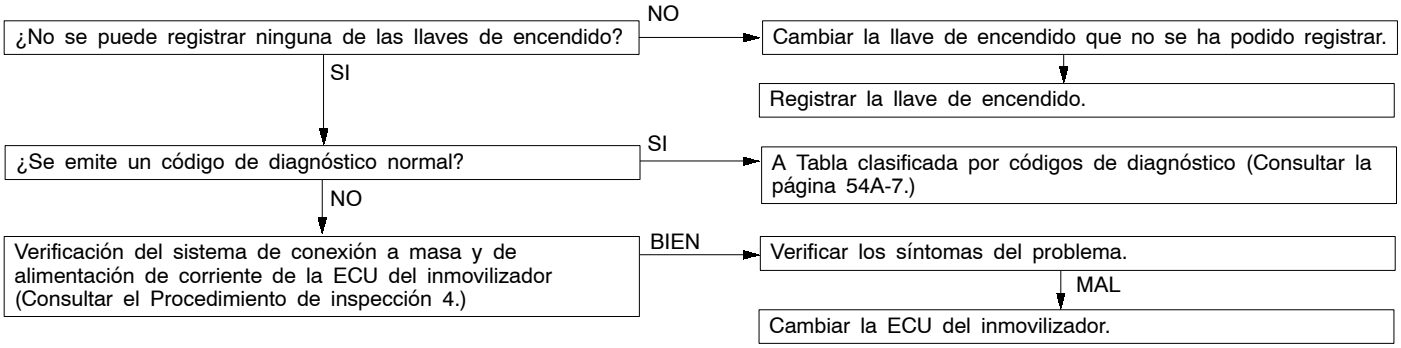
Procedimiento de inspección 1

La ECU del motor de T/A <6G74-T/A> o la ECU del motor <6G74-T/M, 4M41> genera el código de diagnóstico Nº 54.	Causas probables
La causa se debe quizás a un problema de comunicación entre la ECU del motor de T/A <6G74-T/A> o la ECU del motor <6G74-T/M, 4M41> y la ECU del inmovilizador.	• Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del motor de T/A <6G74-T/A> o de la ECU del motor <6G74-T/M, 4M41> • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador • Mal funcionamiento de la llave de encendido • No se ha registrado la llave de encendido en la ECU del inmovilizador.



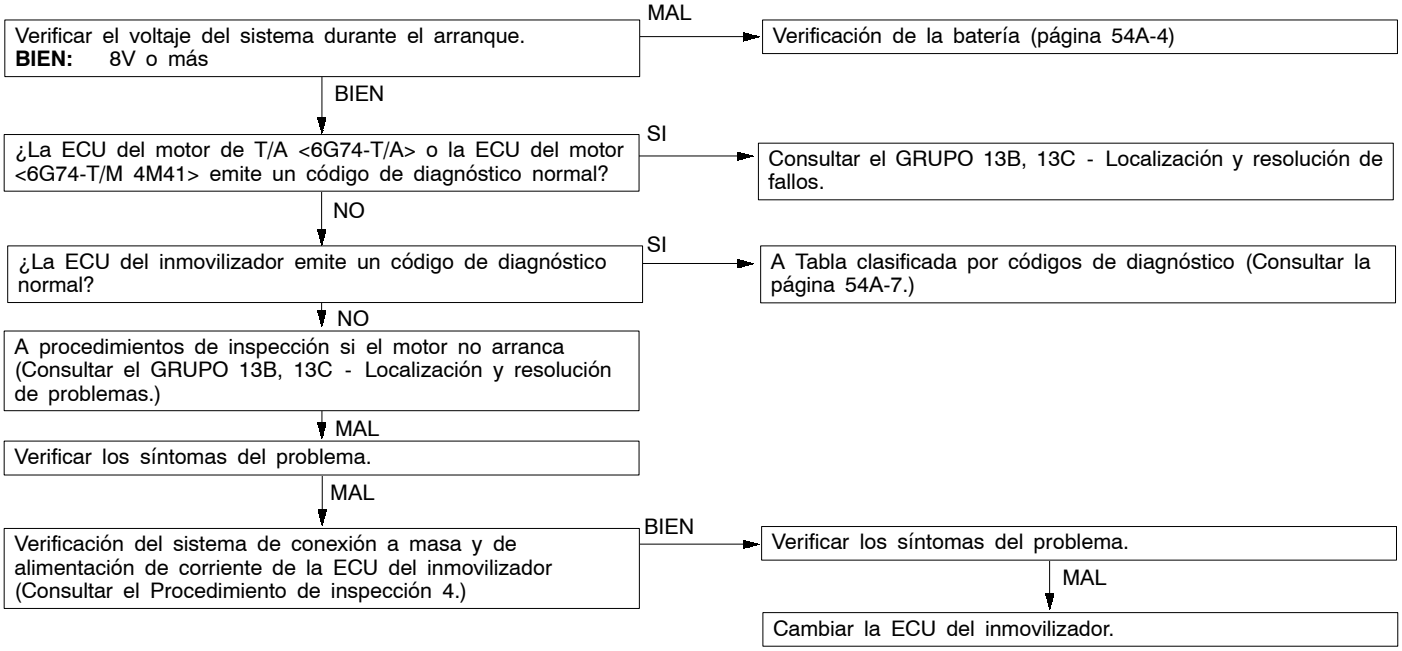
Procedimiento de inspección 2

No es posible registrar las llaves de encendido mediante el MUT-II.	Causas probables
No se ha registrado la llave de encendido en la ECU del inmovilizador o hay un problema en la ECU del inmovilizador.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



Procedimiento de inspección 3

El motor no arranca. (El motor gira pero no arranca.)	Causas probables
Si el sistema de inyección de combustible no funciona, es posible que este problema se deba a un problema en la ECU del inmovilizador; también puede deberse a un problema en los sistemas GDI o DIESEL. Es normal que esto ocurra si se trata de arrancar el motor utilizando una llave que no esté bien registrada.	• Mal funcionamiento del sistema GDI o del sistema Diesel • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



Procedimiento de inspección 4

Verificar el sistema del circuito de conexión a masa y el da alimentación de corriente de la ECU del inmovilizador

Medir en el conector D-60-1 de la ECU del inmovilizador.
- Interruptor de encendido: ON
- Desconectar el conector, y medir en el lado del mazo de conductores.

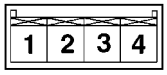
(1) Voltaje entre el terminal (1) y la conexión a masa de la carrocería
BIEN: Voltaje de sistema
(2) Voltaje entre el terminal (4) y la conexión a masa de la carrocería
BIEN: Hay continuidad

(1) MAL → **Verificar los siguientes conectores:** D-128, D-202, D-202-1
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el mazo de conductores entre el relé de control del motor y la ECU del inmovilizador. Repararlo si fuera necesario.
- MAL → **Reparar**

(2)MAL → **Verificar los siguientes conectores:** D-202-1, D-202, D-30
- BIEN → Verificar los síntomas del problema.
  - MAL → Verificar el mazo de conductores entre la ECU del inmovilizador y la conexión a tierra de la carrocería. Repararlo si fuera necesario.
- MAL → **Reparar**

VERIFICACION DE LA ECU DEL INMOVILIZADOR

TABLA DE VERIFICACION DE VOLTAJES EN TERMINALES

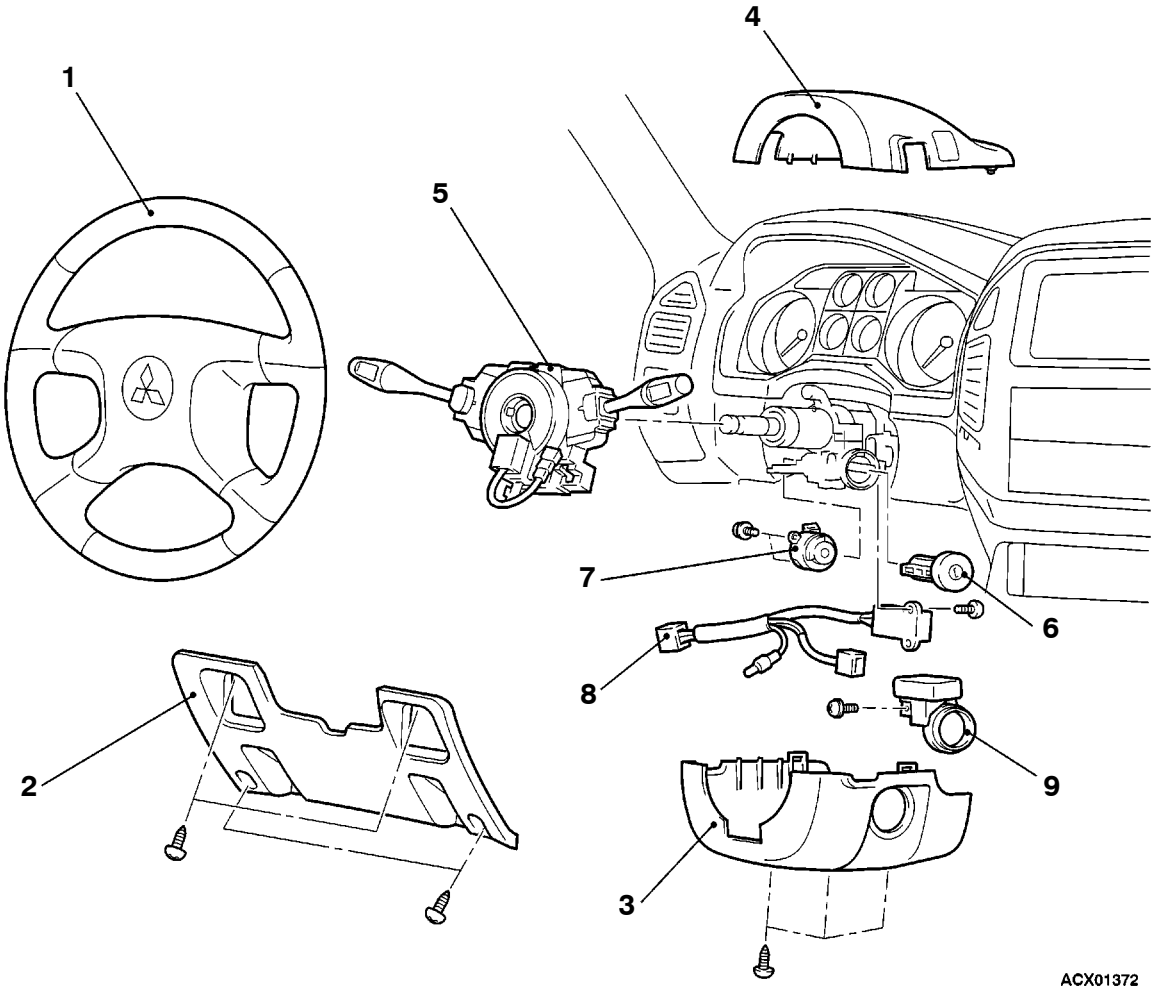


X1185CA

Nº de terminal	Señal	Condiciones para la inspección	Voltaje en terminal
1	Alimentación de corriente para la ECU del inmovilizador	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
2	-	-	-
3	ECU del motor de T/A <6G74·T/A>, ECU del motor <6G74·T/M, 4M41>	-	-
4	Tierra para el ECU del inmovilizador	Siempre	0 V

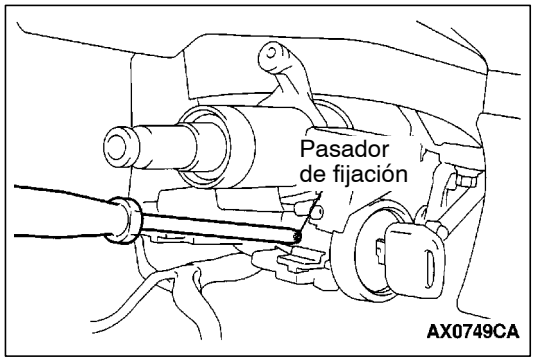
INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y ECU DEL INMOVILIZADOR

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

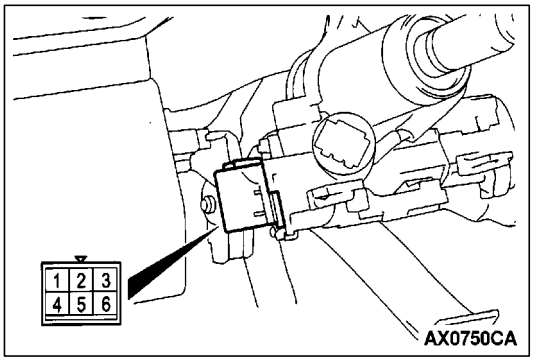
1. Volante
   (Consultar el GRUPO 37A.)
2. Cubierta inferior del tablero de instrumentos
   (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
3. Cubierta inferior de la columna
   (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
4. Cubierta superior de la columna
   (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
5. Interruptor de columna
6. Cilindro de la cerradura de dirección ◀A▶
7. Interruptor de encendido
8. Interruptor de aviso de llave de encendido en el cilindro
9. ECU del inmovilizador



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CILINDRO DE LA CERRADURA DE DIRECCION

1. Introducir la llave en el cilindro de la cerradura de dirección y girar el interruptor de encendido a la posición ACC.
2. Utilizar un destornillador Phillips pequeño o una herramienta similar para empujar el pasador de fijación y retirar el cilindro de la cerradura de dirección.

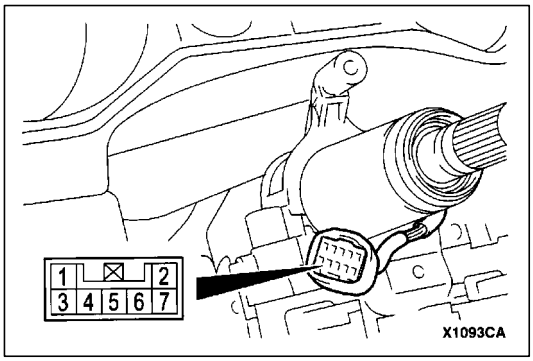


INSPECCION

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

Con el interruptor de encendido instalado en el vehículo, desconectarlo y verificar el conector del interruptor de encendido.

Posición del interruptor de encendido	Nº de terminal				
	1	2	4	5	6
LOCK					
ACC	○				○
ON	○	○	○		○
START	○	○		○	



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE AVISO DE LLAVE DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO

Con el interruptor del recordatorio de llave instalado en el vehículo, desconectarlo y verificarlo.

Condición de la llave de encendido	Nº de terminal	
	4	6
Retirado	○	○
Insertado		

METODO PARA REGISTRAR EL CODIGO ENCRIPTADO Y BORRADURA DEL CODIGO DE FABRICA

Registrar el código encriptado en la ECU del inmovilizador y borrar el código de fábrica después de cambiar las piezas.

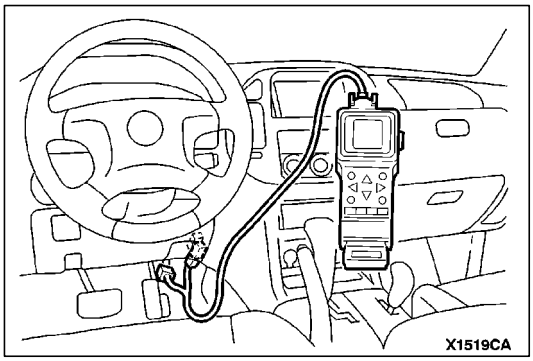
Piezas de cambio	Código encriptado
Llave de encendido	Necesario
Antena del anillo de la llave de encendido y ECU del inmovilizador	Necesario
ECU del motor*	Necesario

NOTA
* : Si se cambia la ECU del motor, también debe cambiarse la antena del anillo de la llave de encendido, la ECU del inmovilizador y la llave de encendido.
Cada ECU del motor almacena información concreta sobre la ECU del inmovilizador, que también se almacena en ésta.

Método para registrar el código encriptado

Se debe registrar el código encriptado para cada llave de encendido usada en la ECU del inmovilizador si la llave de encendido ha sido comprada nuevamente o si la ECU del inmovilizador ha sido cambiado. (Se puede registrar ocho códigos encriptados diferentes como máximo.)
Asimismo, cuando se ha cambiado la ECU del inmovilizador, será necesario utilizar el MUT-II para hacer entrar el código secreto especificado por el usuario en la ECU del inmovilizador. Consultar el “MANUAL DE INSTRUCCIONES MUTII” para conocer las instrucciones de uso del MUT-II.

Precaución
Debido a que se realiza el registro de los nuevos códigos después de borrar previamente todos los códigos ya almacenados, se deberá preparar todas las llaves de encendidos que se quieran almacenar.



1. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.

   Precaución
   Girar el interruptor de encendido hacia la posición de BLOQUEO (OFF) antes de conectar o desconectar el MUT-II.
2. Verificar que la ECU del motor no emite el código de diagnóstico Nº 54. Si aparece, verificar de acuerdo con los procedimientos para la localización y resolución de problemas. (Consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas.)
3 Usar la llave de encendido que se registrará para girar el interruptor de encendido a la posición ON.
4. Usar el MUT-II para registrar el código encriptado. Si se desea registrar dos o más códigos, utilizar la siguiente llave para girar el interruptor de encendido sin desconectar el MUT-II.
5. Girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEAR (OFF).
6. Verificar que se puede arrancar el motor con cada una de las llaves de encendido.
7. Verificar la salida de diagnóstico de la ECU del motor y borrar el código Nº 54 si éste apareciera. (Consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas.)
8. Desconectar el MUT-II. Con esto se termina la operación de registro.

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO E INMOVILIZADOR <4D56>

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
B991502	MB991502	Subconjunto MUT-II	Verificación de las señales de entrada de la ECU de ETACS
B990784	MB990784	Desmontador de ornamentos	Extracción de la cubierta inferior del tablero de instrumentos y de la cubierta de la columna

LOCALIZACION DE FALLAS

Interruptor de encendido

El Interruptor de encendido se controla mediante el Sistema de cableado inteligente (SWS) (sistema de cableado eléctrico inteligente). Para conocer los procedimientos de localización y resolución de fallos, consultar el GRUPO 54B.

INMOVILIZADOR

FLUJO BASICO PARA EL DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

FUNCIONAMIENTO DE DIAGNOSTICO

LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Los códigos de diagnóstico pueden leerse mediante el MUT-II o a través del modo de diagnóstico de verificación sencilla).
(Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.)

NOTA
Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico de 16 contactos (negro).

PROCEDIMIENTO PARA BORRAR CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE LA MEMORIA

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

INSPECCION CON EL MODO DE DIAGNOSTICO DE VERIFICACION SENCILLA

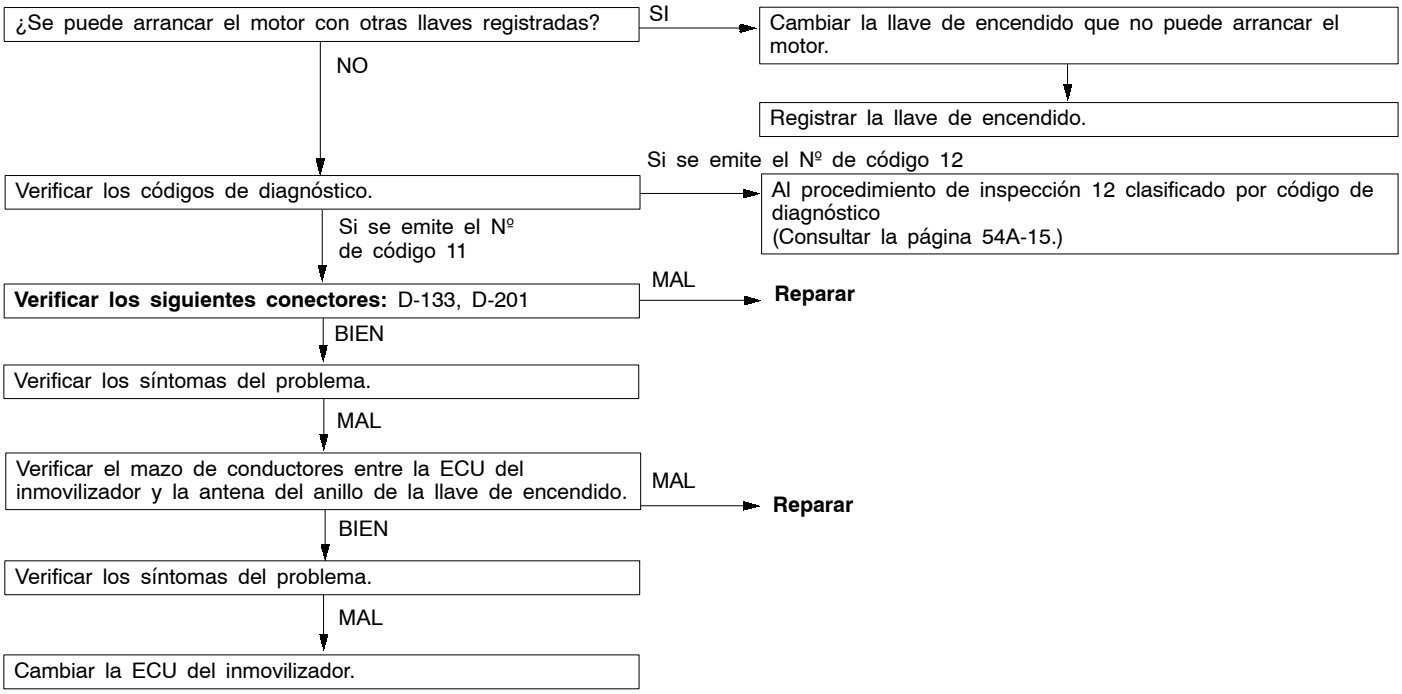
1. Cambiar al modo Diagnóstico de verificación sencilla y activar el modo de diagnóstico de interruptores. Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.
2. En esta condición se pueden verificar la señales de entrada de los siguientes interruptores

TABLA CLASIFICADA POR CODIGOS DE DIAGNOSTICO

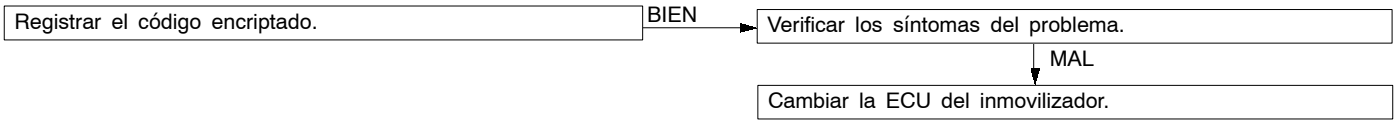
Nº de código	Contenido de Diagnósticos	Página de referencia
11	Problema relacionado con la comunicación con la llave de encendido	54A-15
12	La llave de encendido no está registrada o el código encriptado de la llave de encendido no coincide.	54A-15

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA CADA CODIGO DE DIAGNOSTICO

Nº de código 11 Problema relacionado con la comunicación con la llave de encendido	**Causas probables**
Cuando el interruptor de encendido está en la posición ON, los códigos encriptados no se transmiten desde la llave de encendido a la ECU del inmovilizador.	● Mal funcionamiento de la llave de encendido ● Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador ● Avería en el mazo de conductor y en los conectores



Nº de código 12 La llave de encendido no está registrada o el código encriptado de la llave de encendido no coincide.	**Causas probables**
No se ha registrado la llave de encendido en la ECU del inmovilizador.	● No se ha registrado la llave de encendido en la ECU del inmovilizador. ● Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



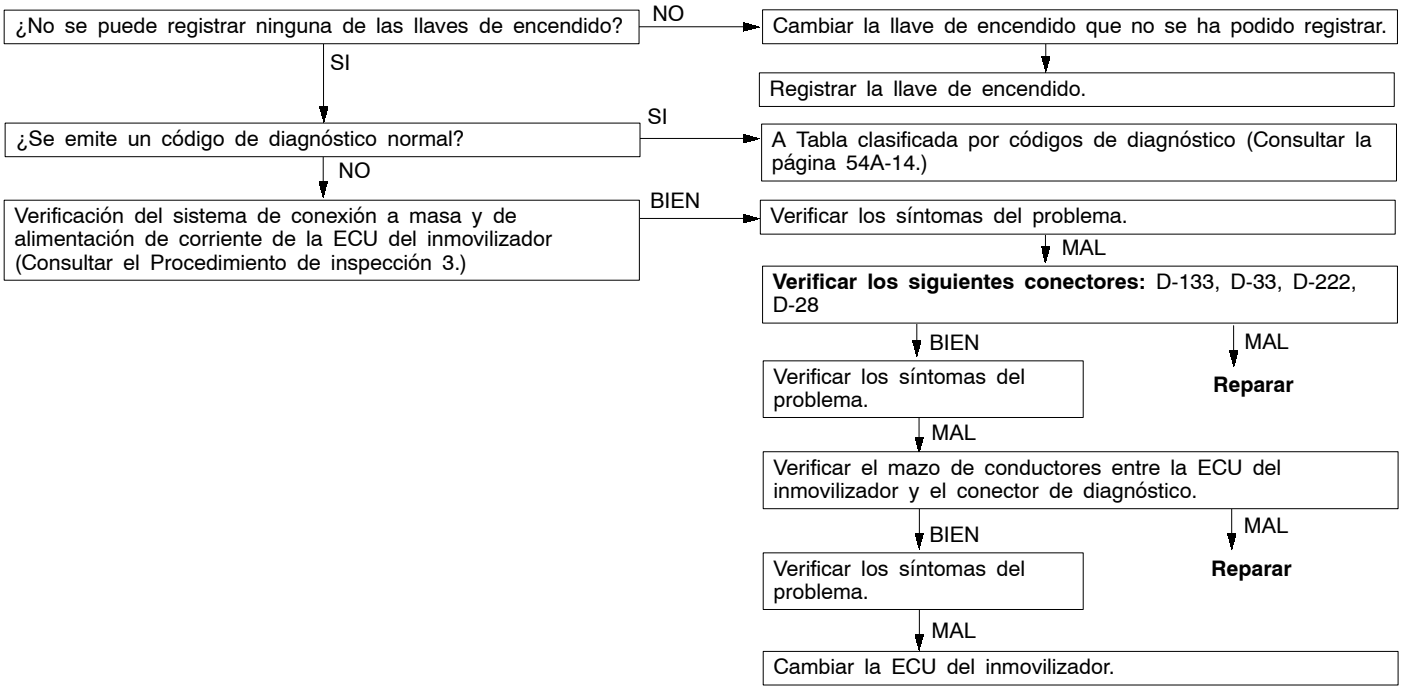
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA CADA SINTOMA DE PROBLEMA

Síntoma del problema	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles.	–	GRUPO 13B, 13C - Localización y resolución de fallos
No es posible registrar las llaves de encendido mediante el MUT-II.	1	54A-16
El motor no arranca. (El motor gira pero no arranca.)	2	54A-17
Verificar el sistema del circuito de conexión a masa y el de alimentación de corriente de la ECU del inmovilizador	3	54A-18

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA CADA SINTOMA DE PROBLEMA

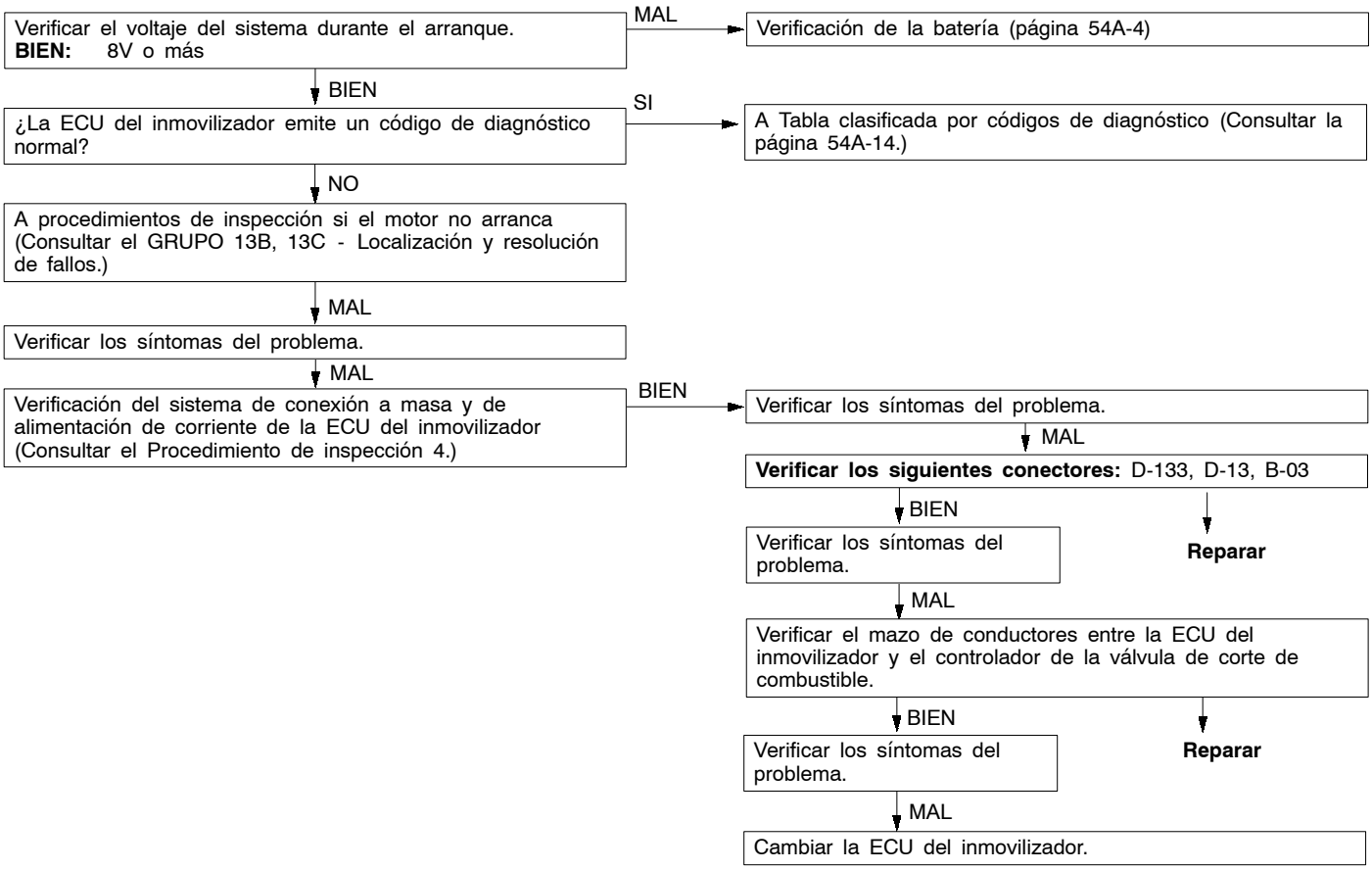
Procedimiento de inspección 1

No se pueden registrar las llaves de encendido mediante el MUT-II.	Causas probables
No se ha registrado la llave de encendido en la ECU del inmovilizador. o hay un problema en la ECU del inmovilizador.	• Mal funcionamiento de la llave de encendido • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



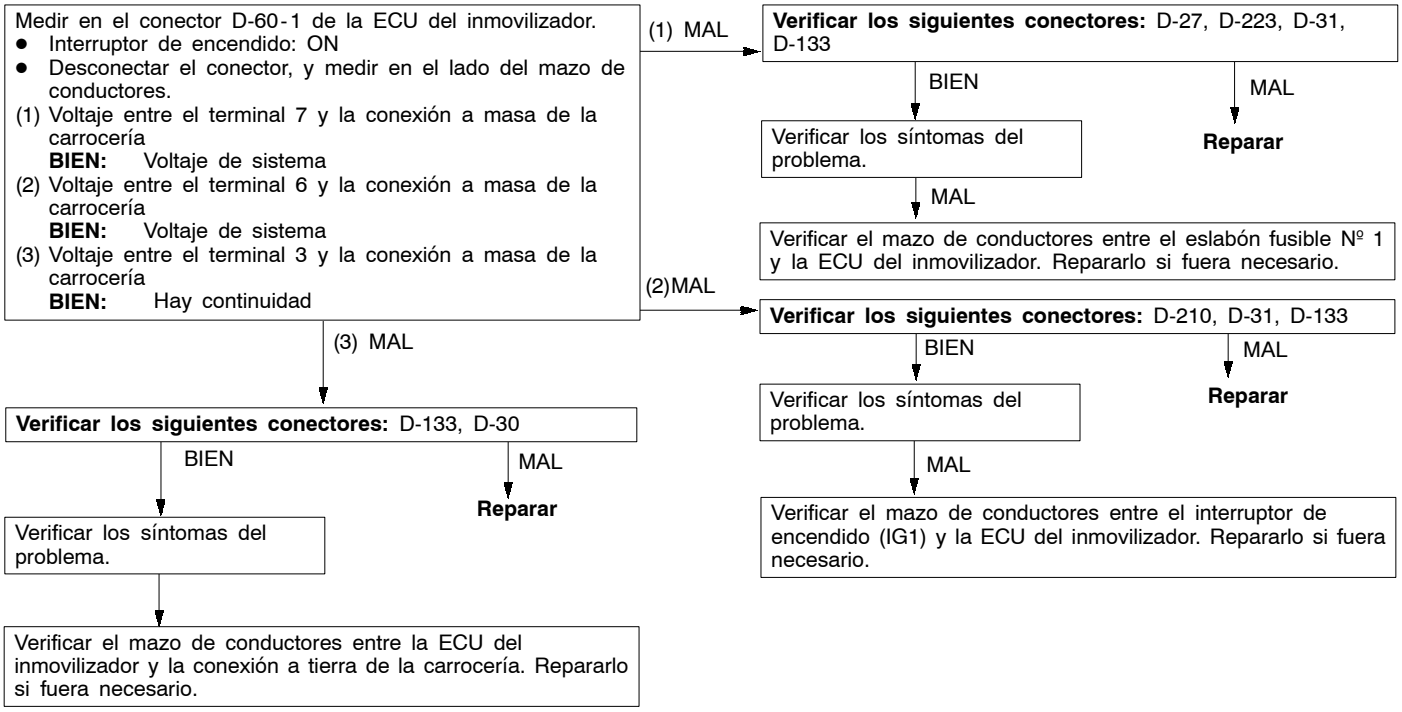
Procedimiento de inspección 2

El motor no arranca. (El motor gira pero no arranca.)	Causas probables
Si el sistema de inyección de combustible no funciona, es posible que la causa sea un problema en la ECU del inmovilizador; también puede deberse a un problema en el sistema de combustible DIESEL. Es normal que esto ocurra si se trata de arrancar el motor utilizando una llave que no esté bien registrada.	• Mal funcionamiento del sistema de combustible diesel • Mal funcionamiento de la ECU del inmovilizador



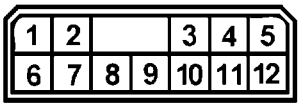
Procedimiento de inspección 3

Verificar el sistema del circuito de conexión a masa y el da alimentación de corriente de la ECU del inmovilizador



VERIFICACION DE LA ECU DEL INMOVILIZADOR

TABLA DE VERIFICACION DE VOLTAJES EN TERMINALES

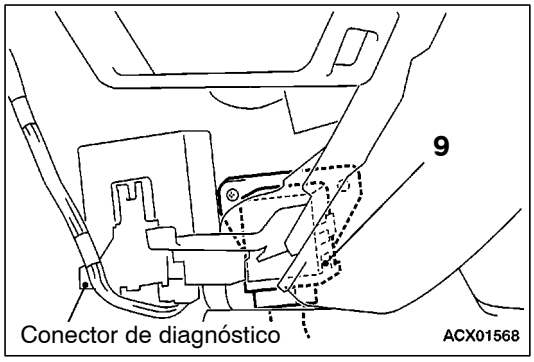


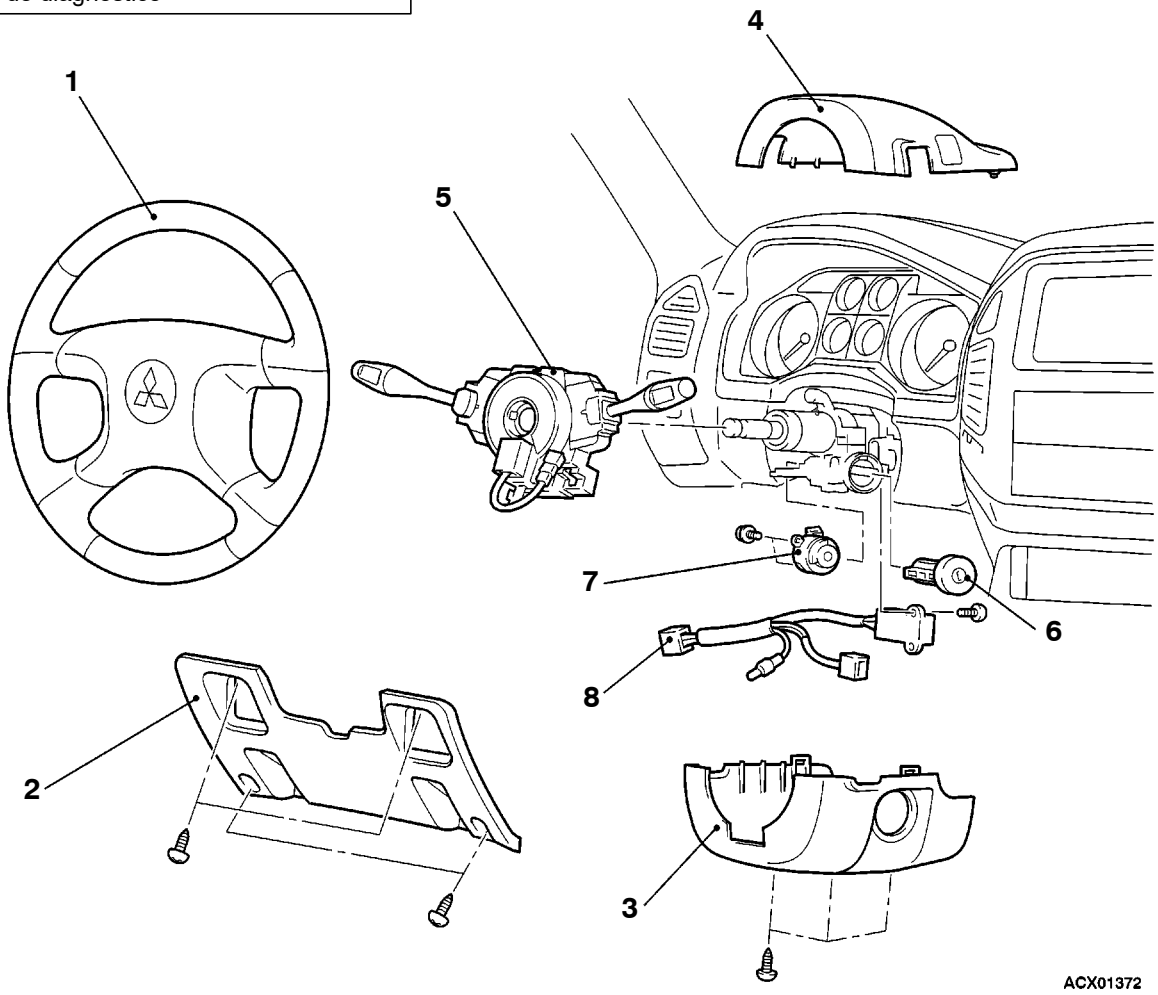
ACX01564 AB

Nº de terminal	Señal	Condiciones para la inspección	Voltaje en terminal
1	Conector de diagnóstico	-	-
2	-	-	-
3	Tierra para el ECU del inmovilizador	En cualquier tiempo	0 V
4	-	-	-
5	ECU del motor	-	-
6	Alimentación de corriente del interruptor de encendido (IG1)	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
7	Alimentación de corriente para la ECU del inmovilizador	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
8, 9	-	-	-
10	Antena del anillo de la llave de encendido	-	-
11	Antena del anillo de la llave de encendido	-	-
12	Conector de diagnóstico	-	-

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y ECU DEL INMOVILIZADOR

DESMONTAJE E INSTALACION



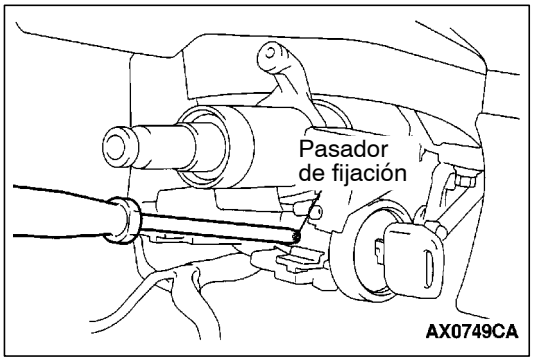


Pasos para el desmontaje

1. Volante
   (Consultar el GRUPO 37A.)
2. Cubierta inferior del tablero de instrumentos
   (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
3. Cubierta inferior de la columna (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)

◀A▶

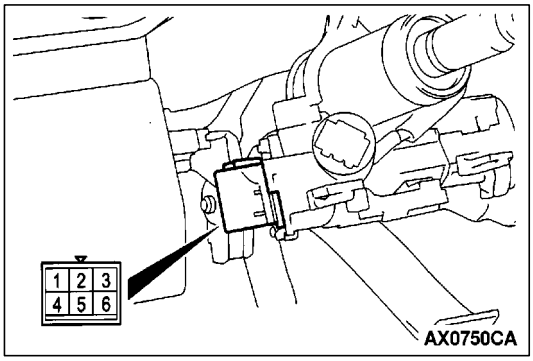
4. Cubierta superior de la columna (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
5. Interruptor de columna
6. Cilindro de la cerradura de dirección
7. Interruptor de encendido
8. Interruptor de aviso de llave de encendido en el cilindro
9. ECU del inmovilizador



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CILINDRO DE LA CERRADURA DE DIRECCION

1. Introducir la llave en el cilindro de la cerradura de dirección y girar el interruptor de encendido a la posición ACC.
2. Utilizar un destornillador Phillips pequeño o una herramienta similar para empujar el pasador de fijación y retirar el cilindro de la cerradura de dirección.

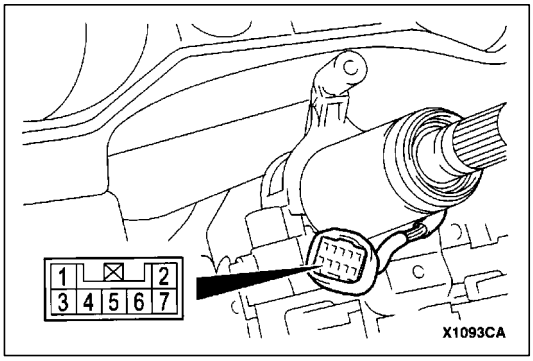


INSPECCION

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

Con el interruptor de encendido instalado en el vehículo, desconectarlo y verificar el conector del interruptor de encendido.

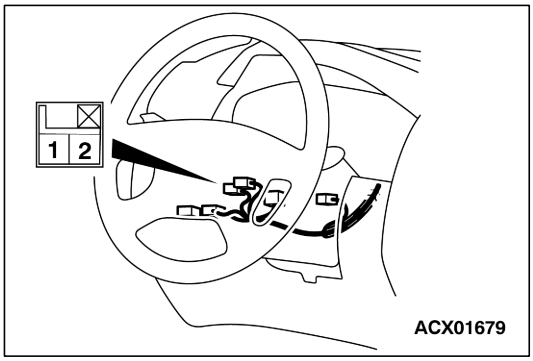
Posición del interruptor de encendido	Nº de terminal				
	1	2	4	5	6
LOCK					
ACC	○	─	─	─	○
ON	○	○	○	─	○
START	○	○	─	○	



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE AVISO DE LLAVE DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO

Con el interruptor del recordatorio de llave instalado en el vehículo, desconectarlo y verificarlo.

Condición de la llave de encendido	Nº de terminal	
	4	6
Retirado	○	○
Insertado		



VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DE LA ANTENA DEL ANILLO DE LA LLAVE DE ENCENDIDO

Usar un probador de circuito para verificar la continuidad entre los terminales.

METODO PARA REGISTRAR EL CODIGO ENCRIPTADO Y BORRADURA DEL CODIGO DE FABRICA

Registrar el código encriptado en la ECU del inmovilizador y borrar el código de fábrica después de cambiar las piezas.

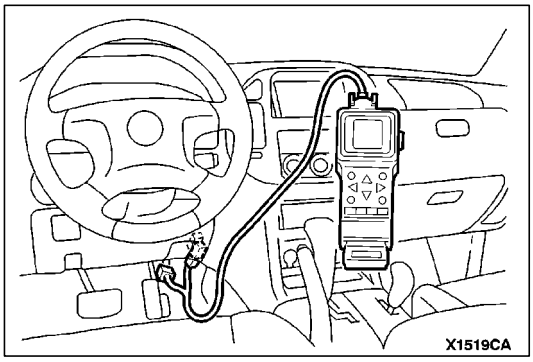
Piezas de cambio	Código encriptado
Llave de encendido	Necesario
Antena del anillo de la llave de encendido y ECU del inmovilizador	Necesario
ECU del motor*	Necesario

NOTA
* : Si se cambia la ECU del motor, también debe cambiarse la antena del anillo de la llave de encendido, la ECU del inmovilizador y la llave de encendido.
Cada ECU del motor almacena información concreta sobre la ECU del inmovilizador, que también se almacena en ésta.

Método para registrar el código encriptado

Se debe registrar el código encriptado para cada llave de encendido usada en la ECU del inmovilizador si la llave de encendido ha sido comprada nuevamente o si la ECU del inmovilizador ha sido cambiado. (Se puede registrar ocho códigos encriptados diferentes como máximo.)
Asimismo, cuando se ha cambiado la ECU del inmovilizador, será necesario utilizar el MUT-II para hacer entrar el código secreto especificado por el usuario en la ECU del inmovilizador. Consultar el “MANUAL DE INSTRUCCIONES MUT-II” para conocer las instrucciones de uso del MUT-II.

Precaución
Debido a que se realiza el registro de los nuevos códigos después de borrar previamente todos los códigos ya almacenados, se deberá preparar todas las llaves de encendidos que se quieran almacenar.



1. Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico.

   Precaución
   Girar el interruptor de encendido hacia la posición de BLOQUEO (OFF) antes de conectar o desconectar el MUT-II.

2. Verificar que la ECU del motor no emite el código de diagnóstico Nº 54. Si aparece, verificar de acuerdo con los procedimientos para la localización y resolución de problemas. (Consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas.)
3 Usar la llave de encendido que se registrará para girar el interruptor de encendido a la posición ON.
4. Usar el MUT-II para registrar el código encriptado. Si se desea registrar dos o más códigos, utilizar la siguiente llave para girar el interruptor de encendido sin desconectar el MUT-II.
5. Girar el interruptor de encendido a la posición BLOQUEAR (OFF).
6. Verificar que se puede arrancar el motor con cada una de las llaves de encendido.
7. Verificar la salida de diagnóstico de la ECU del motor y borrar el código Nº 54 si éste apareciera. (Consultar el GRUPO 13A - Localización de fallas.)
8. Desconectar el MUT-II. Con esto se termina la operación de registro.

MEDIDOR DE COMBINACION

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Punto			Valor normal	Límite
Rango de indicación del velocímetro en km/h	A 20 km/h		18 - 23	–
	A 40 km/h		37 - 45	–
	A 80 km/h		75 - 88	–
	A 120 km/h		113 - 132	–
	A 160 km/h		150 - 176	–
Desplazamiento de la aguja del velocímetro en km/h (al conducir a 35 km/h o más)			–	± 3
Tolerancia de la indicación de tacómetro rpm	Cuando la velocidad del motor es de 700 rpm		± 120	–
	Cuando la velocidad del motor es de 2.000 rpm	Gasolina	-175+225	–
		Diesel	±175	–
	Cuando la velocidad del motor es de 3.000 rpm	Gasolina	-175+300	–
		Diesel	± 225	–
	Cuando la velocidad del motor es de 4.000 rpm	Gasolina	-225+375	–
		Diesel	± 300	–
	Cuando la velocidad del motor es de 4.750 rpm <Vehículos diesel>		± 260	–
	Cuando la velocidad del motor es de 5.000 rpm <Vehículos de gasolina>		-225+425	–
	Cuando la velocidad del motor es de 6.000 rpm <Vehículos de gasolina>		-225+475	–
Valor de resistencia estándar de la unidad medidora de combustibleΩ	Posición F		3	–
	Posición E		110	–
Altura del flotador de la unidad medidora de combustible en mm	Posición F		11,9	–
	Posición E		195,2	–
Valor de resistencia de la unidad medidora de temperatura de refrigerante del motor Ω			104 ± 13,5	–
Valor de resistencia interna del medidor de combinación Ω (Medido en los conectores D-38 y D-40)	62 - 11 (alimentación de corriente IG - conexión a masa)		1MΩ o más	–
	62 - 25 (alimentación de corriente IG - conexión a masa)		1MΩ o más	–
	62 - 63 (alimentación de corriente IG - medidor de combustible)		1MΩ o más	–
	62 - 64 (alimentación de corriente IG - termómetro del refrigerante del motor)		1MΩ o más	–
	63 - 11 (medidor de combustible - conexión a masa)		180	–
	63 - 25 (medidor de combustible - conexión a masa)		180	–
	64 - 11 (termómetro del refrigerante del motor - conexión a masa)		210	–
	64 - 25 (termómetro del refrigerante del motor - conexión a masa)		210	–
	67 - 11 (alimentación de corriente de batería - conexión a masa)		1MΩ o más	–
	67 - 25 (alimentación de corriente de batería - conexión a masa)		1MΩ o más	–
	67 - 63 (alimentación de corriente de batería - medidor de combustible)		1MΩ o más	–
	67 - 64 (alimentación de corriente de batería - termómetro del refrigerante del motor)		1MΩ o más	–

SELLADORES

Lugar de uso	Marca
Unidad de termómetro del refrigerante del motor	Sellador semisecante Threebond 1104 [0110207], Threebond 1141E (Fabricado por Threebond)

NOTA
Los números entre [ ] indican los números de pieza originales.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
A B C D C991223	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Juego del mazo A: Mazo de cables de verificación B: Mazo de DEL C: Adaptador del mazo de DEL D: Sonda	Verificación simple del medidor de combustible Verificación simple del termómetro del refrigerante del motor A: Para verificar la presión de contacto del pasador de contacto B: Para verificar la alimentación de corriente C: Para verificar la alimentación de corriente D: Para verificar el circuito de alimentación de corriente
B990784	MB990784	Desmontador de ornamentos	Desmontaje del engaste de medidor

LOCALIZACION DE FALLAS

FUNCIONAMIENTO DE DIAGNOSTICO

Procedimiento de verificación de señales de entrada

1. Conectar el MUT-II o un medidor de voltaje al conector de diagnóstico y verificar la entrada. (Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.)
2. Se puede verificar la señal de entrada del sensor de velocidad del vehículo.

   NOTA
   Si no se puede verificar la señal de entrada del sensor de velocidad del vehículo mediante el MUT-II, la causa se debe probablemente a un mal funcionamiento del sistema del circuito de diagnóstico.

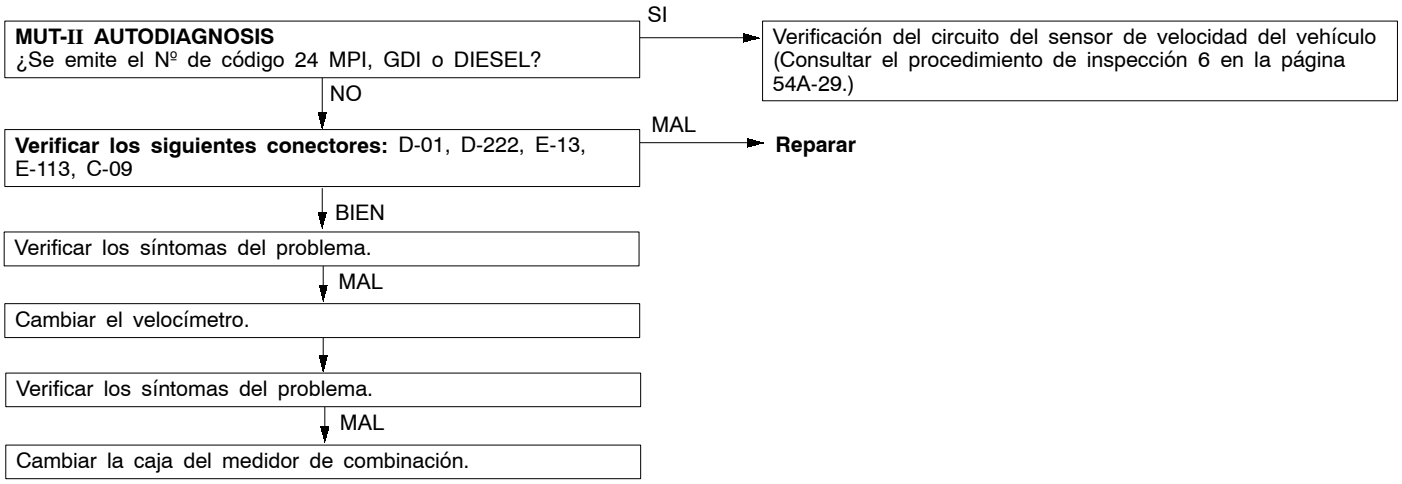
TABLA CLASIFICADA POR SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma del problema	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
El velocímetro no funciona. (Los otros medidores y contadores funcionan.)	1	54A-25
El tacómetro no funciona. (Los otros medidores y contadores funcionan.)	2	54A-26
El medidor de combustible no funciona. (Los otros medidores y contadores funcionan.)	3	54A-27
El termómetro del refrigerante del motor no funciona. (Los otros medidores y contadores funcionan.)	4	54A-28
Ninguno de los medidores o contadores funciona.	5	54A-29

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA CADA SINTOMA DE PROBLEMA

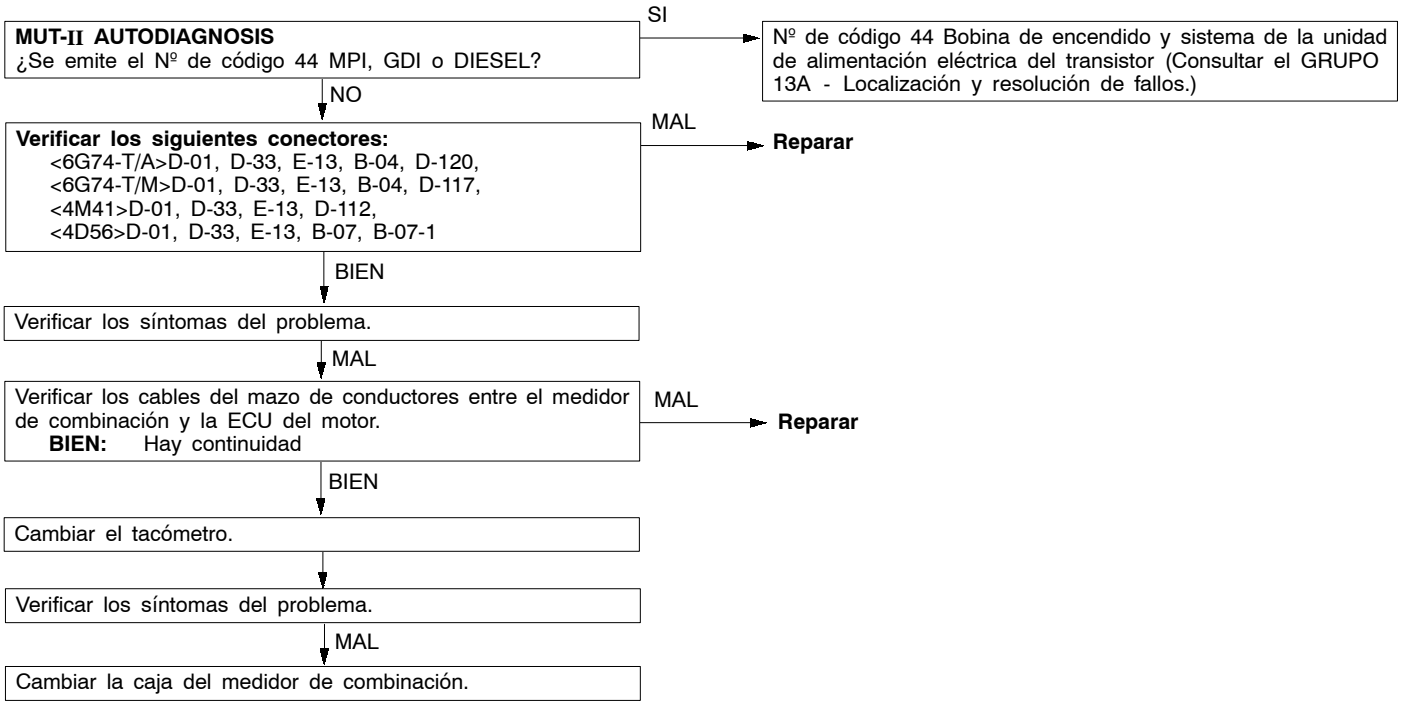
Procedimiento de inspección 1

El velocímetro no funciona. (Los otros medidores y contadores funcionan.)	**Causas probables**
La causa se debe probablemente al mal funcionamiento del sistema de entrada del sensor de velocidad del vehículo.	• Mal funcionamiento del velocímetro • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento del sensor de velocidad del vehículo • Mal funcionamiento del circuito impreso



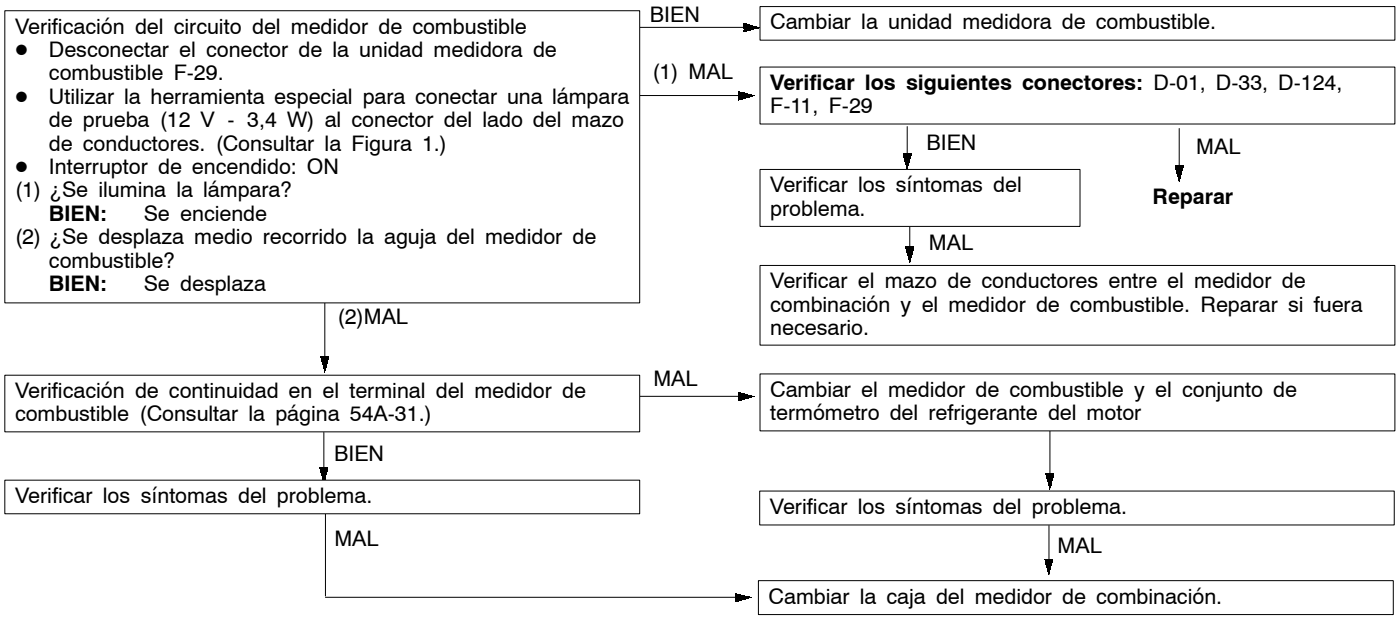
Procedimiento de inspección 2

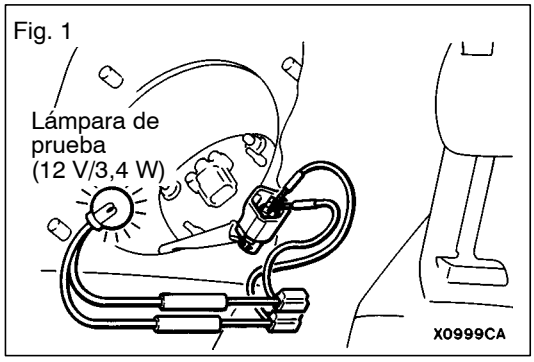
El tacómetro no funciona. (Los otros medidores y contadores funcionan.)	Causas probables
La causa se debe probablemente a que no se recibe ninguna señal de encendido desde el motor, o que hay un mal funcionamiento en la alimentación de corriente del medidor o en el circuito de conexión a masa.	• Mal funcionamiento del tacómetro • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento del circuito impreso



Procedimiento de inspección 3

El medidor de combustible no funciona. (Los otros medidores y contadores funcionan.)	Causas probables
Si el velocímetro y el tacómetro funcionan normalmente significa que el mazo de conductores desde la alimentación de corriente al medidor combinado funciona normalmente.	• Mal funcionamiento en la unidad medidora de combustible • Mal funcionamiento del medidor de combustible y en el conjunto de termómetro del refrigerante del motor • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento del circuito impreso





Procedimiento de inspección 4

El termómetro del refrigerante del motor no funciona. (Los otros medidores y contadores funcionan.)	Causas probables
Si el velocímetro y el tacómetro funcionan normalmente significa que el mazo de conductores desde la alimentación de corriente al medidor combinado funciona normalmente.	• Mal funcionamiento en la unidad del termómetro de refrigerante del motor • Mal funcionamiento del medidor de combustible y en el conjunto de termómetro del refrigerante del motor • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento del circuito impreso

Verificación del circuito del termómetro de refrigerante del motor
- Desconectar el conector de la unidad de termómetro de refrigerante del motor <distinto de 4D56>B-50, <4D56>B-07-2.
- Conectar una lámpara de prueba (12V - 4W) al conector del lado del mazo de conductores. (Consultar la Figura 2, 3 y la Figura 5.)
- Interruptor de encendido: ON

(1) ¿Se ilumina la lámpara?
BIEN: Se enciende
(2) ¿La aguja del indicador de temperatura de refrigerante del motor se desplaza hasta la mitad de su recorrido?.
BIEN: Se desplaza

BIEN → Cambiar la unidad medidora de temperatura de refrigerante del motor

(1) MAL → **Verificar los siguientes conectores:** <distintos de 4D56> D-01, E-13, B-50 <4D56> D-01, E-13, B-07, B-07-2

BIEN → Verificar los síntomas del problema.

MAL → **Reparar**

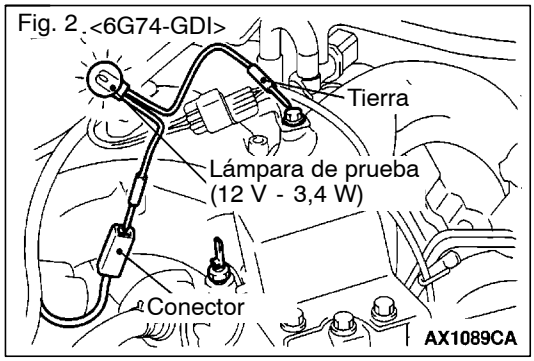
MAL → Verificar el mazo de conductores entre el medidor de combinación y la unidad de termómetro de refrigerante del motor. Reparar si fuera necesario.

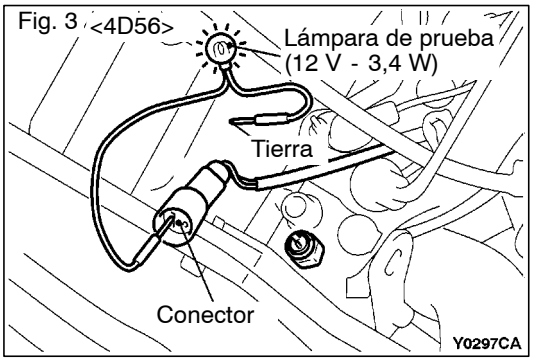
(2)MAL → Verificación del termómetro de refrigerante del motor (página 54A-32.)

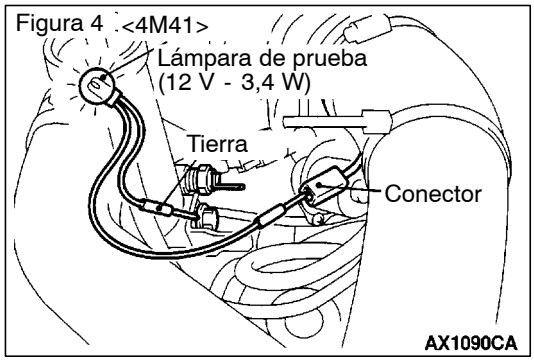
MAL → Cambiar el medidor de combustible y el conjunto de termómetro del refrigerante del motor

Verificar los síntomas del problema.

MAL → Cambiar la caja del medidor de combinación.

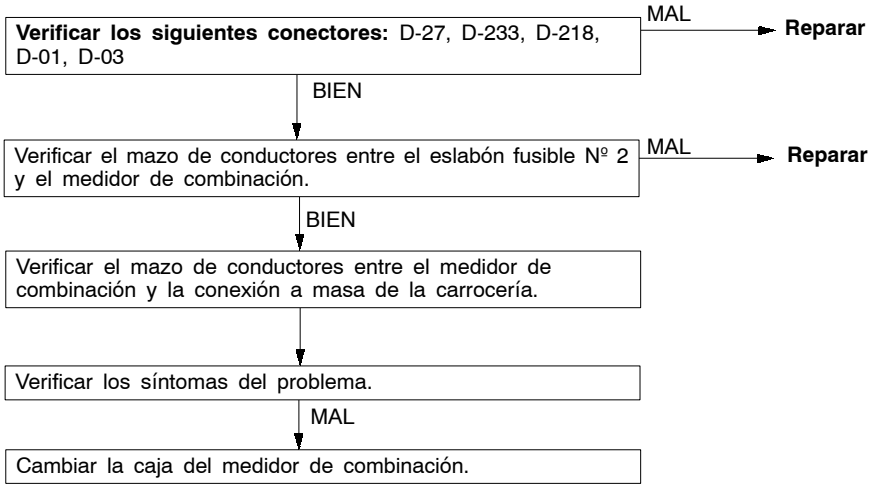






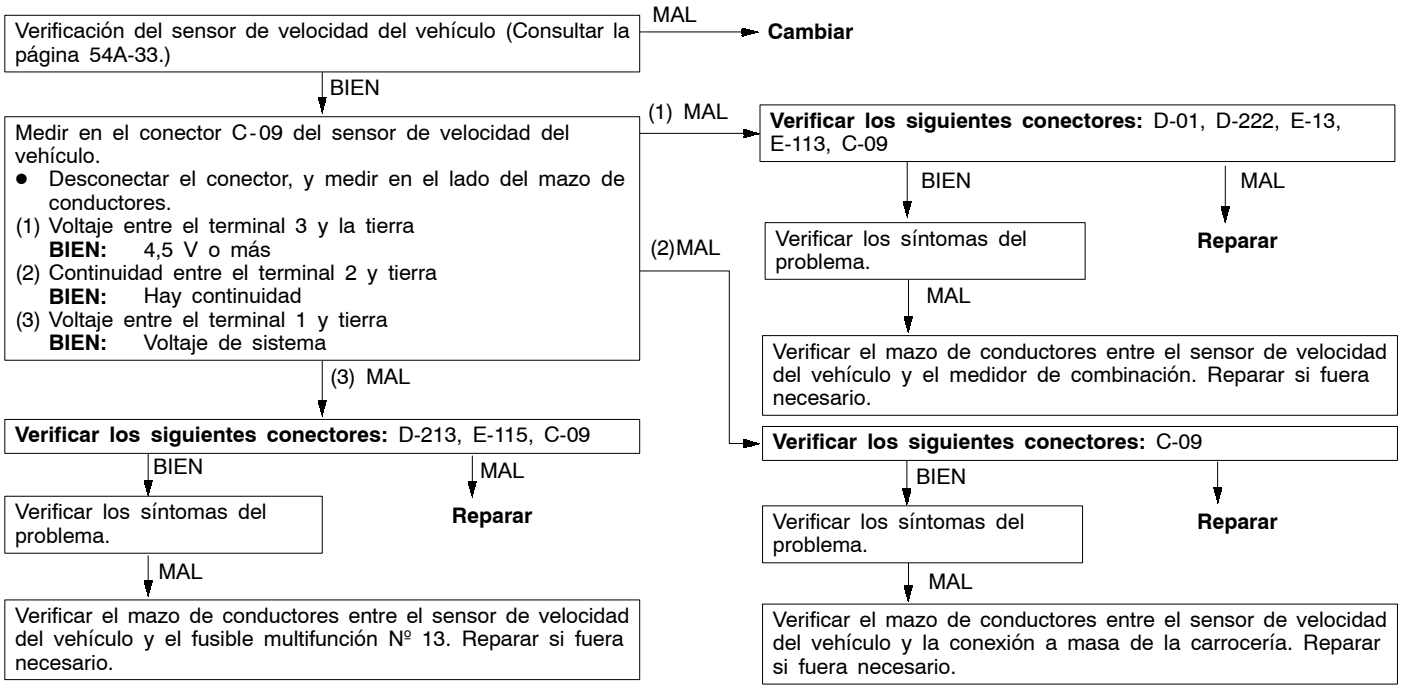
Procedimiento de inspección 5

Ninguno de los medidores o contadores funciona.	Causas probables
Si los indicadores y las lámparas de advertencia funcionan normalmente significa que el mazo de conductores que va desde la alimentación de corriente (IG1) al medidor de combinación funciona normalmente.	● Mal funcionamiento del circuito impreso ● Avería en el mazo de conductor y en los conectores



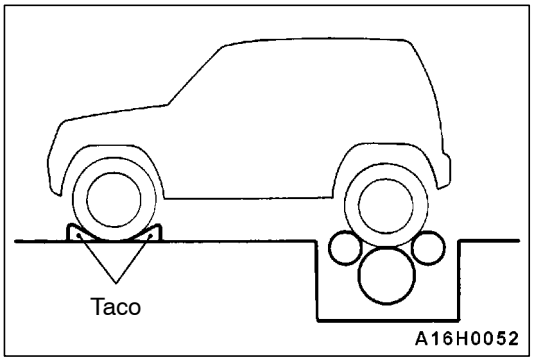
Procedimiento de inspección 6

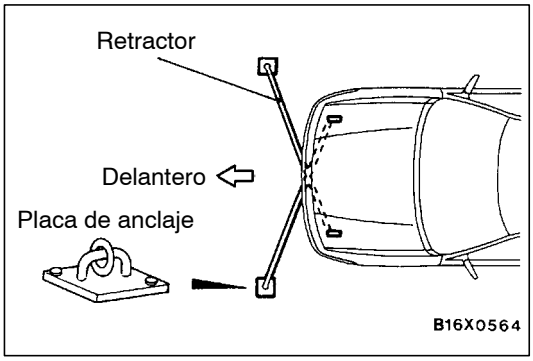
VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO
La señal del sensor de velocidad del vehículo se utiliza conjuntamente por la ECU del motor y la ECU de A/T.



NOTA

Si los síntomas no pueden suprimirse mediante las comprobaciones anteriores, es probable que exista un cortocircuito en el lado de salida del sensor de velocidad del vehículo (mazo de conductores, velocímetro, ECU del motor o ECU de la T/A); esto significa que debe efectuarse una verificación.





SERVICIO EN EL VEHICULO

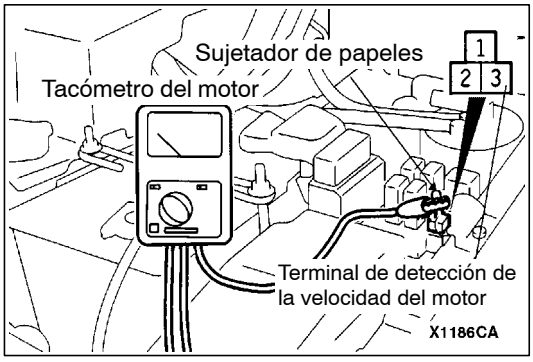
VERIFICACION DEL VELOCIMETRO

1. Verificar que la presión de inflado del neumático corresponde al valor indicado en las etiquetas de presión.
2. Situar el vehículo en un verificador de velocímetros.
3. Bloquear las ruedas delanteras.
   NOTA
   Poner el vehículo en tracción a 2 ruedas.
4. Instalar un retractor en el gancho de remolque y en el gancho de sujeción situado en la parte delantera del vehículo para evitar que las ruedas se desplacen lateralmente; sujetar ambos extremos del retractor a las placas de anclaje.
5. Conectar una cadena o cable al gancho de remolque trasero y fijar el otro extremo a un soporte rígido para evitar que se mueva el vehículo.
6. Verificar que el rango de visualización del velocímetro se corresponde al valor estándar y que la aguja se desplaza dentro de los valores establecidos.

Valor normal:

Velocidad en km/h	20	40	80	120	160
Rango de indicación del velocímetro en km/h	18 - 23	37 - 45	75 - 88	113 - 132	150 - 176

Límite: Desplazamiento de la aguja (conduciendo a una velocidad de 35 km/h o superior) ± 3 km/h

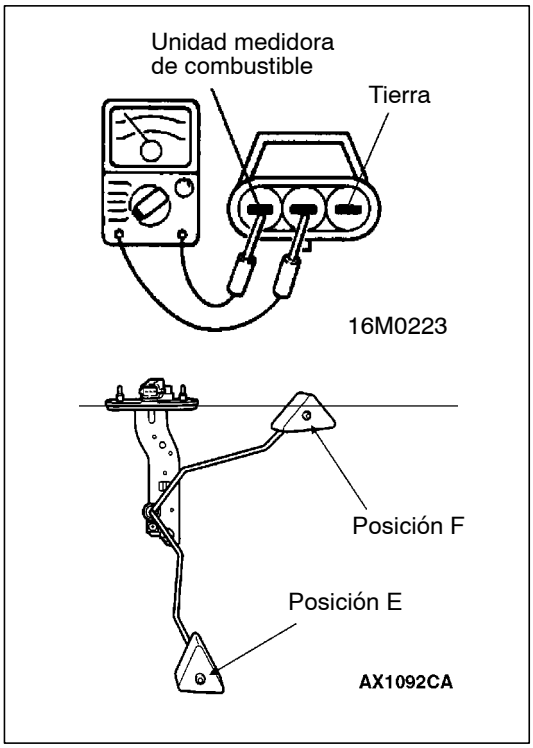


VERIFICACION DEL TACOMETRO

1. Introducir un sujetador de papeles en el terminal de detección de velocidad del motor del lado del mazo de conductores y conectar un tacómetro de motor.
2. Comparar la indicación del tacómetro del motor y la indicación del tacómetro del vehículo a velocidades distintas y verificar que los errores de indicación se encuentran dentro de los rangos estándar.

Valor normal:

Velocidad del motor en rpm		Error de indicación del tacómetro en rpm
700		± 120
2.000	Gasolina	-175+225
	Diesel	± 175
3.000	Gasolina	-175+300
	Diesel	± 225
4.000	Gasolina	-225+375
	Diesel	± 300
4.750 (Diesel)		± 260
5.000 (Gasolina)		-225+425
6.000 (Gasolina)		-225+475



VERIFICACION DE LA UNIDAD MEDIDORA DE COMBUSTIBLE

Quitar la unidad medidora de combustible del tanque de combustible.

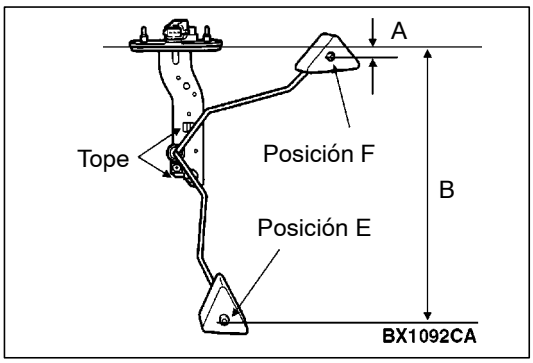
Valor de resistencia estándar de la unidad medidora de combustible

1. Verificar que la resistencia entre el terminal para la unidad medidora de combustible y el terminal de la conexión a masa está dentro del valor normal cuando la unidad medidora de combustible está en la posición F (más alta) y en la posición E (más baja).

   Valor normal:

Posición del medidor	Valor de resistencia del medidor
Posición F	3Ω
Posición E	110 Ω

2. Verificar que el valor de resistencia cambia uniformemente cuando el medidor se desplaza lentamente entre la posición F y la posición E.

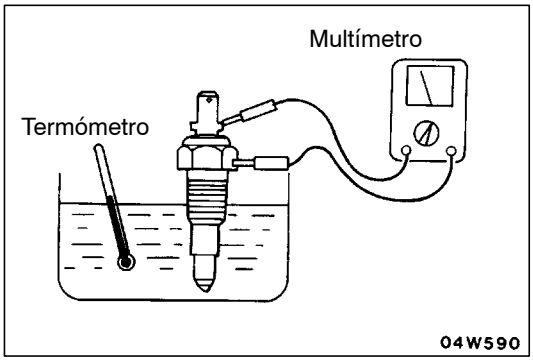


ALTURA DEL FLOTADOR DE LA UNIDAD MEDIDORA DE COMBUSTIBLE

Mover el flotador y verificar que la altura de la posición F (A) y la altura de la posición (B) se corresponden a valores estándar cuando el brazo del flotador toca el tope.

Valor normal:

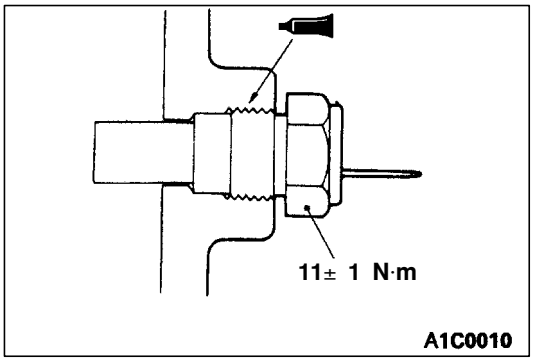
Posición del medidor	Altura del centro del flotador
Posición F (A)	11,9 mm
Posición E (B)	195,2 mm



VERIFICACION DE LA UNIDAD MEDIDORA DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

1. Drenar el refrigerante del motor. (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
2. Quitar la unidad medidora de temperatura de refrigerante del motor.
3. Sumergir el termómetro del refrigerante del motor en agua a una temperatura de 70°C y verificar que la resistencia básica se encuentre dentro de los valores del rango estándar.

   Valor normal: 104 ± 13,5 Ω



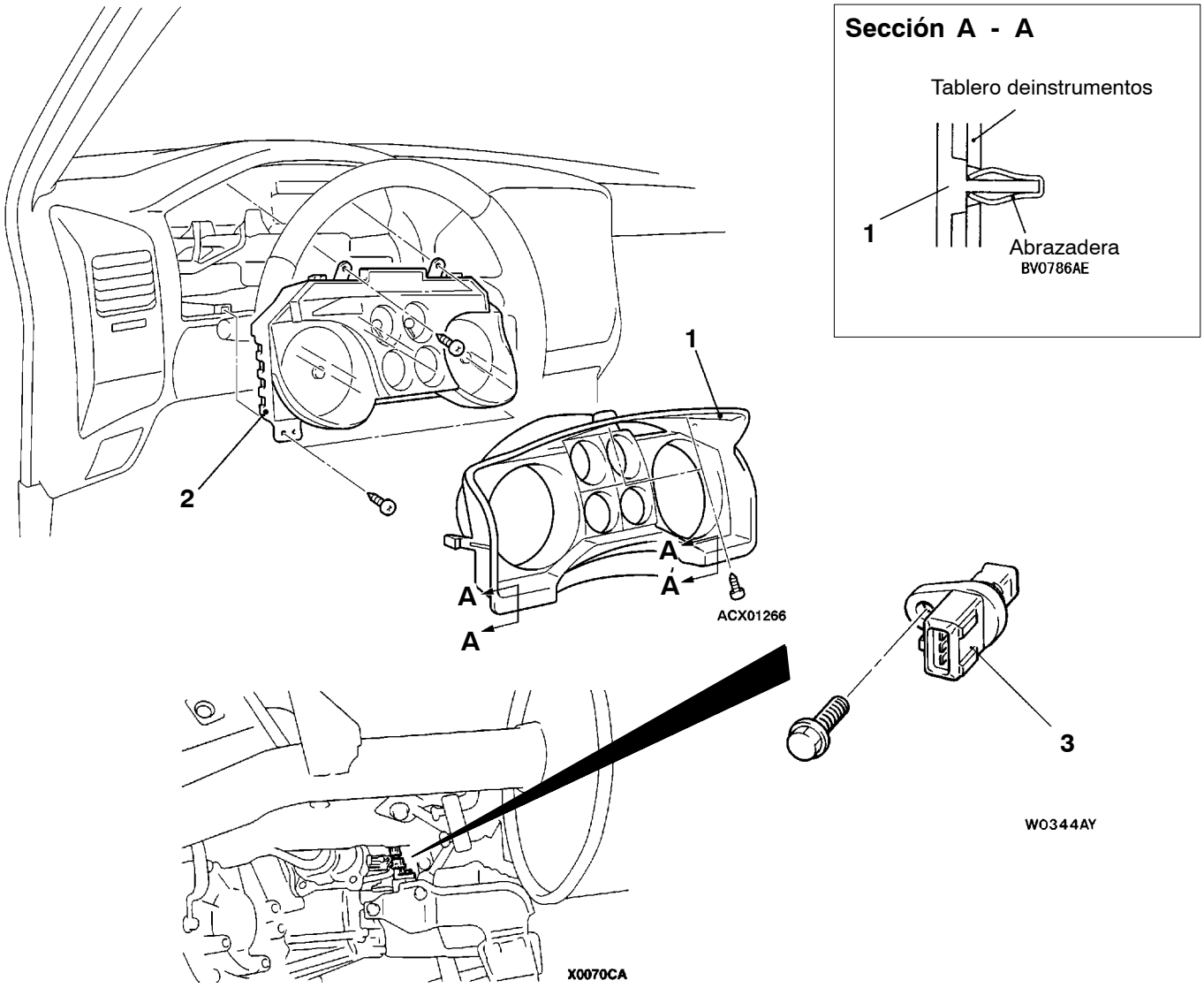
4. Después de efectuar esta verificación, aplicar el sellador especificado en la sección roscada de la unidad del termómetro de refrigerante del motor y apretarla de acuerdo con el par de apriete especificado.

   Sellador semisecante Threebond 1104 o equivalente

5. Volver a llenar refrigerante del motor. (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)

MEDIDOR DE COMBINACION

DESMONTAJE E INSTALACION

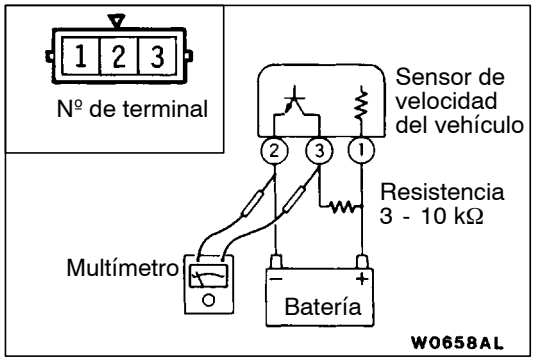


Pasos para retirar el medidor de combinación

1. Engaste de medidores
2. Medidor de combinación

Retirada del sensor de velocidad del vehículo

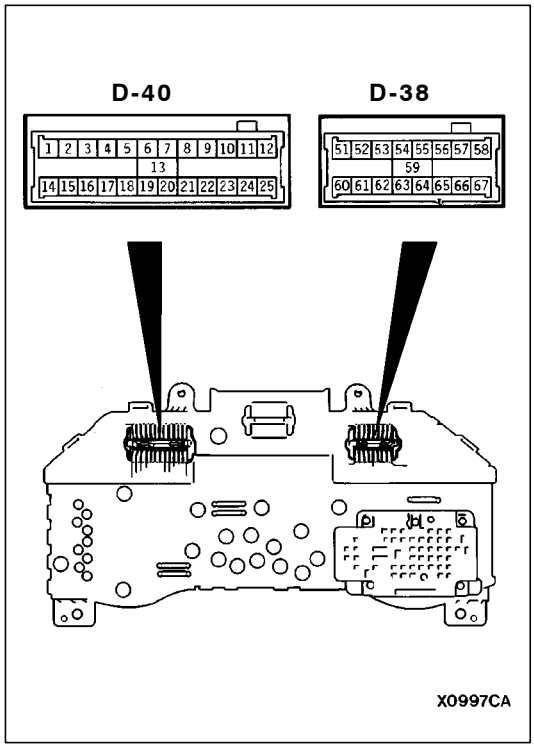
3. Sensor de velocidad del vehículo



INSPECCION

VERIFICACION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

1. Levantar el vehículo con un gato.
2. Quitar el sensor de velocidad del vehículo y conectar una resistencia de 3 - 10 kΩ como se muestra en la ilustración.
3. Utilizar un multímetro para verificar el cambio de voltaje entre los terminales (2) y (3) cuando se rota el árbol de transmisión (4 pulsos por rotación).



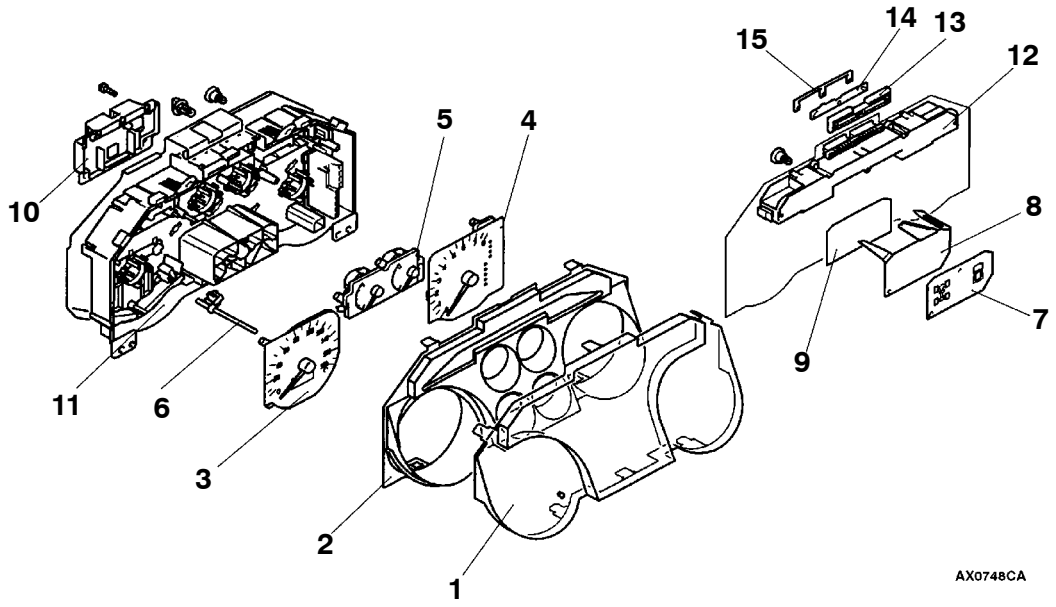
VERIFICACION DEL VALOR DE RESISTENCIA INTERNA DEL MEDIDOR DE COMBINACION

Usar un multímetro para medir el valor de resistencia entre los terminales.

Valor normal:

Nº de terminal donde se efectúa la medición.	Nombre de terminal	Valor normal
62 - 11	Alimentación de corriente IG - Conexión a tierra	1MΩ o más
62 - 25	Alimentación de corriente IG - Conexión a tierra	1MΩ o más
62 - 63	Alimentación de corriente IG - Medidor de combustible	1MΩ o más
62 - 64	Alimentación de corriente IG - Termómetro de refrigerante del motor	1MΩ o más
63 - 11	Indicador de combustible - Conexión a tierra:	180 Ω
63 - 25	Indicador de combustible - Conexión a tierra:	180 Ω
64 - 11	Termómetro de refrigerante del motor - Conexión a tierra:	210 Ω
64 - 25	Termómetro de refrigerante del motor - Conexión a tierra:	210 Ω
67 - 11	Alimentación de corriente de batería - Conexión a tierra)	1MΩ o más
67 - 25	Alimentación de corriente de batería - Conexión a tierra)	1MΩ o más
67 - 63	Alimentación de corriente de batería - Medidor de combustible)	1MΩ o más
67 - 64	Alimentación de corriente de batería - Termómetro de refrigerante del motor	1MΩ o más

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Vidrio
2. Placa con ventana
3. Velocímetro
4. Tacómetro:
5. Medidor de combustible y termómetro del refrigerante del motor
6. Botón del cuentakilómetros parcial
7. Placa del indicador
8. Prisma del indicador
9. Lente del indicador
10. Circuito impreso del tablero de instrumentos
11. Cambiar la caja del medidor de combinación
12. Caja del indicador
13. Placa de combinación A
14. Placa de combinación B
15. Placa de combinación C

CONJUNTO DE LOS FAROS

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

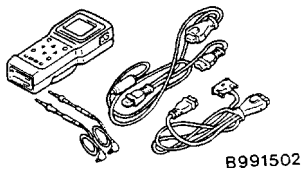
Punto			Valor normal	Límite
Ajuste del emisor de los faros [Posición de la línea de interrupción (línea de límite entre luz/oscuridad]	Luz de cruce	Dirección vertical	0,57° (10 mm) por debajo de la línea horizontal H	–
		Dirección horizontal	Posición en la porción ascendente 15° establece una intersección con la línea V	–
Disco compacto para la medición de la iluminación de los faros (Correspondiente a una superficie de la carretera de 40 m delante de la luz de cruce)			–	6.400 o mayor para cada lámpara

NOTAS SOBRE LA MANIPULACION DE FAROS Y LAMPARAS DE SEÑAL DE GIRO DELANTERAS

Los faros y las lámparas de señal de giro delanteras tienen lentes exteriores de plástico, por lo que deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos cuando se manipulen.

- **Evitar no tener encendidos los faros durante más de 3 minutos mientras estén cubiertas con protectores ya que, de lo contrario, se podrían causar desperfectos.**
- **No tapar la superficie de las lentes exteriores con cinta adhesiva.**
- **No rascar la superficie de las lentes exteriores con herramientas afiladas.**
- **Utilizar solamente el limpiador de cera indicado y lavar profusamente con agua.**
- **Utilizar solamente bombillas especificadas.**

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
	MB991502	Subconjunto MUT-II	Verificación de las señales de entrada de la ECU de ETACS

LOCALIZACION DE FALLAS

Los faros se controlan mediante el Sistema de cableado inteligente (SWS). Para conocer los procedimientos de localización y resolución de problemas, consultar el GRUPO 54B.

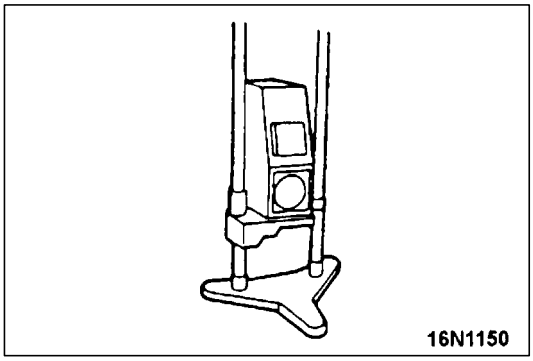
SERVICIO EN EL VEHICULO

AJUSTE DEL REGLAJE DE LOS FAROS

Una vez de que el vehículo esté en las siguientes condiciones, ajustar el reglaje de los faros.

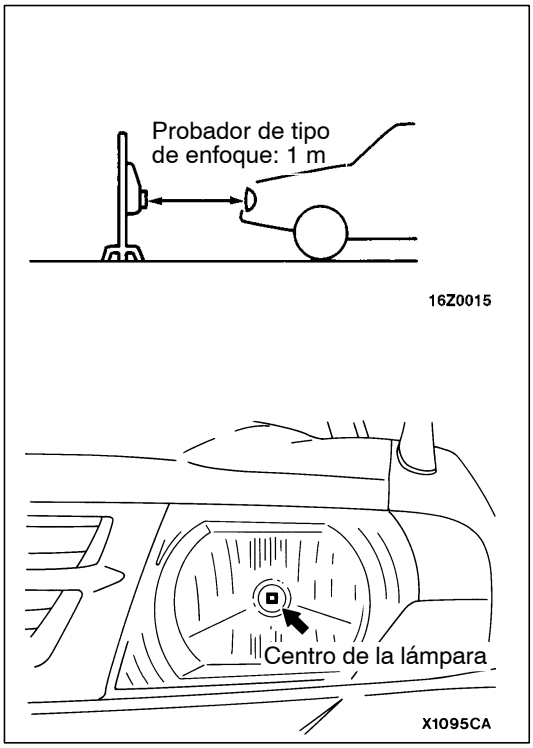
- Verificar que la presión de inflado del neumático corresponde al valor indicado en las etiquetas de presión.
- Procurar que el vehículo no esté cargado y estacionarlo en una superficie horizontal.

- Procurar que una persona de unos 55 kg de peso se siente en el asiento del conductor.
- Hacer funcionar el motor a una velocidad de 2000 rpm para cargar la batería completamente.
- Girar el interruptor de control de nivel de los faros hasta la posición “0”.

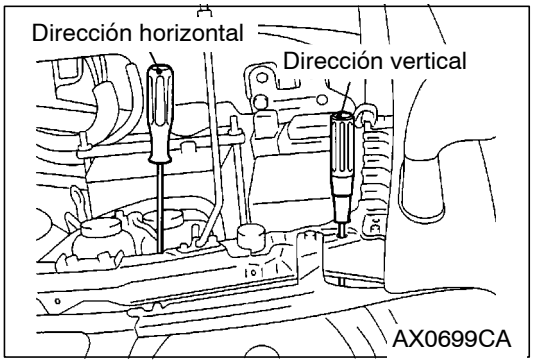


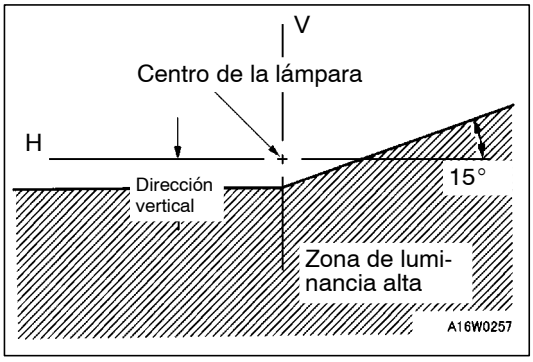
AJUSTE DE LA LUZ DE CRUCE

1. Ajustar el eje de la luz de cruce mediante el procedimiento específico para el probador de tipo enfoque de faros que se esté utilizando.



2. Preparar el probador de modo que el centro de la lente de enfoque se encuentre a 1 m delante del centro de la lámpara.





3. Girar los tornillos de ajuste de modo que la desviación respecto al centro de la zona de luminancia alta (eje óptico principal) se encuentre dentro de los valores estándar.

Valor normal:

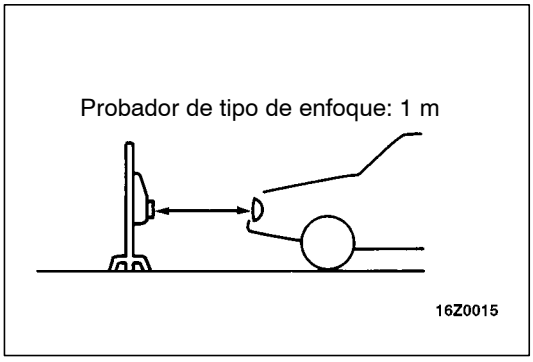
Dirección vertical	0,57° (10 mm) por debajo de la línea horizontal H
Dirección horizontal	Posición en la porción ascendente 15° establece una intersección con la línea V

Precaución

(1) Para el faro que no se esté midiendo, desconectar el conector del mismo de modo que no ilumine mientras se efectúa el ajuste. Asimismo, asegurarse de que el eje de luz no se mueva al volver a conectar el conector.

(2) Los faros incorporan lentes exteriores de plástico. Por esta razón, si se cubre la superficie de la lente con un objeto opaco, procurar no tener encendido el faro durante más de 3 minutos. Asimismo, no tapar la superficie de la lente exterior con cinta adhesiva o un producto similar.

(3) El ajuste debe efectuarse en todos los casos girando los tornillos de ajuste en la dirección de apriete.



MEDICION DE LA LUMINANCIA

1. Situar el receptor del probador de modo que se encuentre frente al faro, a la distancia que se indica en la ilustración.
2. Hacer funcionar el motor a una velocidad de 2.000 rpm para cargar la batería completamente.
3. Alinear con el centro de la lámpara.

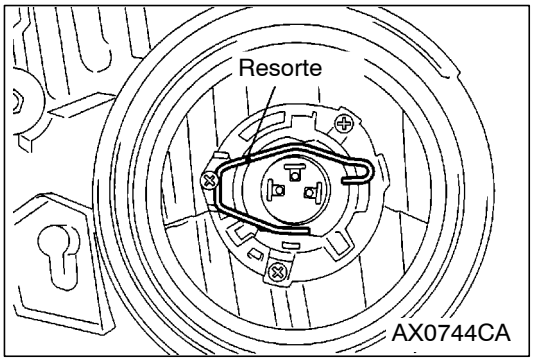
   NOTA
   Verificar que la línea de separación de luz/oscuridad que aparece en la pantalla de ajuste y la línea de interrupción de la luz de cruce estén alineadas en este momento.
4. Verificar que la luminancia cumple el valor límite cuando los faros están en posición de luz de cruce.

   Límite: 6.400 cd o mayor para cada lámpara

Precaución

(1) Para el faro que no se esté midiendo, desconectar el conector del mismo de modo que no ilumine mientras se efectúa el ajuste. Asimismo, asegurarse de que el eje de luz no se mueva al volver a conectar el conector.

(2) Los faros incorporan lentes exteriores de plástico. Por esta razón, si se cubre la superficie de la lente con un objeto opaco, procurar no tener encendido el faro durante más de 3 minutos. Asimismo, no tapar la superficie de la lente exterior con cinta adhesiva o un producto similar.



CAMBIO DE LA BOMBILLA DEL FARO

1. Desmontar la caja del filtro de aire (lado derecho) y el relé de la válvula del sistema (lado derecho).
2. Desconectar el conector.
3. Quitar la cubierta del enchufe.
4. Desmontar el muelle del retenedor de la bombilla y desmontar la bombilla.
5. Después de cambiar la bombilla, conectar el conector firmemente.

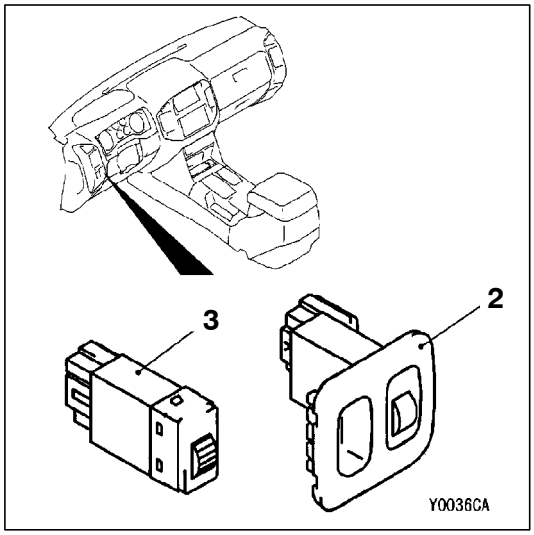
Precaución

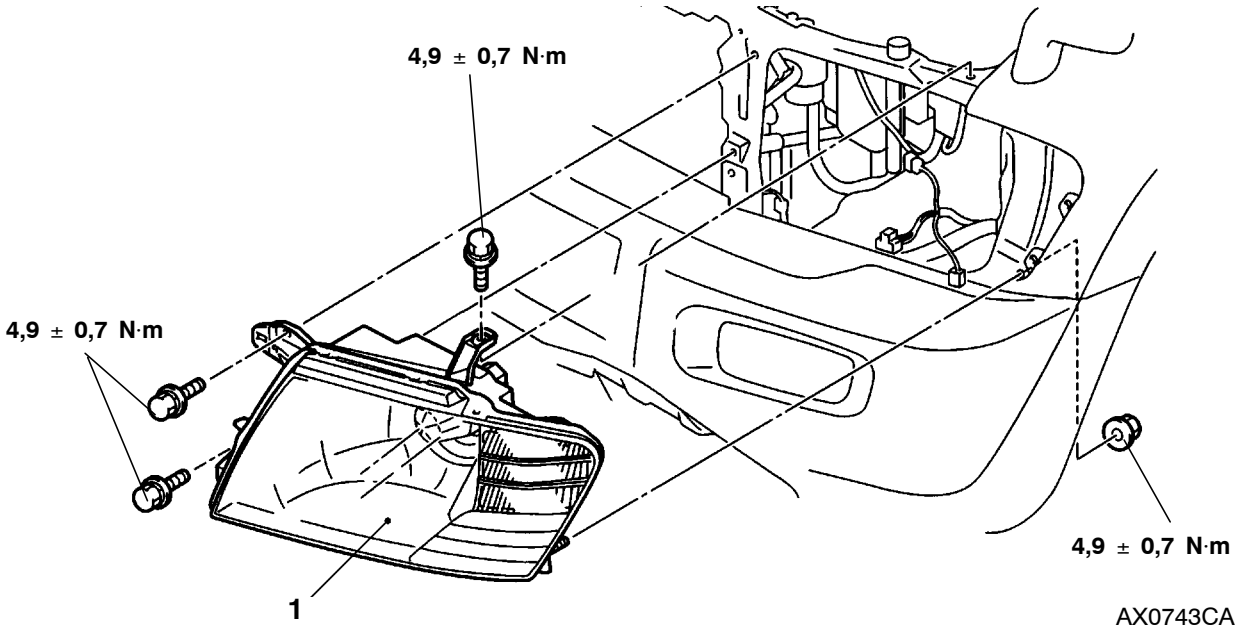
No tocar la superficie de la bombilla con las manos desnudas o con las manos protegidas con guantes sucios.

Si la superficie (sección de vidrio) estuviera sucia, limpiarla inmediatamente con alcohol o disolvente y dejarla secar completamente antes de instalarla.

CONJUNTO DE LOS FAROS

DESMONTAJE E INSTALACION





Pasos para el desmontaje del faro

- Rejilla del radiador (Consultar el GRUPO 51 – Parachoques delantero.)

◀A▶ 1. Conjunto de faro

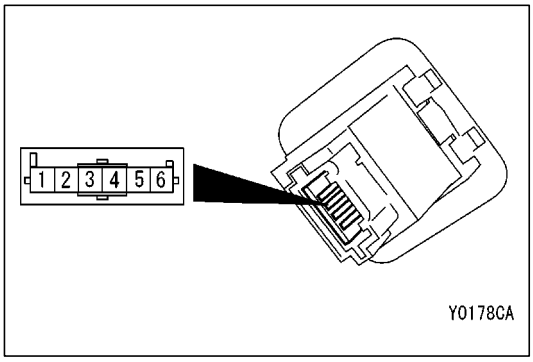
Pasos para el desmontaje del interruptor de control de nivel del faro

2. Recubrimiento del interruptor
3. Interruptor de control de nivel del faro

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL FARO

La tuerca de montaje del faro es la que se encuentra dentro de la tuerca visible dentro del habitáculo una vez se desmonta el conjunto del salpicadero delantero; ésta es la tuerca que debe retirarse.



INSPECCION

VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DE NIVEL DEL FARO

Si no se puede obtener el valor de resistencia que se indica en la tabla de abajo después de accionar el interruptor de control de nivel del faro, cambiar el interruptor de control de nivel del faro.

Nº de terminal en el que medir la resistencia.	Posición del interruptor				
	0	1	2	3	4
Resistencia entre terminales (4) y (5)	120	300	620	1.100	2.000

LAMPARAS ANTINIEBLA

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Punto	Valor normal
Verificación del eje de la lámpara antiniebla	Ilumina hasta una distancia de 40 metros

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
B991502	MB991502	Subconjunto MUT-II	Verificación de las señales de entrada de la ECU de ETACS

LOCALIZACION DE FALLAS

La lámpara antiniebla se controla mediante el Sistema de cableado inteligente (SWS). Para conocer los procedimientos de localización y resolución de problemas, consultar el GRUPO 54B.

SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DEL REGLAJE DE LA LAMPARA ANTINIEBLA

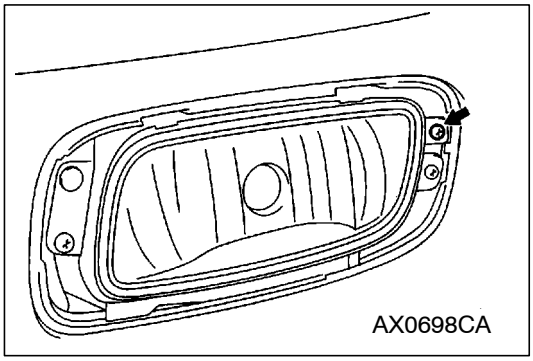
Después de que el vehículo esté en las siguientes condiciones, ajustar el reglaje de los faros.

- Verificar que la presión de inflado del neumático corresponde al valor indicado en las etiquetas de presión.
- Procurar que el vehículo no esté cargado y estacionarlo en una superficie horizontal.
- Procurar que una persona de unos 55 kg de peso se siente en el asiento del conductor.

- Hacer funcionar el motor a una velocidad de 2.000 rpm para cargar la batería completamente.

Encender las lámparas antiniebla y verificar que la iluminación se encuentre dentro del rango de valores estándar.

Valor normal: Ilumina hasta una distancia de 40 metros



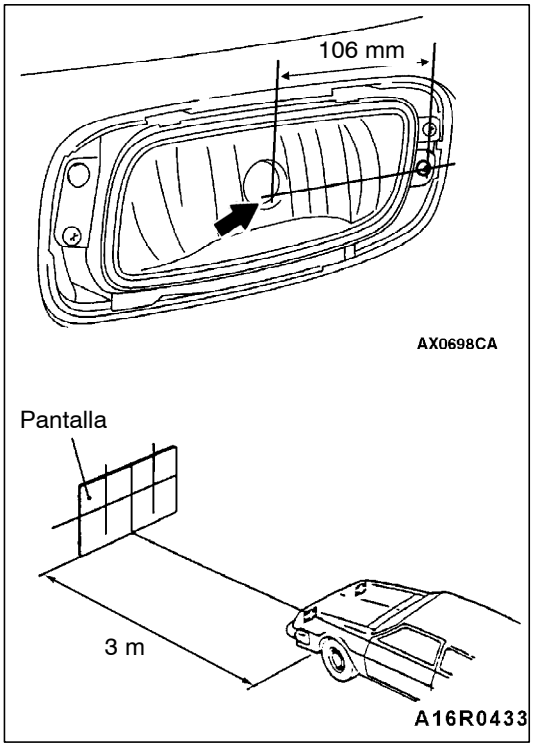
Si el valor está fuera del rango de valores estándar, ajustar mediante el tornillo de ajuste.

NOTA

No es posible efectuar el ajuste horizontalmente.

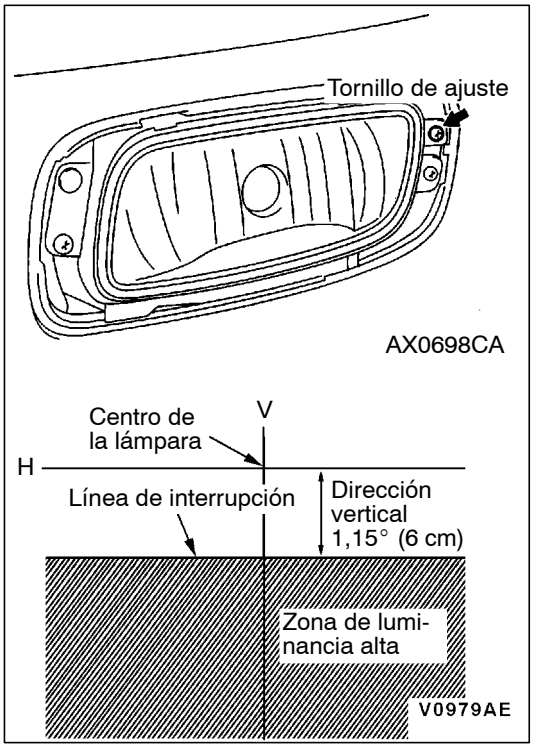
Precaución

1. **Para el faro que no se esté midiendo, desconectar el conector del mismo de modo que no ilumine mientras se efectúa el ajuste. Asimismo, asegurarse que el eje de luz no se mueva al volver a conectar el conector.**
2. **El ajuste debe efectuarse en todos los casos girando los tornillos de ajuste en la dirección de apriete.**



Asimismo, a continuación se describe el método para verificar el eje de la lámpara en una pantalla (comprobación sencilla).

1. Medir el centro de la lámpara antiniebla del modo que se muestra en la ilustración.
2. Situar la pantalla de modo que se encuentre frente al centro de la lámpara antiniebla, a una distancia de 3 metros, y encienda las lámparas antiniebla.



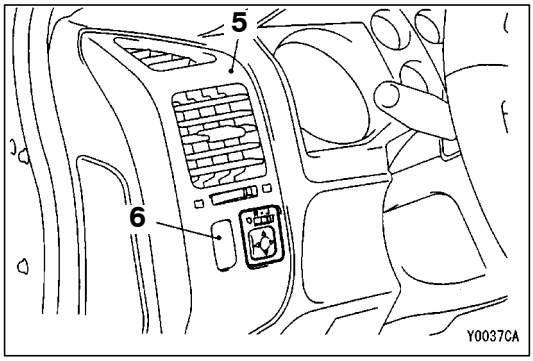
3. Girar el tornillo de ajuste para ajustar la posición de la línea de interrupción (línea de separación entre luz y oscuridad) del modo que se muestra en la figura.

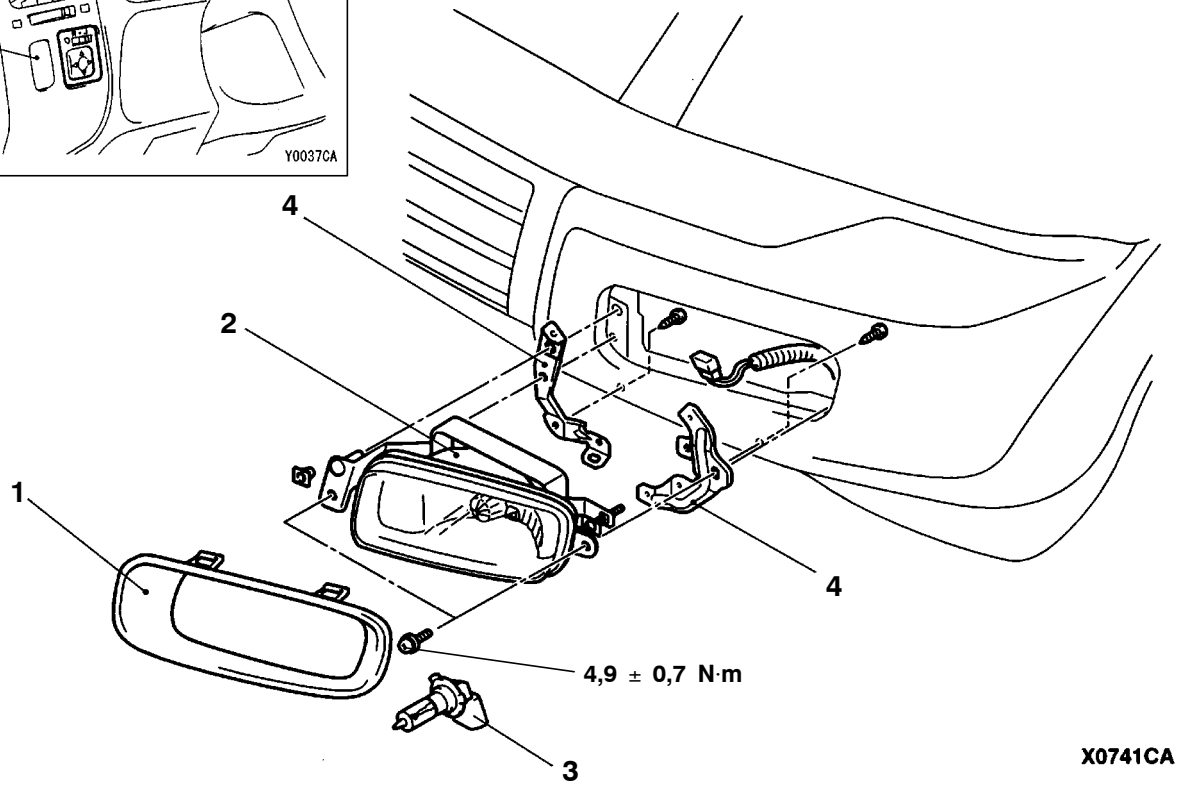
   NOTA
   No es posible efectuar el ajuste horizontalmente.

   Precaución
   (1) Para el faro que no se esté midiendo, desconectar el conector del mismo de modo que no ilumine mientras se efectúa el ajuste. Asimismo, asegurarse que el eje de luz no se mueva al volver a conectar el conector.
   (2) El ajuste debe efectuarse en todos los casos girando los tornillos de ajuste en la dirección de apriete.

LAMPARAS ANTINIEBLA

DESMONTAJE E INSTALACION





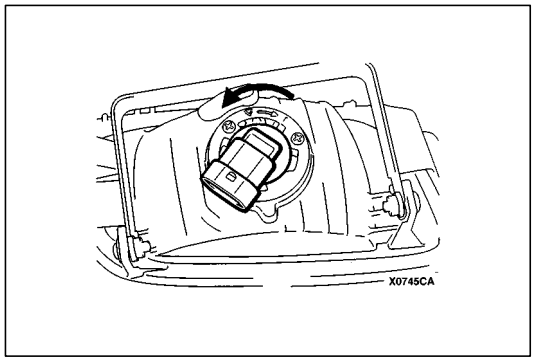
Pasos para el desmontaje de la lámpara contra niebla delantera

1. Engaste de la lámpara contra niebla
2. Lámpara contra niebla
3. Bombilla
4. Ménsula de la lámpara contra niebla

◀A▶

Pasos para el desmontaje del interruptor de la lámpara antiniebla

5. Conjunto de la salida de aire (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
6. Interruptor de las lámparas contra niebla delanteras



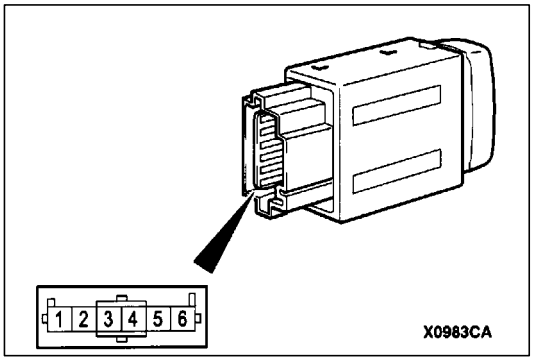
PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA BOMBILLA

Girar el conjunto de la bombilla en el sentido contrario al de las agujas del reloj para desmontar la bombilla.

Precaución

1. **Utilizar solamente bombillas especificadas.**
2. **No tocar la superficie de la bombilla con las manos desnudas o con las manos protegidas con guantes sucios.**
   Si la superficie (sección de vidrio) estuviera sucia, limpiarla inmediatamente con alcohol o disolvente y dejarla secar completamente antes de instalarla.



INSPECCION

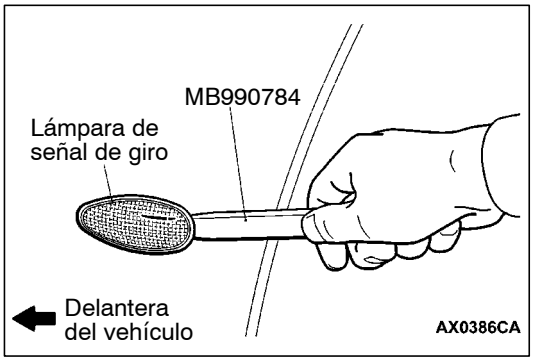
Verificación de la continuidad del interruptor de la lampara contra niebla delantera

Posición del interruptor		Nº de terminal						
		1	2	3	ILL	4	5	6
ON	DELANTE-RO	○—○		○	○—○	○		
	TRASERO			○	○—○	○	○—○	
OFF				○	○—○	○		

LAMPARAS DE SEÑAL DE GIRO LATERALES

HERRAMIENTAS ESPECIALES

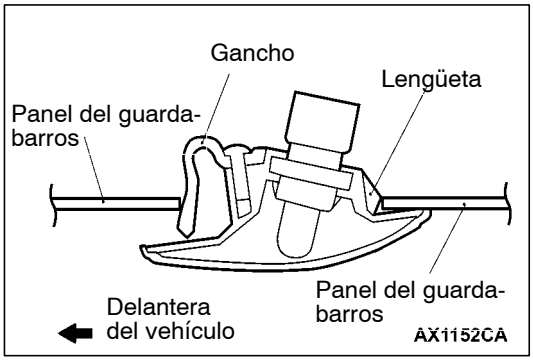
Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
B990784	MB990784	Desmontador de ornamentos	DESMONTAJE DE LA LAMPARA DE SEÑAL DE VIRAJE LATERAL



LAMPARAS DE SEÑAL DE GIRO LATERALES

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

Utilizar la herramienta especial o una parecida para quitar la lengüeta de fijación del guardabarros. Desmontar la lámpara de señal de giro lateral.



PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

Introducir la lengüeta en el panel del guardabarros para instalar la lámpara de señal de giro.

LAMPARA DEL HABITACULO

LOCALIZACION DE FALLAS

Las lámparas del habitáculo se controlan mediante el Sistema de cableado inteligente (SWS). Para conocer los procedimientos de localización y resolución de problemas, consultar el GRUPO 54B.

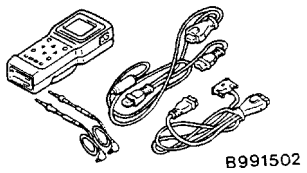
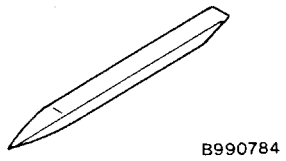
SERVICIO EN EL VEHICULO

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DEL TIEMPO DE APAGADO AUTOMATICO DE LA LAMPARA DEL HABITACULO

Las lámparas del habitáculo se controlan mediante el Sistema de cableado inteligente (SWS). Para conocer los procedimientos de ajuste del apagado automático de la lámpara del habitáculo, consultar el GRUPO 54B.

LAMPARAS DE COMBINACION TRASERA

HERRAMIENTAS ESPECIALES

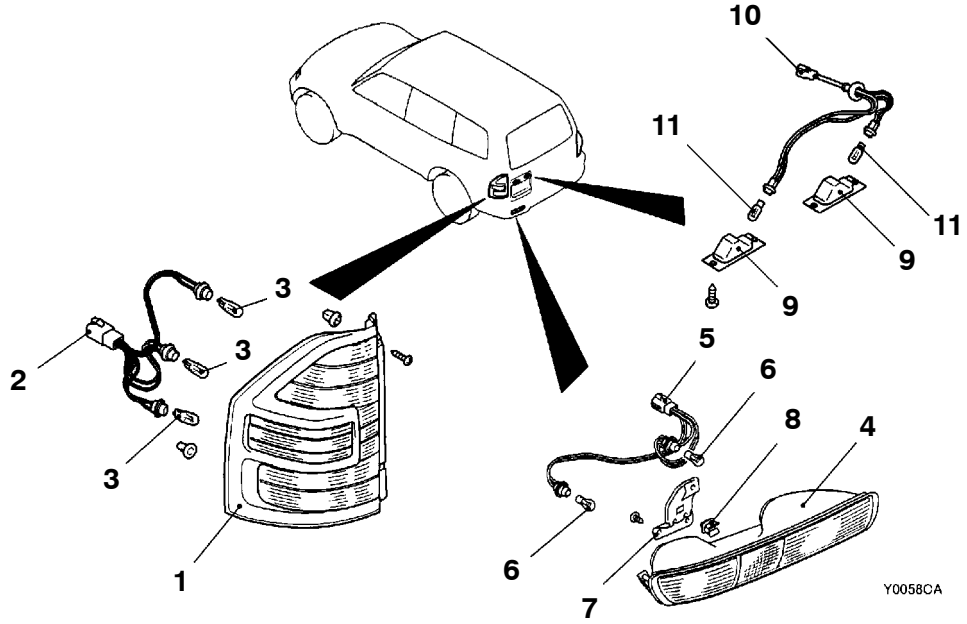
Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
	MB991502	Subconjunto MUT-II	Verificación de las señales de entrada de la ECU de ETACS
	MB990784	Desmontador de ornamentos	Desmontaje de la lámpara de combinación trasera

LOCALIZACION DE FALLAS

Las lámparas de combinación traseras se controlan mediante el Sistema de cableado inteligente (SWS). Para conocer los procedimientos de localización y resolución de fallos, consultar el GRUPO 54B.

LAMPARA DE COMBINACION TRASERA

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje de la lámpara de combinación trasera

1. Lámpara de combinación trasera
2. Conjunto del portalámparas
3. Bombilla

Pasos para el desmontaje de la lámpara trasera

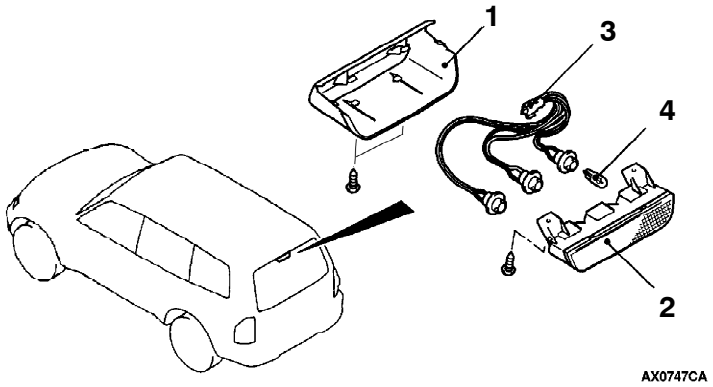
4. Lámpara trasera
5. Conjunto del portalámparas
6. Bombilla
7. Ménsula de la lámpara trasera
8. Abrazadera

Pasos para el desmontaje de la lámpara de la matrícula

9. Lámpara de la matrícula
10. Conjunto del portalámparas
11. Bombilla

LAMPARA DE PARADA DE MONTAJE ALTO

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

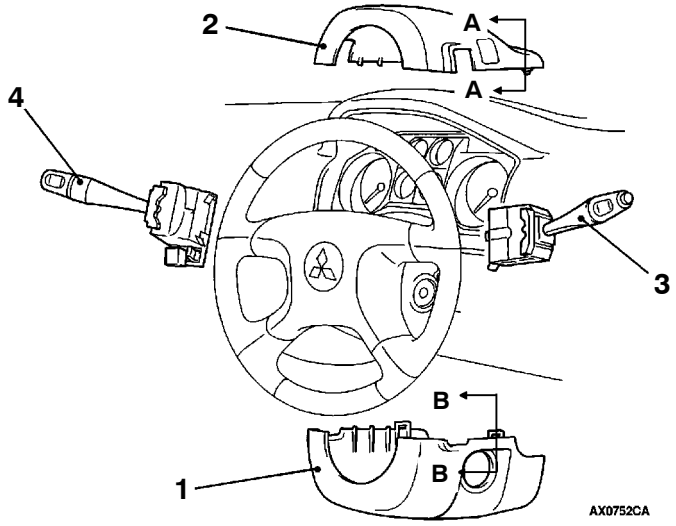
1. Cubierta de la lámpara de parada de montaje alto
2. Cuerpo de la lámpara de parada de montaje alto
3. Conjunto del portalámparas
4. Bombilla

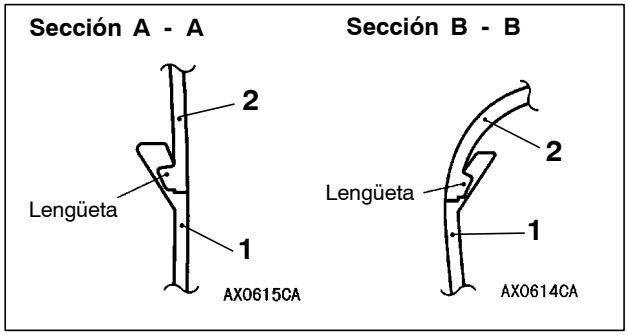
INTERRUPTOR DE COLUMNA

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
B990784	MB990784	Desmontador de ornamentos	Desmontaje de la cubierta de la columna

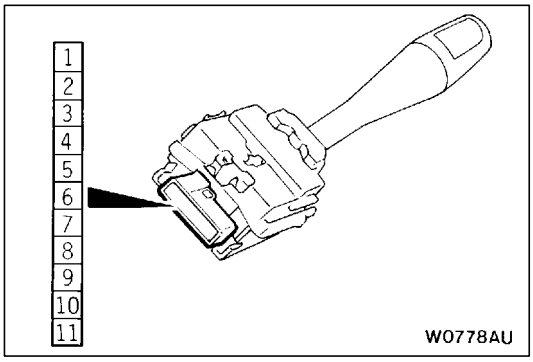
DESMONTAJE E INSTALACION





Pasos para el desmontaje

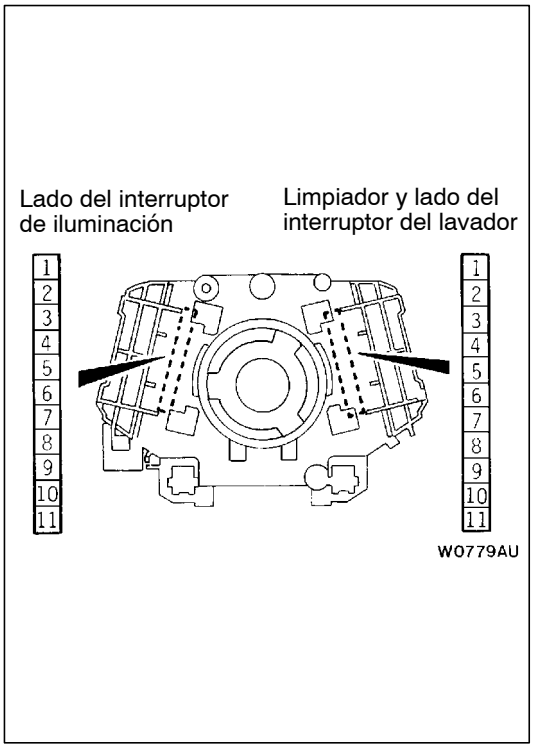
1. Cubierta inferior de la columna (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
2. Cubierta superior de la columna (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
3. Interruptor del lavador y limpiador
4. Interruptor de alumbrado



INSPECCION

VERIFICACION DE LA CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE ILUMINACION <VEHICULOS CON VOLANTE A LA DERECHA>

Posición del interruptor	Nº de terminal						
	3	6	7	8	9	10	11
OFF							
Lámparas del portón trasero	○		○				
Faros	○	○					
Lámparas de adelantamiento	○			○			
Atenuador de intensidad de la luz	○				○		
Lámpara de señal de giro (derecha)	○					○	
Lámpara de señal de giro (izquierda)	○						○



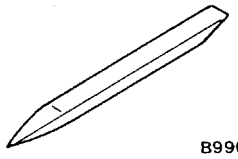
VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LA COLUMNA (CUERPO DEL INTERRUPTOR)

(1) Desmontar el interruptor de iluminación y el interruptor del limpiador y del lavador.
(2) Verificar que hay continuidad entre los mismos terminales [terminales (3) y (11)] de cada conector del cuerpo del interruptor de la columna que todavía se encuentra en la columna de la dirección.

Nº de terminal		Conector de iluminación en el lado del interruptor								
		3	4	5	6	7	8	9	10	11
Limpiador y lavador conector del lado del interruptor	3	○								
	4		○							
	5			○						
	6				○					
	7					○				
	8						○			
	9							○		
	10								○	
	11									○

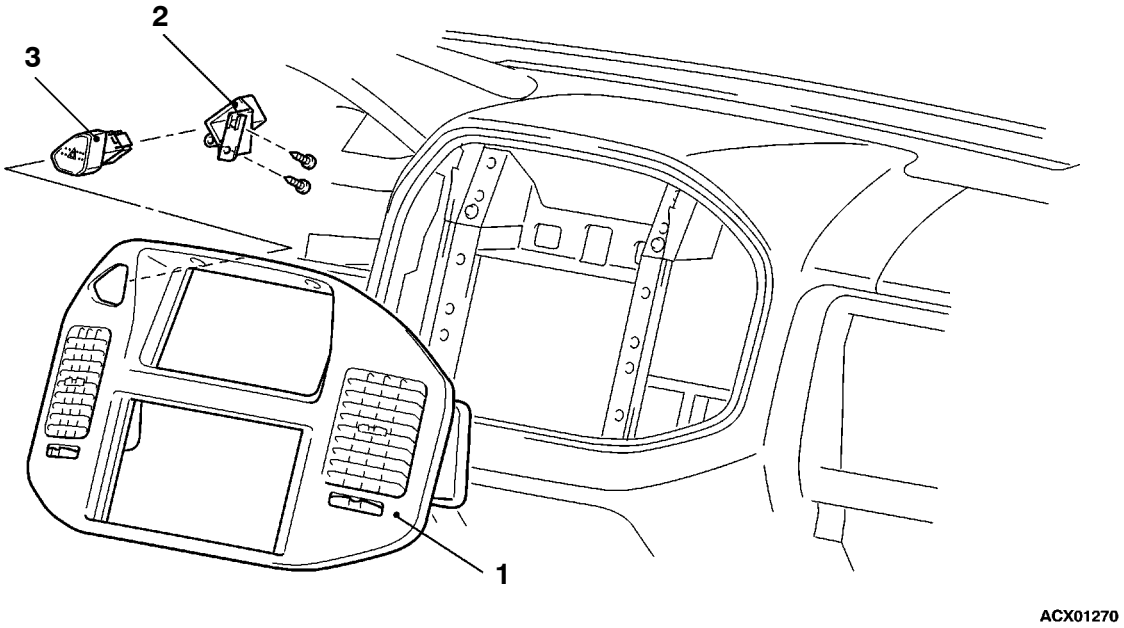
INTERRUPTOR DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	Nº	Nombre	Aplicación
	MB990784	Desmontador de ornamentos	Desmontaje del panel central

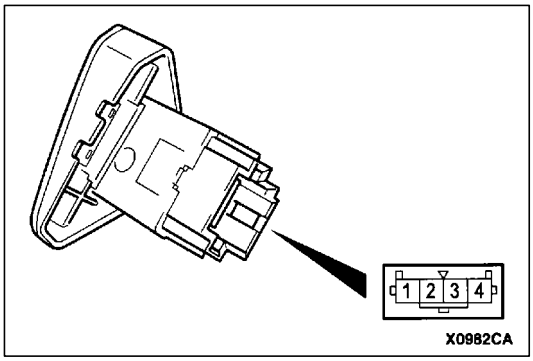
INTERRUPTOR DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

DESMONTAJE E INSTALACION



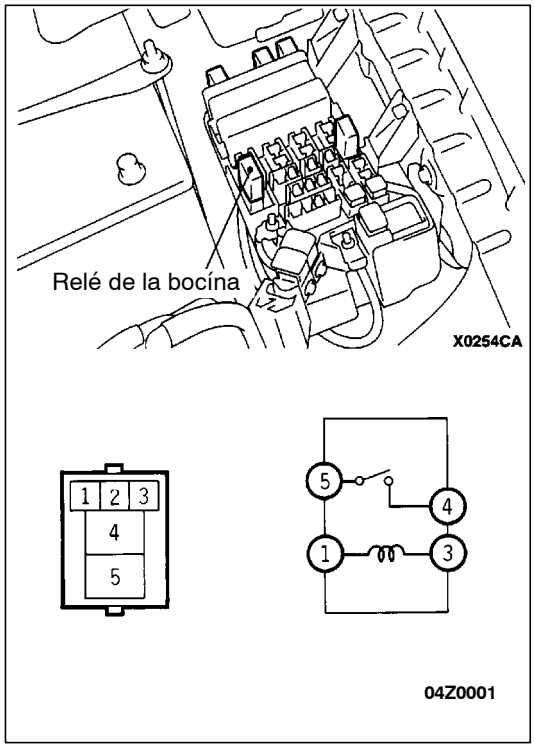
Pasos para el desmontaje

1. Tablero central (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos).
2. Ménsula
3. Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro



VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Posición del interruptor	Nº de terminal				
	1	2	3	ILL	4
OFF			○	⊕	○
ON	○	○	○	⊕	○

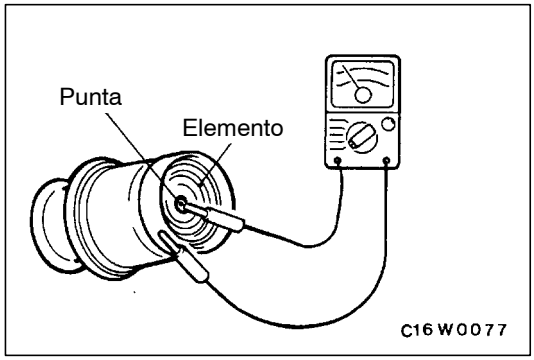


BOCINA

INSPECCION

VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL RELE DE LA BOCINA

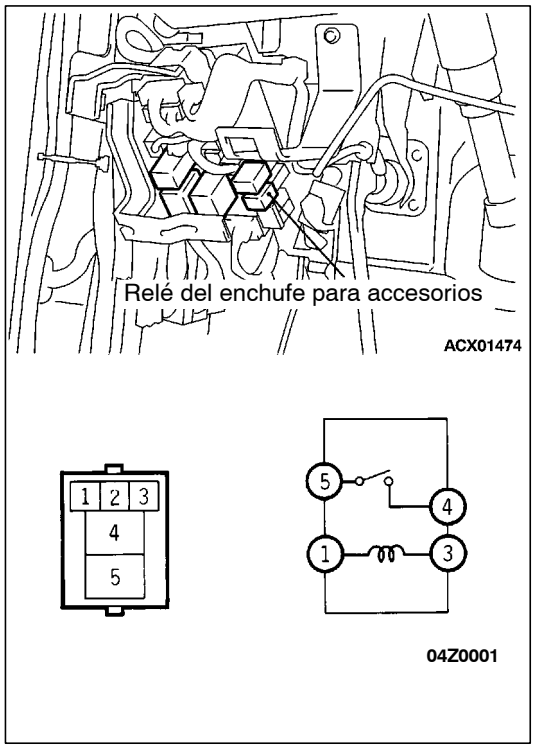
Posición del interruptor	Nº de terminal			
	1	3	4	5
Sin suministro de corriente	○	○		
Con suministro de corriente	⊖	⊕	○	○



ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS

INSPECCION

- Desmontar el enchufe y verificar el desgaste.
- Verificar que no haya manchas de tabaco o partículas extrañas en el elemento.
- Utilizar un multímetro para verificar la continuidad del elemento.

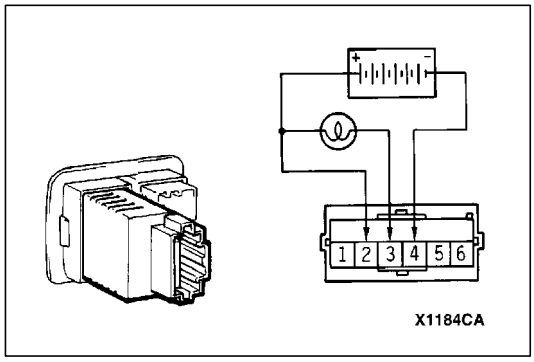


ENCHUFE PARA ACCESORIOS

INSPECCION

INSPECCION DE CONTINUIDAD DEL RELE DEL ENCHUFE PARA ACCESORIOS

Posición del interruptor	Nº de terminal			
	1	3	4	5
Sin suministro de corriente	○	○		
Con suministro de corriente	⊖	⊕	○	○



REOSTATO

INSPECCION

1. Conectar una lámpara de prueba (40 W) a la batería como se muestra en la ilustración.
2. Hacer funcionar el reostato. Si la luminancia de la lámpara cambia de forma uniforme sin parpadear, significa que el reostato está funcionando normalmente.

RELOJ O VISUALIZADOR CENTRAL

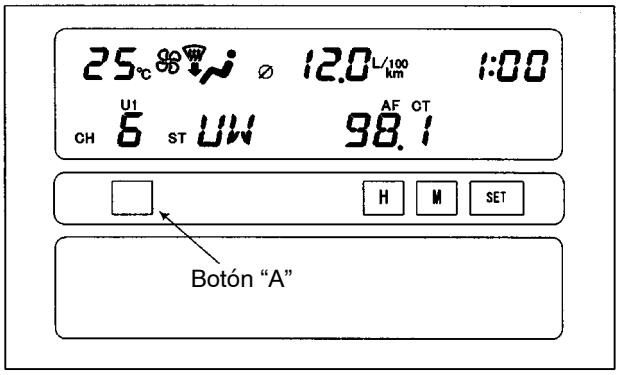
PRECAUCIONES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA AL REALIZAR TRABAJOS EN EL VISUALIZADOR CENTRAL

Cuando la batería está desconectada aparece la pantalla de selección de modelo en el visualizador central. Seleccionar el modelo mediante las teclas “H” o “M” e introducir la selección con la tecla “SET”. Si se precisa cambiar la selección del modelo, presionar la tecla situada en el extremo izquierdo de la pantalla de ajustes.

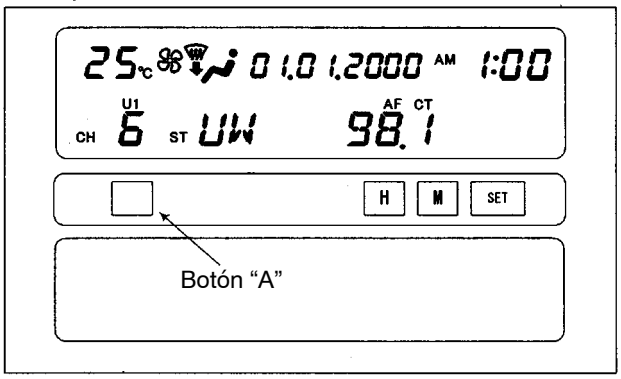
LOCALIZACION DE FALLAS

Vehículo	Unidad de visualizador central
Vehículos de gasolina	MR532880
	DU-435-1
Vehículos Diesel	MR532881
	DU-435-2

Vehículos de gasolina



Vehículos Diesel



ANTES DE DESMONTAR LA BATERIA

La memoria del visualizador central contiene una gran cantidad de datos referentes al vehículo.Cuando se desconecta el cable de la batería, los datos almacenados en esa memoria se ven afectados. Por esta razón, es necesario anotar todos los datos importantes antes de desconectar el cable de la batería.

Función	Función de entrada/memoria	Cuando se desconecta el cable de la batería
El reloj se configura en el visualizador	Hora actual	Conserva los datos durante 1 hora aproximadamente
Ajuste del modelo de vehículo	Corto (modelos de 3 puertas)/largo (modelos de 5 puertas)	Conserva los datos durante 1 hora aproximadamente
Ajuste del brillo del visualizador	Posición configurada en el visualizador	Conserva los datos durante 1 hora aproximadamente
Configuración de unidad para ordenador de viaje	km o millas, L/100km o millas por galón o km/L Velocidad media del vehículo después de la configuración	Conserva los datos durante 1 hora aproximadamente
Velocidad media del vehículo en el visualizador	Velocidad media del vehículo después de la configuración	Conserva los datos durante 1 hora aproximadamente
Consumo de combustible medio en el visualizador	Consumo de combustible medio después de volver a configurar	Conserva los datos durante 1 hora aproximadamente
Rango de velocidad de crucero en el visualizador	Velocidad de crucero, economía de combustible	Conserva los datos durante 1 hora aproximadamente
Temperatura del exterior en el visualizador	Temperatura del exterior después de poner el interruptor de encendido en la posición OFF(LOCK).	Conserva los datos durante 1 hora aproximadamente * El sensor de temperatura exterior está situado cerca del motor. Por esta razón, es posible que se muestre una temperatura incorrecta cuando se vuelve a conectar el cable de la batería dentro de la siguiente hora.

FUNCION DE DIAGNOSTICO PARA EL VISUALIZADOR CENTRAL

El visualizador central incorpora la siguiente función de diagnóstico:

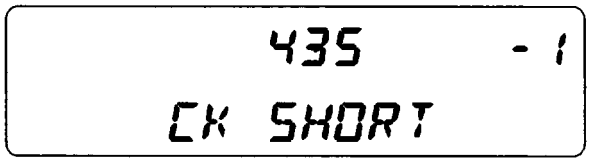
Función	Índice
Función de servicio	Los siguientes 4 modos de diagnóstico están disponibles
1. Verificación de la información sobre el vehículo	El vehículo, corto (modelos de 3 puertas)/largo (modelos de 5 puertas)
2. Verificación de los segmentos de LCD	Segmentos de LCD que se iluminan o no en el visualizador
3. Verificación de los sensores	Temperatura exterior, voltaje de la unidad de medición de combustible, cantidad restante de combustible y economía de combustible calculada después de repostar
4. Verificación de las unidades conectadas al visualizador central	Las unidades conectadas en el visualizador Voltaje (%) en el terminal para e MUT-II Señal de velocidad del vehículo enviada por la ECU del motor Señal oscilante

MODO DE SERVICIO PARA EL VISUALIZADOR CENTRAL

INICIO Y FINALIZACION DEL MODO DE SERVICIO

(1) Para iniciar el modo de servicio, girar el interruptor de encendido a la posición LOCK (OFF).
(2) Girar el interruptor de encendido a la posición ON mientras se presiona el botón “A”; a continuación, presionar el botón “H” dos veces mientras se presiona el botón “A”.
(3) El visualizador central se encuentra ahora en el modo de servicio. Se puede ver cada modo presionando el botón “SET”.
(4) Para finalizar el modo de servicio, presionar cualquier botón distinto del botón “SET”.

1. Verificación de la información sobre el vehículo
   La siguiente pantalla aparece en primer lugar cuando la unidad entra en el modo de servicio.

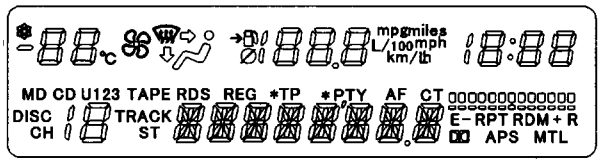


Números de pieza	MR532881	MR532880	
Tipo de vehículo	Vehículos Diesel	Vehículos de gasolina	
		Distancia entre ejes corta	Distancia entre ejes larga
Pantalla	435 - 2 CK	435 - 1 CK CORTO	435 - 1 CK LARGO

Cuando se presiona el botón “SET” en esta pantalla, la unidad procede hacia el siguiente modo de servicio: Verificación de los segmentos LCD.

2. Verificación de los segmentos de LCD
   El modo de servicio consta de 6 pantallas de visualización; la pantalla en la que todos los segmentos aparecen iluminados, la pantalla en la que todos aparecen atenuados y cuatro tipos de pantalla donde aparece iluminado 1/4 de los segmentos.Cada pantalla puede modificarse secuencialmente presionando el botón “SET”.

Todos los segmentos aparecen iluminados

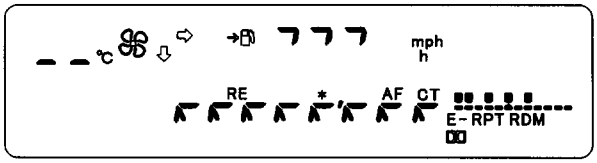


↓ SET

Todos los segmentos aparecen apagados

↓ SET

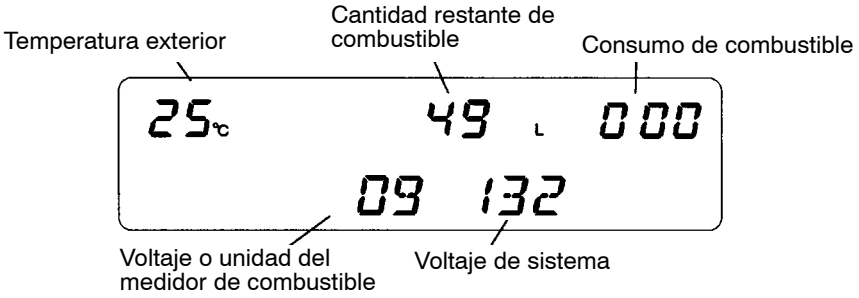
1/4 de los segmentos aparecen iluminados



(4 displays)

Cuando se presiona el botón “SET” seis veces en esta pantalla, la unidad pasa al siguiente modo de servicio: Verificación de los sensores.

3. Verificación de los sensores
   Este modo de servicio verifica la temperatura exterior, la cantidad restante de combustible, el consumo de combustible, el voltaje del sistema y el consumo de combustible después de repostar.



Características del medidor de combustible (solamente en vehículos a gasolina)

Cantidad de combustible restante [L]	MR532880	
	Vehículos de gasolina	
	Distancia entre ejes corta	Distancia entre ejes larga
	Voltaje o unidad del medidor de combustible [V] +0,2/-0,2V	
80	-	0,3
70	-	0,7
60	0,4	0,9
50	0,8	1,2
40	1,2	1,5
30	1,6	1,9
20	2,0	2,3
10	2,5	2,7
5	2,8	2,9
0	3,0	3,1

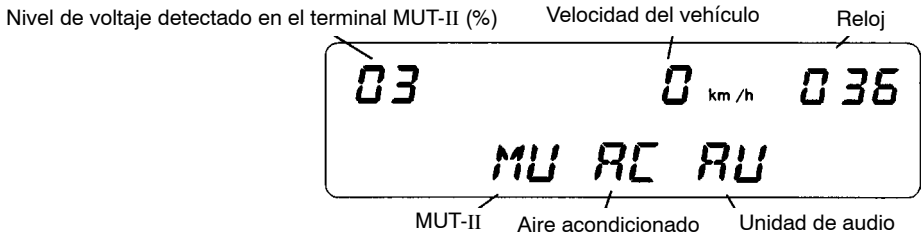
El voltaje de la unidad del medidor de combustible depende del voltaje del sistema.

Batería	12,0 V	13,2 V	14,4 V
Unidad medidora de combustible	1,8 V	2,0 V	2,2 V

La cantidad de combustible restante, que aparece en la pantalla, es menor que la cantidad real. Esto proporciona al vehículo una cantidad adicional de 5 litros en el caso de que haya una insuficiencia de combustible. Asimismo, el combustible que queda por debajo de la unidad medidora de combustible (bomba) no puede succionarse. De este modo hay una diferencia de 5 litros entre la cantidad de combustible restante y la cantidad de combustible que se muestra.

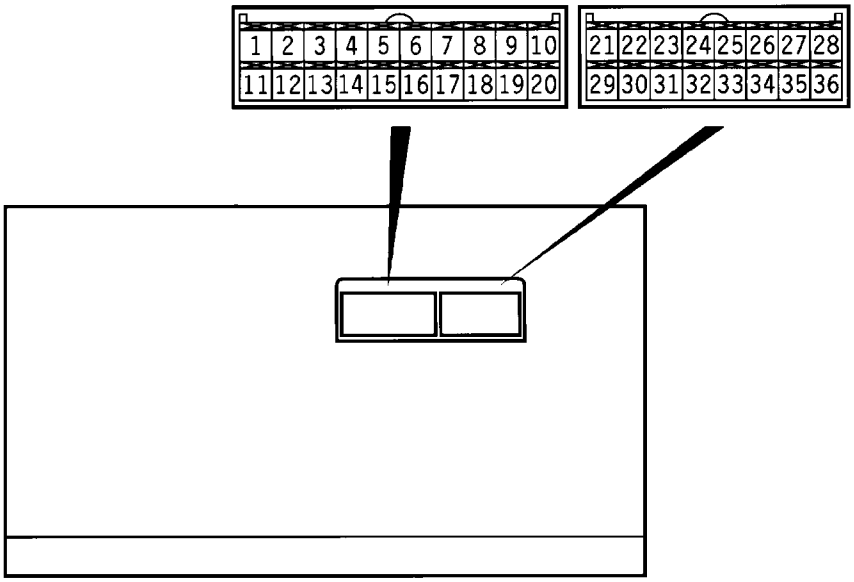
Cuando se presiona el botón “SET” en esta pantalla, la unidad pasa al siguiente modo de servicio: Verificación de los sensores conectados a la unidad.

4. Verificación de las unidades conectadas al visualizador central
   La columna inferior de esta pantalla muestra si una unidad de audio, el aire acondicionado o el MUT-II. La columna superior muestra el nivel de voltaje (%) detectado en el terminal del MUT-II, la velocidad del vehículo y el reloj.



Cuando se presiona el botón “SET” en esta pantalla, la unidad regresa a la primera pantalla: Verificación de información del vehículo.

VOLTAJE EN LOS TERMINALES DE LA UNIDAD DEL VISUALIZADOR CENTRAL



V0844AE

Nº de terminal	Entrada/ Salida	Símbolo de señal	Voltaje de terminal (V)	Problema en el mazo de cables		Síntoma causado por el problema en el mazo de cables
				Circuito abierto	Corto-circuito	
1-4	-	-	-	-	-	
5	Entrada	ISOK	”HI”: Voltaje del sistema BAJO: 0-1	Existe	Existe	No se puede utilizar el MUT-II para verificar la ECU del motor.
6	-	-	-	-	-	
7	Entrada/ Salida	M-DATA (AUDIO)	ALTO: 4-5 BAJO: 0-1	Existe	Existe	No aparece el visualizador de audio.No es posible accionar el interruptor del panel para la unidad de audio. No aparece la iluminación nocturna para la unidad de audio.
8	Entrada/ Salida	M-RELOJ (AUDIO)	”C”: 4-5 BAJO: 0-1	Existe	Existe	No aparece el visualizador de audio. No es posible accionar el interruptor del panel para la unidad de audio. No aparece la iluminación nocturna para la unidad de audio.
9	Entrada/ Salida	DATOS M (AIRE ACON-DICIONADO)	ALTO: 4-5 BAJO: 0-1	Existe	Existe	No aparece el visualizador de aire acondicionado. No se indica la temperatura del exterior
10	Entrada/ Salida	RELOJ M (AUDIO)	ALTO: 4-5 BAJO: 0-1	Existe	Existe	No aparece el visualizador de aire acondicionado. No se indica la temperatura del exterior
11-14	-	-	-	-	-	-

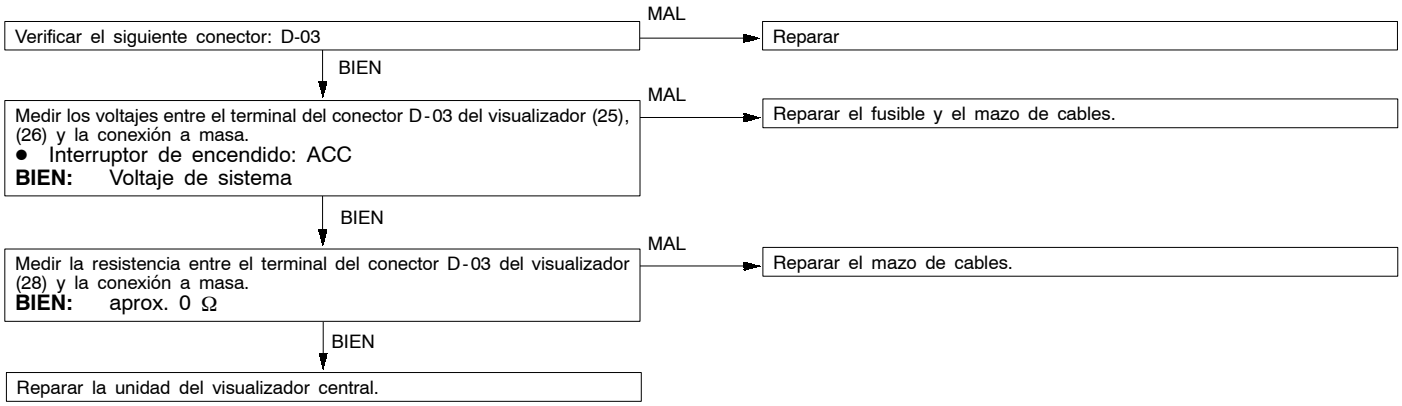
Nº de terminal	Entrada/Salida	Símbolo de señal	Voltaje de terminal (V)	Problema en el mazo de cables		Síntoma causado por el problema en el mazo de cables
				Circuito abierto	Corto-circuito	
15	Entrada/Salida	K	ALTO: Voltaje del sistema BAJO: 0-1	Existe	Existe	Los valores que aparecen en la pantalla de información de viaje (velocidad media del vehículo y distancia recorrida) son erróneos. No es posible establecer comunicación entre la ECU del motor y el MUT-II.
16	-	-	-	-	-	-
17	Entrada/Salida	M-BUSY (AUDIO)	ALTO: 4-5 BAJO: 0-1	Existe	Existe	No aparece el visualizador de audio. No es posible accionar el interruptor del panel para la unidad de audio. No aparece la iluminación nocturna para la unidad de audio.
18	-	SHIELD-GND	-	-	-	-
19	Entrada/Salida	M-BUSY (AIRE ACONDICIONADO)	ALTO: 4-5 BAJO: 0-1	Existe	Existe	No aparece el visualizador de aire acondicionado. No se indica la temperatura del exterior
20	-	SHIELD-GND	-	-	-	-
21, 22	-	-	-	-	-	-
23	Entrada	EX-TEMP		Existe	Existe	No se indica la temperatura del exterior
24	Entrada	ILL+	ALTO: Voltaje del sistema BAJO: 0-1	Existe	-	No aparece la iluminación nocturna para las unidades de audio.
				-	Existe	Fusible multifunción fundido.
25	Entrada	ACC (alimentación de corriente de ACC)	Voltaje de sistema	Existe	-	No aparece el visualizador de pantalla.
				-	Existe	Fusible multifunción fundido.
26	Entrada	+B	Voltaje de sistema	Existe	-	No aparece el visualizador de pantalla.
				-	Existe	Fusible multifunción fundido.
27	Entrada	VSS	ALTO: Voltaje del sistema BAJO: 0-1	Existe	Existe	La temperatura exterior que aparece es errónea. (sólo en vehículos Diesel)
28	-	GND (conexión a masa)	-	Existe	-	No aparece el visualizador de pantalla.
29, 30	-	-	-	-	-	-
31	-	GND-TEMP		Existe	Existe	No se indica la temperatura del exterior
32	Entrada	ILL-		Existe	Existe	No se puede atenuar la intensidad de iluminación de la pantalla de visualización.
33	Entrada	INDICADOR DE COMBUSTIBLE	-		Existe	Aparece una distancia recorrida errónea.
34, 35	-	-	-	-	-	-
36	Entrada	IG1	ALTO: Voltaje de sistema	Existe	-	La comunicación con la ECU del motor es imposible. Aparecen valores de datos de conducción erróneos.
				-	Existe	La comunicación con la ECU del motor es imposible. Aparecen valores de datos de conducción erróneos. Fusible multifunción fundido.

TABLA DE INSPECCION CLASIFICADA POR SINTOMAS DE PROBLEMAS

Unidad implicada	Síntoma del problema	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
Mal funcionamiento del visualizador central, de los sensores relacionados y de los conjuntos de cableado eléctrico	No aparece ningún visualizador después de girar la llave de encendido a la posición ACC.	1	54A-62
	No aparece la temperatura exterior o, si aparece, es errónea.	2	54A-62
	En el modo de servicio aparece una velocidad del vehículo errónea.	3	54A-63
	Aparecen datos de conducción erróneos: ● Consumo de combustible medio erróneo (consumo de combustible momentáneo) y velocidad media del vehículo ● Distancia recorrida errónea.	4	54A-64
	El reloj se adelanta o se atrasa.	5	54A-64
	La pantalla del visualizador aparece atenuada.	6	54A-65
	No aparece el visualizador del aire acondicionado.	7	54A-66

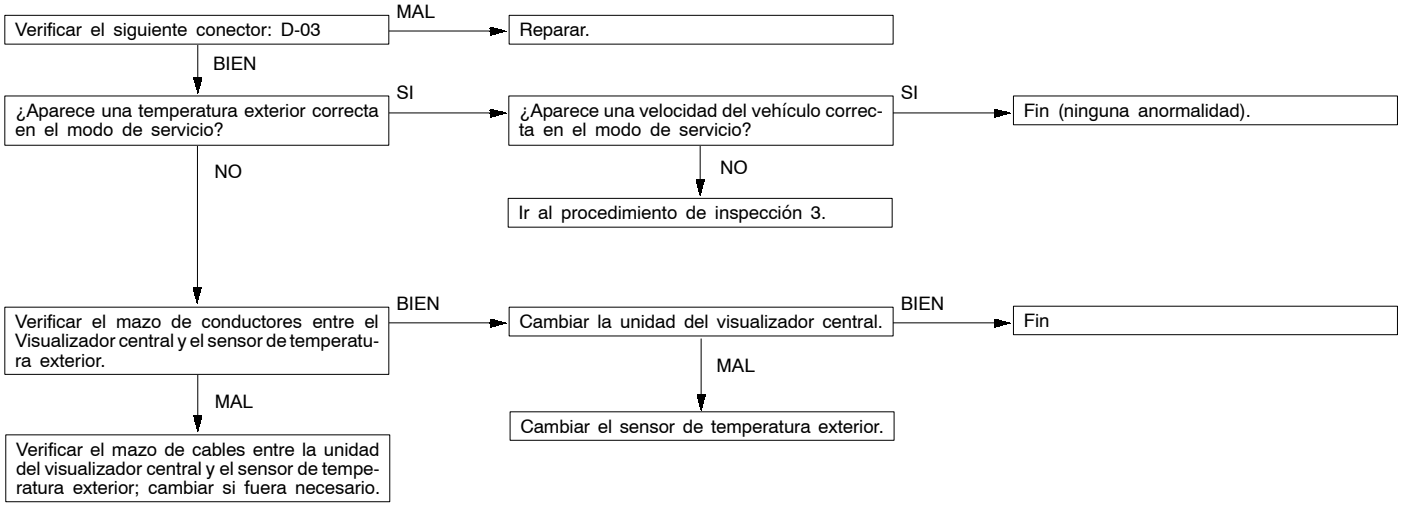
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 1

No aparece ningún visualizador después de girar la llave de encendido a la posición ACC.

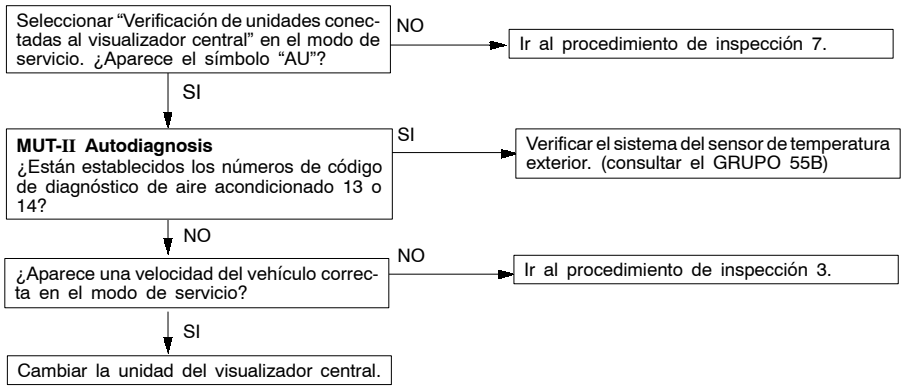


PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 2

No aparece la temperatura exterior o, si aparece, es errónea.
<Vehículos sin sistema automático de aire acondicionado>



<Vehículos con sistema automático de aire acondicionado>

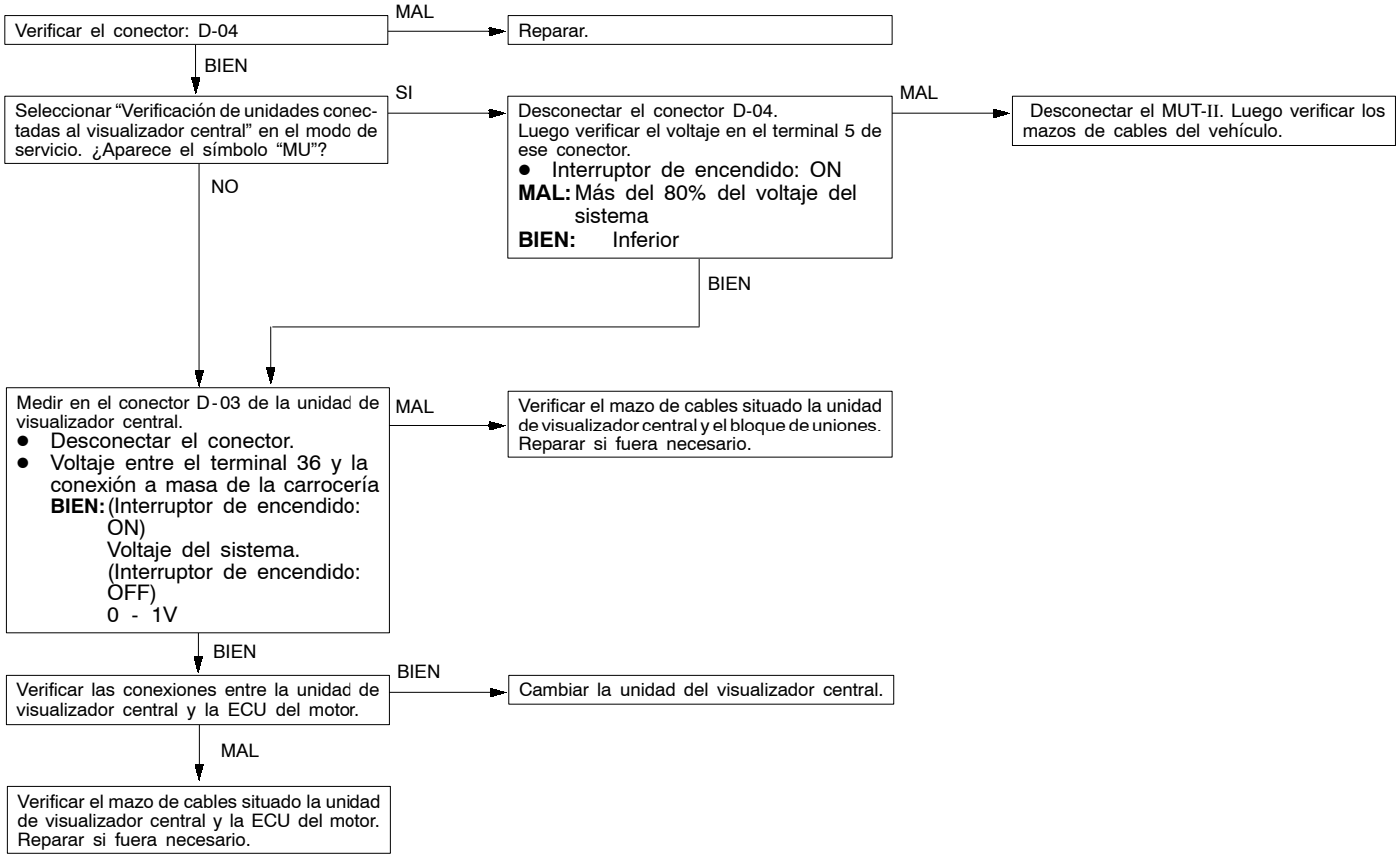


NOTA: Es necesario conducir durante un tiempo y obtener la temperatura precisa en el visualizador si se atraviesa una zona en que la temperatura difiera mucho. Puede darse el caso de que se muestre una temperatura alta en el visualizador si la temperatura es alta alrededor del sensor debido a la temperatura alta del motor después de cambiar la batería o de reinstalar una unidad de visualizador.

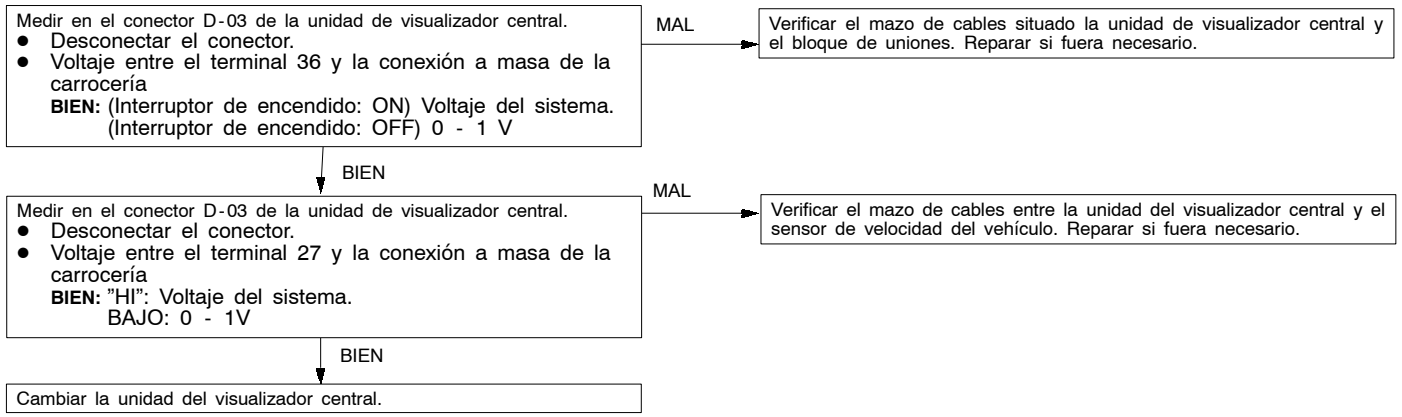
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 3

En el modo de servicio aparece una velocidad del vehículo errónea.

<Vehículos de gasolina>



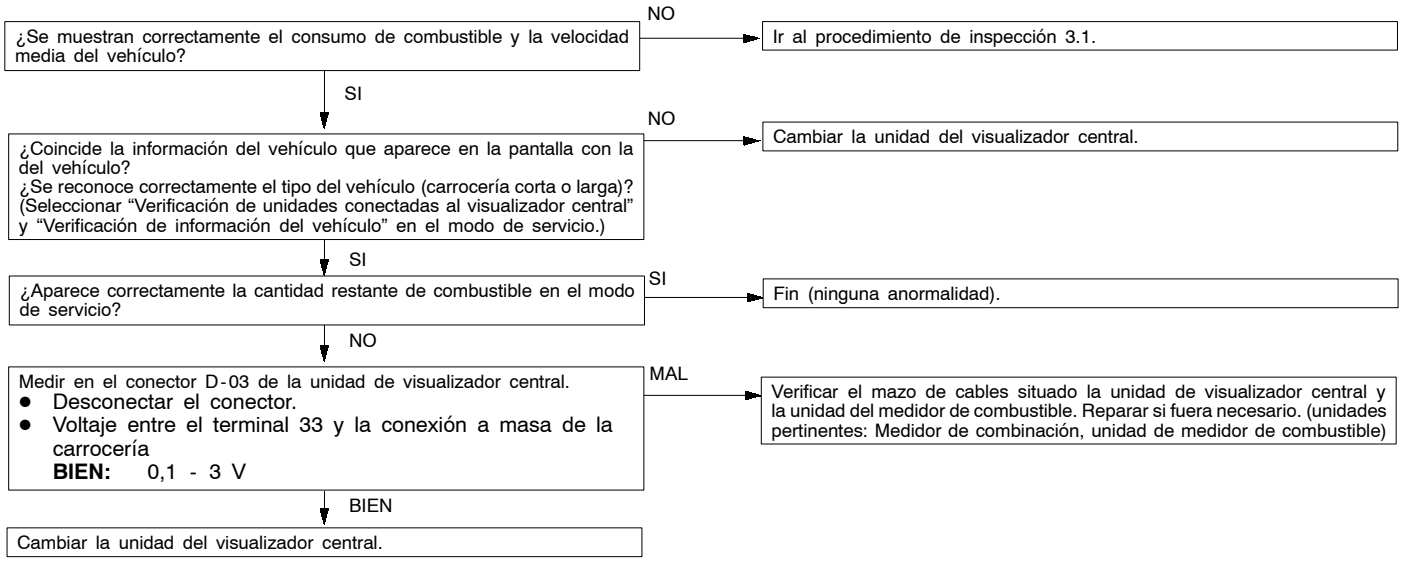
<Vehículos Diesel>



PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 4

Aparecen datos de conducción erróneos:

- Consumo de combustible medio erróneo (consumo de combustible momentáneo) y velocidad media del vehículo
- Distancia recorrida errónea.



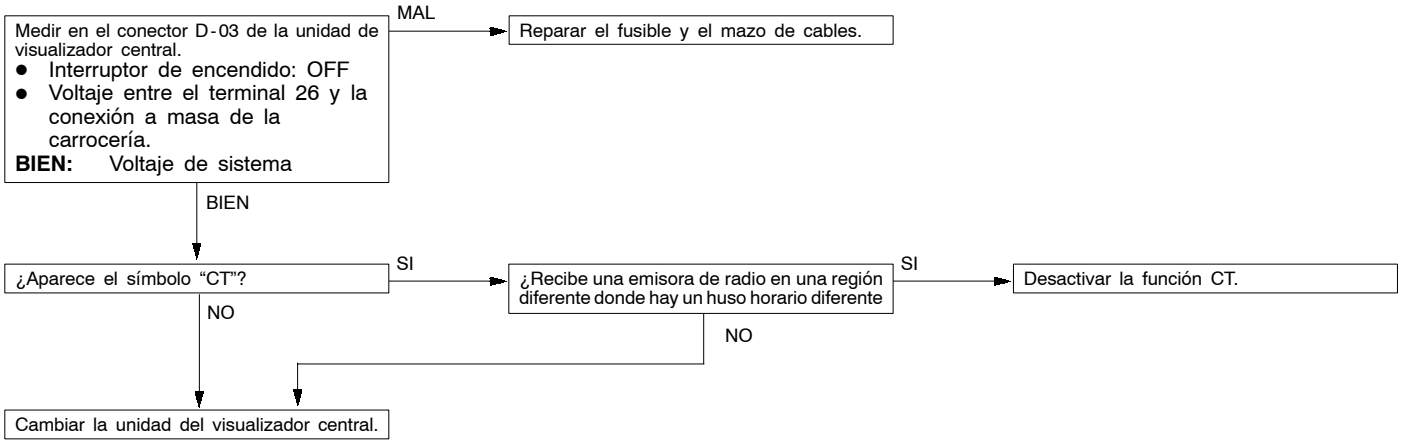
NOTA

(1) Si la cantidad de combustible restante es tan pequeña que la unidad de medidor de combustible no puede detectar la cantidad correcta, puede aparecer un rango de crucero incorrecto.

(2) El consumo de combustible se actualiza cada vez que se suministra combustible. Asimismo, el rango de crucero depende de condiciones como el estado de la carretera y el tipo de conducción.

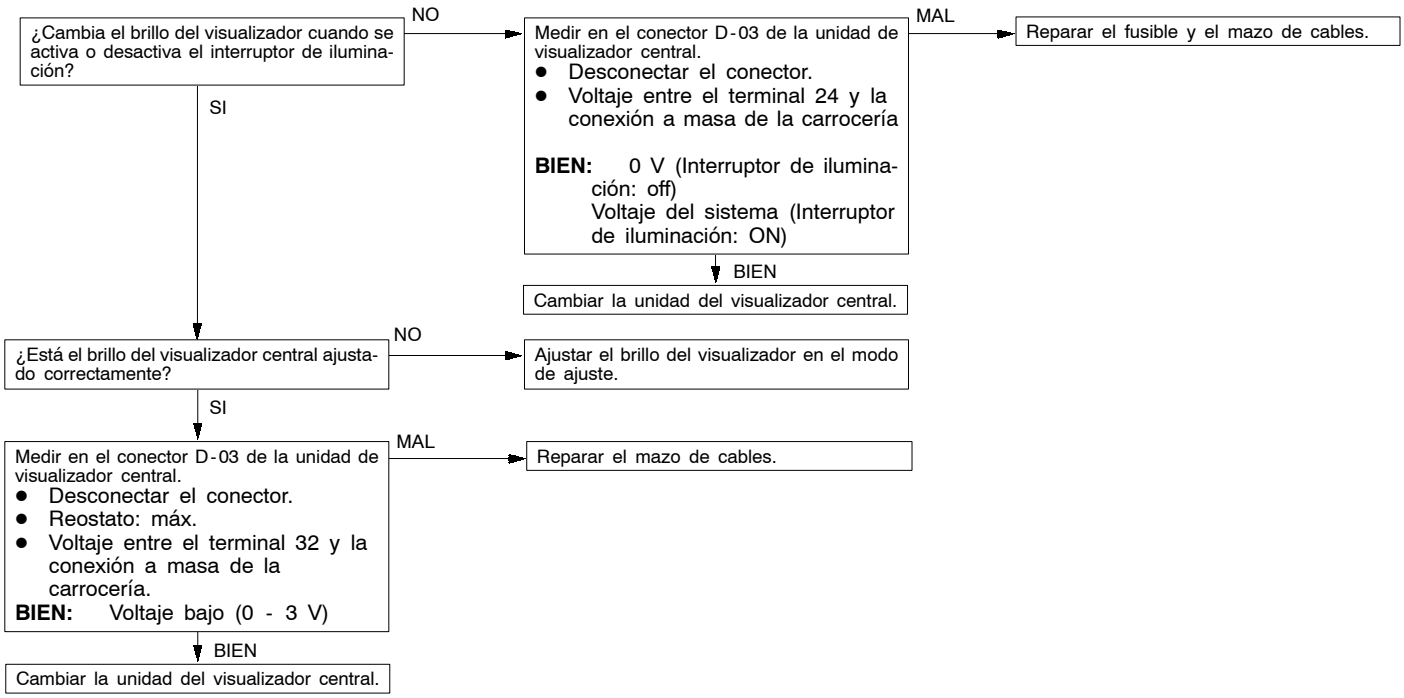
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 5

El reloj se adelanta o se atrasa.



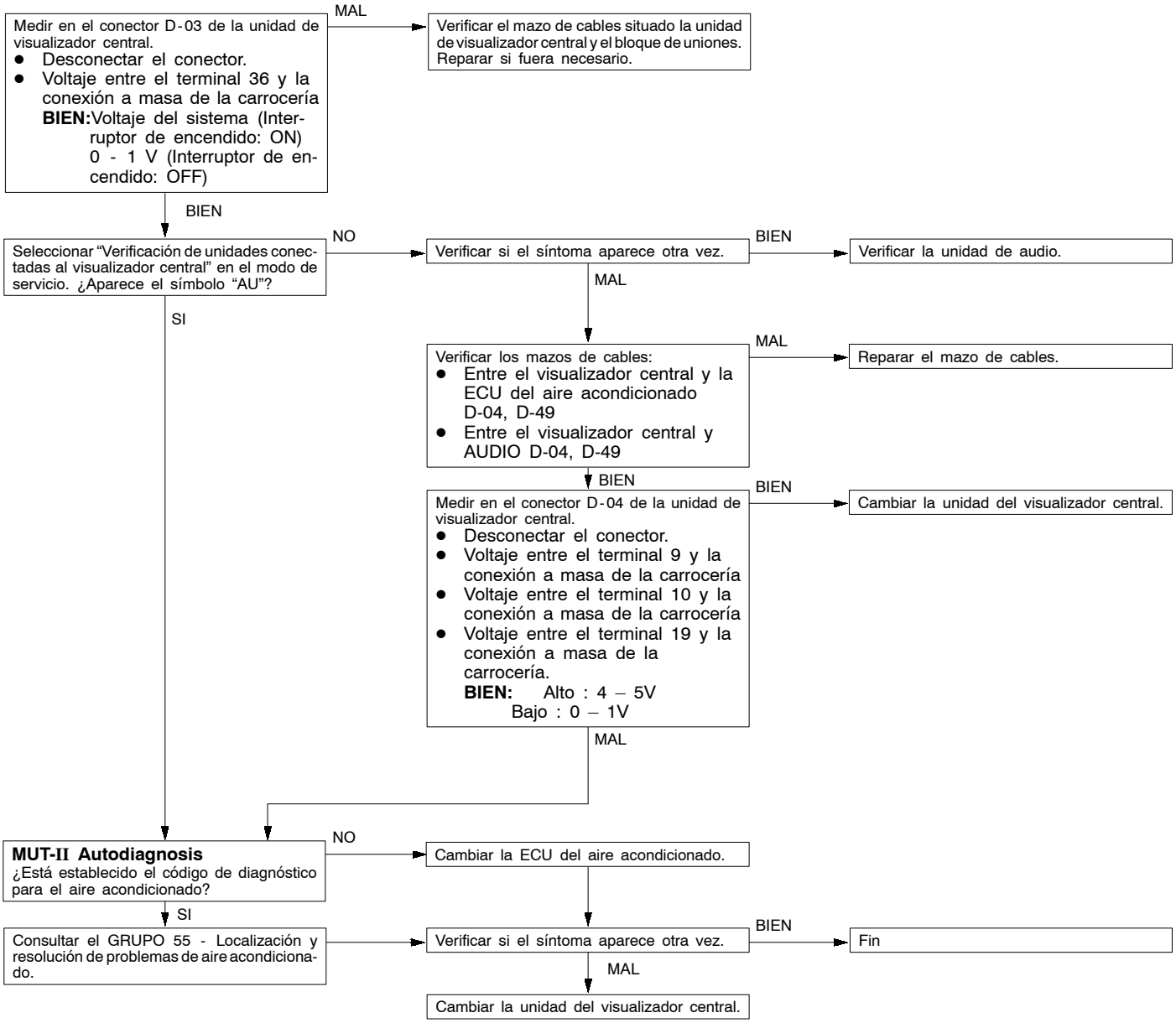
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 6

La pantalla del visualizador aparece atenuada.



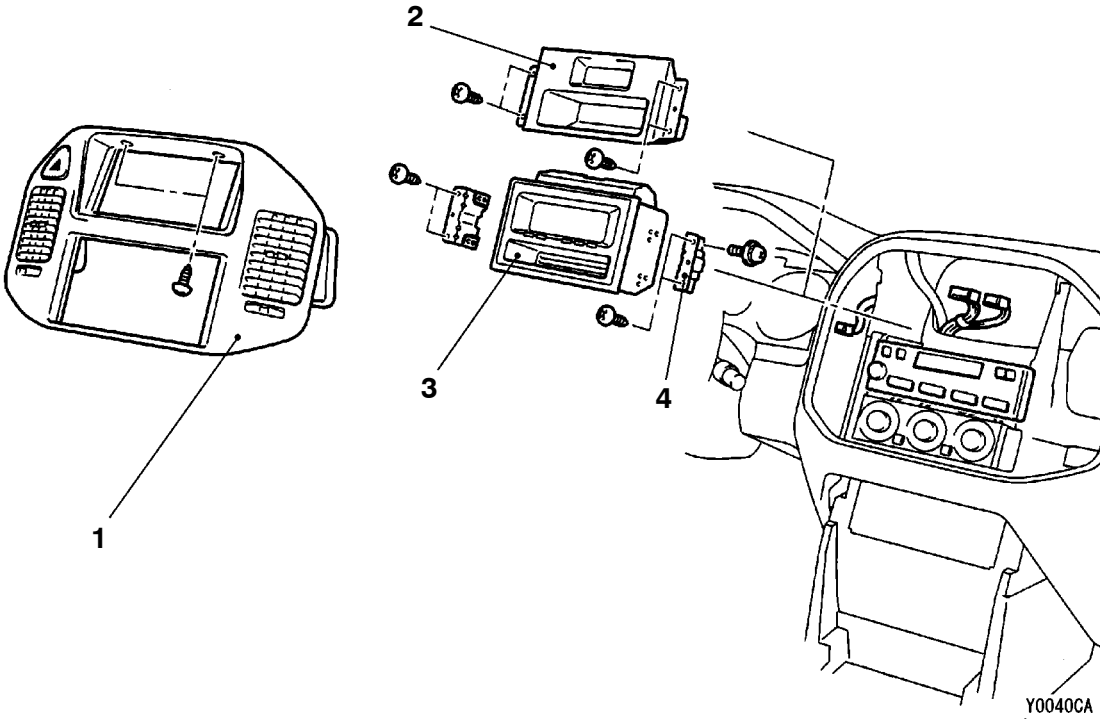
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 7

El visualizador del aire acondicionado no está disponible.



RELOJ O VISUALIZADOR CENTRAL

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

1. Panel central
   (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
2. Reloj
3. Pantalla central
4. Ménsula

RADIO/REPRODUCTOR DE CASSETTES

LOCALIZACION DE FALLAS

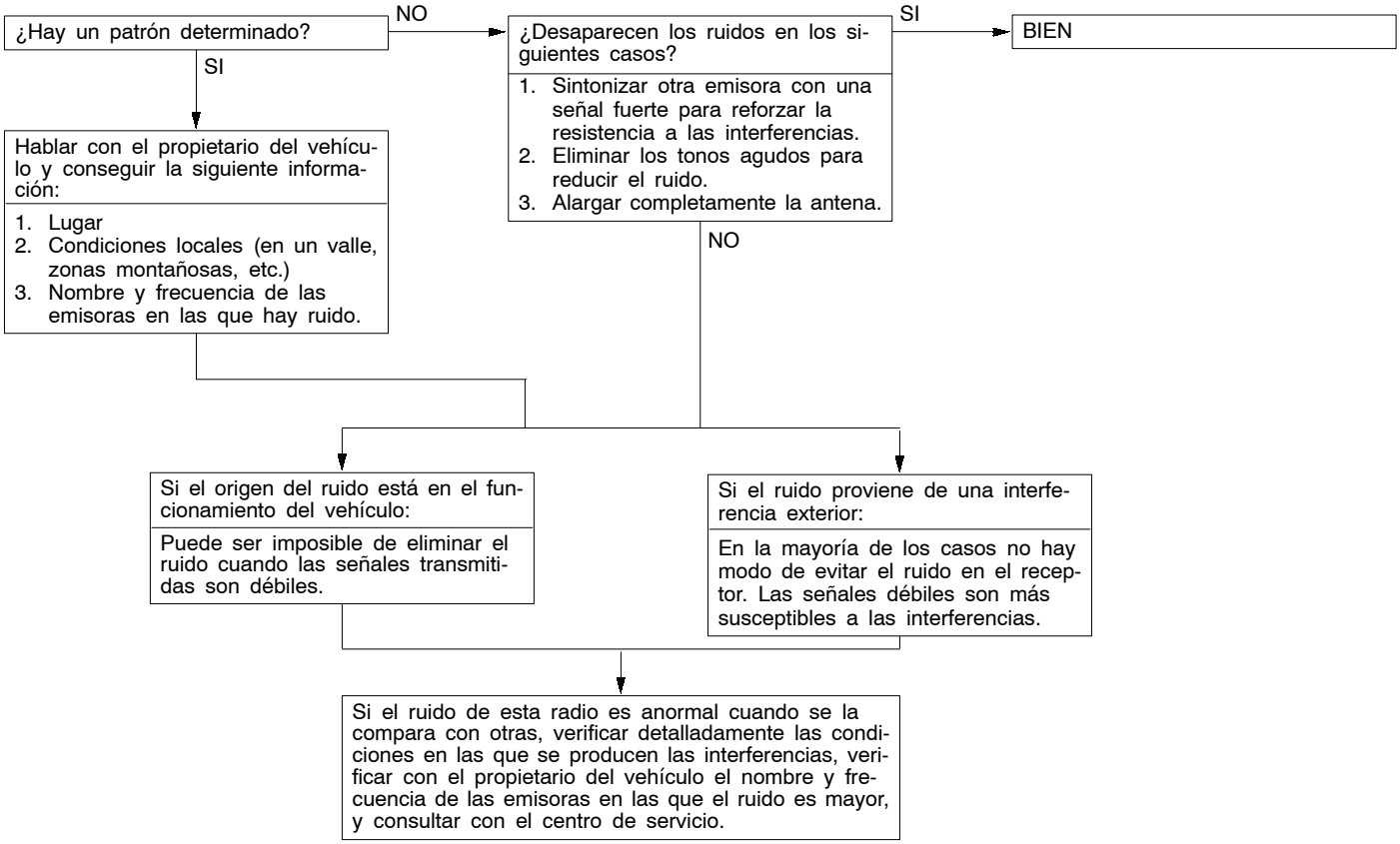
CUADRO DE REFERENCIAS PARA UNA RAPIDA LOCALIZACION DE AVERIAS

Puntos	Síntoma	Cuadro a consultar
Ruidos	Se escuchan ruidos al pasar por determinados lugares durante la conducción.	A-1
	Se escuchan ruidos sólo por la noche.	A-2
	Se pueden escuchar emisoras de radio pero con mucho ruido en las bandas UKW/MW/LW.	A-3
	Se escuchan ruidos en el momento de arrancar el motor.	A-4
	Se escuchan ruidos cuando hay vibraciones o choques en la carrocería, durante la conducción.	A-5
	El ruido es permanente.	A-6
Radio	No pasa corriente a pesar de conectar el interruptor.	B-1
	No se escucha por uno de los altavoces.	B-2
	Se oye ruido pero no hay recepción en UKW/MW/LW o no se oye sonido.	B-3
	La radio tiene poca sensibilidad.	B-4
	Distorsión en UKW/MW/LW.	B-5
	La selección automática de emisoras no funciona.	B-6
	La cantidad de memoria es insuficiente (se borran las emisoras programadas).	B-7
Reproductor de cassettes	No entra el cassette en el reproductor de cassettes.	C-1
	No sale ningún sonido.	C-2
	No se escucha por uno de los altavoces.	C-3
	El sonido es muy malo, o se escucha a un volumen muy bajo.	C-4
	No se puede expulsar el cassette.	C-5
	La velocidad de la cinta es irregular. La velocidad de la cinta es más rápida o más lenta de lo normal.	C-6
	No funciona bien la inversión automática.	C-7
	La cinta queda enganchada en el mecanismo.	C-8

CUADROS

A. RUIDOS

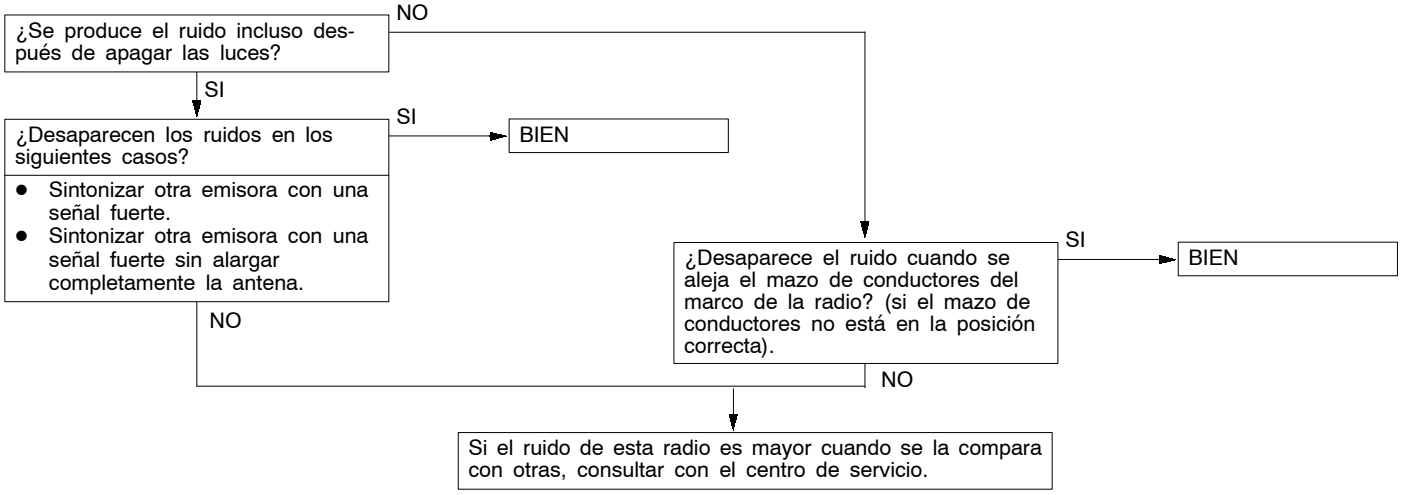
A-1 Se escuchan ruidos al pasar por determinados lugares durante la conducción.



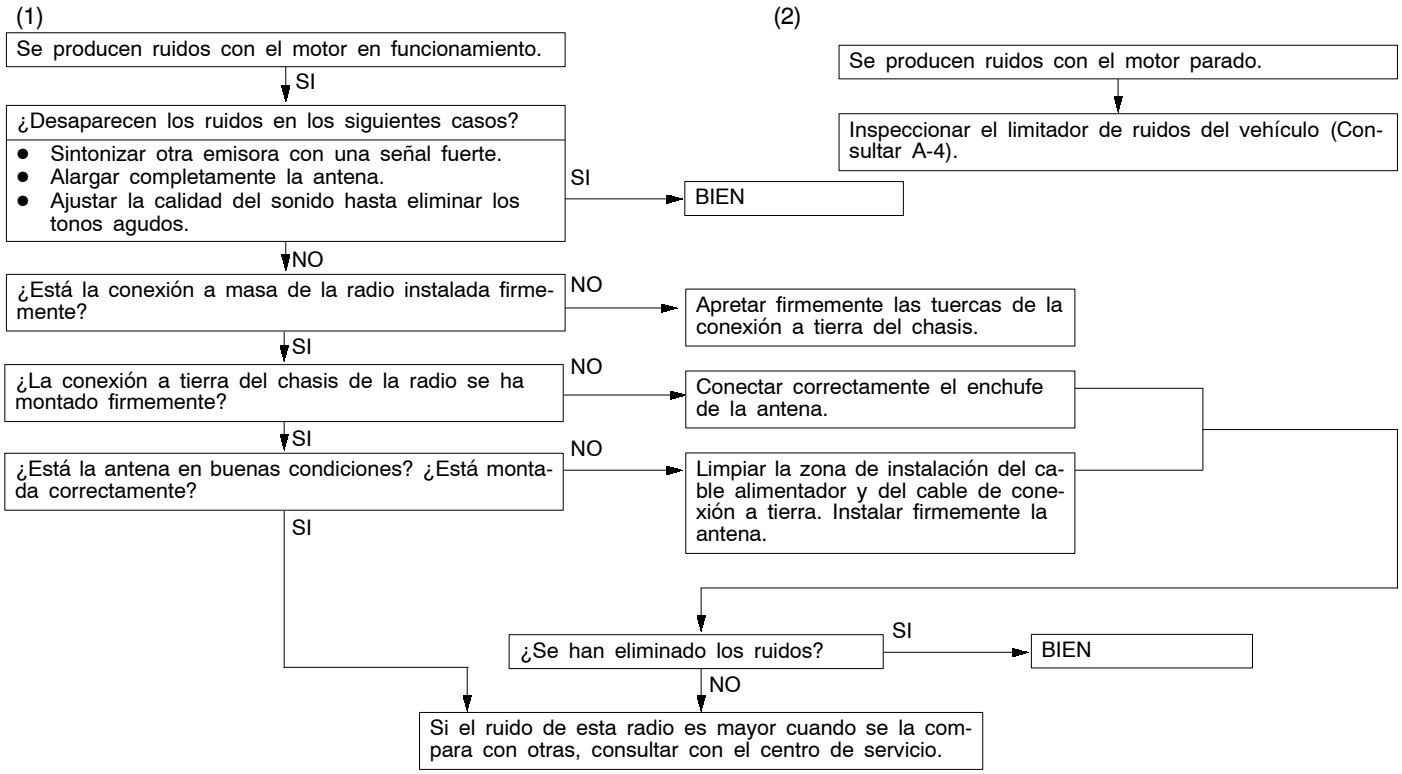
A-2 Se escuchan ruidos sólo por la noche.

Las siguientes condiciones pueden ser causas posibles de la aparición de ruidos sólo de noche.

1. Ruidos debidos a problemas en las señal: Debido a que las señales distantes se pueden transmitir mejor de noche, hay emisoras en las que no hay problema para escuchar de día pero que pueden tener interferencias de noche. Las emisoras con poca potencia son las que tienen este problema con más frecuencia, y puede haber un cambio a otra emisora más distante en la misma frecuencia, o se puede producirse un ruido de batido*. Sonido de batido*. Cuando dos señales que tienen frecuencias cercanas comienzan a interferir, se produce un sonido agudo repetitivo. Estos sonidos se producen no sólo por las frecuencias de sonido sino también por interferencias provenientes de los circuitos eléctricos.
2. Ruidos debidos a problemas en el vehículo: Los ruidos pueden derivarse del funcionamiento del alternador.



A-3 Se pueden escuchar emisoras de radio pero con mucho ruido en las bandas UKW/MW/LW.



A-4 Se oye ruido al arrancar el motor.

Los sonidos correspondientes a tipos de ruido se indican entre paréntesis	Descripción del fenómeno	Causa	Solución
UKW/MW/LW: Ruido de encendido (Ruidos secos explosivos, chasquidos, crujidos, zumbidos)	● Al aumentar la velocidad del motor, aumenta la velocidad a la que se producen los ruidos secos explosivos. ● Desaparece cuando se gira la llave de encendido a ACC.	● Originado principalmente a las bujías de encendido. ● Originado en los ruidos del motor.	● Verificar o cambiar el cable de la tierra. (Consultar la Fig. 1, 2, 3 y 4 en las páginas 54-58 y 54-59.) ● Verificar o cambiar el condensador de ruidos.
Otras piezas eléctricas	-	Las piezas eléctricas pueden dar origen a ruidos o interferencias cuando se vuelven viejas.	Reparar o cambiar las piezas eléctricas.
Electricidad estática (crujido, ruido de papel arrugado)	● Desaparece al parar el vehículo. ● Es más fuerte cuando se suelta el embrague.	Se produce porque algunas piezas o cableado se mueve por alguna razón y entra en contacto con las piezas metálicas de la carrocería.	Volver a instalar las piezas o el cableado en sus lugares correctos.
	● Se pueden producir ruidos provenientes de la carrocería del vehículo.	Debido a que se suelta el capó, los parachoques, tubo de escape y silenciador, suspensión, etc. de la carrocería.	Apretar los pernos de instalación firmemente. Puede no ser posible eliminar el problema solucionando una sola pieza porque hay varias partes de la carrocería que están mal conectadas a tierra.

Precaución

1. **No se debe conectar un cable de alta tensión en el filtro de ruidos porque se puede romper el filtro.**
2. **Verificar que no hay ruidos provenientes del exterior. Se debe hacer esta verificación sin falta porque de lo contario puede no ser posible identificar el origen del ruido.**
3. **La solución de las fuentes de ruido se debe hacer eliminando primero las fuentes más fuertes, gradualmente.**

NOTA

1. Condensador
   No hay CC en el condensador pero a medida que aumenta el número de ondas al pasar una CA, disminuye la impedancia (resistencia contra la CA) y la corriente fluye con más facilidad. Se introduce un condensador de limitación de parásitos con estas propiedades en el cable de corriente que origina el ruido para hacer una conexión a tierra. El ruido se elimina conectando a tierra en la carrocería el componente que origina el ruido (CA o señal de impulsos).
2. Bobina
   La bobina hace pasar una CC pero aumenta la impedancia a medida que aumenta el número de ondas con respecto a la CA. Se introduce una bobina de eliminación de ruidos con estas propiedades en el cable de corriente que origina el ruido, y evita que el ruido siga pasando o se irradie del cable.

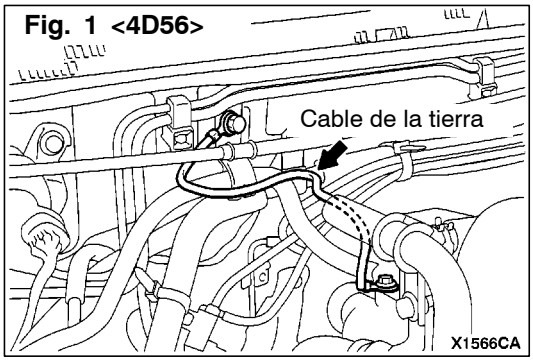


Fig. 1 <4D56>

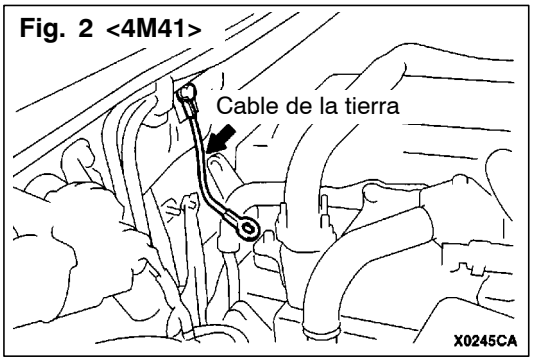
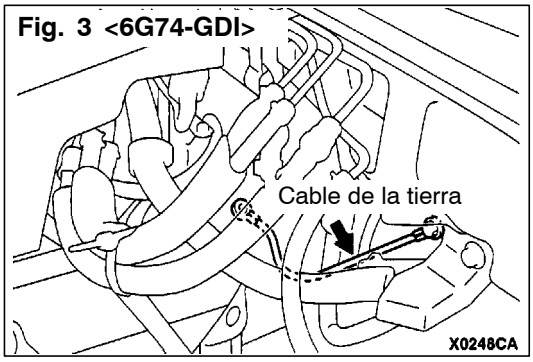
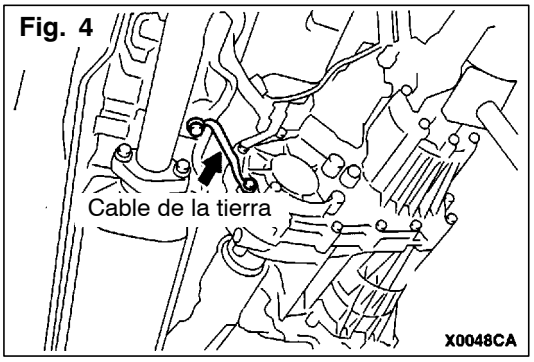


Fig. 2 <4M41>





A-5 Se escuchan ruidos cuando hay vibraciones o choques en la carrocería, durante la conducción.

¿Se han conectado correctamente los conectores?
- NO → Verificar que se ha conectado correctamente.
- SI ↓

¿Aparecen ruidos cuando se enciende la radio con el vehículo parado y la radio no estaba sintonizada en ninguna emisora?
- NO → Ruidos de electricidad estática: Electricidad estática en la carrocería, derivada de los bujes de caucho del amortiguador que se usan para evitar las vibraciones, llantas, etc. se produce por la separación de la conexión a tierra, produciéndose zumbidos. No se puede solucionar el problema reparando la radio, se debe proceder a descargar la electricidad estática de la carrocería.
- SI ↓

¿La radio está bien conectada a tierra? (¿El tornillo de fijación está bien apretado?)
- NO → Apretar firmemente el tornillo.
- SI ↓

¿La antena está bien conectada a tierra? (Si se producen ruidos al mover la antena, es un síntoma de que no está bien conectada a tierra.)
- NO → Si hay corrosión en el tornillo de conexión a tierra de la antena, limpiar y apretar firmemente la conexión a tierra.
- SI ↓

Reparar o cambiar la radio.

A-6 El ruido es permanente.

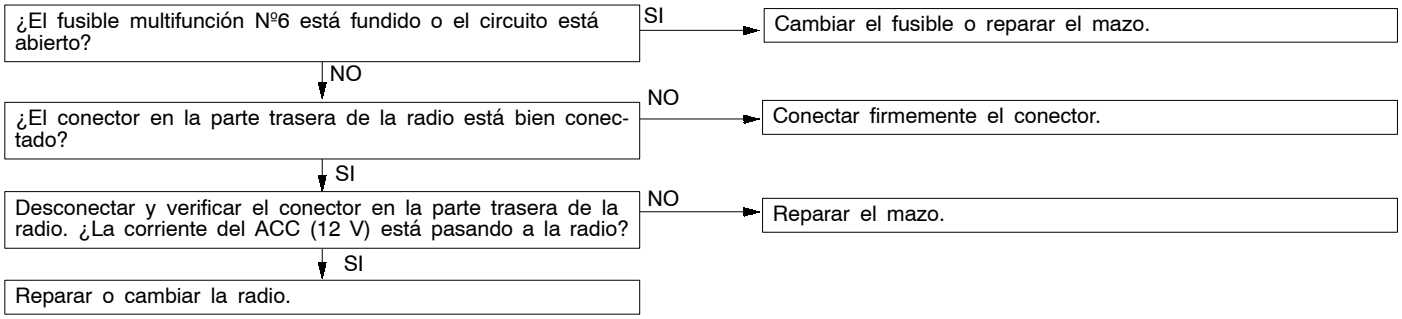
Frecuentemente los ruidos se producen por los siguientes factores y no es posible encontrar una avería en la radio.

- Estado de conducción del vehículo
- Estado de las carreteras y caminos por los que se conduce
- Edificios en las cercanías
- Fuerza de las señales
- La hora del día

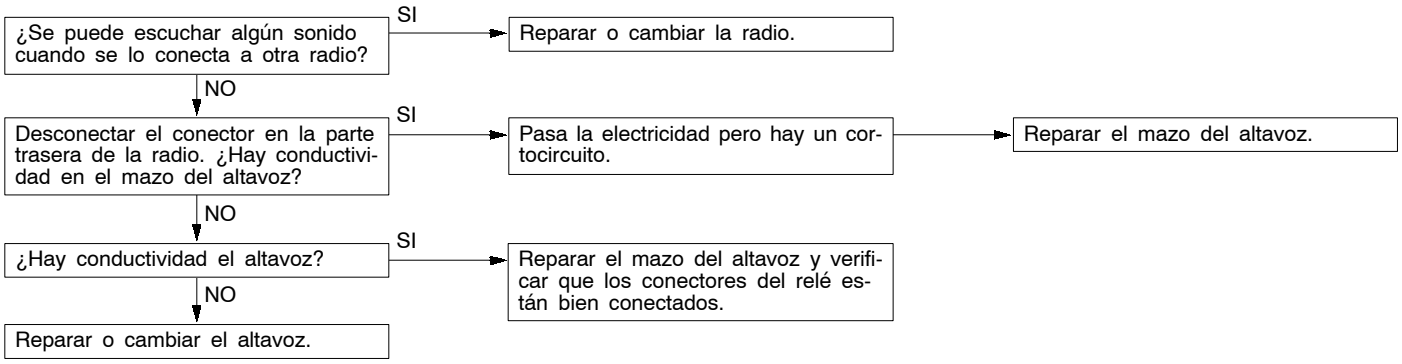
Debido a que la recepción se ve influida por estos factores, si no ha sido posible solucionar el problema con los pasos A-1 a A-8, consultar con el cliente sobre los factores mencionados en este párrafo y determinar si el problema aparece en UKW/MW/LW, las emisoras en las cuales se presenta el problema, las frecuencias, etc. y consultar con un centro de servicio.

B. RADIO

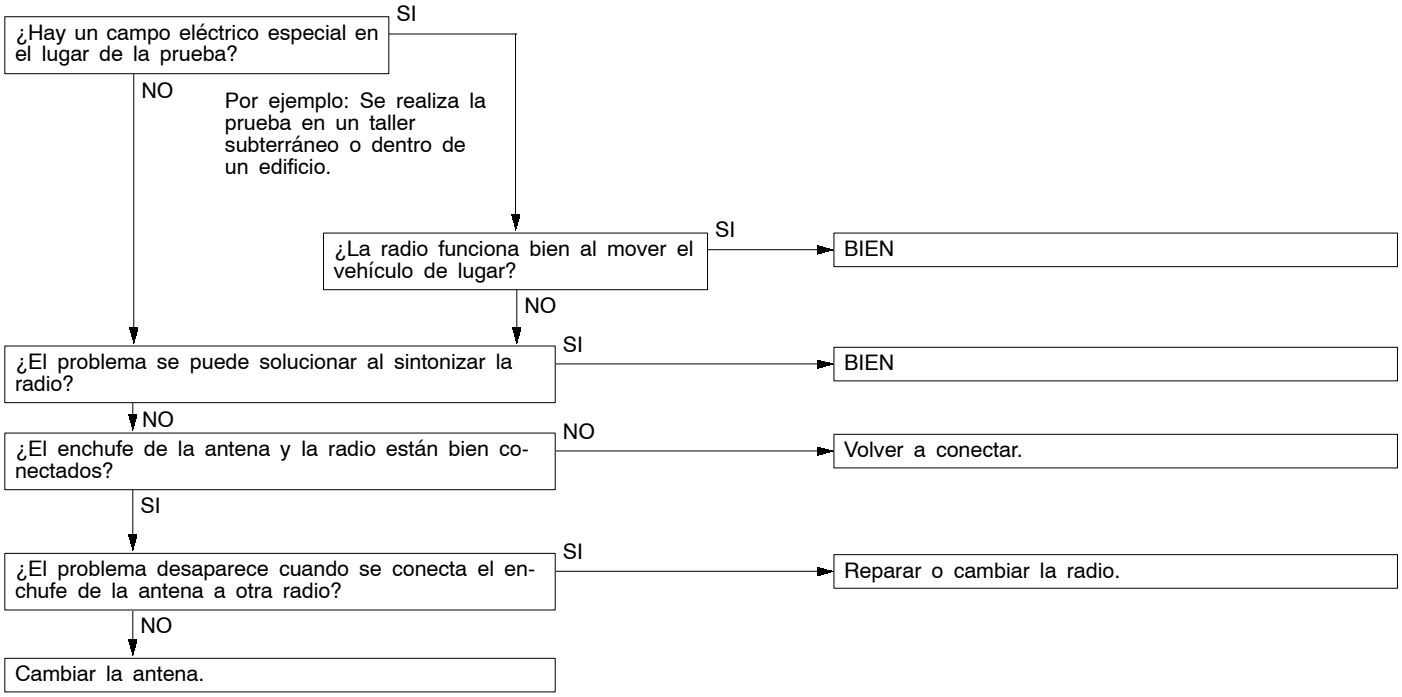
B-1 No hay alimentación eléctrica cuando se pone el interruptor en la posición ON.



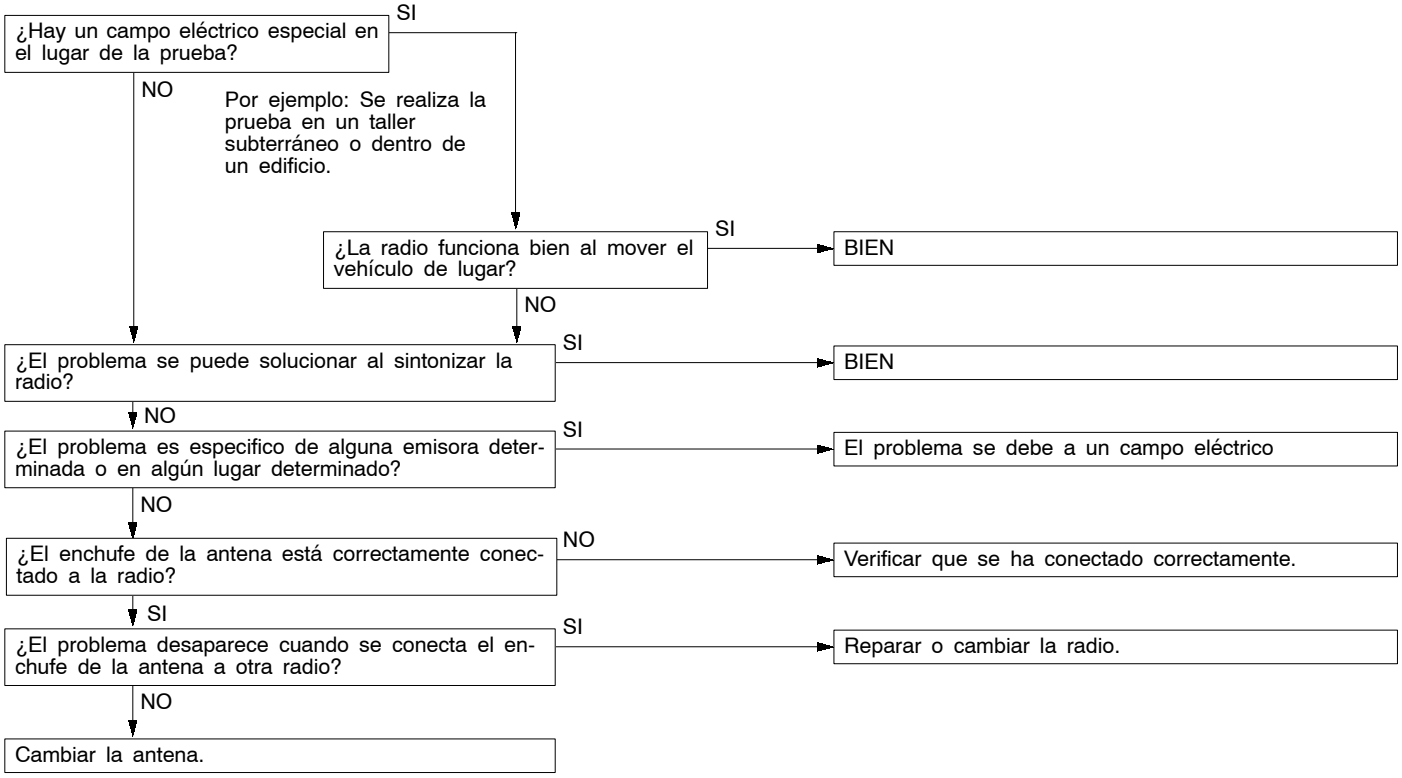
B-2 No se escucha por uno de los altavoces.



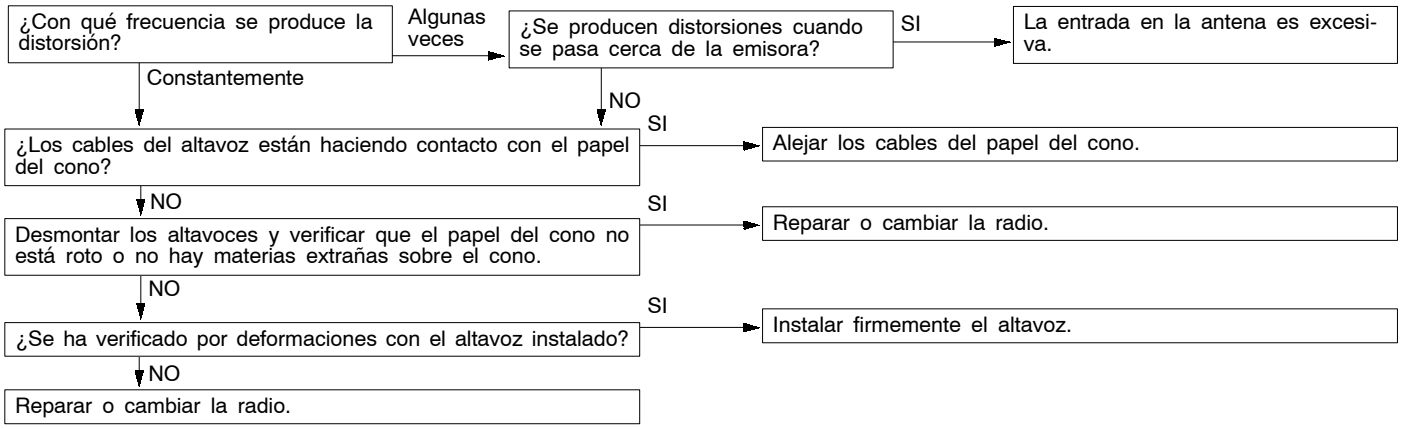
B-3 Se oye ruido pero no hay recepción en UKW/MW/LW o no se oye sonido.



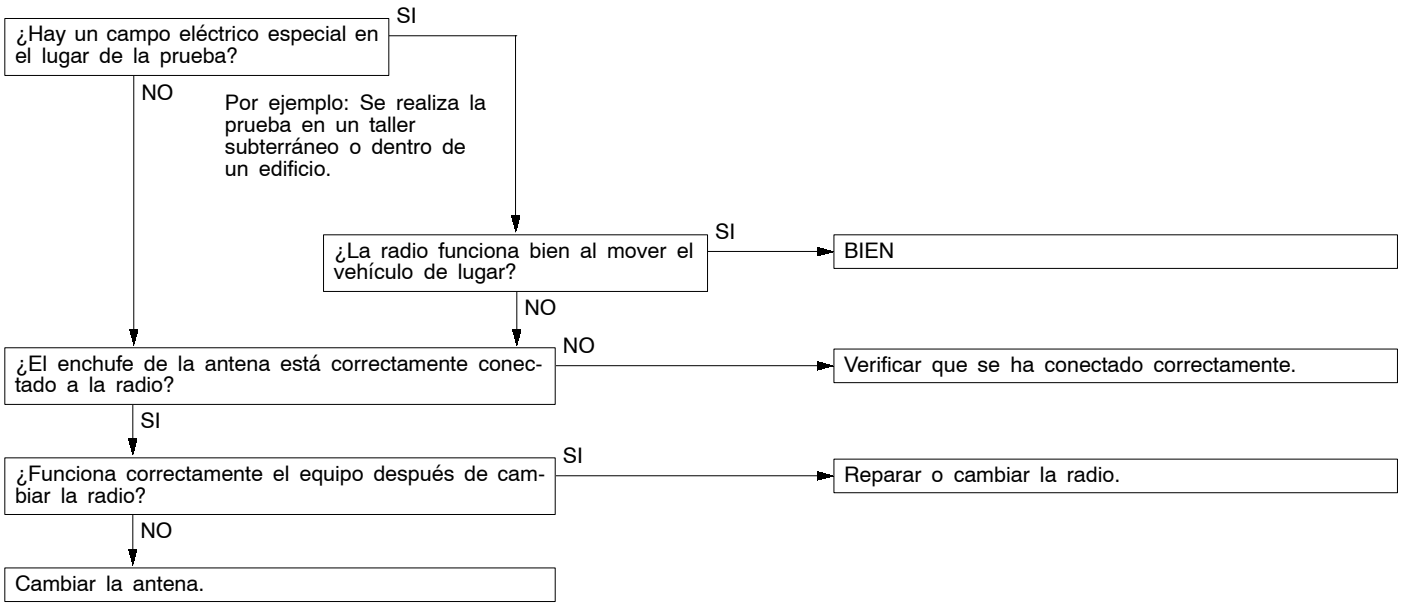
B-4 La radio tiene poca sensibilidad.



B-5 Distorsión en UKW/MW/LW.



B-6 La selección automática de emisoras no funciona.



B-7 La cantidad de memoria es insuficiente (se borran las emisoras programadas).

¿El fusible especial Nº5 está fundido o el circuito está abierto?
- SI → Cambiar el fusible o reparar el mazo.
- NO ↓

Desconectar y verificar el conector en la parte trasera de la radio.
¿Pasa corriente de respaldo de la memoria (de la batería)?
- NO → Reparar el mazo.
- SI ↓

Reparar o cambiar la radio.

C. REPRODUCTOR DE CASSETTES

C-1 No entra el cassette en el reproductor de cassettes.

¿Hay materias extrañas en el reproductor de cassettes?
- SI → Sacar los objetos extraños*1.
- NO ↓

*1
Si se trata de sacar un objeto extraño del reproductor de cassettes (por ejemplo una moneda, sujetapapeles, etc.) a la fuerza, se puede dañar el mecanismo. Se debe llevar el reproductor de cassettes a un taller de servicio para su reparación.

¿El reproductor de cassettes funciona al colocar otra cinta?
- SI → Cambiar la cinta*2.
- NO ↓

Reparar o cambiar el reproductor de cassettes.

*2
Verificar que la etiqueta del cassette no está despegada, que la cinta no está deformada y que está bien bobinada. También se da frecuentemente el caso de que las cintas de C-120 o más se enganchen en el mecanismo, y no se aconseja su uso.

C-2 No sale ningún sonido (aunque se ha colocado la cinta).

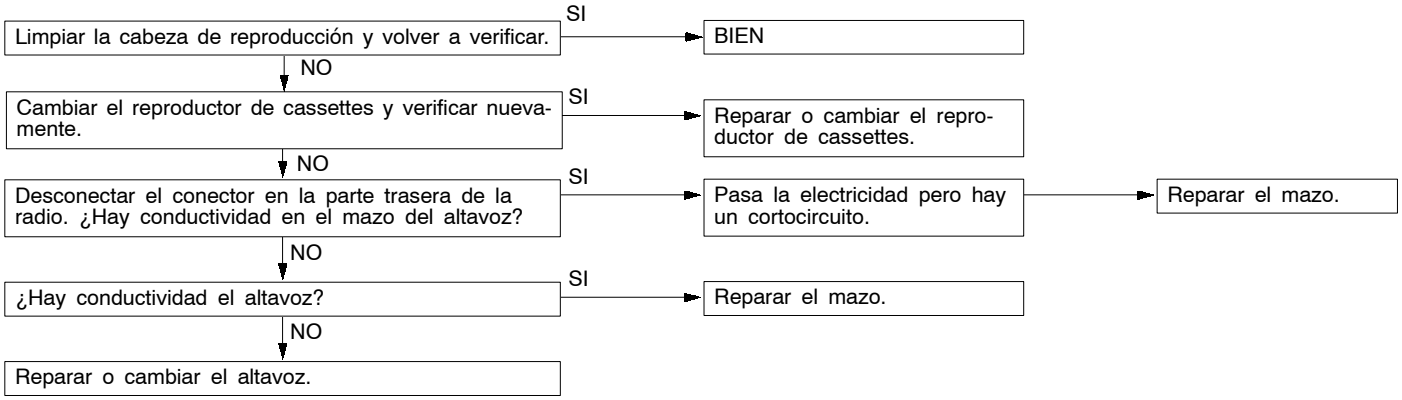
¿El fusible multifunción Nº6 está fundido o el circuito está abierto?
- SI → Cambiar el fusible o reparar el mazo.
- NO ↓

¿El conector de la parte trasera de la radio está bien conectado?
- NO → Conectar firmemente el conector.
- SI ↓

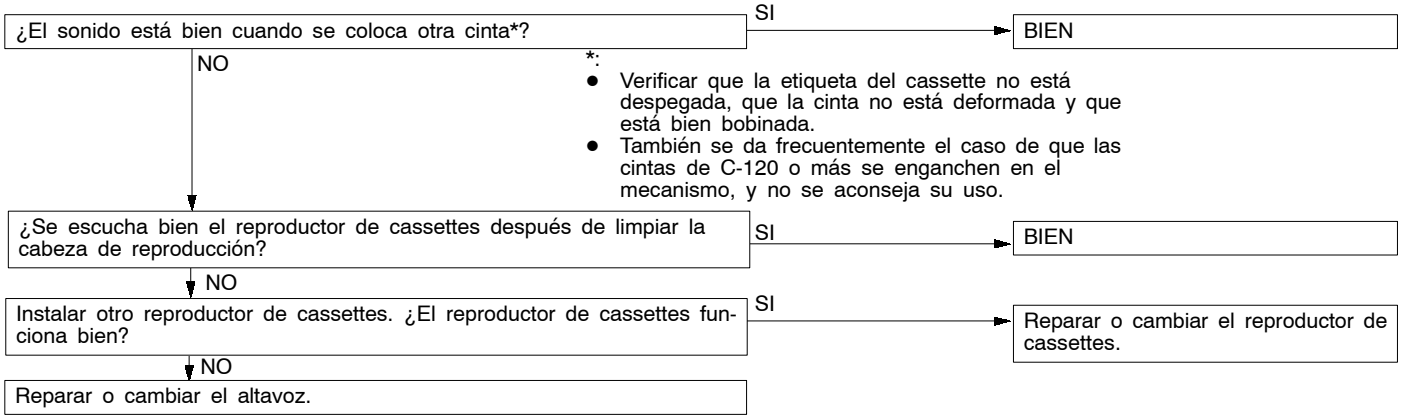
Desconectar el conector de la parte trasera de la radio. ¿La corriente del ACC está pasando a la radio?
- SI → Reparar o cambiar el reproductor de cassettes.
- NO ↓

Reparar el mazo.

C-3 No se escucha por uno de los altavoces.



C-4 El sonido es muy malo, o se escucha a un volumen muy bajo.



C-5 No se puede expulsar el cassette.

Los problemas tratados en esta sección se deben al uso de una cinta en mal estado (deformada o mal bobinada) o a un malfuncionamiento del reproductor de cassettes. Si se produce un malfuncionamiento porque la cinta se engancha en el mecanismo y se rompe la caja, no se debe tratar de sacar la cinta del reproductor de cassettes a la fuerza porque se puede dañar el mecanismo. Se debe llevar el reproductor de cassettes a un taller de servicio para su reparación.

C-6 Revolución desigual. La velocidad de la cinta es más rápida o más lenta de lo normal.

¿El reproductor de cassettes*1 funciona bien al colocar otra cinta?
- SI → BIEN
- NO ↓

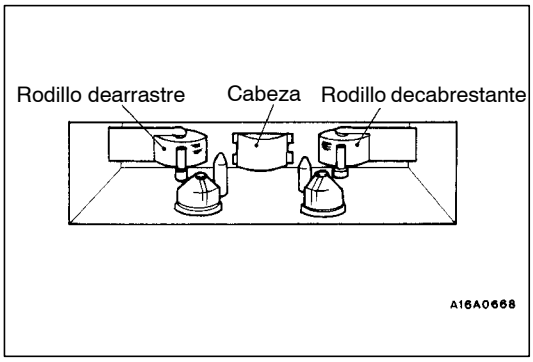
*1
Verificar que la etiqueta del cassette no está despegada, que la cinta no está deformada y que está bien bobinada. También se da frecuentemente el caso de que las cintas de C-120 o más se enganchen en el mecanismo, y no se aconseja su uso.

¿Hay materias extrañas*2 dentro del reproductor de cassettes?
- SI → Sacar los objetos extraños.
- NO ↓

*2
Si se trata de sacar un objeto extraño del reproductor de cassettes (por ejemplo una moneda, sujetapapeles, etc.) a la fuerza, se puede dañar el mecanismo. Se debe llevar el reproductor de cassettes a un taller de servicio para su reparación.

¿La cabeza o el rodillo de cabrestante están sucios? (Consultar la figura a continuación.)
- SI → Limpiar
- NO ↓

Reparar o cambiar el reproductor de cassettes.



C-7 No funciona bien la inversión automática.

¿El reproductor de cassettes* funciona correctamente cuando se coloca otra cinta?
- SI → BIEN
- NO ↓

*:
- Verificar que la etiqueta del cassette no está despegada, que la cinta no está deformada y que está bien bobinada.
- También se da frecuentemente el caso de que las cintas de C-120 o más se enganchen en el mecanismo, y no se aconseja su uso.

¿El problema sólo produce cuando se está conduciendo el vehículo?
- NO → Reparar o cambiar el reproductor de cassettes.
- SI ↓

¿El reproductor de cassettes se ha instalado correctamente en el vehículo?
- NO → Instalar correctamente el reproductor de cassettes.
- SI ↓

Reparar o cambiar el reproductor de cassettes.

C-8 La cinta queda enganchada en el mecanismo*1.

*1
Cuando la cinta queda atrapada en el mecanismo, puede no salir el cassette. No se debe tratar de sacar la cinta a la fuerza porque se puede dañar el mecanismo del reproductor de cassettes. Se debe llevar el reproductor de cintas a su taller de servicio.

¿El reproductor de cassettes correctamente cuando se coloca otra cinta*2 ?

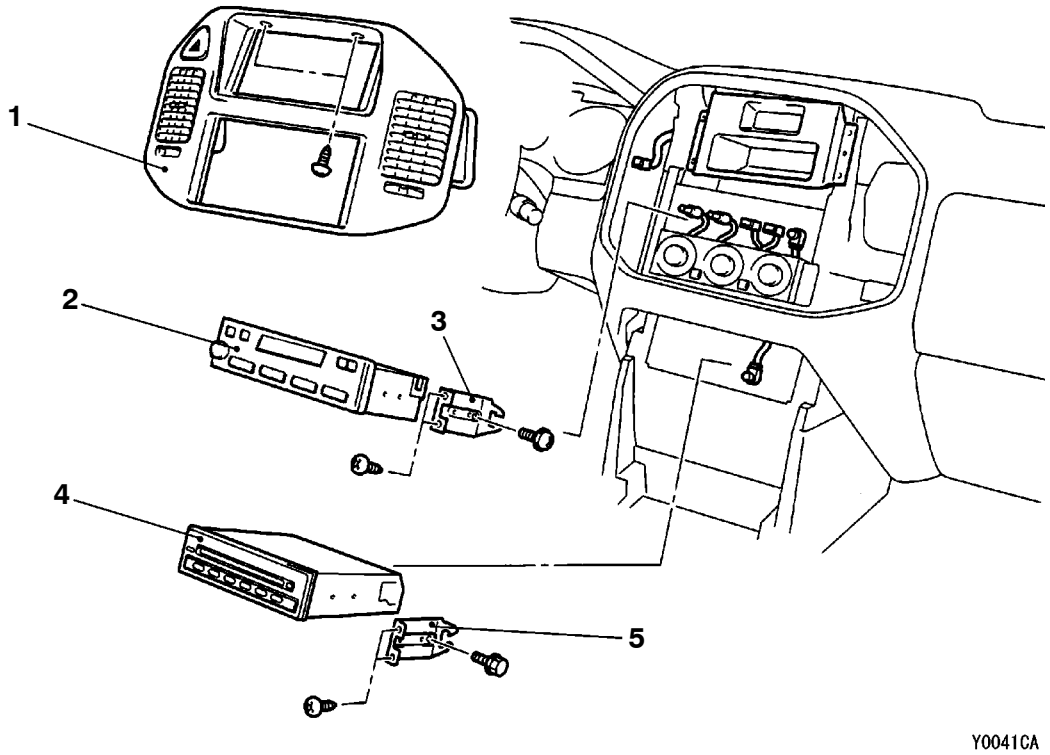
SI → La cinta usada estaba mala.

NO → Reparar o cambiar el reproductor de cassettes.

*2
Verificar que la etiqueta del cassette no está despegada, que la cinta no está deformada y que está bien bobinada. También se da frecuentemente el caso de que las cintas de C-120 o más se enganchen en el mecanismo, y no se aconseja su uso.

RADIO Y CAMBIADOR AUTOMATICO DE DISCOS COMPACTOS

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje de la radio

1. Panel central
   (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
2. Radio/Reproductor de cassettes
3. Ménsula de radio y reproductor de cassettes

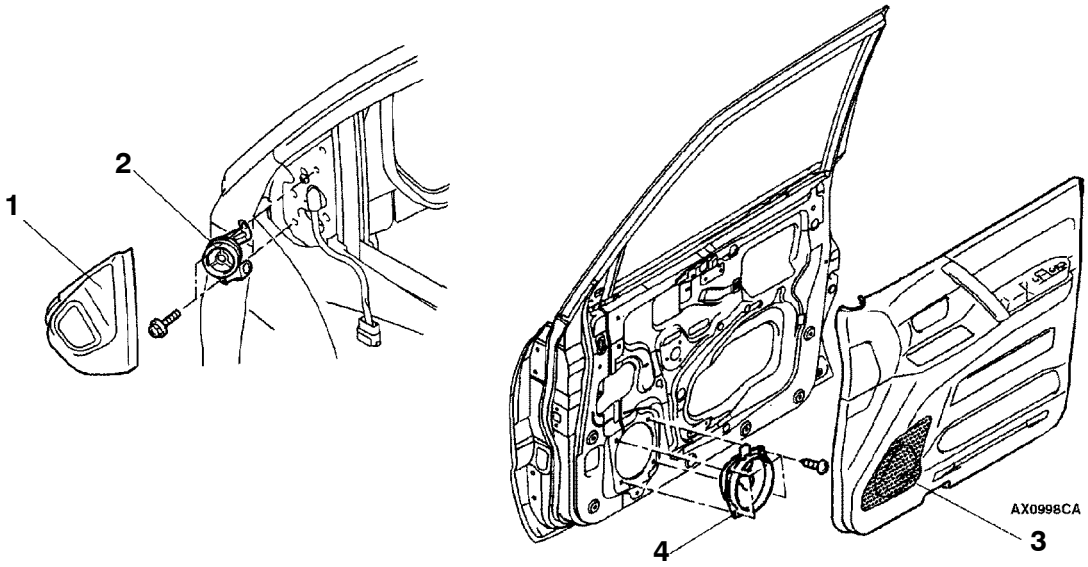
Pasos para el desmontaje del cambiador automático de discos compactos

- Panel central inferior
  (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)

4. Cambiador automático de discos compactos
5. Ménsula del cambiador automático de discos compactos

ALTAVOCES DELANTEROS

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje del altavoz de agudos

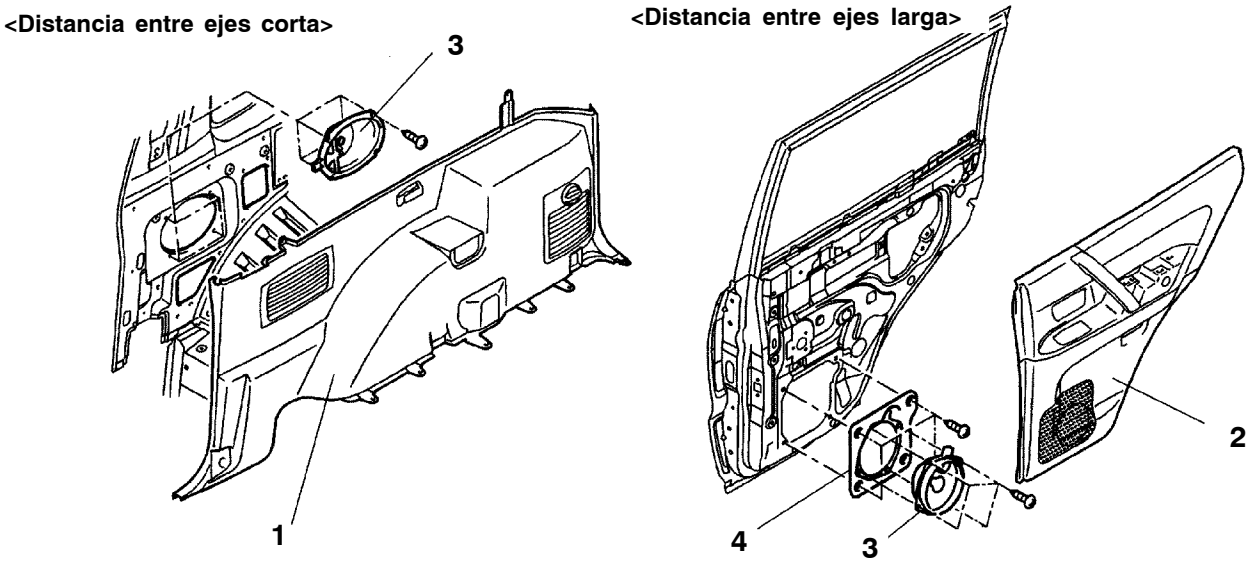
1. Tapa interior delta
2. Altavoz de agudos

Pasos para el desmontaje del altavoz de la puerta delantera

3. Guarnición de la puerta delantera (Consultar el GRUPO 42.)
4. Altavoz de la puerta delantera

ALTAVOCES TRASEROS

DESMONTAJE E INSTALACION

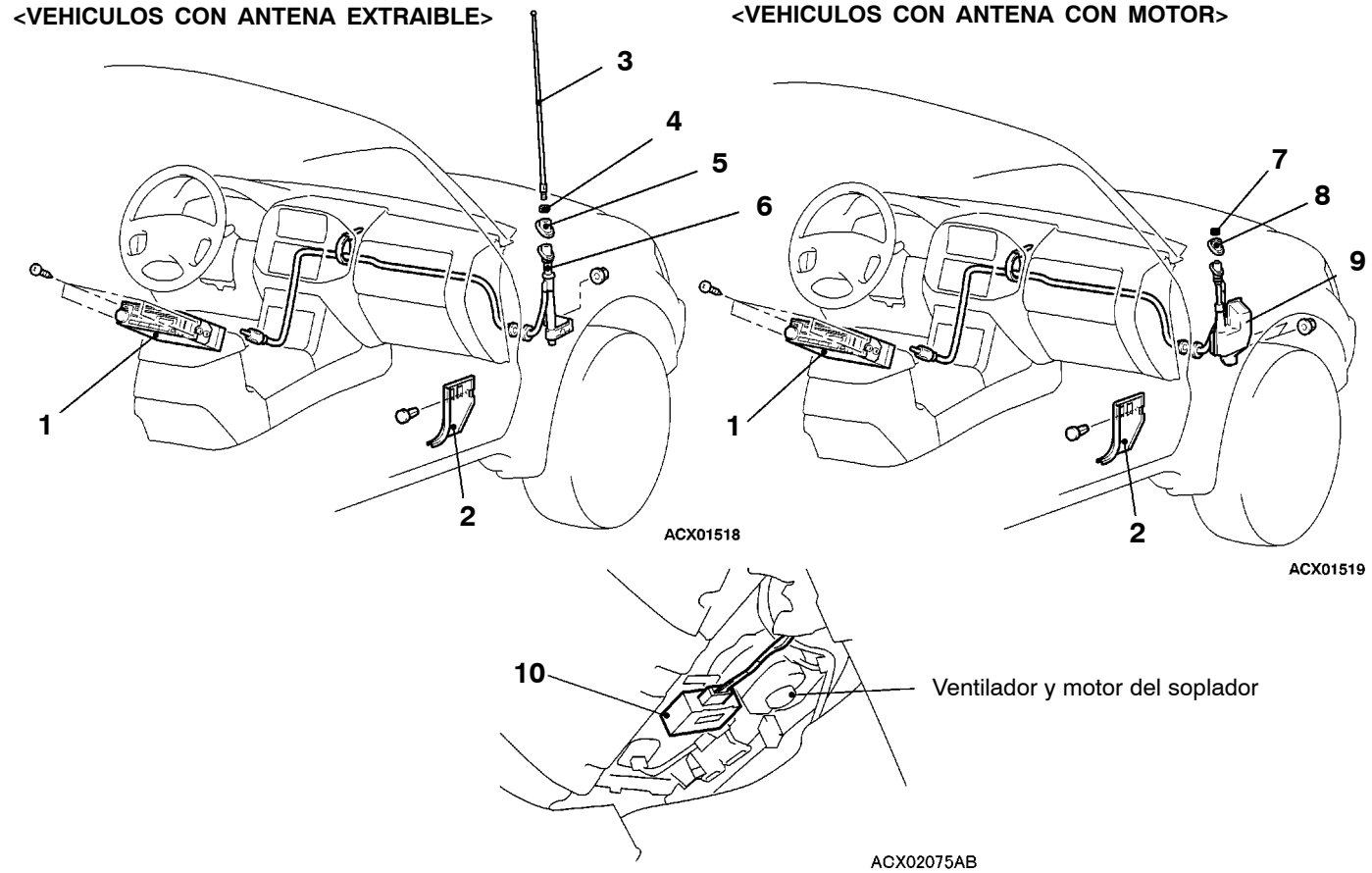


Pasos para el desmontaje

1. Guarnición del cuarto inferior (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
2. Guarnición de la puerta trasera (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
3. ALTAVOCES TRASEROS
4. Ménsula del altavoz trasero

ANTENA

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje de la antena extraíble

- Panel central (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)

1. Radio/Reproductor de cassetes (Consultar la página 54-81.)
2. Protector contra rozaduras, tapizado del cubretablero delantero (Consultar el GRUPO 52A.)
3. Antena extraíble
4. Tuerca de montaje
5. Base
6. Cuerpo de la antena extraíble

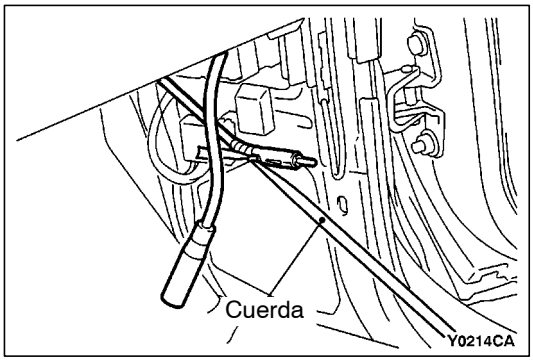
◀A▶

Pasos para el desmontaje de la antena con motor

- Panel central (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)

1. Radio/Reproductor de cassetes (Consultar la página 54-81.)
2. Protector contra rozaduras, tapizado del cubretablero delantero (Consultar el GRUPO 52A.)
7. Anilla roscada
8. Base
9. Cuerpo de la antena con motor
10. ECU de la antena con motor

◀B▶



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL CUERPO DE LA ANTENA EXTRAÍBLE

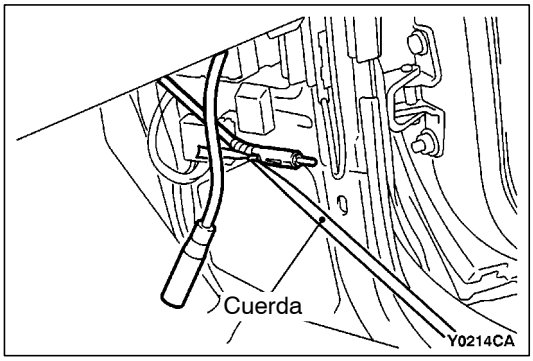
Para facilitar la instalación, ponga en práctica los siguientes procedimientos para hacer pasar el cable de alimentación del conjunto de la antena base.

1. Atar el cable al extremo del cable de alimentación.
2. Extraer lentamente el conjunto de la antena base hasta que aparezca el tubo.

3. Introducir el cable en el orificio del extremo del tubo para enrollarlo alrededor con cinta de vinilo plástico.

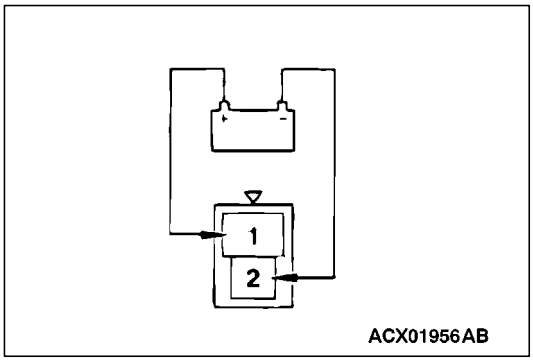
   Precaución
   Asegurar que el cable esté enrollado firmemente para evitar que se desprenda.

4. Extraer lentamente el conjunto de la antena base.



◀A▶ DESMONTAJE DEL CUERPO DE LA ANTENA CON MOTOR

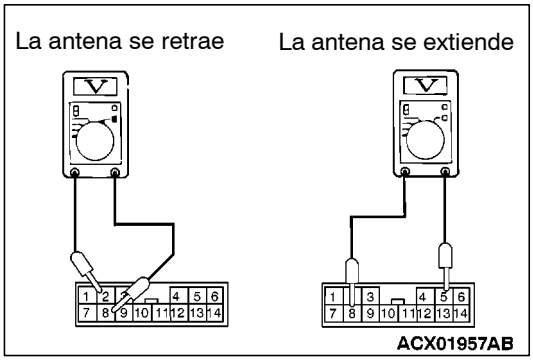
Para facilitar la instalación, estirar el cable después de haberlo unido al cable de alimentación del conjunto de la antena base.



INSPECCION

VERIFICACION DE LA ANTENA CON MOTOR

Verificar la extensión de la antena si el conector de la ECU de la antena con motor está desconectado, el terminal positivo de la batería está conectado al terminal Nº 1 y el terminal negativo de la batería está conectado al terminal Nº 2. Verificar la retracción de la antena si se invierte la conexión.

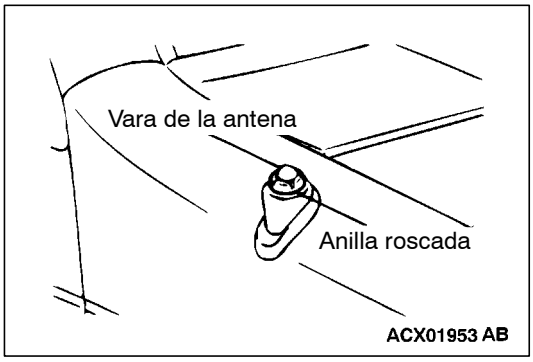


VERIFICACION DE LA ECU DE LA ANTENA CON MOTOR

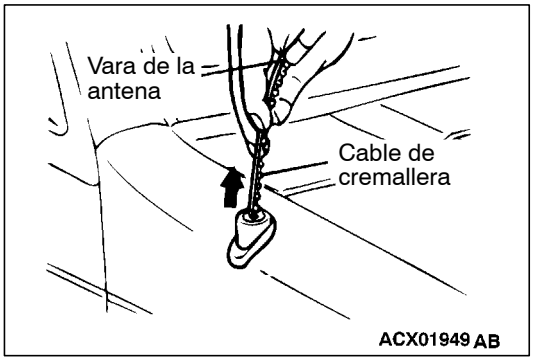
1. Desmontar el perno de sujeción de la ECU de la antena con motor.
2. Después de poner el interruptor de encendido en la posición ON, verificar el voltaje entre los terminales durante la extensión o la retracción de la antena mediante el accionamiento del interruptor de la radio.

Dirección del movimiento de la antena	Terminal de medición	Voltaje (V)
Se retrae	2 - 8	10 - 13
Se extiende	8 - 5	10 - 13

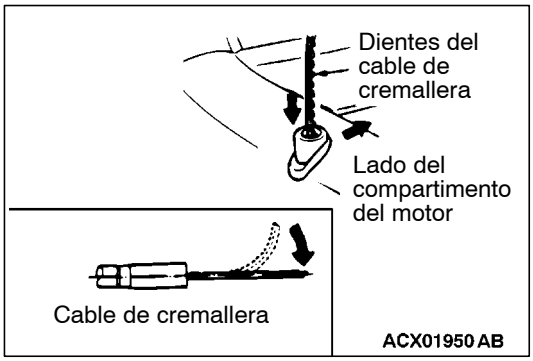
CAMBIO DE LA VARA DE LA ANTENA



1. Desmontar la anilla roscada.



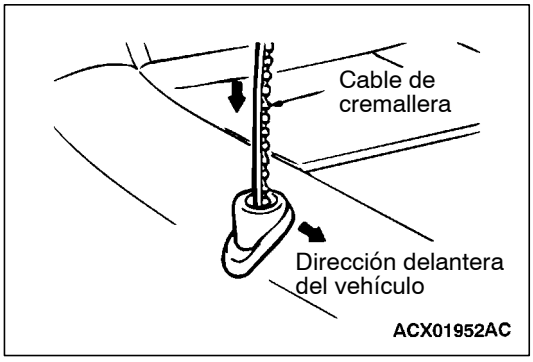
2. Después de poner el interruptor de encendido en la posición ACC u ON, encender la radio y extender la vara de la antena para desmontarla junto el cable de cremallera.



3. Extender completamente la antena.

   NOTA
   Si se detecta un doblamiento en el extremo del motor del cable de cremallera, reparar el doblamiento.

4. Encarar los dientes del cable de cremallera hacia el lado del compartimento del motor para empujar el cable de cremallera en el conjunto del motor.

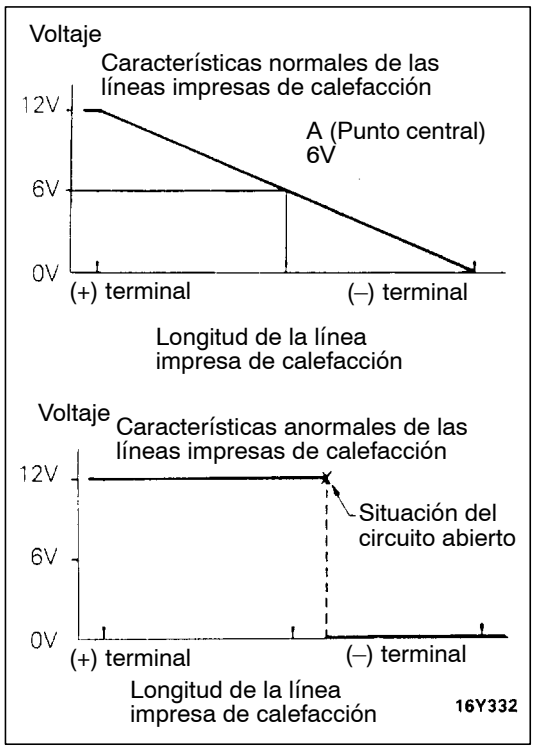


5. Rotar los dientes del cable de cremallera hacia la parte delantera del vehículo (905 hacia la derecha) para encajar el cable en los engranajes del motor.
6. Si el cable de cremallera si desprende fácilmente por un ligero estiramiento, indica que no está engranado correctamente con el motor. En ese caso, poner en práctica los procedimientos descritos arriba en (3) y (4) después de verificar si hay doblamientos en el extremo del cable de cremallera.
7. Fijar la vara de la antena perpendicularmente y apagar la radio para enrollar el cable de cremallera. Introducir la vara de la antena en el lado del motor de la antena correspondiente al sentido de enrollamiento del cable de cremallera.

DESEMPAÑADOR

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <VEHICULO CON AIRE ACONDICIONADO AUTOMATICO>

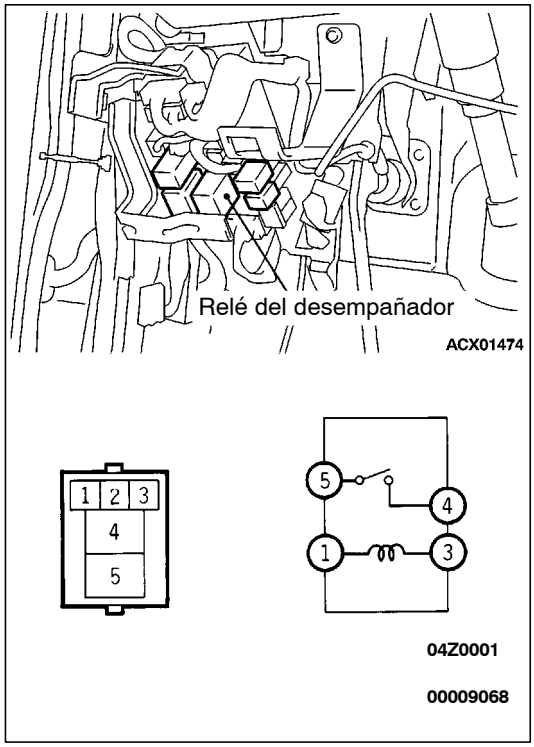
Consultar el GRUPO 55B.



SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DE LAS LINEAS IMPRESAS DE CALEFACCION

1. Hacer funcionar el motor a una velocidad de 2000 rpm para cargar la batería completamente y luego verificar las líneas impresas de calefacción.
2. Después de activar el desempañador, utilizar un multímetro para medir los voltajes de cada línea impresa de calefacción en el punto central A del cristal. La línea impresa de calefacción funciona correctamente si aparece un valor de 6 V.
3. Si se indica un voltaje de 12 V en el punto A, el circuito abierto está situado entre el punto A y el terminal negativo. Mover la barra de prueba gradualmente hacia el terminal negativo para localizar el punto donde el voltaje cambia repentinamente (0 V). El lugar donde cambia el voltaje es el punto donde está el circuito abierto.
4. Además, si se indica un voltaje de 0 V en el punto A, el circuito abierto está situado entre el punto A y el terminal positivo. Utilizar el mismo procedimiento que se describe arriba para encontrar el punto donde el voltaje cambia a 12 V.



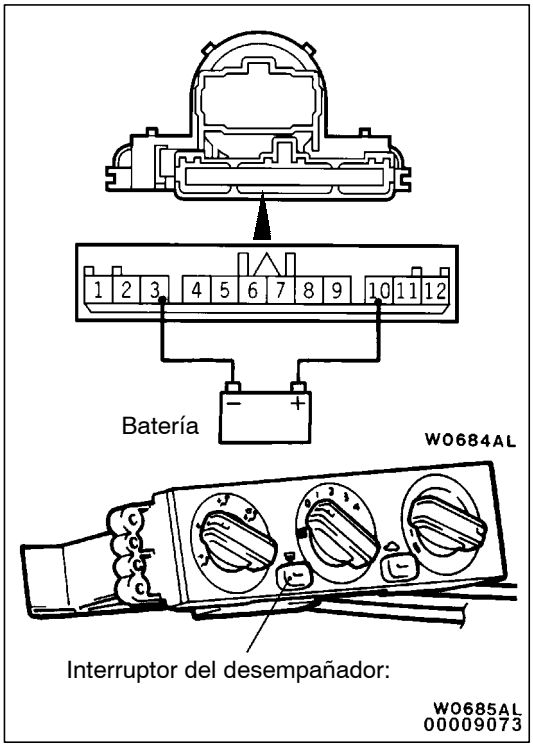
VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL RELE DEL DESEMPAÑADOR

Posición del interruptor	Nº de terminal			
	1	3	4	5
Sin suministro de corriente	○	○		
Con suministro de corriente	⊕	⊖	○	○

INTERRUPTOR DEL DESEMPAÑADOR <VEHICULO CON AIRE ACONDICIONADO MANUAL>

DESMONTAJE E INSTALACION

Consultar el GRUPO 55A - Conjunto de control del calefactor, Interruptor del aire acondicionado, Interruptor de ventilación.



INSPECCION

VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL DESEMPAÑADOR DE LUNETA

Verificar el voltaje de la batería entre los terminales 3 y 10 mientras se está cargando.

Posición del interruptor	Nº de terminal				
	3	10	-	11	12
OFF			IND		
ON			IND		

NOTA

Después de poner el interruptor del desempañador en la posición ON, verificar la continuidad entre los terminales 3 y 12 de 9 a 13 minutos. Luego, poner el interruptor en la posición OFF.

NOTA

Service Bulletins

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el Service Bulletin.

SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

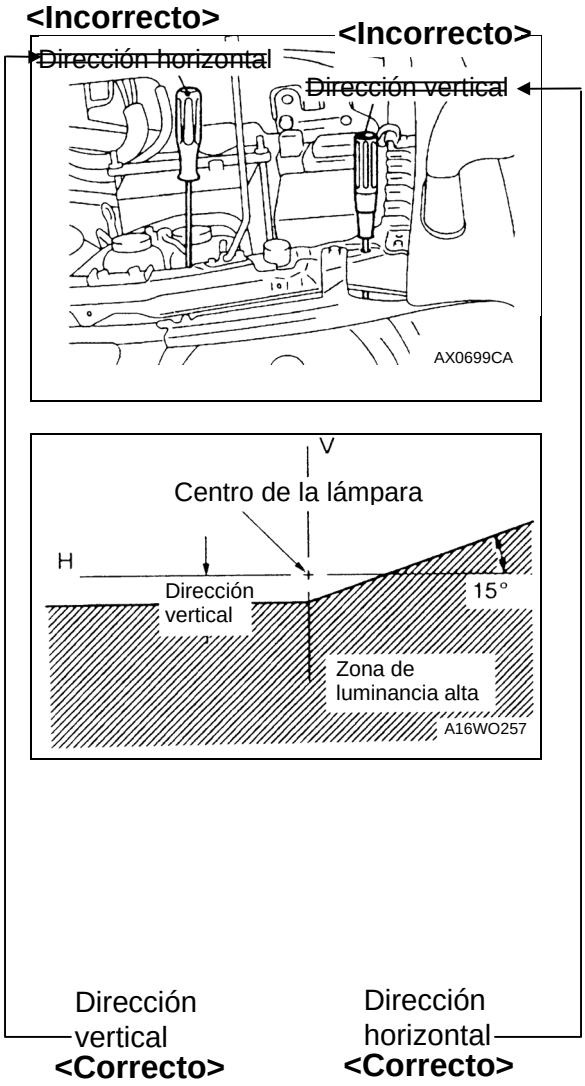
SERVICE BULLETIN	**N°.:** MSB-00E54-506		
	Fecha: 2000-11-30	**<Modelo>**	**<M/A>**
Asunto:	CORRECCIÓN DE ERRORES EN LA ILUSTRACIÓN PARA EL AJUSTE DE LA ORIENTACIÓN DE LOS FAROS	(EC)PADERO/ MONTERO(V60,70)	01-10
Grupo:	SISTEMA ELÉCTRICO DEL CHASSIS	**Borrador núm.:** 00sy051817	
CORRECCIÓN	**INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE**	T.NITTA - PROJECT LEADER AFTER SALES SERVICE & CS PROMOTION	

1. Descripción:

Este boletín de servicio se ha elaborado con el propósito de informarle acerca de la corrección de errores en la ilustración para el ajuste de la orientación de los faros.

2. Manuales aplicables:

Manual	No. de pub.	idioma	Página(s)
2001 PAJERO Manual de taller TOMO 2	PWJE0001 (2/2)	(Inglés)	54A-38
2001 MONTERO Manual de taller TOMO 2	PWJS0002 (2/2)	(Español)	



3. Girar los tornillos de ajuste de modo que la desviación respecto al centro de la zona de luminancia alta (eje óptico principal) se encuentre dentro de los valores estándar

Valor normal:

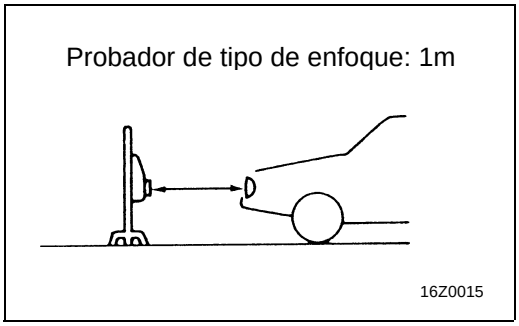
Dirección vertical	0.57° (10 mm) por debajo de la línea horizontal H
Dirección horizontal	Posición en la porción 15° establece una intersección con la línea

Precaución

(1) Para el faro que no se esté midiendo, desconectar el conector del mismo de modo que no ilumine mientras se efectúa el ajuste. Asimismo, asegurase de que el eje de luz no se mueva al volver conectar el conector.

(2) Los faros incorporan lentes exteriores de plástico. Por esta razón, si se cubre la superficie de la lente con un objeto opaco, procurar no tener encendido el faro durante más de 3 minutos. Asimismo, no tapar la superficie de la lente exterior con cinta adhesiva o un producto similar.

(3) El ajuste debe efectuarse en todos los casos girando los tornillos de ajuste en la dirección de apriete.



LUMINANCE MEASUREMENT

1. Situar el receptor del probador de modo que se encuentre frente al faro, a la distancia que se indica en la ilustración.
2. Hacer functionar el motaor a una velocidad de 2.000jrpm para cargar la batería completamenta.
3. Aliniear con el centro de la lámpara.

   NOTA
   Verificar que la línea de separación de luz/oscuridad que aparece en la pantalla de ajuste y la línea de interrupción de la luz de cruce estén alineadas en este momento.
4. Verificar que la luminancia cumple el valor límite cuando los faros están en posición de luz de cruce.

   Limite: 6.400 cd o mayor para cada lámpara

SISTEMA ELECTRICO DEL CHASIS

INDICE

GENERALIDADES 2
Resumen de los cambios 2
Informacion general 2
Diagrama de construcción 3
SISTEMA INMOVILIZADOR 5
MEDIDOR DE COMBINACION 5
Localizacion y resolucion de fallos 5
CONTADOR RV 6
Localizacion y resolucion de fallos 6
Contador RV 23
ANTENA DEL PARABRISAS 24
Cable de alimentación de la antena 24

GENERALIDADES

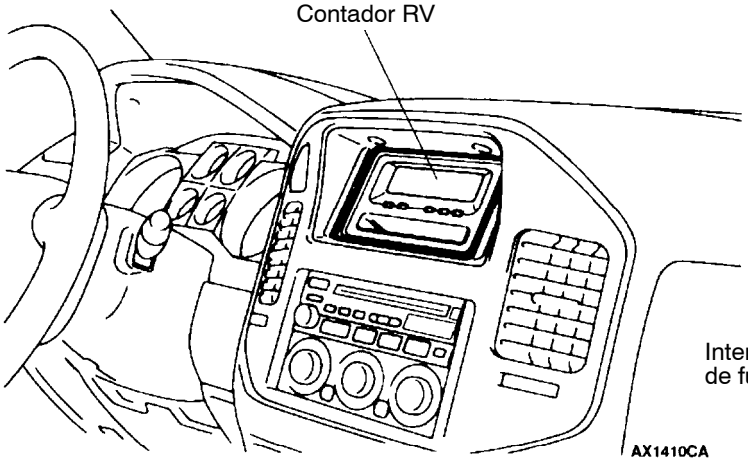
RESUMEN DE LOS CAMBIOS

- Puesto que el emplazamiento de la ECU de inmovilización se ha cambiado desde el cilindro de la llave de encendido hasta cerca del conector de diagnóstico, se ha modificado el procedimiento de desmontaje e instalación.
- La localización y resolución de fallos para el velocímetro ha cambiado al método que utiliza la verificación de la entrada de la señal de velocidad del vehículo simulada con el MUT-II.
- Como resultado de la incorporación de un contador RV, se ha añadido el procedimiento de ajuste de servicio.
- Como resultado de la incorporación de una antena del parabrisas situada a la izquierda de un cristal de la ventanilla pequeña, se ha añadido el procedimiento de desmontaje e instalación del cable de alimentación.

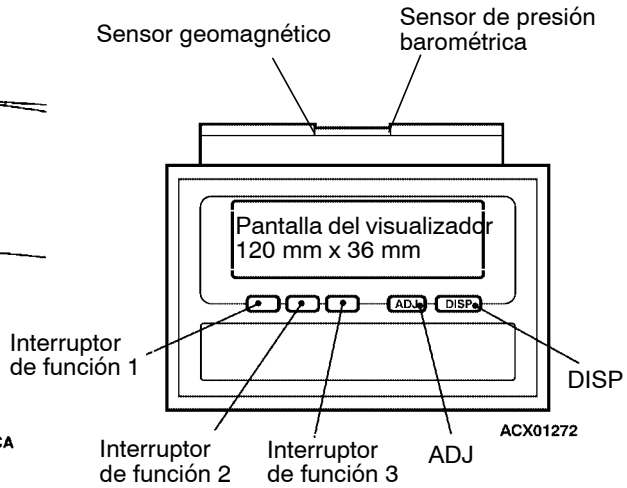
Los procedimiento de ajuste del servicio que aquí no aparecen descritos siguen siendo los mismos.

INFORMACION GENERAL

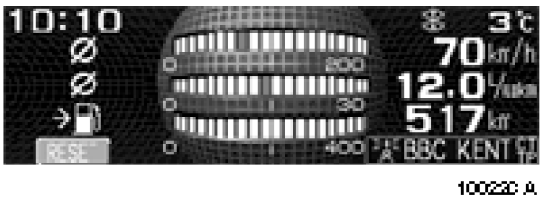
El contador RV, que presenta información diversa del vehículo, se utiliza en algunos modelos.
Activando cada interruptor de función, incluidos los interruptores “ADJ” y “DISP”, se pueden activar las pantallas de información sobre conducción, información sobre el aire acondicionado, información medioambiental e información del reloj, así como la pantalla de audio.



Contador RV



INFORMACION SOBRE CONDUCCION

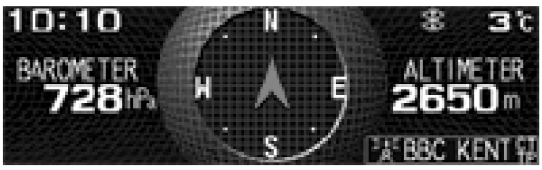


La pantalla de información sobre conducción muestra la velocidad media del vehículo, el rendimiento medio del combustible y la distancia posible de recorrido en función de la información derivada de la ECU del motor y de la unidad de medición de combustible.

INFORMACION SOBRE EL AIRE ACONDICIONADO

La pantalla muestra la temperatura establecida, la masa de aire del ventilador, el funcionamiento del desempañador trasero, el funcionamiento del compresor, el funcionamiento del desempañador delantero y el modo de aire interior y exterior.

INFORMACION MEDIOAMBIENTAL



100250A

La pantalla de información medioambiental muestra la temperatura ambiente, la dirección, la altitud y la presión barométrica del aire. Si la temperatura ambiente es de 3°C o inferior al poner en marcha el vehículo, una marca de congelación parpadea y una alarma sonora advierte al conductor.

INFORMACION DE AUDIO

100240A

Muestra la función de audio y los ajustes de la radio, casete y CD.

INFORMACION DEL RELOJ

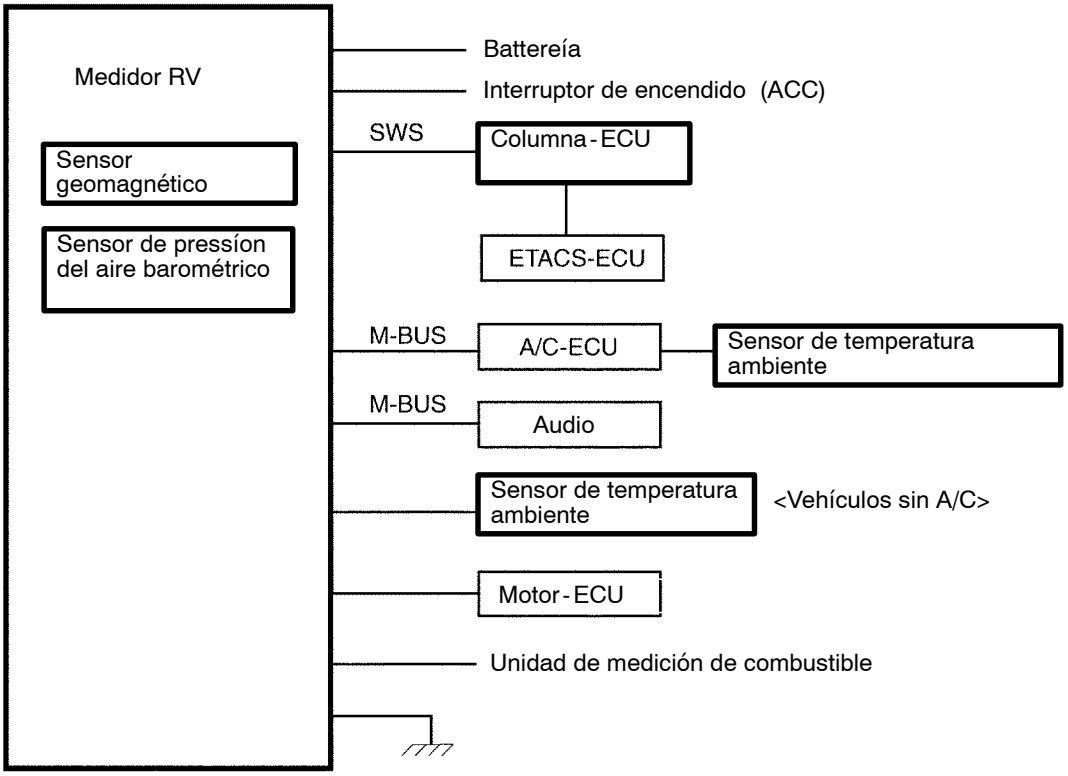
100260A

Incorpora la hora y la fecha, que se visualizan digitalmente.
Cuando se presiona durante 3 segundos o más el interruptor de función 3 en la pantalla de visualización del reloj, se puede activar la pantalla de ajuste de la hora.

DIAGRAMA DE CONSTRUCCION

Este sistema:

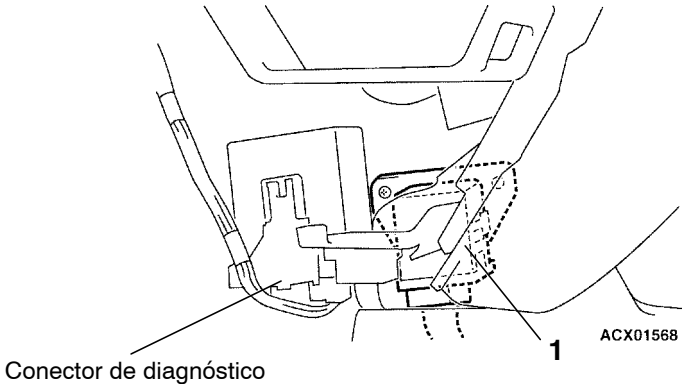
1. recibe información sobre el aire acondicionado, como el sensor de temperatura ambiente desde la ECU del aire acondicionado, e información de audio desde el sistema de audio a través del BUS-M.
2. recibe información relativa al sonido del indicador acústico y sobre el reconocimiento de la posición del interruptor de encendido desde el contador RV a través de la comunicación del SWS.
3. recibe los datos sobre la velocidad del vehículo desde la ECU del motor para calcular la velocidad media del vehículo. Además, este sistema recibe los datos sobre la cantidad de inyección de combustible para calcular el rendimiento medio del combustible y la distancia posible de recorrido.
4. calcula la dirección de un vehículo mediante el sensor geomagnético.
5 calcula la temperatura del exterior mediante el sensor de temperatura ambiente.
6. mide la presión ambiental mediante el sensor de presión barométrica del aire para calcular la altitud en función de la información.
7. obtiene la información sobre la cantidad restante de combustible, información que se precisa para calcular la distancia posible de recorrido mediante la unidad de medición de combustible.


Medidor RV
Sensor geomagnético
Sensor de pressíon del aire barométrico
Battereía
Interruptor de encendido (ACC)
SWS
Columna - ECU
ETACS-ECU
M-BUS
A/C-ECU
Sensor de temperatura ambiente
M-BUS
Audio
Sensor de temperatura ambiente
<Vehículos sin A/C>
Motor - ECU
Unidad de medición de combustible

10014CA

SISTEMA INMOVILIZADOR

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje de la ECU de inmovilización

- Panel central inferior <lado izquierdo> panel
  (Consultar GRUPO 52A - Conjunto de la consola del piso)

1. ECU de inmovilización

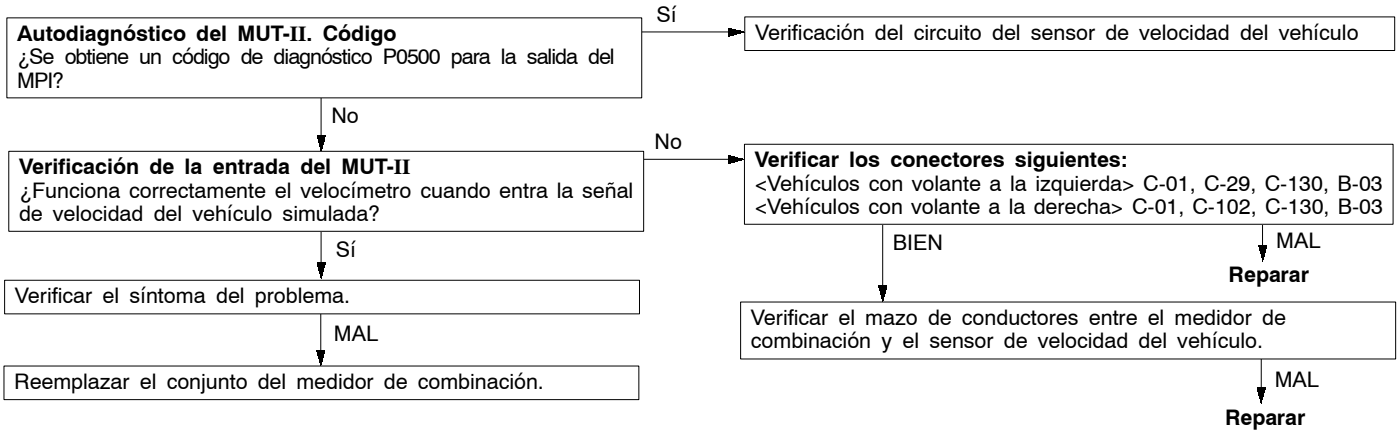
NOTA
En los vehículos con motor 4D5, el procedimiento para el registro de la llave de encendido es el mismo que para el motor 4M41.

MEDIDOR DE COMBINACION

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMAS

Velocímetro no operativo (están operativos otros medidores)	Causa probable
Puede producirse un fallo en el sensor de velocidad del vehículo, los mazos de conductores, los conectores, el conjunto de medidores.	• Mal funcionamiento del sensor de velocidad del vehículo • Mal funcionamiento del mazo de conductores del vehículo o el conector • Mal funcionamiento del medidor de combinación



NOTA
Cuando se verifique la señal de velocidad del vehículo con el MUT-II en la prueba de señal de entrada de la ECU del ETACS, conducir el vehículo con el MUT-II conectado al conector de diagnóstico. Cuando el indicador acústico suena, dicha prueba se considera que está BIEN.

CONTADOR RV

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS

PRECAUCIONES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA AL REALIZAR TRABAJOS EN EL CONTADOR RV

PUNTOS DE DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL SISTEMA GENERAL

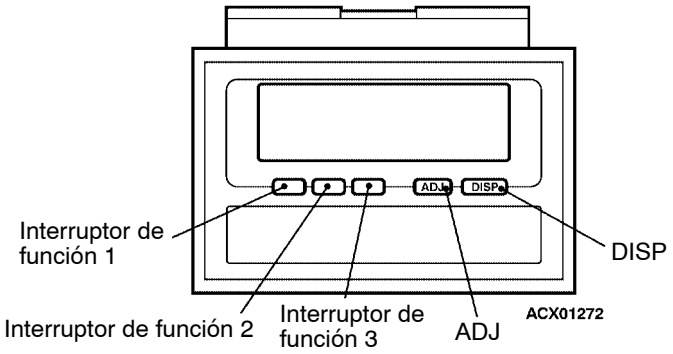
1. Comprobar las conexiones de todos conectores de los mazos de cables relacionados. Si se detecta algún problema, reparar el problema y volver a verificar los síntomas del problema.
2. Si no hay problemas con las conexiones de los mazos de conductores, revisar los mazos de conductores. Si no hay problemas con los mazos de cables, sustituir las unidades relacionadas. Anotar los datos de servicio en este momento.

   NOTA
   Si se cree que la causa del problema está relacionada con las comunicaciones del sistema, realizar una localización y resolución de fallos.

PUNTOS DE DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS PARA FALLOS EXCLUSIVOS DE FUNCIONES ESPECIALES

1. Verificar las conexiones de los conectores de los mazos de conductores que estén relacionadas con las funciones especiales. Si se detecta algún problema, reparar el problema y volver a verificar los síntomas del problema.
2. Si no hay problemas con las conexiones de los conectores, revisar los mazos de conductores. Si no hay problemas con los mazos de conductores, reemplazar la unidad que controla dicha función.

PANEL DE LA UNIDAD DEL CONTADOR RV

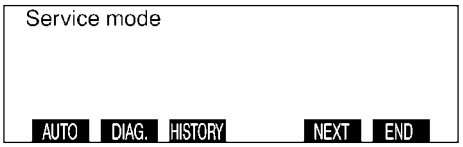


FUNCIONES DE SERVICIO DE DIAGNOSTICO DE FALLOS

El contador RV está dotado de las siguientes funciones de servicio para el diagnóstico de problemas.

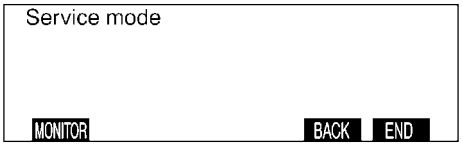
Función de servicio		Indice	Página de referencia
Diagnóstico en modo automático		verifica la comunicación de la información de la señal del vehículo, el audio, el aire acondicionado, la información de combustible, supervisa automáticamente cada vez que se presiona el interruptor de función 1 (NEXT).	54A-7
Modo de diagnóstico		verifica la versión, la señal del vehículo, la información sobre comunicación (audio, aire acondicionado y combustible).	54A-9
Modo de historial		muestra el historial de los errores de comunicación.	54A-11
Modo de verificación del monitor	Modo de verificación del visualizador	comprueba el visualizador.	54A-11
	Modo de verificación geomagnética	comprueba el sensor geomagnético.	54A-12
	modo de ajuste del altímetro	ajusta el altímetro.	54A-13

1er menú del modo de servicio



ACX01984

2do menú del modo de servicio

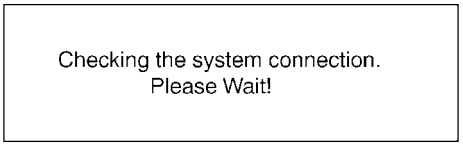


ACX01985

INICIO DE LA FUNCION DE SERVICIO

1. Girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF), y mientras se mantiene presionado el interruptor “ADJ”, girar el interruptor de encendido a la posición “ACC”.
   Después de haber presionado continuamente durante 5 segundos o más el interruptor de ajuste, se oirá el sonido de la señal de recepción (pitido), y al mismo tiempo se activará la función de servicio y aparecerá el primer menú de la pantalla del modo de servicio.

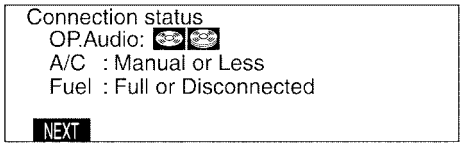
2. Al presionar el interruptor ADJ (NEXT) en el primer menú de la pantalla del modo de servicio, el modo cambia al segundo menú de la pantalla del modo de servicio.
   Al presionar el interruptor de función 1 (MONITOR) en la pantalla actual, el modo de pantalla cambia a modo de verificación del monitor. (Consultar página 54A-11.)



ACX01986

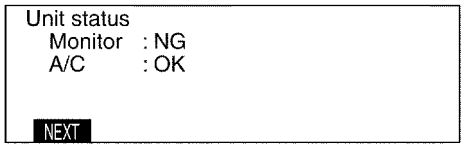
MODO AUTOMÁTICO

1. Cuando se presiona el interruptor de servicio 1 (AUTO) en el primer menú de la pantalla del modo de servicio, el modo cambia a modo de verificación automática.
   En este momento aparecerá una pantalla proponiéndole que gire el interruptor de encendido a la posición ON.
2. Cuando se gira el interruptor de encendido hasta la posición ON, se realiza la comprobación de la comunicación y del circuito eléctrico.



10004CA

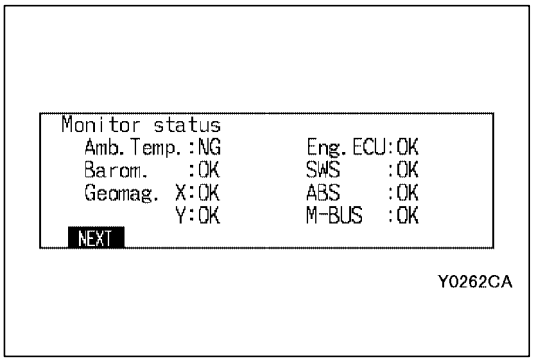
3. Una vez completada la comprobación de la comunicación, los resultados de la comprobación de la comunicación y del circuito eléctrico se muestran en la pantalla.
   Si se reconoce el sistema de audio, aparecerá el icono correspondiente.
   Se visualiza la entrada del aire acondicionado (Automático, Manual o sin aire acondicionado).
   Se visualiza Indicador de combustible (BIEN, no conectado o depósito de combustible lleno).



10018CA

4. Cuando se presiona el interruptor de función 1 (NEXT) en la pantalla anterior, se visualiza el estado de la unidad.

Dispositivo	Ejemplo de visualización
Monitor	MAL
Aire acondicionado	BIEN

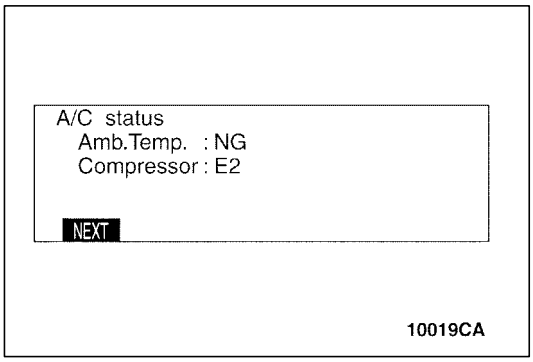


5. Al presionar el interruptor de función 1 (NEXT) en la pantalla anterior, se visualiza una lista de los puntos y resultados de verificación relativos al monitor.

Punto	Ejemplo de visualización	Contenidos o condiciones
Temperatura ambiente	BIEN	–
Presión barométrica	BIEN	–
Sensor geomagnético dirección X, dirección Y	BIEN	–
ECU del motor, SWS, BUS-M	E1	Error de comunicación
	E2	Circuito abierto o no conectado

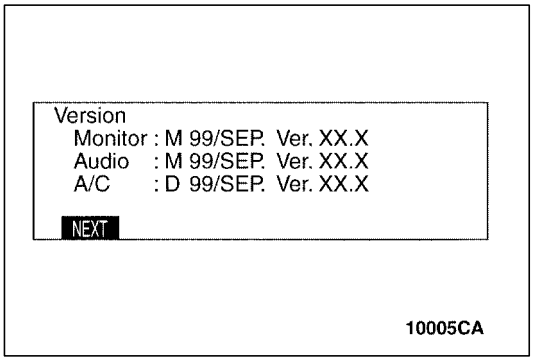
NOTA

Para vehículos diesel, normalmente aparece E2 para la ECU del motor. (Indica que no está conectada)

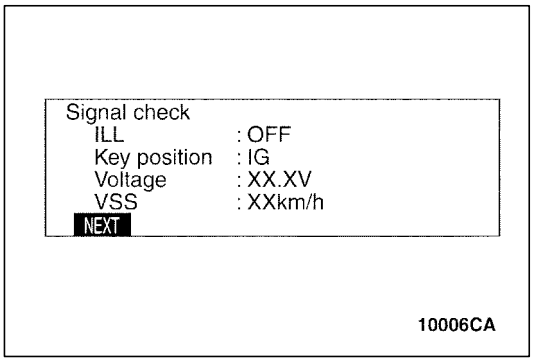


6. Al presionar el interruptor de función 1 (NEXT) en la pantalla anterior, se visualiza una lista de puntos relativos al aire acondicionado.
Para vehículos sin aire acondicionado o con aire acondicionado manual, no se visualiza la versión.

Punto	Ejemplo de visualización
Sensor de temperatura ambiente	MAL
Compresor	BIEN



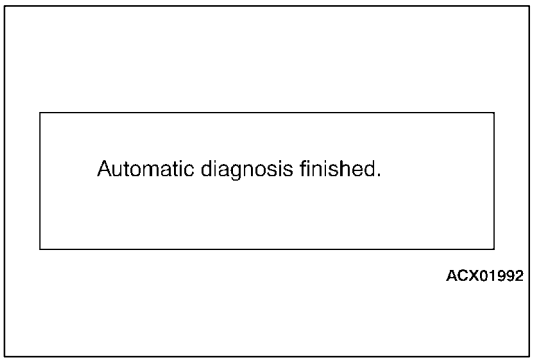
7. Al presionar el interruptor de función 1 (NEXT) en la pantalla anterior, se visualiza la versión del monitor, el audio y el aire acondicionado.
Para vehículos sin aire acondicionado o con aire acondicionado manual, no se visualiza la versión.



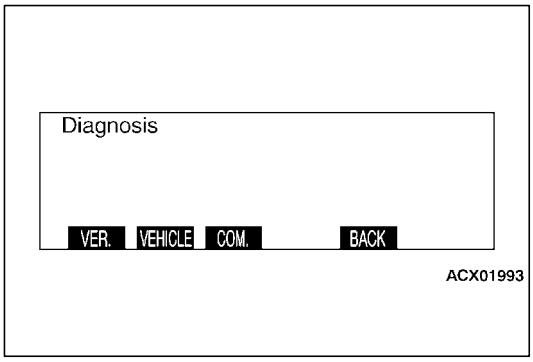
8. Cuando se presiona el interruptor de función 1 (NEXT) en la pantalla anterior, se visualiza el estado de la señal del vehículo.

Punto	Ejemplo de visualización	Contenidos o condiciones
Iluminación	OFF	Condiciones de iluminación
Posición de la llave de encendido	IG	Posición del interruptor de encendido
Voltaje	12 V	Voltaje de la fuente de alimentación

Punto	Ejemplo de visualización	Contenidos o condiciones
VSS	XX km/h	Velocidad basada en los impulsos de la velocidad del vehículo

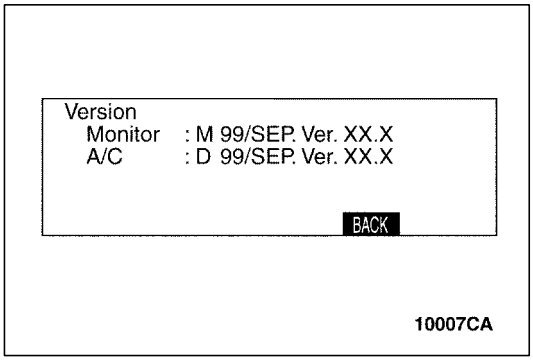


9. Al presionar el interruptor de función 1 (NEXT) en la pantalla anterior, se completa la información visualizada respecto al diagnóstico automático.

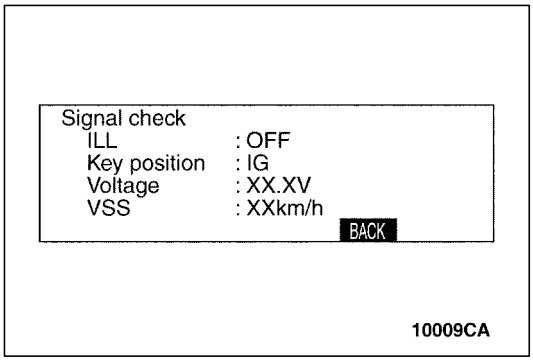


MODO DE DIAGNOSTICO

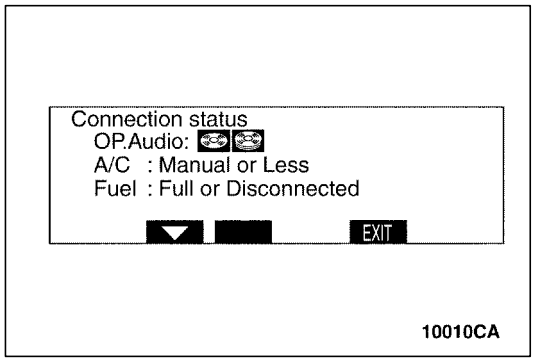
1. Desde el primer menú de la pantalla del modo de servicio, presionar el interruptor de función 2 (DIAG) para visualizar el modo de diagnóstico.
2. Al presionar los interruptores de las diversas funciones, se visualizan las siguientes pantallas.



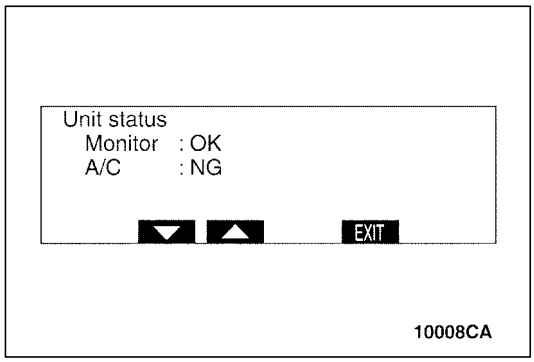
(1) Al presionar el interruptor de función 1 (VER), se visualiza la versión del monitor y el aire acondicionado.



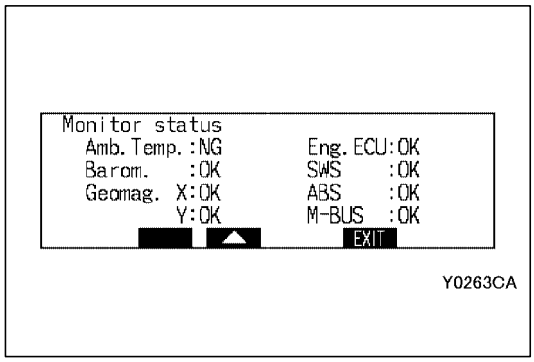
(2) Al presionar el interruptor de función 2 (VEHICLE), se visualiza el estado de la señal del vehículo.



(3) Al presionar el interruptor de función 3 (COM), se visualizan los resultados después de realizar la comprobación de la comunicación y del circuito eléctrico.
Si se reconoce el sistema de audio, aparecerá su icono.
Se visualiza la entrada del aire acondicionado (Automático, Manual o sin aire acondicionado).
Se visualiza Indicador de combustible (BIEN, no conectado o depósito de combustible lleno).



- Con el interruptor de función 1 (▼) en la pantalla anterior, se visualiza el estado de la unidad.

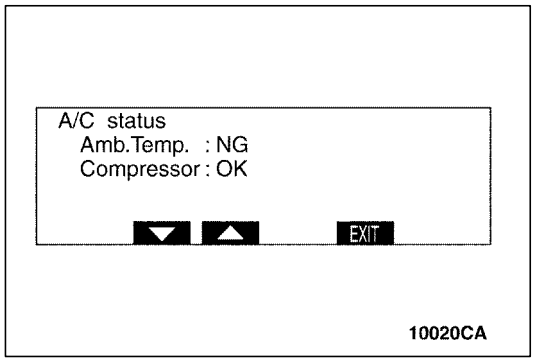


- Con el interruptor de función 1 (▼) en la pantalla anterior, se visualiza el estado del monitor.

Punto	Ejemplo de visualización	Contenidos o condiciones
Temperatura ambiente	BIEN	–
Presión barométrica	BIEN	–
Sensor geomagnético dirección X, dirección Y	BIEN	–
ECU del motor, SWS, BUS-M	E1	Error de comunicación
	E2	Circuito abierto o no conectado

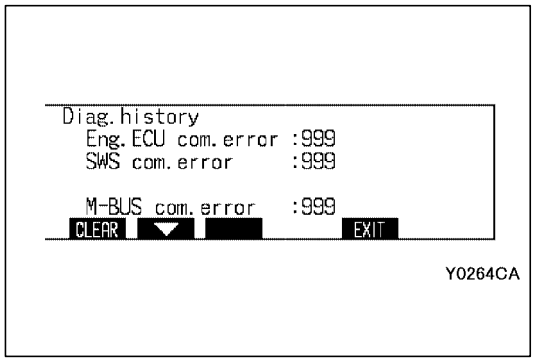
NOTA

Para vehículos diesel, normalmente aparece E2 para la ECU del motor. (Indica que no está conectada)



- Con el interruptor de función 1 (▼) en la pantalla anterior, se visualiza el estado del monitor. Se visualiza una la lista de puntos relacionados con el aire acondicionado.
  Para vehículos sin aire acondicionado o con aire acondicionado manual, no se visualiza la versión.

Punto	Ejemplo de visualización
Sensor de temperatura ambiente	MAL
Compresor	BIEN

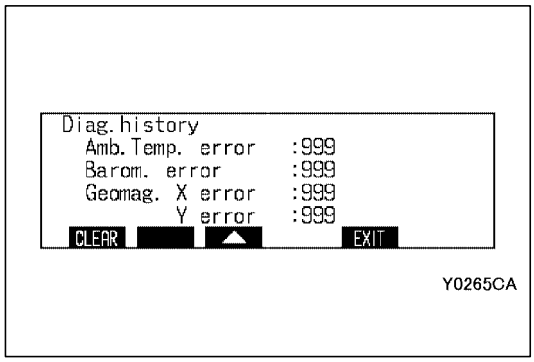


MODO DE HISTORIAL

(1) Al presionar el interruptor de función 3 (HISTORY) en el primer menú de la pantalla del modo de servicio, el modo cambia a modo de historial.

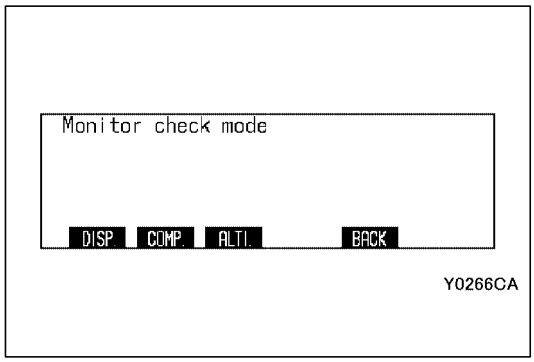
Punto	Ejemplo de visualización	INDICE
ECU del motor, SWS, BUS-M	000	Nº de errores de comunicación

- Al presionar el interruptor de función 1 (CLEAR), se borra el número de errores.



(2) Al presionar el interruptor de función 2 (▼), el modo cambia al segundo menú del modo historial.

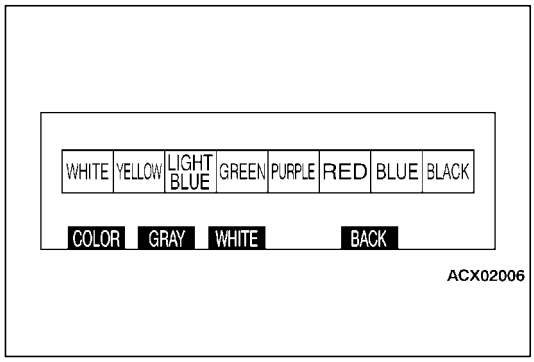
Punto	Ejemplo de visualización	INDICE
Temp. ambiente, Barómetro, Geomag. X.Y	000	Nº de errores de comunicación



MODO DE VERIFICACION DEL MONITOR

Modo de verificación del visualizador

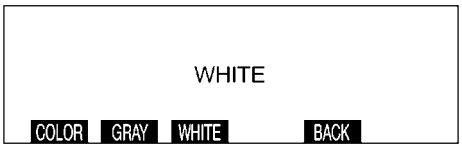
1. Al presionar el interruptor de función 1 (MONITOR) en el segundo menú de la pantalla del modo de servicio, el modo cambia a modo de verificación del monitor.
   Al presionar los interruptores de las diversas funciones, se visualizan las siguientes pantallas.



- Al presionar el interruptor de función 1 (DISP), se visualiza la barra de colores.

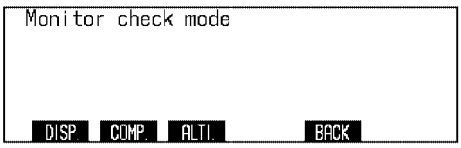
ACX02002

- Al presionar el interruptor de función 2 (GRAY), se visualiza la pantalla de escala de grises.



ACX02003

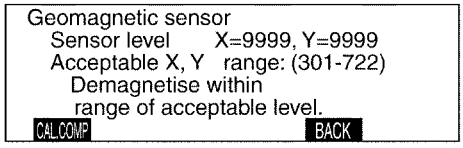
- Al presionar el interruptor de función 3 (WHITE), se visualiza la pantalla en blanco.



Y0266CA

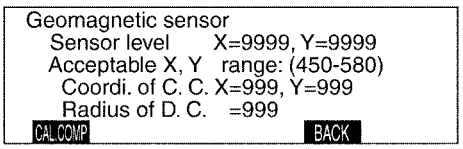
Modo de verificación geomagnética

1. Al presionar el interruptor de función 1 (MONITOR) en el segundo menú de la pantalla del modo de servicio, el modo cambia a modo de verificación del monitor.
   Al presionar los interruptores de las diversas funciones, se visualizan las siguientes pantallas.



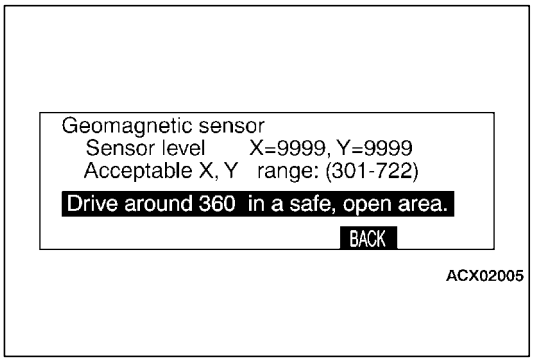
10011CA

2. Al presionar el interruptor de función 2 (COMP) en la pantalla anterior, el modo cambia a modo del sensor geomagnético.
   - En el modo del sensor geomagnético, se visualizan las salidas de los ejes X e Y del sensor geomagnético, la coordenada circular y el radio.
     Si ambos valores del sensor (X, Y) se encuentran fuera del rango comprendido entre 450 y 580, hay una gran posibilidad de geomagnetización y la pantalla muestra un mensaje en el que se solicita la desgeomagnetización.
     Para la desgeomagnetización, consultar
     página 54A-15.

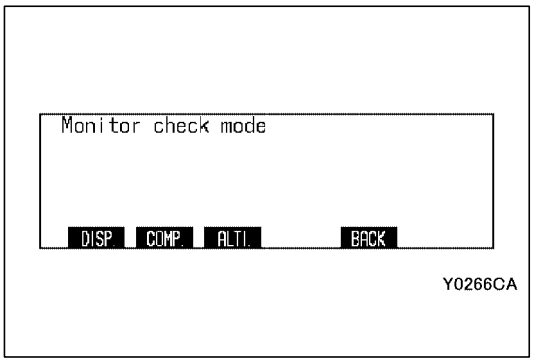


10012CA

- Si ambos valores del sensor (X, Y) están en el rango comprendido entre 450 y 580 durante un segundo o más de forma continuada, se visualizan los ejes.

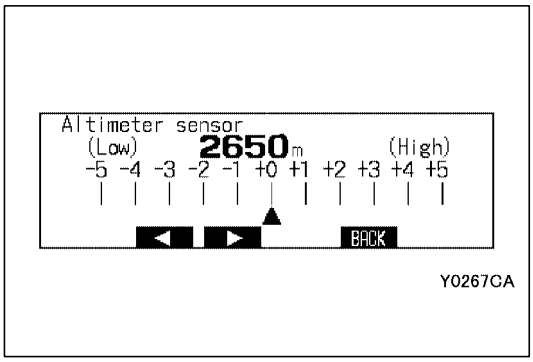


- Al presionar el interruptor de función 1 (CAL.COMP) en la pantalla anterior, se visualiza un mensaje de compensación de la rotación.
  Para el método de compensación de la magnetización por rotación, consultar página 54A-14.



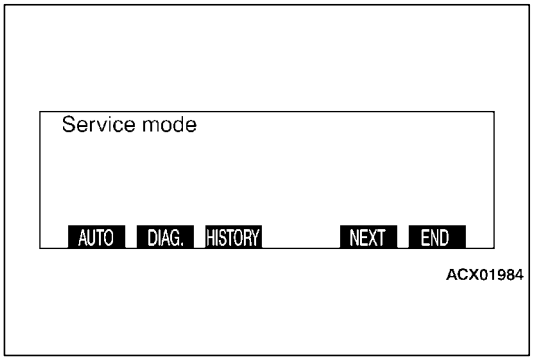
Modo de ajuste del altímetro

Al presionar el interruptor de función 3 (ALTI) en el modo de verificación del monitor.
Al presionar los interruptores de las diversas funciones, se visualizan las siguientes pantallas.



La altitud puede corregirse de la forma siguiente, usando las teclas de función.

- Al presionar el interruptor de función 2 (◀), la altitud se corrige hacia abajo, y aprox. 5 segundos después, se visualizan los resultados de la calibración en la columna de calibración de la altitud.
- Al presionar el interruptor de función 3 (▶), la altitud se corrige hacia arriba, y aprox. 5 segundos después, se visualizan los resultados de la calibración en la columna de calibración de la altitud.
- Al presionar el interruptor “ADJ” (BACK), el modo cambia a la pantalla de modo de verificación del monitor.

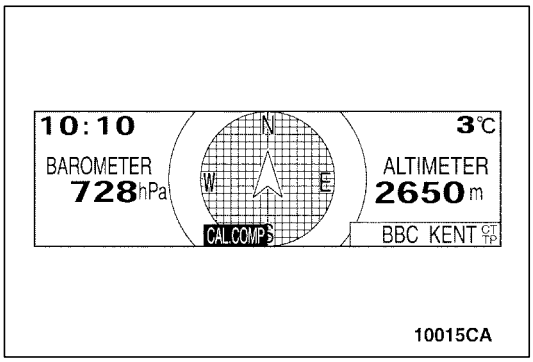


SALIDA DEL MODO DE SERVICIO

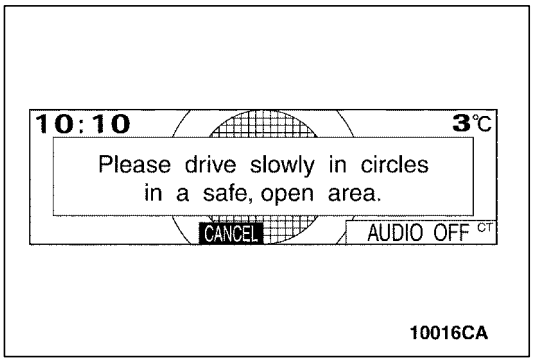
En el primer menú de la pantalla del modo de servicio, presionar el interruptor “DISP” (END) o girar el interruptor de encendido a la posición “LOCK” (OFF) para salir del modo de servicio.

CALIBRACION DE LA GEOMAGNETICA MANUAL

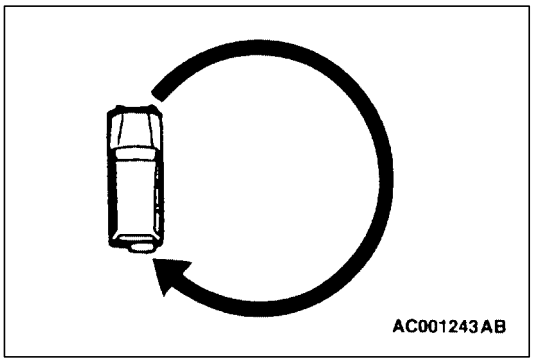
El contador RV dirige automáticamente la calibración geomagnética muestreando los datos de dirección durante la circulación del vehículo. La calibración puede realizarse manualmente en cualquier momento.



1. Presionar el interruptor de función 3 durante tres segundos o más mientras está en pantalla la información medioambiental para activar la pantalla conforme se aprecia en la ilustración.

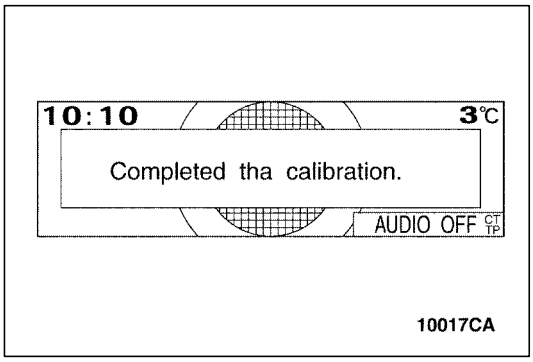


2. Al presionar el interruptor de función 3 (CAL.COMP), se visualiza un mensaje pidiendo la calibración geomagnética.



3. Hacer un giro de 360° con el vehículo.

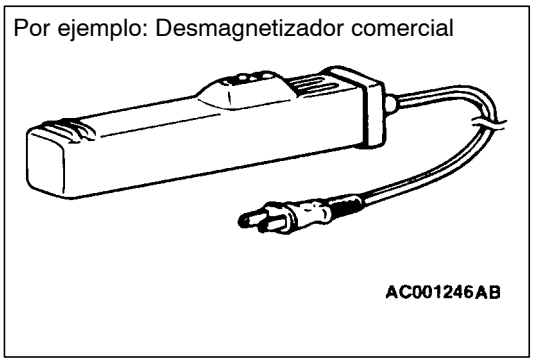
   NOTA
   Cuando dé una vuelta con el vehículo para corregir el sensor, elija una zona abierta y segura en la que no existan estructuras tales como líneas de alto voltaje o puentes metálicos, ya que puedan afectar a la circunferencia del sensor geomagnético.



4. Se visualiza un mensaje que indica que se está completando la calibración geomagnética.

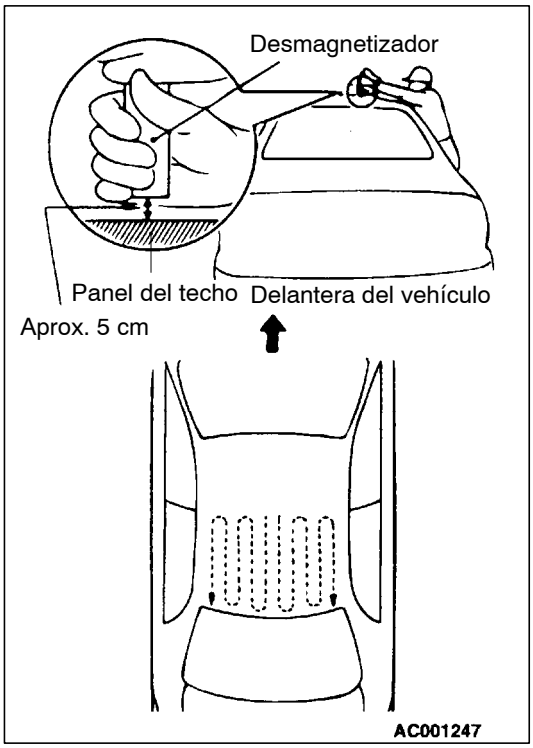
NOTA
Si se presionan los siguientes interruptores antes de completar la calibración, el sistema suspende lacalibración y utiliza los últimos datos corregidos.

- Al presionar los interruptores “DISP” y “ADJ”
- Al presionar el interruptor de función 3 (CANCEL)
- Al activar el aire acondicionado automático y el audio
- Al girar el interruptor de encendido a la posición “OFF” (LOCK)



Método de desgeomagnetización y calibración

1. Desmagnetizar la carrocería con un desmagnetizador comercial.



2. Mientras se mantiene una distancia aprox. 5 cm entre la punta del desmagnetizador y el panel del techo, mover lentamente el desmagnetizador haciendo un barrido en la superficie de la mitad trasera del panel del techo.

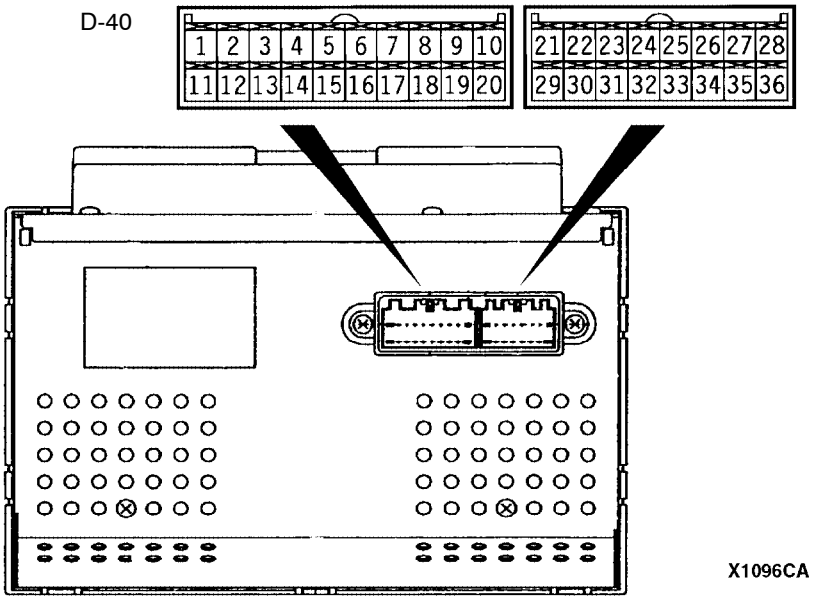
   Precaución
   Si la punta del desmagnetizador toca el panel del techo, el estado de magnetización de la carrocería empeora. Evitar que esto suceda a toda costa.

3. Apartar lentamente el desmagnetizador de la carrocería. Poner en OFF el interruptor del desmagnetizador cuando éste se halle a más de 50 cm de la carrocería.

   Precaución
   Si el desmagnetizador se desconecta cerca de la carrocería o se aparta de ésta de forma brusca, la magnetización de la carrocería empeora. Evitar que esto suceda a toda costa.

4. Después de la desgeomagnetización, se realiza la calibración geomagnética. (Consultar página 54A-14.)

VOLTAJES DEL TERMINAL DEL CONTADOR RV



Terminal Nº	Entrada/ Salida	Símbolo de señal	Voltaje de terminal (V)	Problema en el mazo de conductores		Síntomas de la avería cuando se produce un problema en el mazo
				Circuito abierto	Cortocir-cuito	
4 - 1	–	–	–	–	–	–
5	Entrada	ISOK (señal de datos del MUT-II)	Alto: Voltaje del sistema Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	No es posible la comunicación entre el MUT-II y la ECU del motor <vehículos diesel> o la ECU del motor de T/A <vehículos de gasolina>.
6	Entrada/ Salida	DATOS (señal de datos del ETACS SWS)	Alto: Voltaje del sistema Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● No suena el sonido de funcionamiento del interruptor (indicador acústico). ● El modo diurno/nocturno no cambia en combinación con las lámparas del portón trasero. ● Los indicadores (botones, panel de iluminación) no se iluminan.
7	Entrada/ Salida	DATOS M (AUDIO) (Señal de datos del BUS-M)	Alto: 4 - 5 Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● No aparece en la pantalla la información sobre el audio.
8	Entrada/ Salida	RELOJ M (AUDIO) BUS-M (señal de bloqueo C)	Alto: 4 - 5 Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● No aparece en la pantalla la información sobre el audio.
9	Entrada/ Salida	DATOS M (A/C) (señal de datos del BUS-M)	Alto: 4 - 5 Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● No aparece en la pantalla la información sobre el aire acondicionado. ● No aparece la temperatura ambiente.
10	Entrada/ Salida	RELOJ M (aire acondicionado) BUS-M (señal de bloqueo C)	Alto: 4 - 5 Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● No aparece en la pantalla la información sobre el aire acondicionado. ● No aparece la temperatura ambiente.

Terminal Nº	Entrada/ Salida	Símbolo de señal	Voltaje de terminal (V)	Problema en el mazo de conductores		Síntomas de la avería cuando se produce un problema en el mazo
				Circuito abierto	Cortocir-cuito	
11 - 14	–	–	–	–	–	–
15	Entrada/ Salida	K (señal de la LINEA-K del motor)	Alto: Voltaje de sistema Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● Error de comunicación de las conexiones ● No es posible establecer comunicación entre la ECU del motor de T/A <vehículos de gasolina>. ● Visualización anormal de la información numérica de conducción
16	–	–	–	–	–	–
17	Entrada/ Salida	M-BUSY (AUDIO)	Alto: Voltaje del sistema Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● No aparece en la pantalla la información sobre el audio.
18	–	SHIELD-EARTH (AUDIO)	–	–	–	–
19	Entrada/ Salida	M-BUSY (AIRE ACONDI-CIONADO)	Alto: Voltaje del sistema Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● No aparece en la pantalla la información sobre el aire acondicionado. ● No aparece la temperatura ambiente.
20	–	SHIELD-EARTH	–	–	–	–
22 - 21	–	–	–	–	–	–
23	Entrada	Sensor de temperatura ambiente	–	Existe	Existe	● No aparece la temperatura ambiente.
24	Entrada	ILL + (Interruptor de alumbrado)	Alto: Voltaje del sistema Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	No se enciende.
25	Entrada	ACC (alimentación de corriente de ACC)	Voltaje de sistema	Existe	–	No aparece la pantalla. No es posible realizar operaciones.
				–	Existe	Fusible multifunción fundido.
26	Entrada	+B	Voltaje de sistema	Existe	–	No aparece la pantalla. No es posible realizar operaciones.
				–	Existe	Fusible multifunción fundido.
27	Entrada	VSS (Señal de impulsos de la velocidad del vehículo)	Alto: Voltaje del sistema Bajo: 0 - 1	Existe	Existe	● En la pantalla de mantenimiento aparece un valor anormal de “distancia en km después del recambio” ● Interruptores que funcionan durante la conducción y que no deberían funcionar. (Ejemplo: pantalla de ajuste del reloj, ajustes de mantenimiento, etc.) ● El valor de la temperatura ambiente es más elevado de lo normal.
28	–	Tierra	–	Existe	–	No aparece la pantalla.

Terminal Nº	Entrada/ Salida	Símbolo de señal	Voltaje de terminal (V)	Problema en el mazo de conductores		Síntomas de la avería cuando se produce un problema en el mazo
				Circuito abierto	Cortocir-cuito	
29 - 30	–	–	–	–	–	–
31	–	EARTH (TEMP)	–	–	–	–
32	–	ILL - (señal de ajuste de la lámpara de ilumina-ción)	–	Existe	Existe	Imposibilidad de regular la lámpara de iluminación
33	Entrada	Indicador de com-bustible	0 - 3	Existe	Existe	–
34 - 36	–	–	–	–	–	–

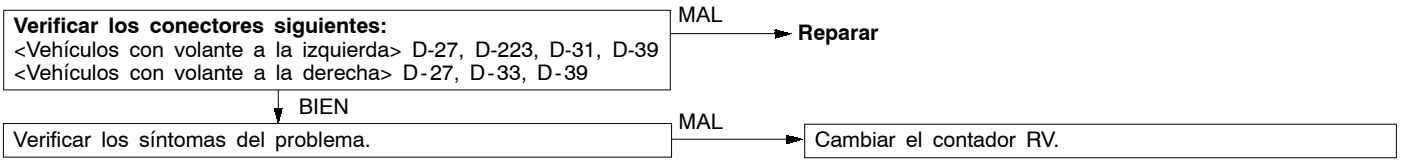
TABLA CLASIFICADA POR SINTOMAS DE PROBLEMA

Unidad implicada	Síntoma del problema	Nº del procedimiento de inspección	Página de referencia
Mal fun-ciona-miento del con-tador RV	No se pueden realizar operaciones en el sistema.	1	54A-18
	Aparece la pantalla de aviso de caída del voltaje del sistema.	2	54A-18
	La temperatura ambiente no se visualiza con normalidad.	3	54A-19
	La brújula no se visualiza con normalidad.	4	54A-20
	El altímetro no se visualiza con normalidad.	5	54A-21
	La información sobre el aire acondicionado no se visualiza con normalidad.	6	54A-21
	La información sobre el audio no se visualiza con normalidad.	7	54A-22

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA CADA SINTOMA DE PROBLEMA

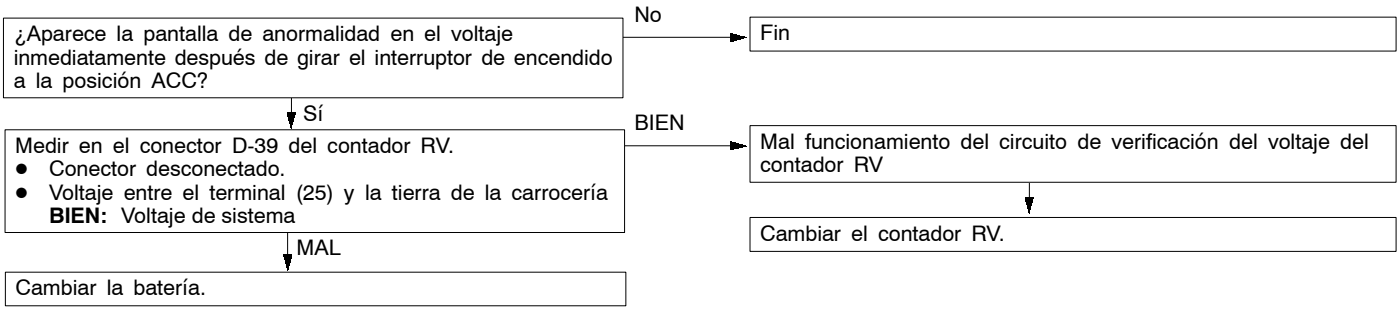
Procedimiento de inspección 1

No se pueden realizar operaciones en el sistema.



Procedimiento de inspección 2

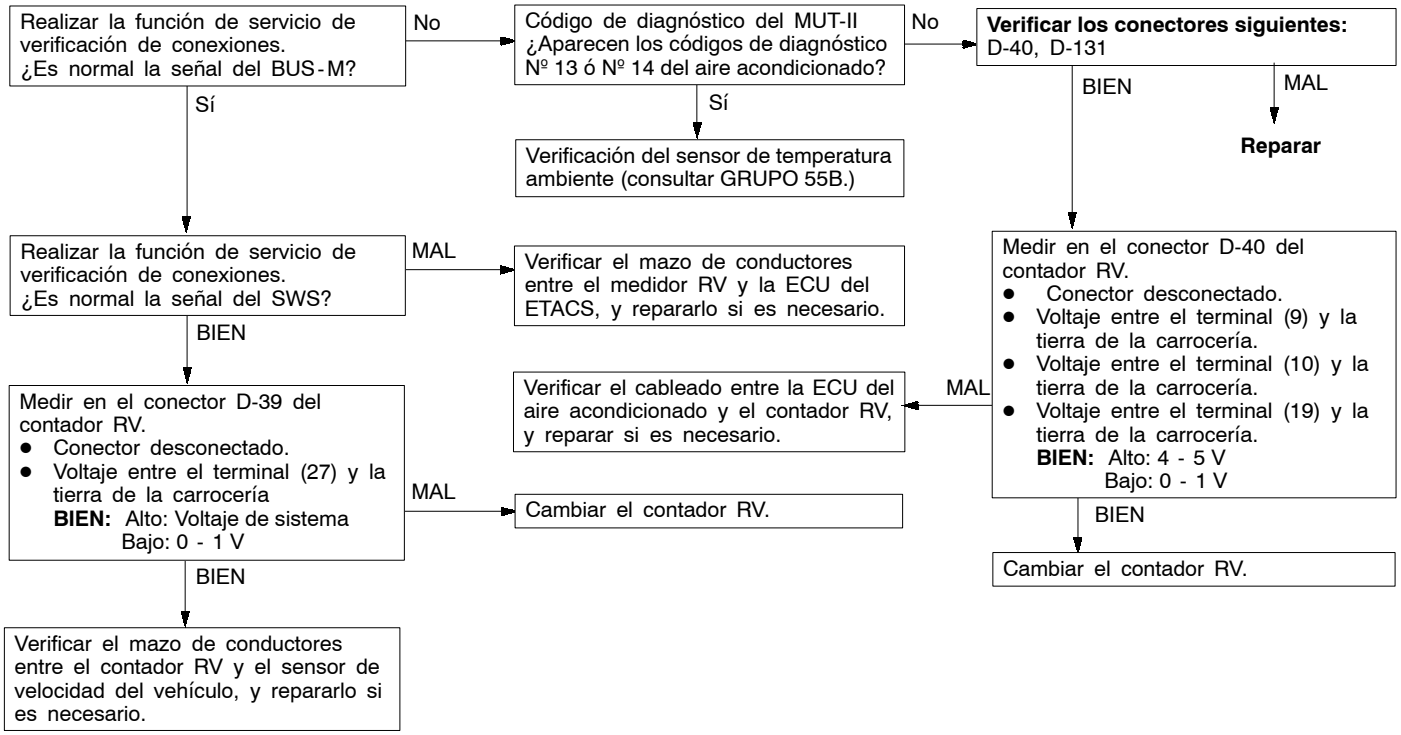
Aparece la pantalla de anormalidad en el voltaje del sistema.



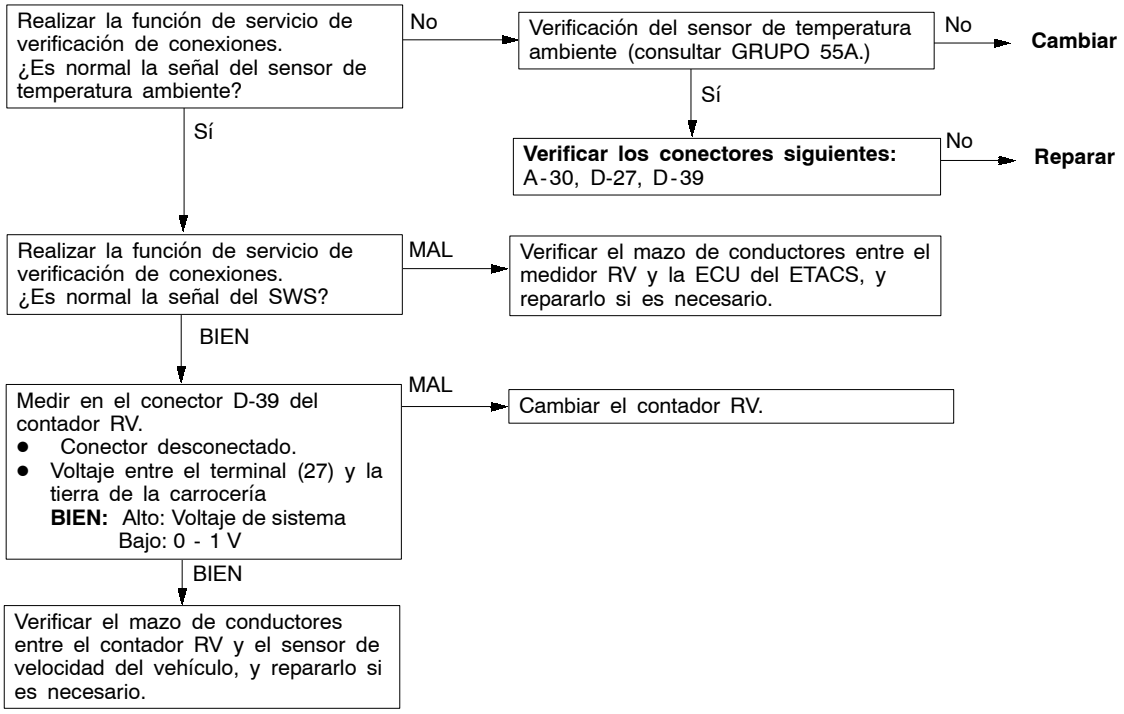
Procedimiento de inspección 3

La temperatura ambiente no se visualiza con normalidad.

<Vehículos con aire acondicionado automático>

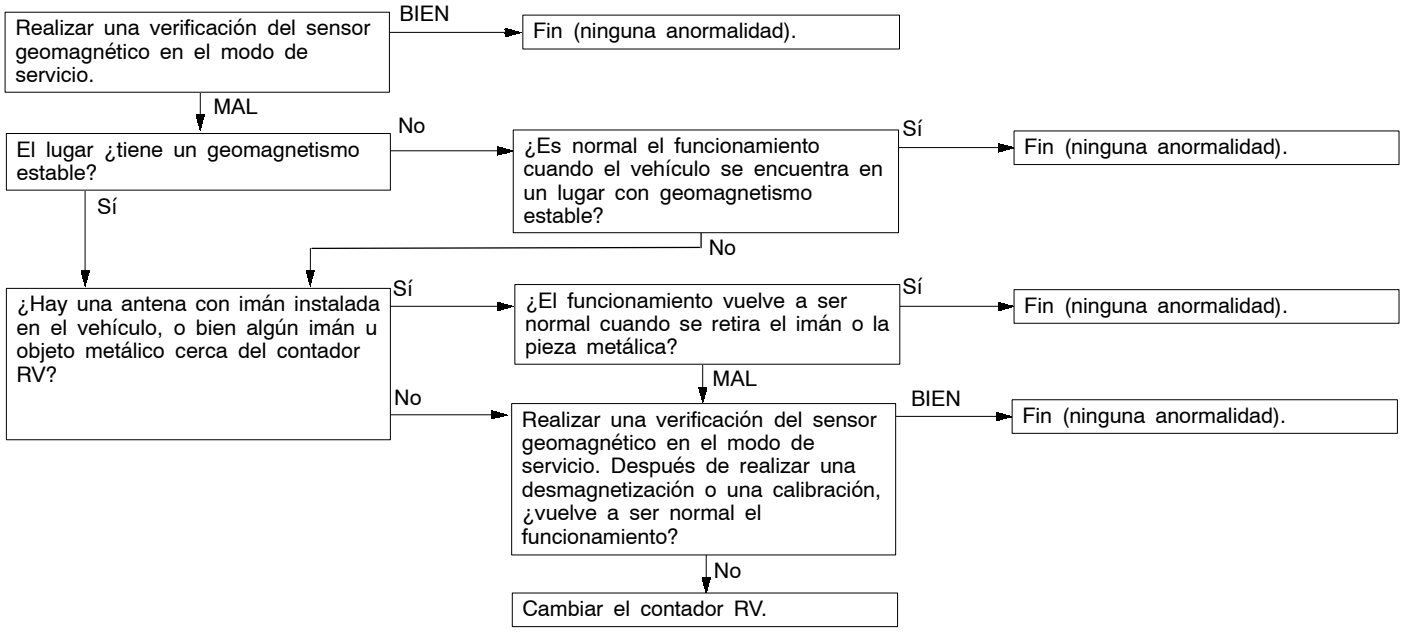


<Vehículos sin aire acondicionado automático>



Procedimiento de inspección 4

La brújula no se visualiza con normalidad.



Procedimiento de inspección 5

El altímetro no se visualiza con normalidad.

En el modo de servicio, realizar una verificación del modo de calibración de la altitud.

- BIEN → Fin (ninguna anormalidad).
- MAL → Cambiar el contador RV.

Procedimiento de inspección 6

La información sobre el aire acondicionado no se visualiza con normalidad.

Realizar una verificación de la función de servicio de las comunicaciones y del cableado. Aparecerá uno de los siguientes códigos del BUS-M.
(1) E1 (Error de comunicación)
(2) E2 (Circuito abierto o cortocircuito)
(3) BIEN

- (1) → Medir el patrón de onda en el conector D-40 del contador RV.
  - Conector desconectado.
  - Voltaje entre el terminal (9) y la tierra de la carrocería.
  - Voltaje entre el terminal (10) y la tierra de la carrocería.
  - Voltaje entre el terminal (19) y la tierra de la carrocería.

    BIEN: Alto: 4 - 5 V
    Bajo: 0 - 1 V

  - BIEN → Cambiar el contador RV.
  - MAL → Medir el patrón de onda en el conector D-131 de la ECU del A/C.
    - Conector desconectado.
    - Voltaje entre el terminal (6) y la tierra de la carrocería
    - Voltaje entre el terminal (16) y la tierra de la carrocería
    - Voltaje entre el terminal (17) y la tierra de la carrocería.

      BIEN: Alto: 4 - 5 V
      Bajo: 0 - 1 V

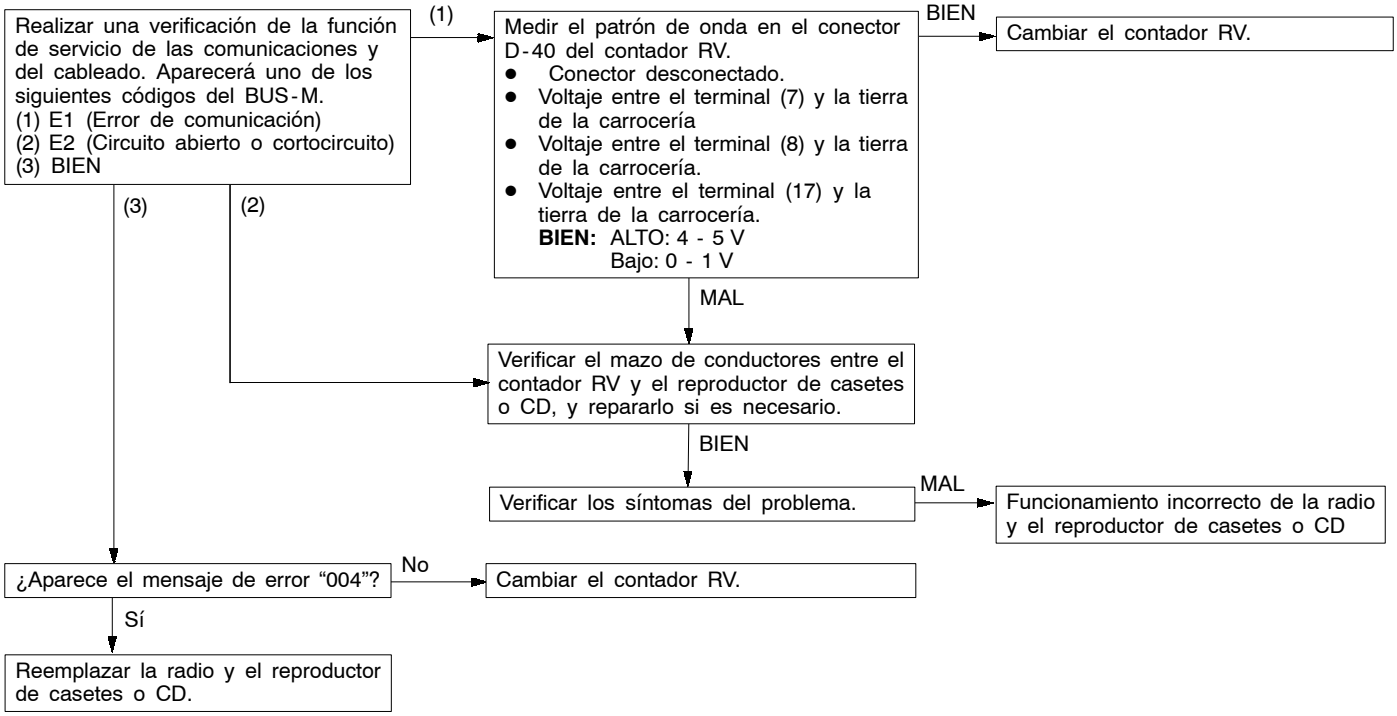
    - MAL → Mal funcionamiento de la ECU del aire acondicionado
    - BIEN → MUT-II Autodiagnóstico
- (2) → **Verificar los conectores siguientes:** D-40, D-131
  - BIEN → Verificar el mazo de conductores entre la ECU del aire acondicionado y el contador RV, y reparar si es necesario.
  - MAL → **Reparar**
- (3) → MUT-II Autodiagnóstico

MUT-II Autodiagnóstico
¿Aparece el código de diagnóstico del A/C?

- No → Cambiar el contador RV.
- Sí → Consultar GRUPO 55B - Localización y resolución de problemas del aire acondicionado. → Verificar los síntomas del problema.

Procedimiento de inspección 7

La información sobre el audio no se visualiza con normalidad.



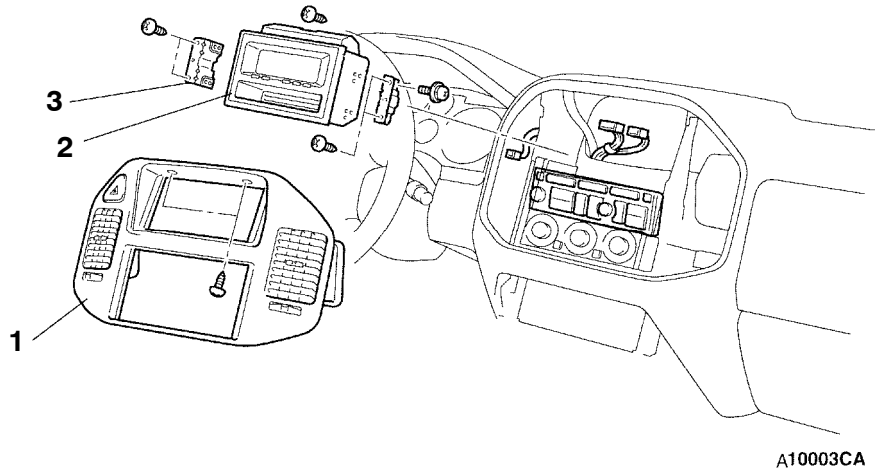
NOTA:

El contenido de los mensajes de error que aparecen en la pantalla de visualización de audio es el siguiente:

Mensaje de error	Localización y causa del mal funcionamiento
EJECT	No se ha introducido un cargador en el cambiador de CD.
NO DISC	No ha introducido un CD.
ERROR 001	Error de programa en audio
ERROR 002	Error en el disco compacto
ERROR 003	Error mecánico en el sistema de audio
ERROR 004	Error de comunicación en el sistema de audio y en el contador RV, error en la fuente de alimentación del sistema de audio, y otros errores
ERROR HOT	Protección contra el calor para el sistema de audio

CONTADOR RV

DESMONTAJE E INSTALACION



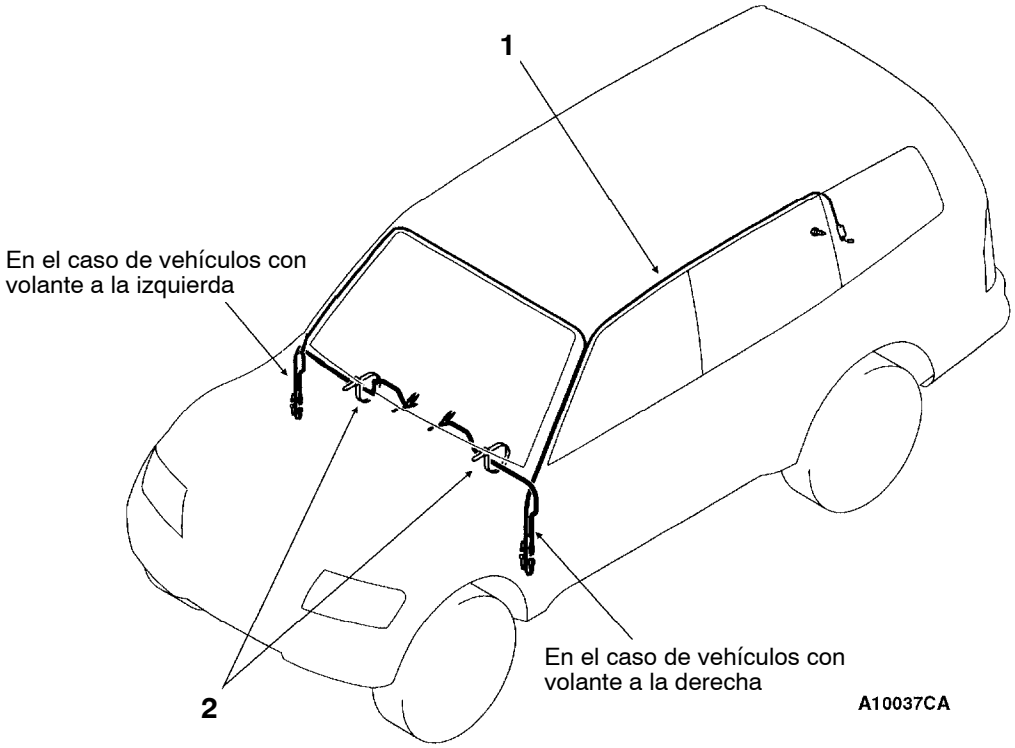
Pasos para el desmontaje

1. Panel central
   (Consultar GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.)
2. Contador RV
3. Abrazadera

ANTENA DEL PARABRISAS

CABLE DE ALIMENTACIÓN DE LA ANTENA

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

- Guarnición lateral del cubretablero, pilar delantero, guarnición del pilar central, guarnición de la ventanilla pequeña (Consultar GRUPO 52A).
- Forro del techo

1. Cable de alimentación de la antena
- Panel de instrumentos (Consultar GRUPO 52A)
2. Banda de cable

NOTAS

SISTEMA DE CABLEADO INTELIGENTE (SWS)

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

SISTEMA DE CABLEADO INTELIGENTE (SWS)

INDICE

INFORMACION GENERAL 2

HERRAMIENTAS ESPECIALES 7

LOCALIZACION DE FALLAS 8

Diagrama de flujo basico en la localización y resolución de fallos de diagnóstico 8

Función de diagnóstico 8

Tabla de códigos de diagnóstico 9

Procedimientos de inspección para el código de diagnóstico 10

Tabla de síntomas de problemas 13

Procedimiento de inspección para los síntomas de problema 17

Verificación en los terminales de la ECU . . . 54

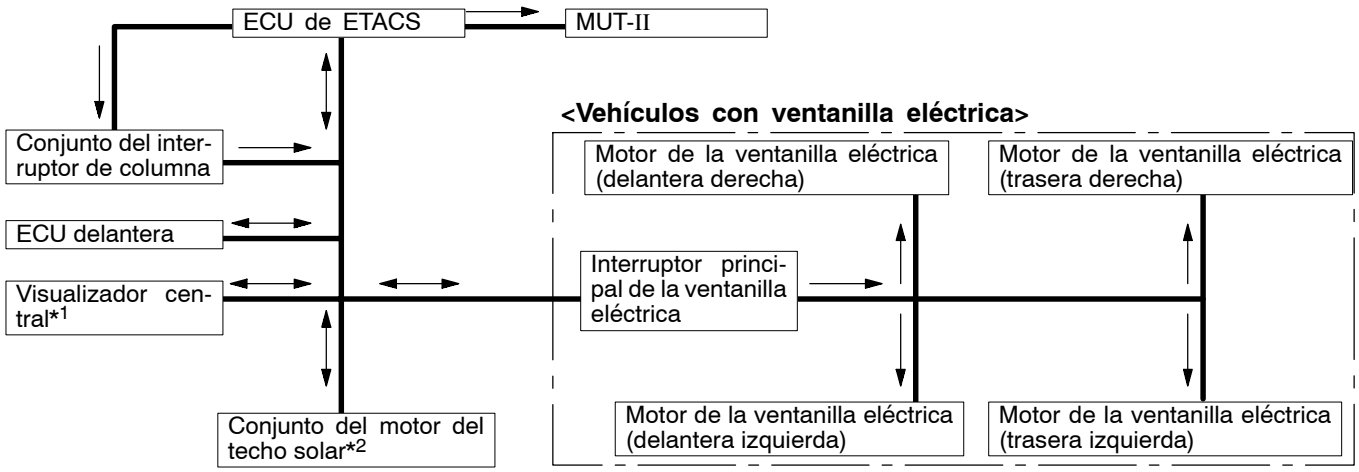
SERVICIO EN EL VEHICULO 60

Procedimientos de ajuste para la función SWS 60

INFORMACION GENERAL

LINEA DE COMUNICACION

Las líneas de datos para la comunicación múltiplex están conectadas como se ilustra a continuación entre: la ECU delantera, la ECU de ETACS, el conjunto del interruptor de columna, el conjunto del motor del techo solar, el visualizador central, el interruptor principal de la ventanilla eléctrica y los motores de la ventanilla eléctrica.



NOTA
→ : Línea de comunicación unidireccional
↔ : Línea de comunicación bidireccional
*1: Vehículos con visualizador central
*2: Vehículos con techo solar

FUNCIONAMIENTO

INDICADOR ACUSTICO

Aviso de luces encendidas

Cuando la puerta del conductor se abre con el interruptor de las luces conectado (el de la lámparas traseras o el de los faros) y el interruptor de encendido está en la posición BLOQUEO (OFF) o ACC, el indicador sonará de forma continua para recordar al conductor que se han quedado las luces encendidas.
Está función no se activa si las luces se desconectaron con el sistema de apagado automático de los faros. Además, la función de prevención de olvido de la llave de encendido tiene prioridad sobre el aviso de luces encendidas.

Indicador de funcionamiento del visualizador central <Vehículos con visualizador central>

En los vehículos con visualizador central, el indicador acústico (señal sonora) se activa al pulsar el interruptor del sistema de audio y de navegación.

SISTEMA DE CIERRE CENTRALIZADO DE LAS PUERTAS <Vehículos con sistema de bloqueo central de las puertas>

Funcionamiento del sistema de cierre centralizado de las puertas

Cuando se enciende el interruptor de bloqueo, después de haber apagado el interruptor de desbloqueo del accionador de bloqueo de la puerta del conductor, la ECU de ETACS emite una señal de bloqueo durante 0,5 segundos. Cuando se enciende el interruptor de desbloqueo, después de haber apagado el interruptor del accionador de bloqueo de la puerta del conductor, la ECU de ETACS emite una señal de desbloqueo durante 0,5 segundos.
Cuando se acciona la llave de la puerta delantera del pasajero o de las puertas traseras, la ECU de ETACS emite una señal de bloqueo o desbloqueo durante 0,5 segundos.

Función de prevención de olvido de la llave

Si, con el aviso de llave desactivado y el interruptor de la puerta del conductor activado, se enciende el interruptor de bloqueo de la puerta del conductor tras desactivar el interruptor de desbloqueo de la puerta en el accionador de bloqueo de la puerta delantera, la ECU de ETACS espera 0,3 segundos y luego da una señal del relé de desbloqueo durante 0,5 segundos, con lo que evita que se puedan bloquear las puertas. Esta operación evita que la llave de encendido se quede dentro del vehículo bloqueado. Esta función tiene preferencia sobre la función de control de bloqueo de la puerta central.

VENTANILLAS AUTOMATICAS

Funcionamiento de las ventanillas automáticas

Una línea de señal dedicada a la transmisión de datos de comunicación múltiplex está conectada entre los interruptores principales de la ventanilla eléctrica y la ECU del motor de la ventanilla eléctrica.
La comunicación es unidireccional. Los interruptores principales de la ventanilla eléctrica tienen un único circuito transmisor, mientras que los interruptores secundarios de la ventanilla eléctrica tienen un único circuito receptor.

Función de temporizador de la ventanilla eléctrica

Con el interruptor de encendido en la posición ON, se activa la señal de permiso de recepción del relé y del interruptor de la ventanilla eléctrica (una señal SWS transmitida desde la ECU de ETACS). La señal de permiso de recepción del interruptor de las ventanilla eléctrica continúa hasta 30 segundos después de que el interruptor de encendido se ponga en la posición BLOQUEO (OFF)]. Esto permite abrir y cerrar las ventanillas. El relé de la ventanilla eléctrica se pone en ON durante 30 segundos más. Si durante este periodo se cierra la puerta del conductor, se desactiva la señal de permiso de recepción. El relé de la ventanilla eléctrica se desactiva 10 segundos después que la señal de permiso de recepción.
Si la puerta del conductor se abre mientras.2 funciona el temporizador, la señal de permiso de recepción continúa 30 segundos más. Si se cierra la puerta del conductor durante este periodo, se desactiva la señal de permiso de recepción diez segundos después.

SISTEMA DE ENTRADA SIN LLAVE <Vehículos con sistema de entrada sin llave>

Funcionamiento del sistema de entrada sin llave

Si se pulsa el interruptor de BLOQUEO o DESBLOQUEO del transmisor mientras se extrae la llave de encendido con todas las puertas cerradas, se pueden bloquear y desbloquear las puertas.

Función de respuesta de la entrada sin llave

La función de respuesta en caso de emergencia de la entrada sin llave facilita la confirmación de las funciones de bloqueo o desbloqueo incluso de día. Cuando se aplica una señal de BLOQUEO del transmisor de entrada sin llave a la ECU de ETACS, todas las lámparas de señal de activación parpadean dos veces. Cuando se aplica una señal de DESBLOQUEO del transmisor de entrada sin llave a la ECU de ETACS, todas las lámparas de señal de activación parpadean cuatro veces. Advertir que el interruptor de desbloqueo ha cambiado de la posición OFF a ON.

NOTA
La respuesta en caso de emergencia está habilitada o inhabilitada dependiendo de la función de configuración.

TECHO SOLAR <Vehículos con techo solar>

Funcionamiento del techo solar

Todas las funciones de abrir/cerrar corredera, inclinar hacia arriba/abajo y la función de parada se pueden llevar a cabo con un solo interruptor.
Cuando el cristal del techo se inclina hacia arriba, la visera se abre unos 98 mm al mismo tiempo que éste, para que haya una mejor ventilación.
Se ha adoptado un mecanismo que evita que se atasque el sistema. Cuando una fuerza externa bloquea el cierre o el descenso de la corredera, el cristal de la tapa se retrae y se para.

Función de temporizador del techo solar

Tras cambiar el interruptor de encendido de la posición ON a BLOQUEO (OFF) o ACC, el techo solar tardará 30 segundos en accionarse.
Si la puerta del conductor se abre durante el funcionamiento del temporizador, éste continuará activado 30 segundos más. Sin embargo, se interrumpe el funcionamiento del temporizador si se cierra la puerta durante ese periodo.

LIMPIAPARABRISAS Y LAVADOR DEL PARABRISAS

Funcionamiento del limpiaparabrisas a baja velocidad/alta velocidad

- Si el interruptor del limpiaparabrisas de baja velocidad se activa con el interruptor de encendido en la posición ACC o ON, el interruptor de columna envía señales de OFF de limpiador de alta velocidad y de ON del limpiador de baja velocidad a la ECU delantera.
  Esto activa la señal del limpiaparabrisas (baja velocidad) y desactiva el relé de conmutación de velocidad del limpiador, lo que provoca que los limpiaparabrisas funcionen a baja velocidad.
- Si el interruptor del limpiaparabrisas de alta velocidad se pone en la posición ON, el interruptor de columna envía unas señales de ON del limpiador de alta velocidad y de OFF del limpiador de baja velocidad a la ECU delantera.
  Esto activa tanto el relé de conmutación de velocidad del limpiador como su señal (alta velocidad), lo que provoca que los limpiaparabrisas funcionen a alta velocidad.

Funcionamiento intermitente del limpiaparabrisas

La ECU de ETACS calcula el intervalo de funcionamiento del limpiaparabrisas de acuerdo con la señal de tensión que se envía desde el interruptor de columna. Entonces, la ECU de ETACS envía una señal a la ECU delantera. La ECU delantera determina el intervalo de funcionamiento del limpiador y activa el relé de señal del limpiador. Esto provoca que se active el relé de parada automática del limpiador. El relé de parada automática del limpiador se desactivará una vez los limpiadores hayan llegado a la posición de parada. Esto provoca que se desactive el relé de señal del limpiador y después los limpiadores.
SI el relé de señal del limpiador permanece desactivado durante el intervalo de funcionamiento del limpiador, se vuelve a activar el relé, lo que provoca que los limpiadores funcionen de modo intermitente.

Funcionamiento del limpiador de vaho del parabrisas

- Si el interruptor del limpiador de vaho del parabrisas del interruptor de la columna se pone en la posición ON con el interruptor de encendido en la posición ACC o ON, se envía una señal de funcionamiento a alta velocidad del limpiador de vaho a la ECU delantera. Esta señal activa el relé de conmutación de velocidad del limpiador, lo que provoca que los limpiadores funcionen a alta velocidad mientras el interruptor de vaho está activado.
- Mientras el interruptor del limpiador de vaho del parabrisas permanece encendido cuando el modo intermitente está funcionando, los limpiadores actúan como limpiadores de vaho. Sin embargo, los limpiadores regresan otra vez al modo intermitente cuando se activa la señal de parada automática del limpiador o después de que se desactive el interruptor de vaho.

Funcionamiento del lavador de parabrisas

Si el interruptor del lavador del parabrisas del interruptor de columna se pone en posición ON cuando el interruptor de encendido está en la posición ACC u ON, se envía una señal ON del lavador del parabrisas a la ECU delantera, lo que provoca que se apague la señal del limpiaparabrisas al cabo de 0,3 segundos. Después de que se desactive la señal del interruptor del lavador del parabrisas, la señal del limpiaparabrisas se desactiva al cabo de tres segundos.
Si el interruptor del limpiaparabrisas se pone en la posición ON mientras el limpiaparabrisas está en modo intermitente, el lavador del parabrisas funciona siempre y cuando el interruptor del lavador del parabrisas esté en posición ON. Entonces los limpiadores regresan al modo intermitente.

LAVADOR Y LIMPIADOR TRASERO <Vehículos con lavador y limpiador trasero>

Funcionamiento del limpiador trasero

Si el interruptor del limpiador trasero está en la posición ON con el interruptor de encendido en la posición ACC u ON, la ECU de ETACS activa la señal motriz del limpiador trasero durante tres segundos (aproximadamente dos ciclos). Después de 7,4 segundos, el limpiador inicia el funcionamiento intermitente en intervalos de 8 segundos.
Si la palanca de cambios <T/M> o la palanca selectora <T/A> se mueve a la posición R cuando el interruptor del limpiador trasero está en la posición ON y el interruptor de encendido en la posición ACC o ON , se activa el interruptor de la lámpara de marcha atrás <T/M> o el interruptor inhibidor R <T/A>. Al cabo de un segundo, la ECU de ETACS activa la señal motriz del limpiador trasero durante tres segundos (aproximadamente dos ciclos) para despejar la vista trasera. Después de 7,4 segundos, el limpiador reanuda el funcionamiento intermitente en intervalos de 8 segundos.

Funcionamiento del lavador trasero

Si el interruptor del lavador trasero se pone en posición ON cuando el interruptor de encendido está en la posición ACC u ON, se envía una señal ON del lavador trasero a la ECU de ETACS, lo que provoca que la señal del limpiador trasero se active al cabo de 0,3 segundos. Tres segundos después de que se desactive la señal del interruptor del lavador trasero, se desactiva la señal del limpiador trasero.
Si el limpiador trasero se encuentra en funcionamiento intermitente cuando el interruptor del lavador trasero se pone en posición ON, el limpiador seguirá en funcionamiento intermitente en intervalos de 8 segundos, 7,4 segundos después de que se desactive la señal motriz trasera.

LAVADOR DE FAROS <Vehículos con lavador de faros>

Si el interruptor del lavador de faros situado en la columna de dirección está en la posición ON cuando el interruptor de encendido está en la posición ACC u ON y el interruptor del faro está en la posición ON, la señal motriz del lavador de faros se activará durante 0,5 segundos.

LAMPARA DE ILUMINACION DEL AGUJERO DE LA LLAVE DE ENCENDIDO

Cuando el interruptor de encendido se pone en la posición de BLOQUEO (OFF) o ACC mientras la puerta del conductor permanece abierta, se enciende la lámpara de iluminación del orificio de la llave de encendido.
Si se cierre la puerta en ese estado, la lámpara se apaga al cabo de 30 segundos. En los vehículos dotados de sistema de entrada sin llave, la lámpara permanece iluminada durante 30 segundos después de extraer la llave de encendido. En cualquier caso, la lámpara se apaga cuando el interruptor de encendido se pone en la posición ON .

FARO

Función de apagado automático de los faros

Si el interruptor de encendido se pone en la posición BLOQUEO (OFF) o ACC cuando los faros están encendidos, éstos se apagarán al cabo de tres minutos. Si se abre la puerta del conductor durante el período de tres minutos, los faros se apagan automáticamente. Con esto se impide que se descargue la batería.
Asimismo, los faros no se apagarán si se encienden cuando el interruptor de encendido está en la posición BLOQUEO (OFF) o ACC.

Función de restablecimiento automático del interruptor de regulación de intensidad de iluminación de los faros

Esta función permite restablecer el interruptor de regulación de intensidad de iluminación de los faros a la posición de luz de cruce en el momento que el interruptor de los faros se pone en la posición ON.

Función de lámpara de marcha diurna (DRL) <Vehículos con DRL>

Los faros (luz de cruce) y las lámparas traseras se encienden si el interruptor de encendido se pone en la posición ON cuando los faros y las lámparas traseras están apagadas.

TEMPORIZADOR DE INTERMITENTES

Lámpara de señal de viraje

Cuando el interruptor de encendido se pone en la posición ON y se acciona el interruptor del intermitente a izquierda o derecha, el sistema genera señales motrices para la lámpara de señal de viraje (señales de intermitente).
El sistema también avisa cuando se funde una bombilla de lámpara de señal de viraje reduciendo los intervalos de intermitencia de la lámpara del indicador correspondiente.

Lámpara de advertencia de peligro

El sistema detecta un cambio de la posición ON a OFF de la señal de entrada de la lámpara de peligro y activa las lámparas de peligro si no están funcionando o las desactiva si lo están (inversión de estado entre activación y desactivación).

LAMPARA ANTINIEBLA DELANTERA <Vehículos con lámpara antiniebla delantera>

Si se activa el interruptor de la lámpara antiniebla delantera cuando los faros y las lámparas traseras están encendidas (incluyendo la iluminación por la función de iluminación automática) se enciende la lámpara antiniebla delantera.

En el momento en que se encienden las lámparas traseras la próxima vez, las lámparas antiniebla delanteras estarán apagadas independientemente de la posición en que se encuentren los interruptores. Además, si se apaga la lámpara trasera por medio del sistema de iluminación automática, también se apaga la lámpara antiniebla delantera. Sin embargo, la lámpara antiniebla delantera se encenderá cuando se encienda la lámpara trasera.

LAMPARA CONTRA NIEBLA TRASERA

Si se pone el interruptor de la lámpara antiniebla en posición ON cuando se activan los faros o la lámpara antiniebla delantera, la lámpara antiniebla trasera se activará y desactivará de forma alterna.

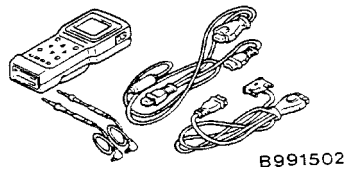
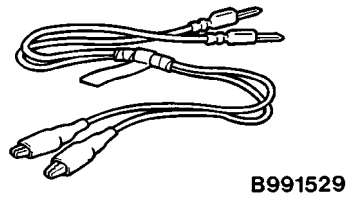
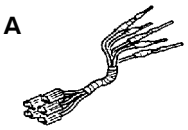
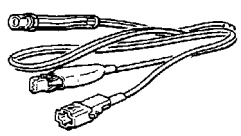
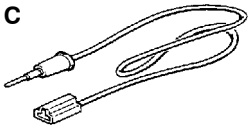
Si se apagan los faros y la lámpara antiniebla delantera durante la iluminación de la lámpara antiniebla trasera, ésta se desactivará al mismo tiempo.

LAMPARA DEL HABITACULO <Vehículos con sistema de entrada sin llave>

Cuando el interruptor de la lámpara del habitáculo está en la posición DOOR, la ECU de ETACS controla el funcionamiento de la misma del siguiente modo:

- Cuando se abre una puerta desde el interior o el exterior (cuando el interruptor de encendido está en la posición BLOQUEO (OFF)]:
  Cuando se abre una puerta, la ECU de ETACS provoca que la lámpara del habitáculo se ilumine en toda su intensidad. Cuando se cierra la puerta, atenúa la intensidad de la lámpara del habitáculo a un 65% y, aproximadamente 30 segundos más tarde, apaga la lámpara completamente. Durante este período (controlado por un temporizador), la lámpara del habitáculo se apaga cuando se pone el interruptor de encendido en la posición ON o cuando se bloquean las puertas.
- Cuando se abre o cierra una puerta con el interruptor de encendido en la posición ON:
  La lámpara del habitáculo se ilumina en toda su intensidad cuando se abre una puerta y se apaga al cerrarse la puerta.
- Cuando no se abre ninguna puerta y se extrae la llave de encendido:
  Cuando se extrae la llave de encendido con todas las puertas cerradas, la lámpara del habitáculo se ilumina en toda su intensidad y se apaga aproximadamente 30 segundos después. Durante ese tiempo (controlado por temporizador), la lámpara del habitáculo se apaga si se introduce la llave de encendido y se pone en la posición ON o cuando se activa el sistema de bloqueo de las puertas.
- Operación de respuesta de la lámpara del habitáculo en respuesta al control de bloqueo de puertas efectuado por el sistema de entrada sin llave:
  Para que el conductor pueda confirmar el resultado de la acción del control de bloqueo/desbloqueo de las puertas efectuado por el sistema de entrada sin llave, la ECU de ETACS hace que la lámpara del habitáculo parpadee dos veces cuando se bloquean las puertas mediante el sistema y que permanezca iluminada durante 15 segundos aproximadamente cuando se bloquean las puertas.
  La operación de respuesta de la lámpara del habitáculo ante una acción de control del sistema de entrada sin llave está acompañada por el funcionamiento de las lámparas de advertencia de peligro.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MB991502	Subconjunto MUT-II	Verificación del SWS (Visualización del código de diagnóstico y verificación de entrada con el MUT-II)
	MB991529	Mazo de conductores de verificación del código de diagnóstico	Diagnóstico simple
A  B  C  D	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Juego del mazo A: Mazo para prueba B: Mazo de DEL C: Adaptador del mazo de DEL D: Sonda	Medición de la tensión de un terminal en las ECU A: Inspección de la presión de contacto del espiga del conector B: Inspección del circuito de la alimentación eléctrica C: Inspección del circuito de la alimentación eléctrica D: Conexión del probador general

LOCALIZACION DE FALLAS

DIAGRAMA DE FLUJO BASICO EN LA LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 – Uso de los puntos de servicio para la localización y resolución de problemas/inspección.

FUNCION DE DIAGNOSTICO

VERIFICACION DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Utilizar el MUT-II para verificar un código de diagnóstico.
(Consultar GRUPO 00 - Cómo utilizar la Localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección).

NOTA
Conectar el MUT-II al conector de diagnóstico de 16 contactos (negro).

VERIFICACION DE LA SEÑAL DE ENTRADA

1. Utilice el MUT-II para verificar una señal de entrada.
   (Consultar GRUPO 00 - Cómo utilizar la Localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección).
2. En esta condición, se pueden verificar los siguientes interruptores de entrada.
3. Si se encuentra alguna anormalidad durante la verificación de una señal de entrada, efectúe una localización y resolución de fallos; para ello, consulte la página Verificación de síntomas de fallos.

Función de verificación de señales de entrada

Señal de entrada	Condición del funcionamiento del indicador acústico
Interruptor de encendido (ACC)	Girado desde BLOQUEO (OFF) a ACC
Interruptor de encendido (IG1)	Girado desde ACC a ON
Interruptor del recordatorio de llave <Vehículos con sistema de entrada sin llave>	Llave de encendido extraída del cilindro de la llave de encendido (desde la posición insertada)
Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro	Girado desde OFF a ON
Interruptor de lámpara antiniebla delantera <Vehículos con lámpara antiniebla delantera>	
Interruptor de la lámpara contra niebla trasera	
Interruptor de lámpara de marcha atrás <T/M, vehículos con lavador y limpiador trasero>	Palanca de cambios en la posición R
Interruptor inhibidor (inversa) <T/A, vehículos con limpiador trasero y lavador>	Palanca selectora en la posición R
Señal de parada automática de motor de limpiador trasero <Vehículos con lavador y limpiador trasero>	El limpiador trasero comienza a funcionar (la señal de entrada se envía antes de que empiece a funcionar)
Interruptor de la puerta del conductor	Puerta del conductor abierta desde la posición cerrada
Interruptores de puerta	De todas las puertas cerradas a cualquier puerta abierta
Interruptor del cilindro de la llave de la cerradura de la puerta del pasajero delantera o de la puerta trasera <Vehículos con sistema de cierre centralizado de puertas>	Girar la llave para bloquear o desbloquear
Interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor <Vehículos con sistema de cierre de puertas centralizado>	Botón de cierre de la puerta del conductor movido desde la posición bloqueada a la posición desbloqueada o viceversa

Señal de entrada		Condición del funcionamiento del indicador acústico
Interruptor de columna	Interruptor de lámparas traseras	Interruptor de iluminación girado desde la posición OFF a la posición de lámparas traseras.
	Interruptor de los faros	Girar el interruptor de iluminación desde la posición de lámparas traseras a la posición de faros
	Interruptor del atenuador de intensidad de la luz	Girado desde OFF a ON
	Interruptor de adelantamiento	
	Interruptor de señal de viraje	
	Interruptor del limpiador de vaho del parabrisas	
	Interruptor intermitente del limpiador de parabrisas	
	Interruptor del limpiaparabrisas de baja velocidad	
	Interruptor del limpiaparabrisas de alta velocidad	
	Botón de ajuste del intervalo del limpiaparabrisas intermitente	Girar el botón de ajuste del intervalo del limpiaparabrisas intermitente de las posición FAST a SLOW cuando el Interruptor de encendido se encuentra en la posición ON (la ECU de ETACS envía una señal alrededor de la posición media del botón)
	Interruptor del lavador del parabrisas	Girado desde OFF a ON
	Interruptor del limpiador trasero <Vehículos con limpiador trasero y lavador>	
	Interruptor del lavador trasero <Vehículos con limpiador trasero y lavador>	
	Interruptor del lavador de faros <Vehículos con lavador de faros>	
Interruptor principal de la ventanilla eléctrica	Cualquier interruptor <Vehículos con ventanilla eléctrica>	Girado desde OFF a ON
Transmisor	Cualquier interruptor <Vehículos con sistema de entrada sin llave>	Girado desde OFF a ON
Interruptor del techo solar	Cualquier interruptor <Vehículos con techo solar>	Girado desde OFF a ON
Visualizador central	Cualquier interruptor <Vehículos con visualizador central>	Girado desde OFF a ON

TABLA DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO

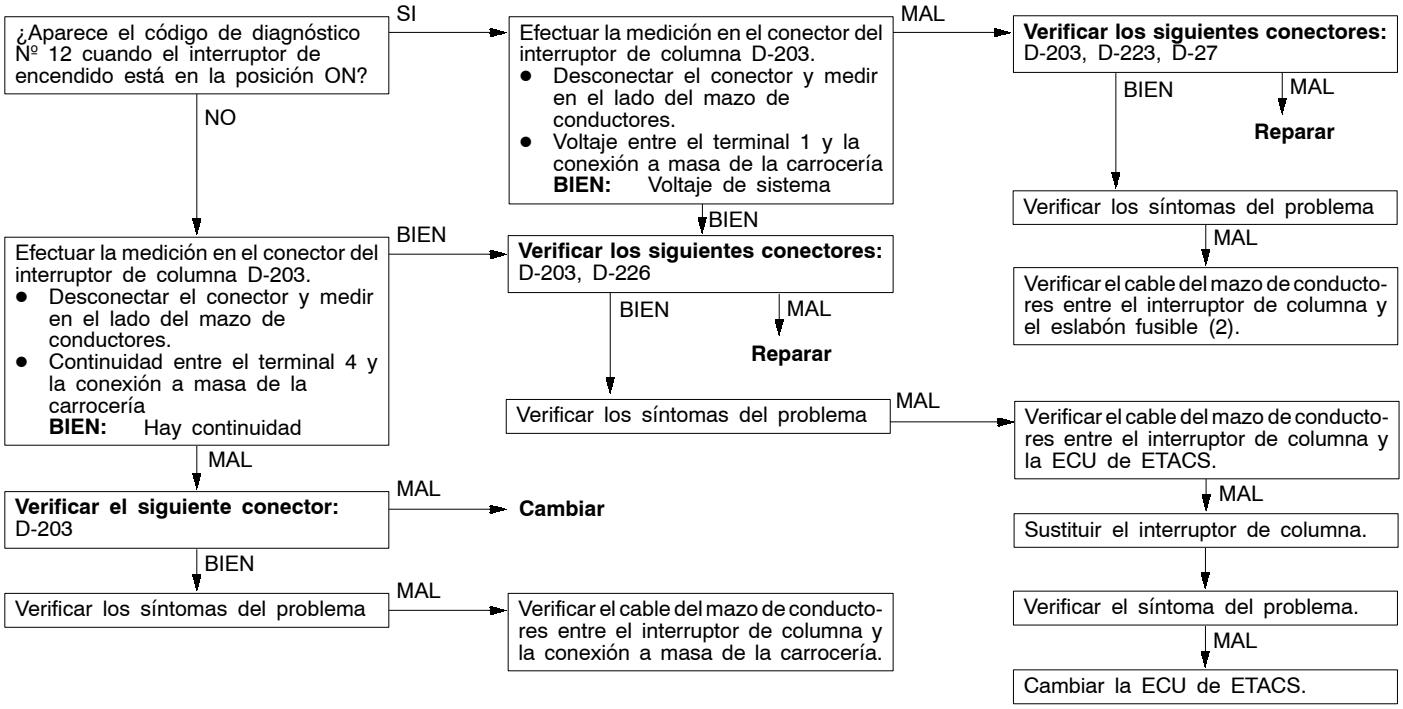
Nº de código	Punto de diagnóstico	Página de referencia
11	Fallos referentes a la ECU de ETACS	54B-10
12	Fallo referente al interruptor de columna o conexión incorrecta con la ECU de ETACS	54B-10
13	Fallo referente a la ECU de ETACS	54B-11
21	Cortocircuito en la línea de comunicación	54B-12

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA EL CODIGO DE DIAGNOSTICO

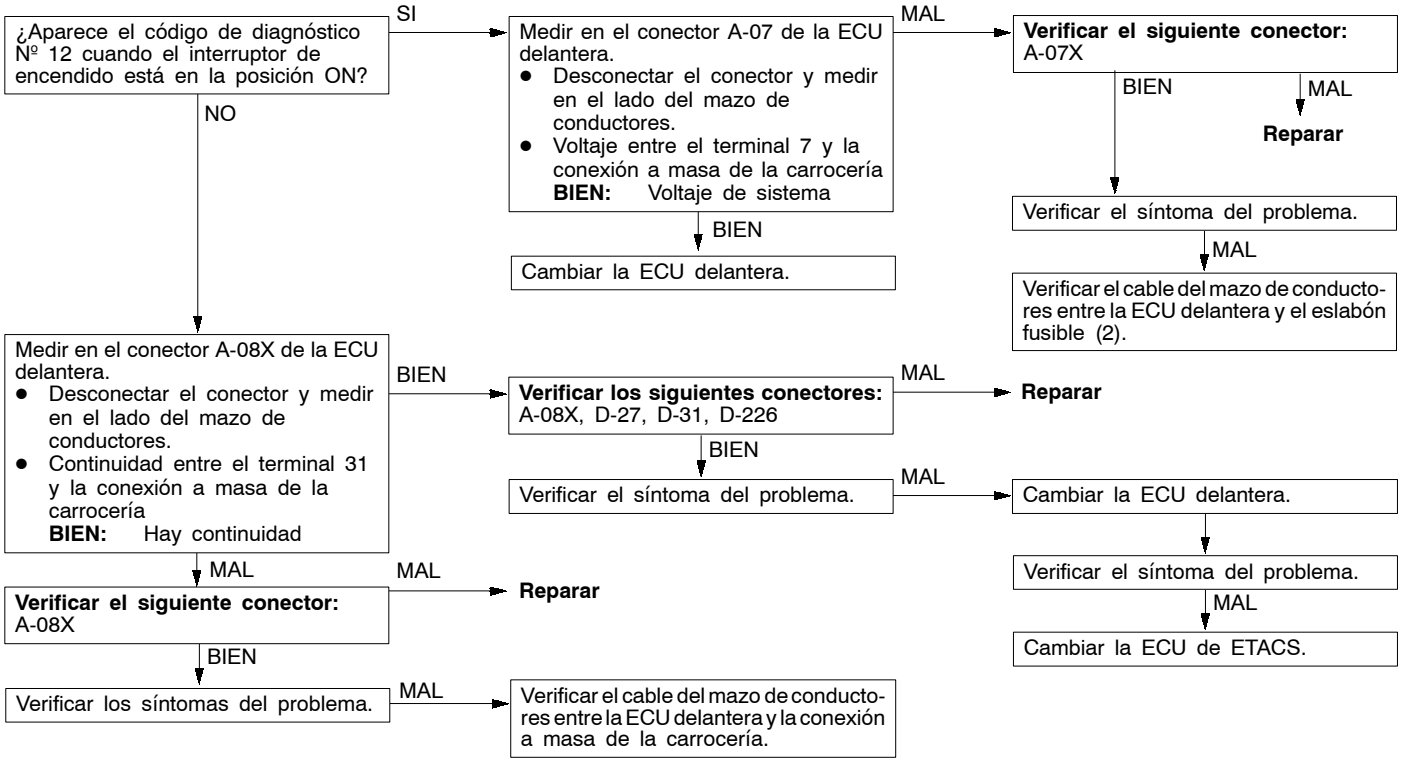
Nº código 11 Fallo referente a la ECU de ETACS	Causas probables
La ECU de ETACS supervisa sus propios datos de comunicación y envía un código de diagnóstico cuando ocurre un error 15 veces de forma consecutiva en 0,6 segundos. El código de diagnóstico se borra una vez la ECU de ETACS determina que sus propios datos de comunicación se han enviado 15 veces de forma consecutiva en 0,6 segundos.	• funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS

Cambiar la ECU de ETACS.

Nº código 12 Fallo referente al interruptor de columna o conexión incorrecta con la ECU de ETACS	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando el interruptor de columna envía una señal independientemente de la señal de petición de transmisión procedente de la ECU de ETACS (tres o más veces en un segundo). El código de diagnóstico se borrar cuando el interruptor de columna continúa enviando una señal de acuerdo con la señal de petición de transmisión procedente de la ECU de ETACS durante un segundo.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto en el mazo de conductores o en los conectores



Nº código 13 Fallo referente a la ECU delantera	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando las señales que envía la ECU delantera a la ECU de ETACS son errores que ocurren 15 veces en 0,6 segundos. El código de diagnóstico se borra cuando la ECU delantera envía señales normales a la ECU de ETACS 15 veces consecutivas durante 0,6 segundos.	• Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto en el mazo de conductores o en los conectores



Nº de código 21 Cortocircuito en las líneas de comunicación	Causas probables
Este código de diagnóstico aparece cuando el voltaje de la línea de comunicación SWS alcanza el nivel LO durante 0,3 segundos. El código de diagnóstico se borra cuando el voltaje en la línea de comunicación de la ECU de ETACS alcanza el nivel HI durante 0,3 segundos, o cuando recibe una señal normal desde otras ECU o interruptores. Cuando aparece este código, no aparece ningún otro.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del interruptor principal de la ventanilla eléctrica <Vehículos con ventanilla eléctrica> • Funcionamiento incorrecto del conjunto del motor del techo solar <vehículos con techo solar> • Funcionamiento incorrecto del visualizador central <vehículos con visualizador central> • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto en el mazo de conductores o en los conectores

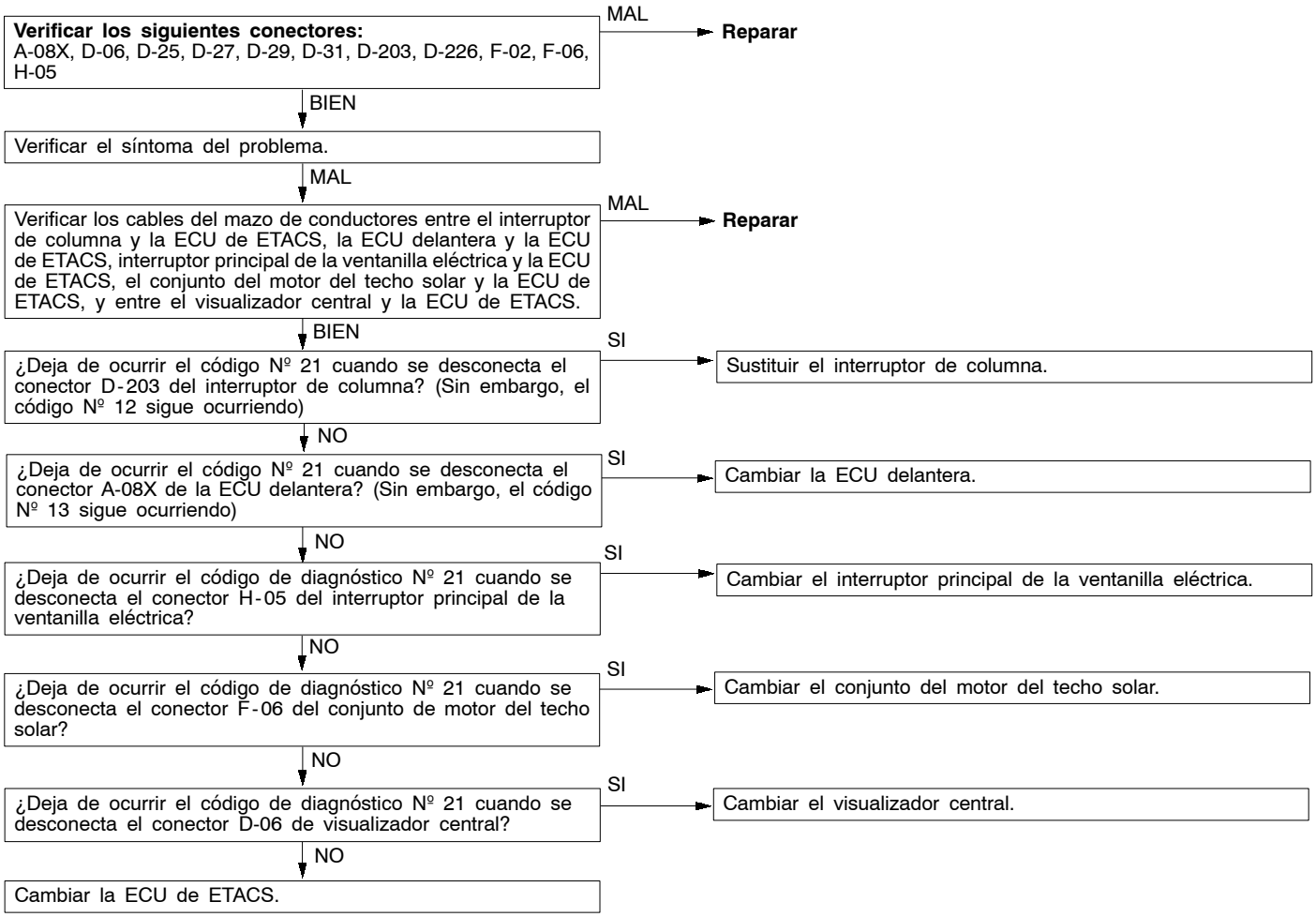


TABLA DE SINTOMAS DE PROBLEMAS

Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
No es posible establecer comunicación con el MUT-II		A-1	54B-17
Indicador acústico	La función de avisador acústico del recordatorio luminoso no funciona correctamente.	B-1	54B-17
	La función de anuncio de operación del visualizador central no funciona correctamente.	B-2	54B-18
Sistema de cierre centralizado de puertas	El sistema de cierre centralizado de puertas no funciona correctamente.	C-1	54B-18
	Algunas puertas no se bloquean o desbloquean.	C-2	54B-19
	Algunas funciones del sistema de cierre centralizado no funcionan.	C-3	54B-19
	La función de prevención de olvido de la llave no funciona.	C-4	54B-20
Ventanilla eléctrica	La ventanilla eléctrica no funciona.	D-1	54B-20
	El interruptor principal de la ventanilla eléctrica no ejerce ningún efecto sobre la ventanilla del conductor.	D-2	54B-21
	El interruptor secundario de la ventanilla eléctrica no tiene ningún efecto sobre la ventanilla del pasajero delantero o la ventanilla trasera.	D-3	54B-22
	El interruptor principal de la ventanilla eléctrica no ejerce ningún efecto sobre la ventanilla del pasajero delantero o la ventanilla trasera.	D-4	54B-23
	La función del temporizador de la ventanilla eléctrica no funciona correctamente.	D-5	54B-23
	Después de elevarse, el cristal baja automáticamente.	D-6	54B-24
	El cristal no baja cuando algo obstruye el recorrido en la ventana.	D-7	54B-24
	Después de elevarse, el cristal baja automáticamente.	D-8	54B-24
Sistema de entrada sin llave	El sistema de entrada sin llave no funciona.	E-1	54B-24
	La lámpara del habitáculo y las lámparas de advertencia no funcionan por medio de la función de respuesta.	E-2	54B-25
	No se puede registrar el código cifrado.	E-3	54B-25
Techo solar	El techo solar no funciona.	F-1	54B-26
	La función del temporizador del techo solar no funciona correctamente.	F-2	54B-27
	El mecanismo de seguridad no funciona.	F-3	54B-27

Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
Limpiaparabrisas y lavador del parabrisas	El limpiaparabrisas no funciona.	G-1	54B-28
	El limpiaparabrisas no se para en la posición predeterminada de parada.	G-2	54B-29
	Uno de las posiciones del interruptor del limpiaparabrisas es defectuosa.	G-3	54B-29
	No se puede ajustar el intervalo del limpiador intermitente del parabrisas.	G-4	54B-30
	El lavador del parabrisas no funciona.	G-5	54B-30
Lavador y limpiador trasero	El limpiador trasero no funciona.	H-1	54B-31
	El limpiador trasero no se para en la posición predeterminada de parada.	H-2	54B-31
	Cuando la palanca de cambios <T/M> o la palanca selectora <T/A> se mueve a la posición R durante el funcionamiento del limpiador trasero, éste no funciona de forma continua.	H-3	54B-32
	El lavador trasero no funciona.	H-4	54B-32
Lavador de faros	El lavador de los faros no funciona.	I-1	54B-33
Lámpara de iluminación del agujero de la llave de encendido	La lámpara del agujero de la llave de encendido no funciona normalmente.	J-1	54B-34
Faro, lámpara trasera	La lámpara trasera no se ilumina.	K-1	54B-34
	Los faros (luz de cruce) no iluminan.	K-2	54B-35
	Los faros (luces de carretera) no iluminan.	K-3	54B-35
	Los faros no iluminan cuando se hace funcionar el interruptor luz de cruce.	K-4	54B-36
	La función de apagado automático de las lámparas de faro no funcionan normalmente.	K-5	54B-36
	La función de restablecimiento automático del interruptor del atenuador de las lámparas de faro no funciona normalmente.	K-6	54B-37
	La función de lámpara diurna (DRL) no funciona.	K-7	54B-37
Temporizador de intermitentes	No parpadea la lámpara del intermitente cuando se activa el interruptor de la lámpara de intermitente.	L-1	54B-37
	No parpadean las lámparas de advertencia cuando se activa el interruptor de la lámpara de advertencia de peligro.	L-2	54B-38
Lámpara antiniebla delantera	No se iluminan las lámparas antiniebla delanteras cuando se activa el interruptor de la lámpara antiniebla delantera.	M-1	54B-39
	La lámpara antiniebla delantera no se apaga cuando se apagan las luces traseras mientras las lámparas antiniebla delanteras están encendidas.	M-2	54B-39

Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
Lámpara contra niebla trasera	No se iluminan las lámparas antiniebla traseras cuando se activa el interruptor de la lámpara antiniebla trasera.	N-1	54B-40
	La lámpara antiniebla trasera no se apaga cuando se apagan los faros y las lámparas antiniebla delanteras mientras la lámpara antiniebla trasera está encendida.	N-2	54B-40
Lámpara del habitáculo	La lámpara del habitáculo no se ilumina.	O-1	54B-41
	La función de atenuación de intensidad de la lámpara del habitáculo no funciona normalmente.	O-2	54B-41
Visualizador central	El visualizador central no funciona correctamente.	–	GRUPO 54A – Visualizador central.

DEFECTOS DETECTADOS MEDIANTE LA VERIFICACION DE SEÑALES DE ENTRADA

Si la verificación de señales de entrada encuentra un defecto, consulte la siguiente tabla para efectuar la verificación correspondiente.

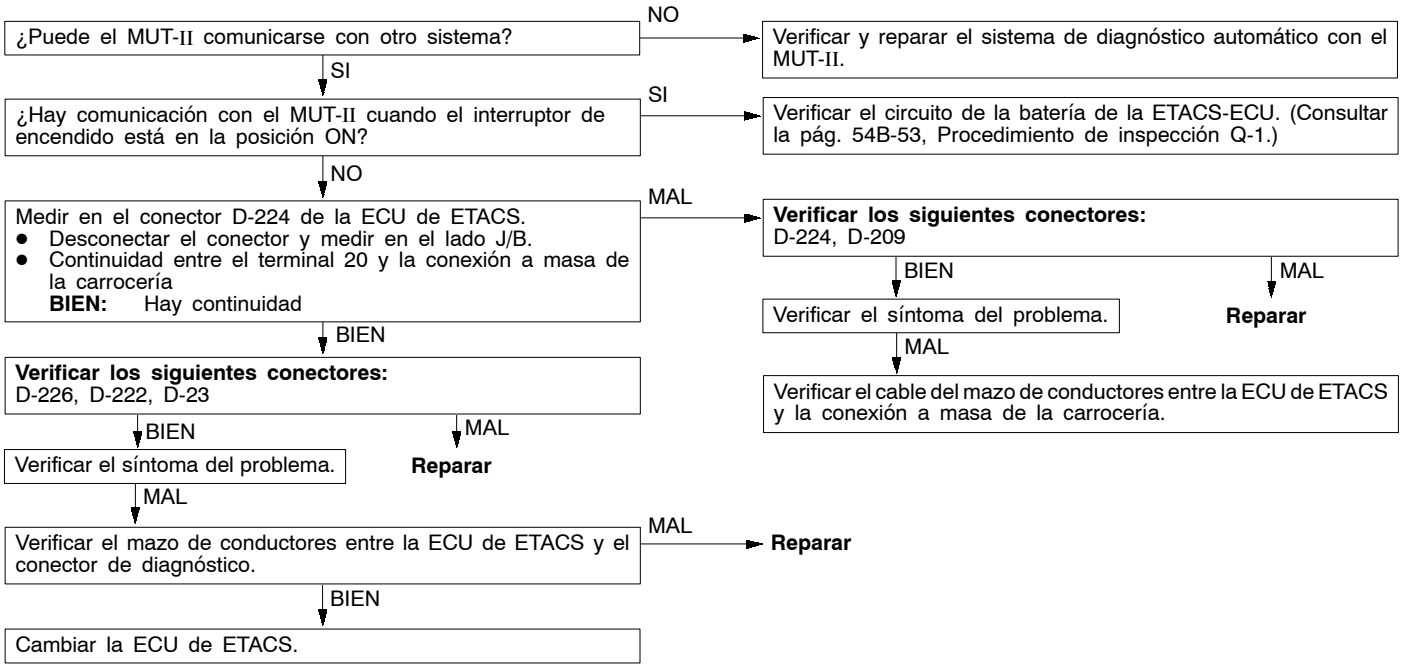
Síntoma del problema	Procedimiento de inspección	Página de referencia
No se envía la señal del interruptor de encendido (ACC) a la ECU de ETACS.	P-1	54B-42
No se envía la señal del interruptor de encendido (IG1) a la ECU de ETACS.	P-2	54B-42
No se envía la señal del recordatorio de llave a la ECU de ETACS.	P-3	54B-43
No se envía la señal del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro a la ECU de ETACS.	P-4	54B-43
No se envía la señal del interruptor de la lámpara antiniebla delantera a la ECU de ETACS.	P-5	54B-44
No se envía la señal del interruptor de la lámpara antiniebla trasera a la ECU de ETACS.	P-6	54B-45
No se envía la señal del interruptor de la lámpara de marcha atrás a la ECU de ETACS. <M/T>	P-7	54B-45
No se envía la señal (inversa) del interruptor inhibidor a la ECU de ETACS. <A/T>	P-8	54B-46
La señal de parada automática del motor del limpiador trasero no se envía a la ECU de ETACS.	P-9	54B-46
No se envía la señal del interruptor de la puerta del conductor a la ECU de ETACS.	P-10	54B-47
No se envía la señal de los interruptores de la puerta a la ECU de ETACS.		
No se envía la señal del interruptor del cilindro de la llave de bloqueo de la puerta posterior o de la puerta del pasajero delantero a la ECU de ETACS.	P-11	54B-48
No se envía la señal del interruptor accionador del bloqueo de la puerta del conductor a la ECU de ETACS.	P-12	54B-48

Síntoma del problema		Procedimiento de inspección	Página de referencia
Interruptor de columna	No se envía la señal del interruptor de la lámpara trasera a la ETACS-ECU.	P-13	54B-49
	No se envía la señal del interruptor del faro a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del interruptor del atenuador de intensidad a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del interruptor de la luz de cruce a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del interruptor de la lámpara del intermitente a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del interruptor del limpiador de vaho del limpiaparabrisas a la ECU de ETACS.	P-14	54B-50
	No se envía la señal del interruptor del limpiador de vaho intermitente del parabrisas a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del interruptor del limpiador de vaho de baja velocidad del parabrisas a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del interruptor del limpiador de vaho de alta velocidad del parabrisas a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del botón de ajuste del intervalo del limpiador intermitente del parabrisas a la ECU de ETACS.	P-15	54B-50
	No se envía la señal del interruptor del limpiador del parabrisas a la ECU de ETACS.	P-14	54B-50
	No se envía la señal del interruptor del limpiador trasero a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del interruptor del lavador trasero a la ECU de ETACS.		
	No se envía la señal del interruptor del lavador de faros a la ECU de ETACS.	P-13	54B-49
Interruptor principal de la ventanilla eléctrica	No se envía ninguna señal de interruptor a la ECU de ETACS.	P-16	54B-51
Transmisor	No se envía ninguna señal de interruptor a la ECU de ETACS.	P-17	54B-52
Interruptor del techo solar	No se envía ninguna señal de interruptor a la ECU de ETACS.	P-18	54B-52
Visualizador central	No se envía ninguna señal de interruptor a la ECU de ETACS.	P-19	54B-53

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

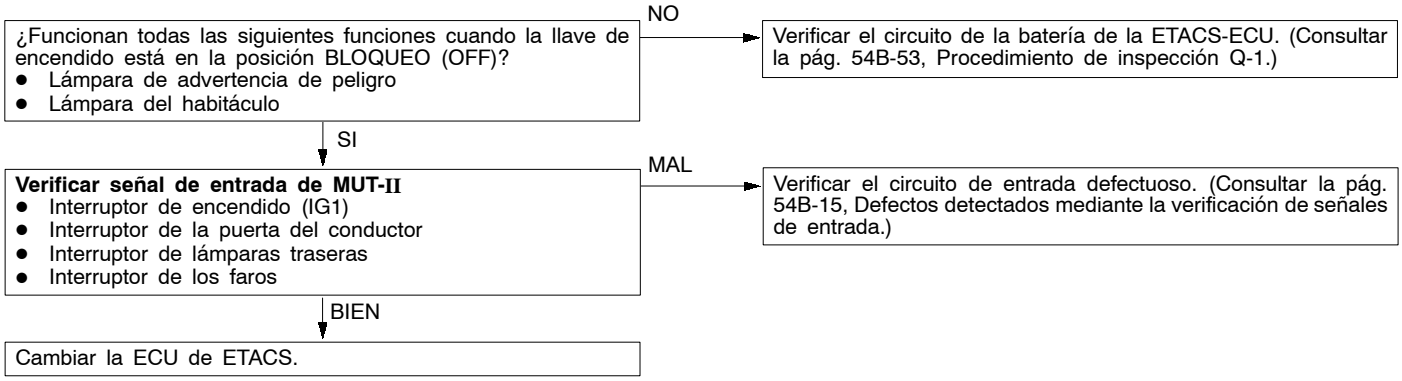
Procedimiento de inspección A-1

No es posible establecer comunicación con el MUT-II	Causas probables
Los cables del mazo de conductores entre la línea de alimentación de corriente de la ECU de ETACS, o la ECU de ETACS y el conector de diagnóstico pueden ser defectuosos.	• funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



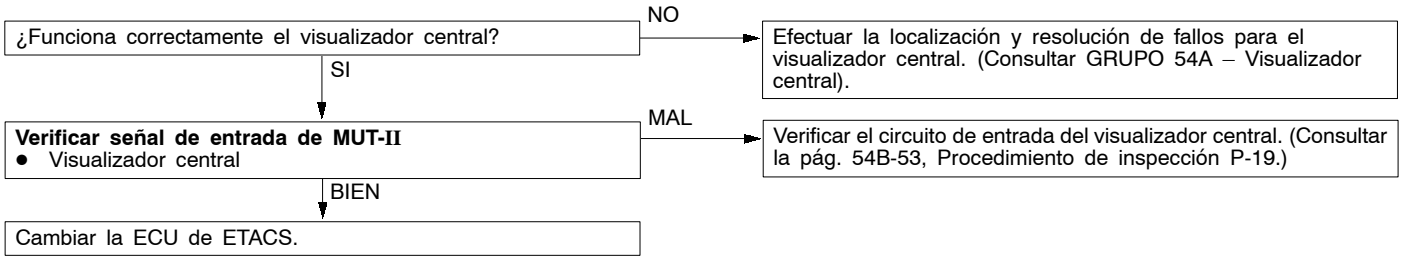
Procedimiento de inspección B-1

Indicador acústico: La función de avisador acústico del recordatorio luminoso no funciona correctamente.	Causas probables
La ECU de ETACS pone en funcionamiento el avisador acústico recordatorio de luces en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Interruptor de encendido (IG1) • Interruptor de la puerta del conductor • Interruptor de lámparas traseras • Interruptor de los faros Si la función no funciona correctamente, puede sospecharse que hay un defecto en el circuito pertinente o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de la puerta del conductor • Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



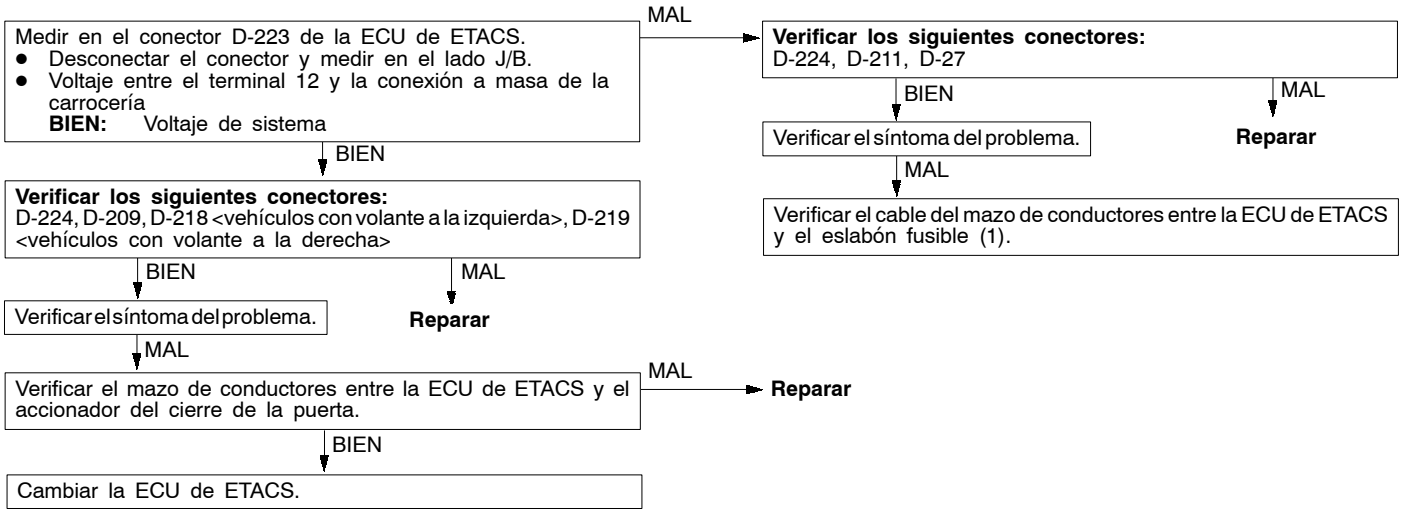
Procedimiento de inspección B-2

Indicador acústico: La función de anuncio de operación del visualizador central no funciona correctamente.	Causas probables
Si el visualizador central funciona con normalidad, la causa se debe probablemente al funcionamiento incorrecto del mazo de conductores entre el visualizador central y la ECU de ETACS, o en la propia ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto del visualizador central • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



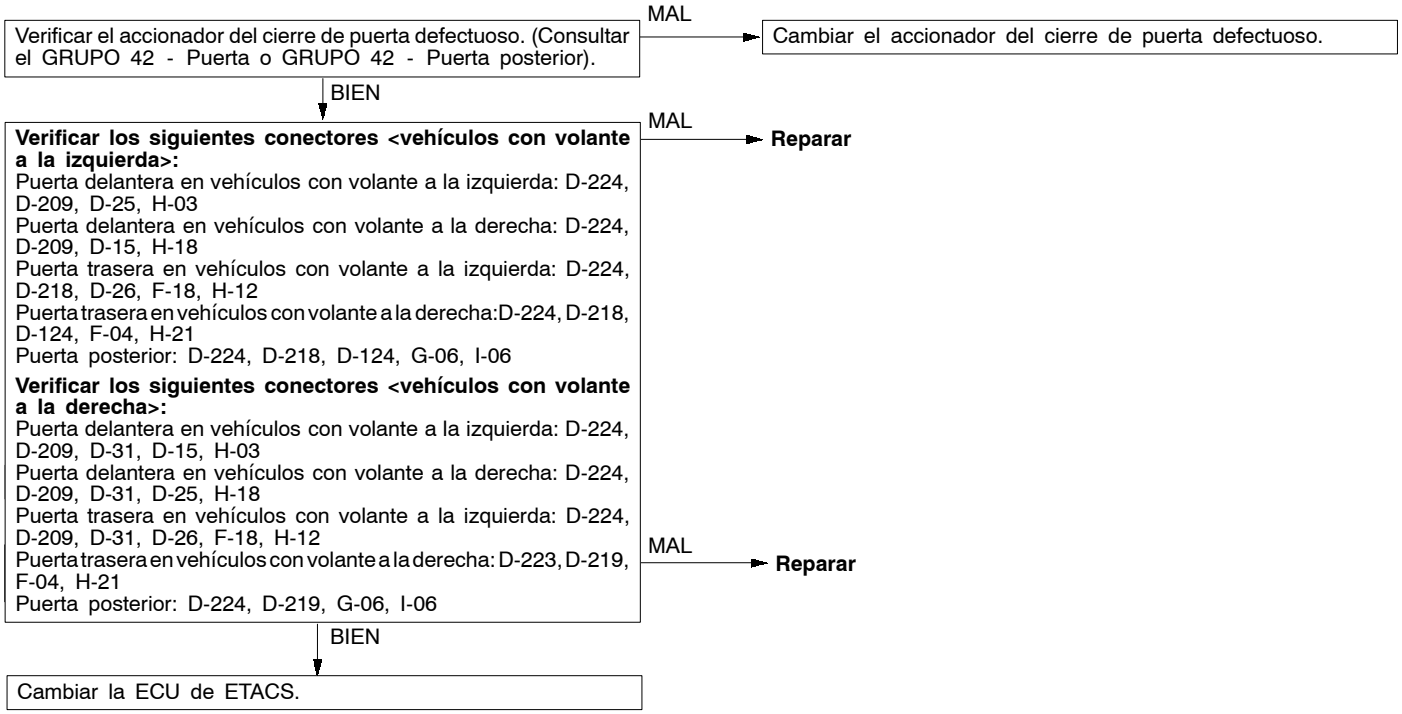
Procedimiento de inspección C-1

Sistema de cierre centralizado de puertas: El sistema de cierre centralizado de puertas no funciona correctamente.	Causas probables
Es posible que el circuito de alimentación de corriente, el circuito compartido por los accionadores de bloqueo de puertas o la ECU de ETACS estén funcionando de forma defectuosa.	• funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



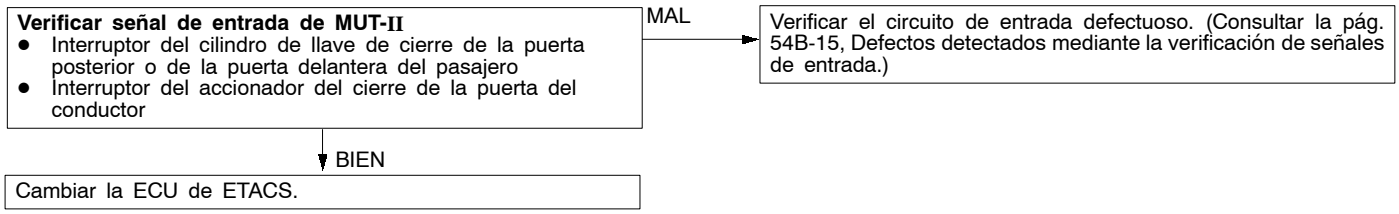
Procedimiento de inspección C-2

Sistema de cierre centralizado de puertas: Algunas puertas no se bloquean o desbloquean.	Causas probables
Es posible que el accionador del cierre de la puerta o el mazo de conductores entre la centralizado y el accionador del cierre de la puerta estén funcionando de forma defectuosa.	• Funcionamiento incorrecto del accionador de la puerta del conductor, del pasajero delantero o de las puerta trasera o posterior. • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



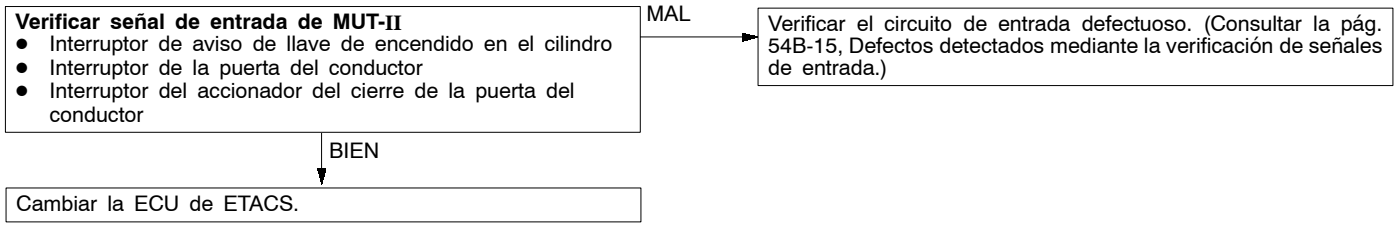
Procedimiento de inspección C-3

Sistema de cierre centralizado de puertas: Algunas funciones del sistema de cierre centralizado no funcionan.	Causas probables
La ECU de ETACS pone en funcionamiento el sistema de cierre centralizado de las puertas en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Interruptor del cilindro de llave de cierre de la puerta posterior o de la puerta delantera del pasajero • Interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor Si el sistema no funciona correctamente, puede sospecharse que hay un defecto en el circuito pertinente o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor del cilindro de la llave del cierre de la puerta posterior o de la puerta delantera del pasajero • Funcionamiento incorrecto del interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



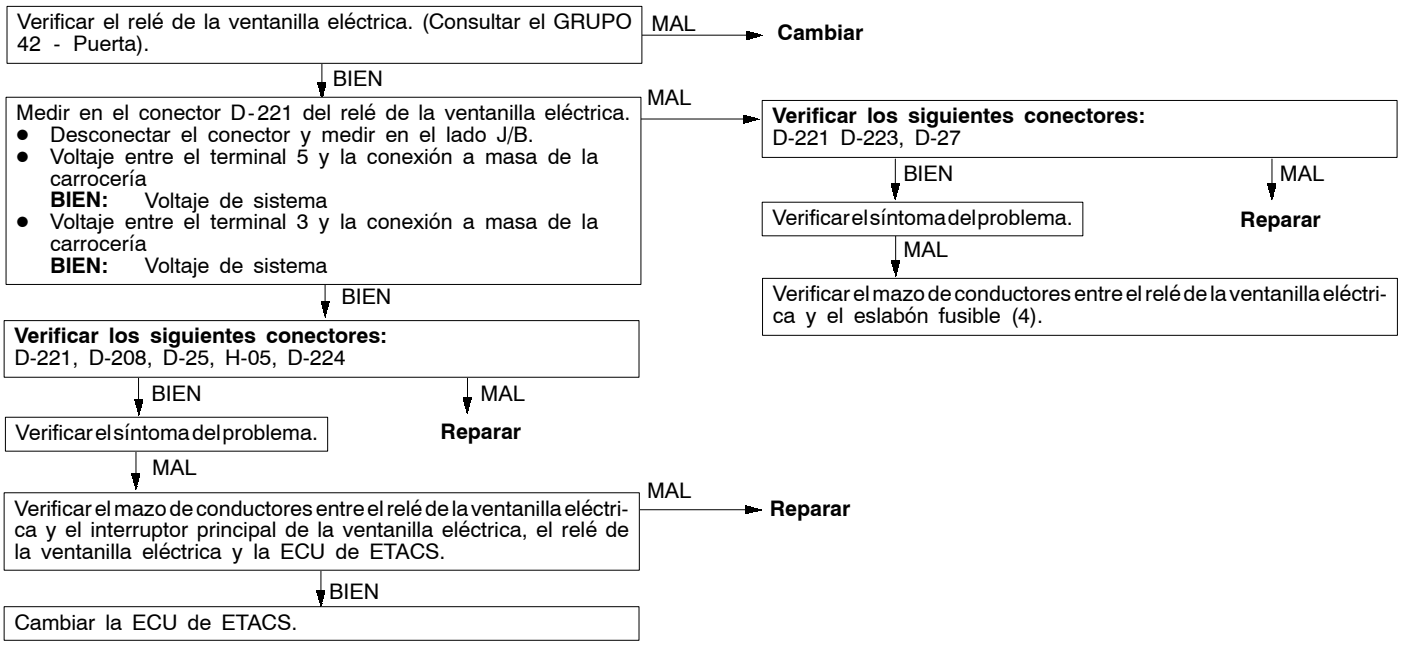
Procedimiento de inspección C-4

Sistema de cierre centralizado de puertas: La función de prevención de olvido de la llave no funciona.	Causas probables
La ECU de ETACS hace funcionar la función de prevención de olvido de llave en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Interruptor de aviso de llave de encendido en el cilindro • Interruptor de la puerta del conductor • Interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor Si la función no funciona correctamente, puede sospecharse que hay un defecto en el circuito pertinente o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor del recordatorio de llave • Funcionamiento incorrecto del interruptor de la puerta del conductor • Funcionamiento incorrecto del accionador del cierre de la puerta del conductor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



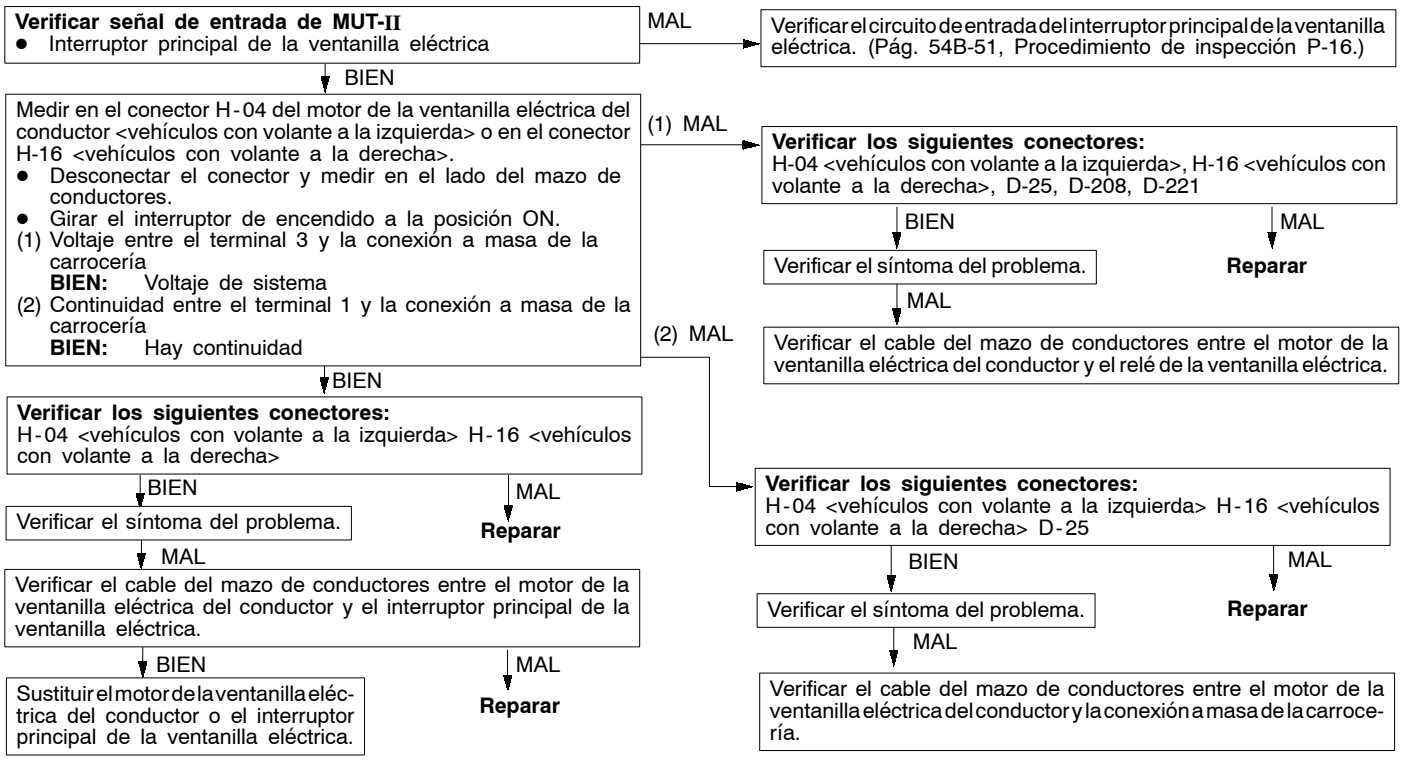
Procedimiento de inspección D-1

Ventanilla eléctrica: La ventanilla eléctrica no funciona.	Causas probables
El relé de la ventanilla eléctrica o la ECU de ETACS pueden estar funcionando de forma defectuosa.	• Funcionamiento incorrecto del relé de la ventanilla eléctrica • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



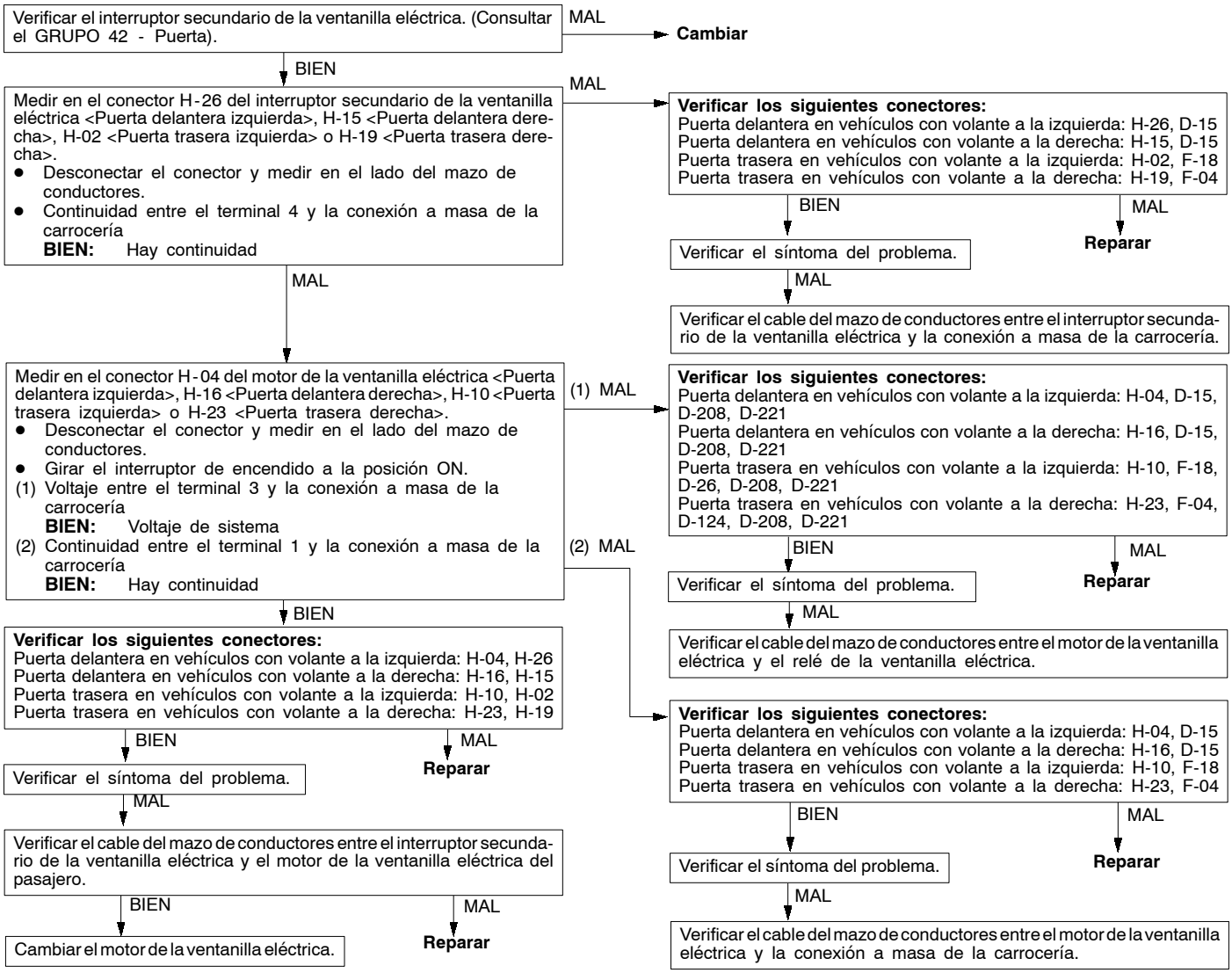
Procedimiento de inspección D-2

Ventanilla eléctrica: El interruptor principal de la ventanilla eléctrica no ejerce ningún efecto sobre la ventanilla del conductor.	Causas probables
Probablemente la causa se debe al funcionamiento incorrecto del interruptor principal de la ventanilla eléctrica o al motor de la ventanilla eléctrica en el lado del conductor, o a una anomalía en el circuito de alimentación de corriente.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor principal de la ventanilla eléctrica • Funcionamiento incorrecto del motor de la ventanilla eléctrica del conductor • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



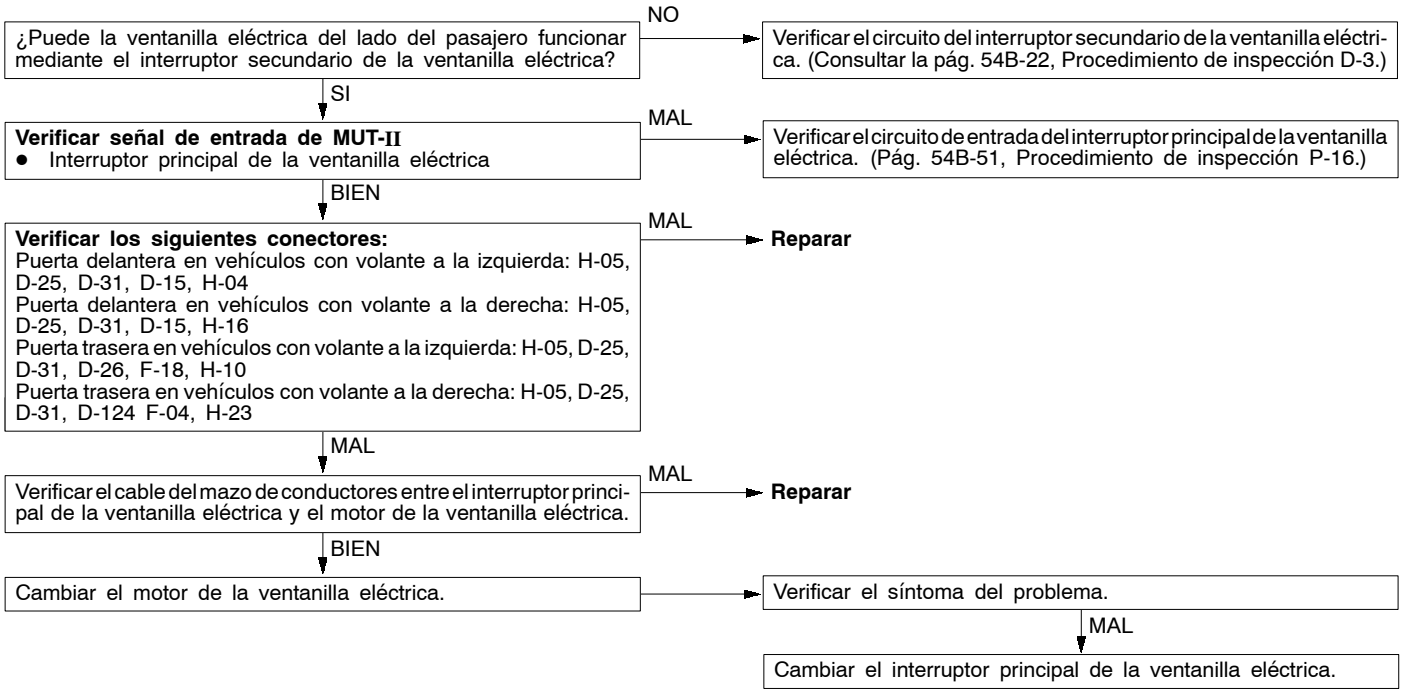
Procedimiento de inspección D-3

Ventanilla eléctrica: El interruptor secundario de la ventanilla eléctrica no tiene ningún efecto sobre la ventanilla del pasajero delantero o la ventanilla trasera.	Causas probables
Probablemente, la causa se debe al funcionamiento incorrecto del interruptor secundario de la ventanilla eléctrica o al motor de la ventanilla eléctrica trasera, o a una anomalía en el circuito de alimentación de corriente.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor secundario de la ventanilla eléctrica • Funcionamiento incorrecto del motor de la ventanilla eléctrica del pasajero delantero o trasero • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



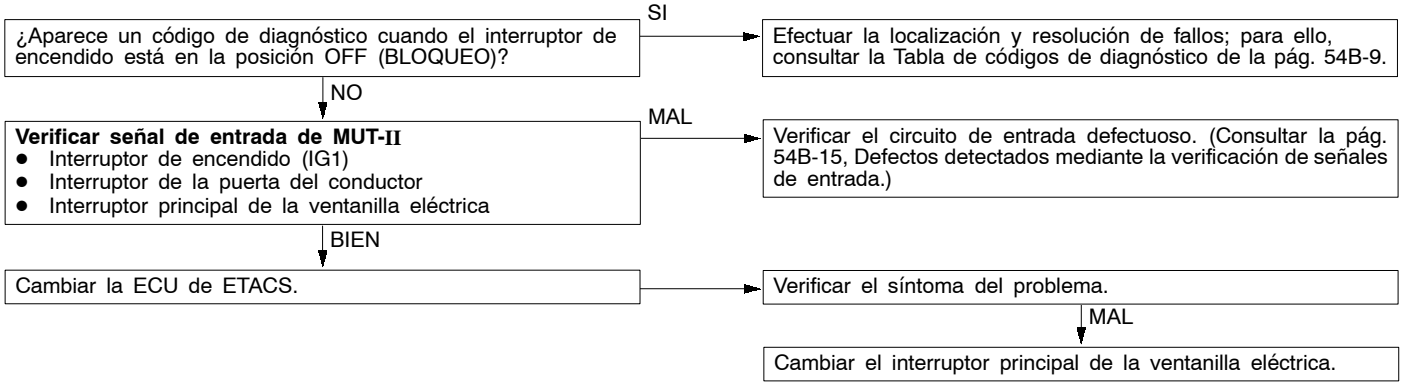
Procedimiento de inspección D-4

Ventanilla eléctrica: El interruptor principal de la ventanilla eléctrica no ejerce ningún efecto sobre la ventanilla del pasajero delantero o la ventanilla trasera.	Causas probables
Probablemente la causa se debe al funcionamiento incorrecto del interruptor principal de la ventanilla eléctrica o al motor de la ventanilla eléctrica trasera o delantera del pasajero, o a una anomalía en el circuito de alimentación de corriente.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor principal de la ventanilla eléctrica • Funcionamiento incorrecto del motor de la ventanilla eléctrica del pasajero delantero o trasero • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



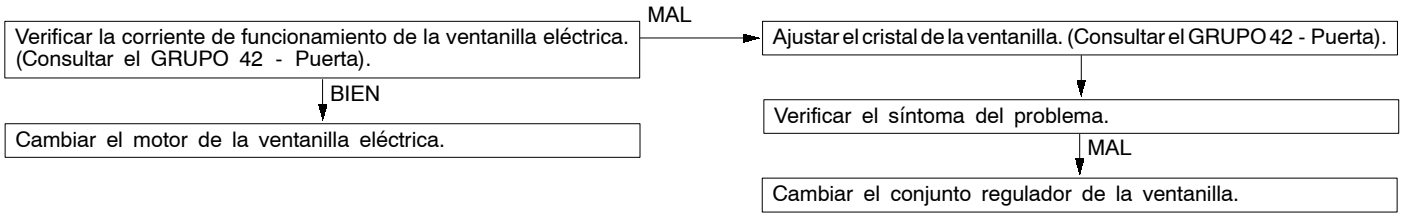
Procedimiento de inspección D-5

Ventanilla eléctrica: La función del temporizador de la ventanilla eléctrica no funciona correctamente.	Causas probables
La ECU de ETACS hace funcionar la función del temporizador de la ventanilla eléctrica a partir de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Interruptor de encendido (IG1) • Interruptor de la puerta del conductor Si la función no trabaja correctamente, es posible que haya un defecto en el circuito pertinente, en el interruptor principal de la ventanilla eléctrica o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de la puerta del conductor • Funcionamiento incorrecto del interruptor principal de la ventanilla eléctrica • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



Procedimiento de inspección D-6

Ventanilla eléctrica: Después de elevarse, el cristal baja automáticamente.	Causas probables
Si la resistencia al deslizamiento es excesiva cuando se eleva el cristal, puede considerarse que hay algo que obstruye la ventanilla; además, ésta baja unos 150 mm.	• Ajuste incorrecto del cristal de la ventanilla • Deslizador del cristal instalado incorrectamente o torcido • Funcionamiento incorrecto del motor de la ventanilla eléctrica



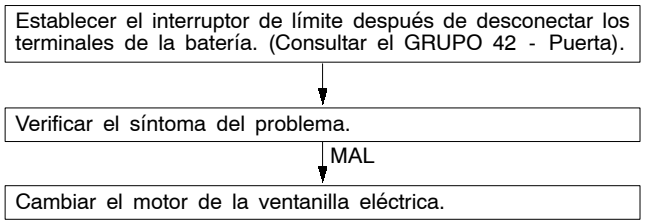
Procedimiento de inspección D-7

Ventanilla eléctrica: El vidrio está trabado en la ventanilla.	Causas probables
La causa puede deberse al funcionamiento incorrecto del sensor de detección de revoluciones en el motor de la ventanilla eléctrica.	• Funcionamiento incorrecto del motor de la ventanilla eléctrica

Cambiar el motor de la ventanilla eléctrica.

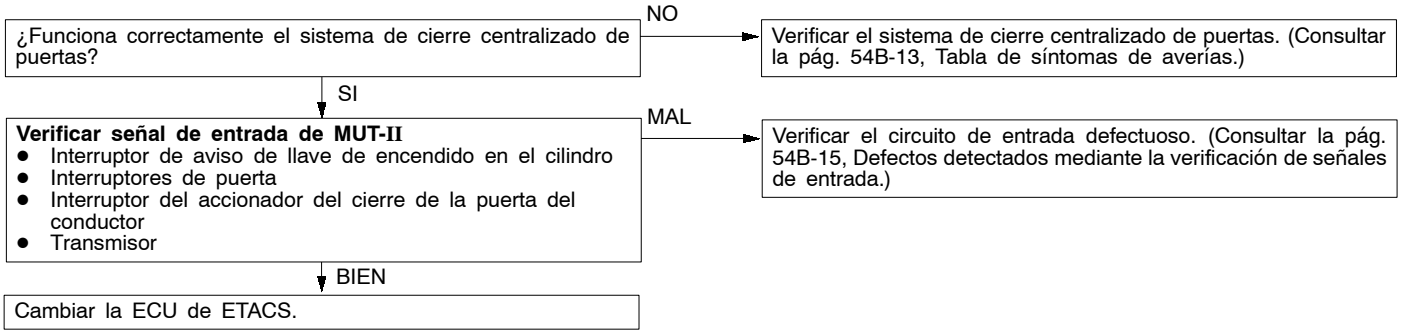
Procedimiento de inspección D-8

Ventanilla eléctrica: Después de elevarse, el cristal baja automáticamente.	Causas probables
La causa puede deberse al funcionamiento incorrecto del sensor de detección de revoluciones en el motor de la ventanilla eléctrica.	• Funcionamiento incorrecto del motor de la ventanilla eléctrica



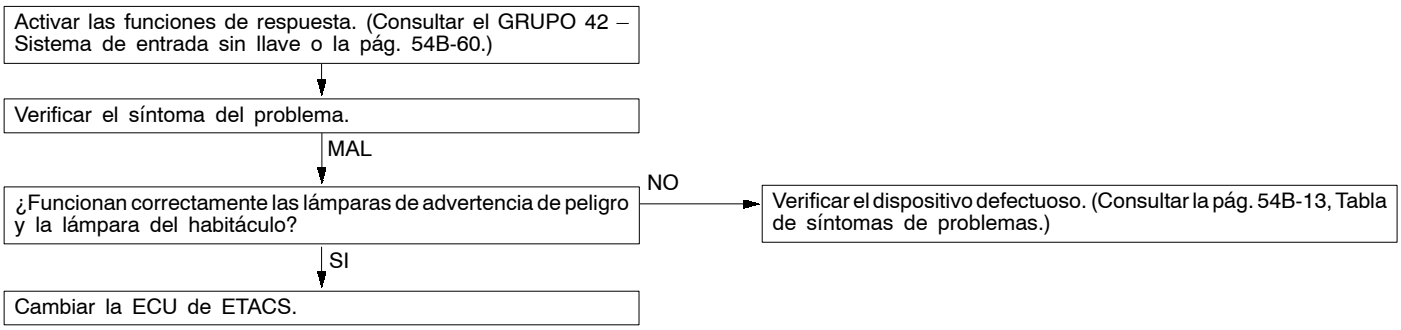
Procedimiento de inspección E-1

Sistema de entrada sin llave: El sistema de entrada sin llave no funciona.	Causas probables
La ECU de ETACS hace funcionar el sistema de entrada sin llave en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Interruptor de aviso de llave de encendido en el cilindro • Interruptores de puerta • Interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor • Transmisor Si la función no funciona correctamente, puede sospecharse que hay un defecto en el circuito pertinente o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor del recordatorio de llave • Funcionamiento incorrecto de los interruptores de las puertas • Funcionamiento incorrecto del interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor • Funcionamiento incorrecto del transmisor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS



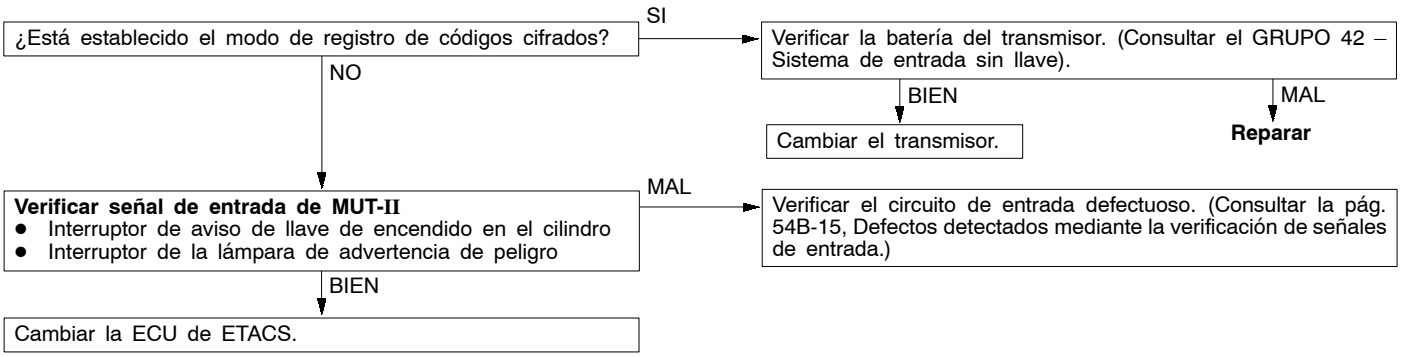
Procedimiento de inspección E-2

Sistema de entrada sin llave: La lámpara del habitáculo y las lámparas de advertencia no funcionan por medio de la función de respuesta.	Causas probables
La función de respuesta de la lámpara de advertencia de peligro puede ser seleccionada a discreción del conductor (puede desactivarse). Sin embargo, no es posible hacer lo mismo con la función de respuesta de la lámpara del habitáculo. Si todos estos dispositivos no funcionan a través de la función de respuesta, es posible que la ECU de ETACS sea defectuosa.	• Funcionamiento incorrecto de la lámpara del intermitente • Funcionamiento incorrecto de la lámpara del habitáculo • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



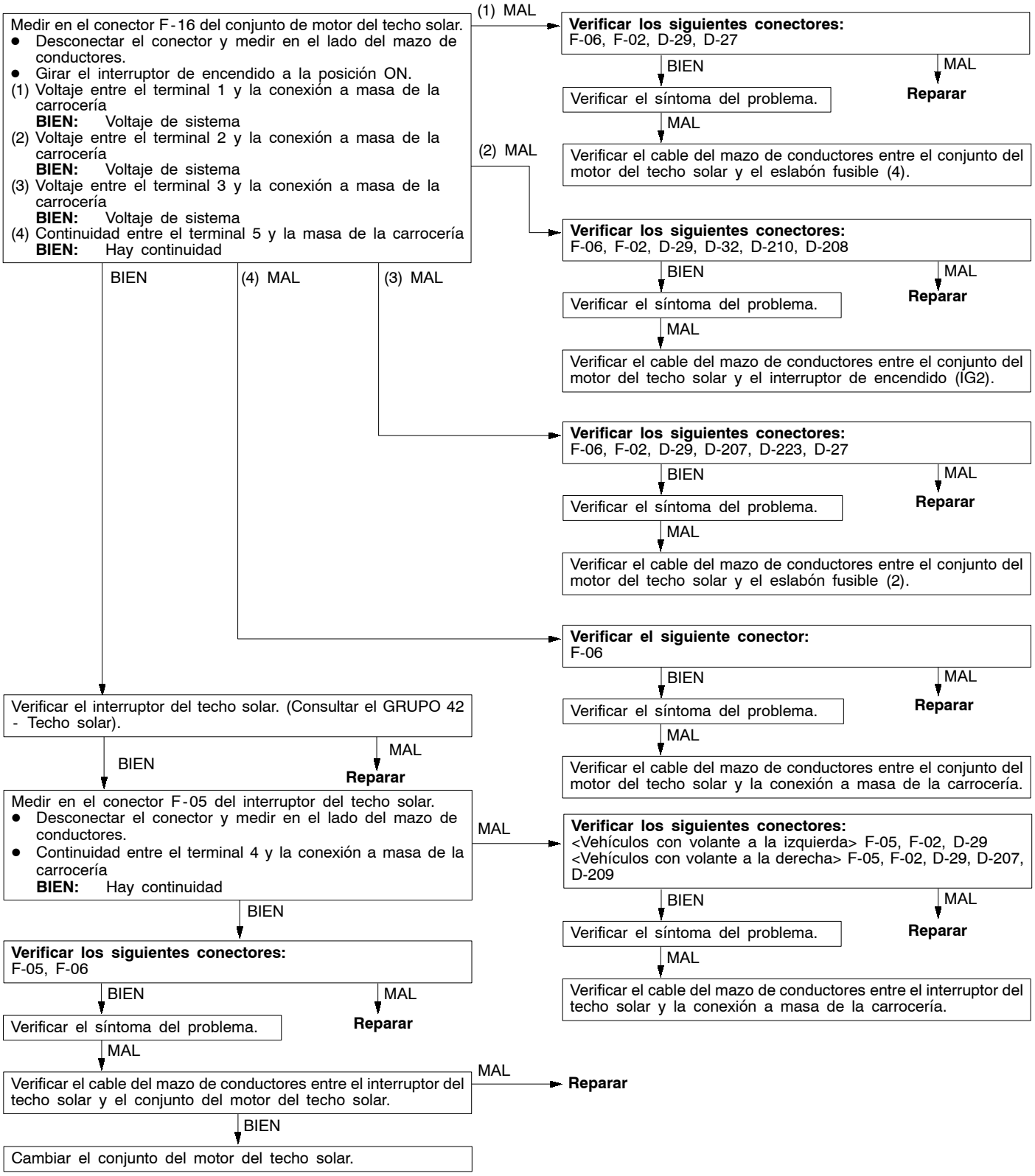
Procedimiento de inspección E-3

Sistema de entrada sin llave: No se puede registrar el código cifrado.	Causas probables
La ECU de ETACS activa el modo de registro de códigos cifrados en función de las siguientes señales de interruptor. • Interruptor de aviso de llave de encendido en el cilindro • Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro Si no se establece el modo de registro de códigos cifrados, es posible que haya un fallo en el circuito de señales de entrada pertinente o en la ECU de ETACS. Si no es posible registrar un transmisor aun cuando el modo de registro de códigos cifrado esté establecido, es posible que haya un fallo en el transmisor o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor del recordatorio de llave • Funcionamiento incorrecto del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro • Funcionamiento incorrecto del transmisor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



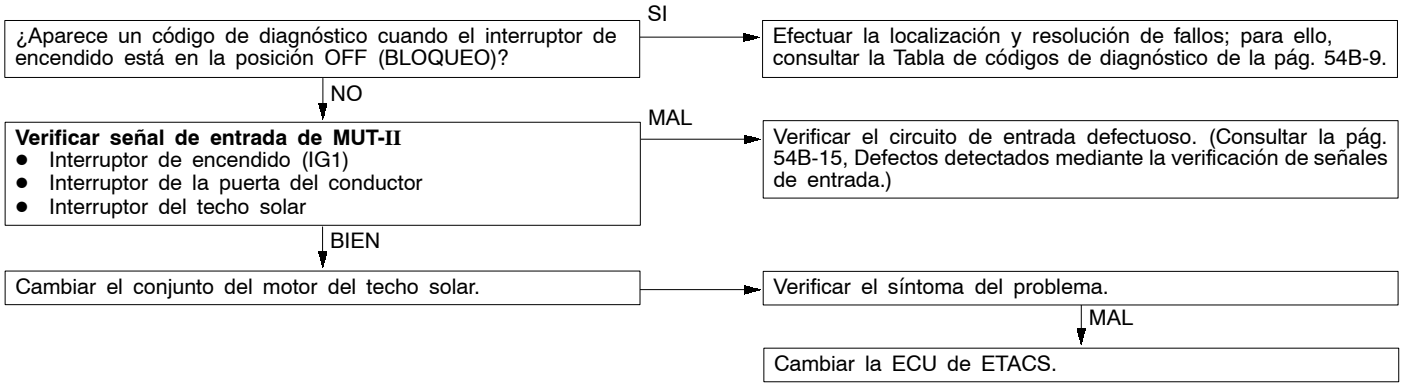
Procedimiento de inspección F-1

Techo solar: El techo solar no funciona.	Causas probables
Es posible que el circuito de alimentación de corriente del conjunto de motor del techo solar, en el circuito de masa del interruptor del techo solar o en el conjunto de motor del techo solar esté defectuoso.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor del techo solar • Funcionamiento incorrecto del conjunto del motor del techo solar • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



Procedimiento de inspección F-2

Techo solar: La función del temporizador del techo solar no funciona correctamente.	Causas probables
El conjunto de motor del techo solar hace funcionar la función de temporizador del techo solar en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: ● Interruptor de encendido (IG1) ● Interruptor de la puerta del conductor Si la función no trabaja correctamente, es posible que haya un defecto en el circuito pertinente, en el conjunto del motor del techo solar o en la ECU de ETACS.	● Funcionamiento incorrecto del interruptor de la puerta del conductor ● Funcionamiento incorrecto del conjunto del motor del techo solar ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



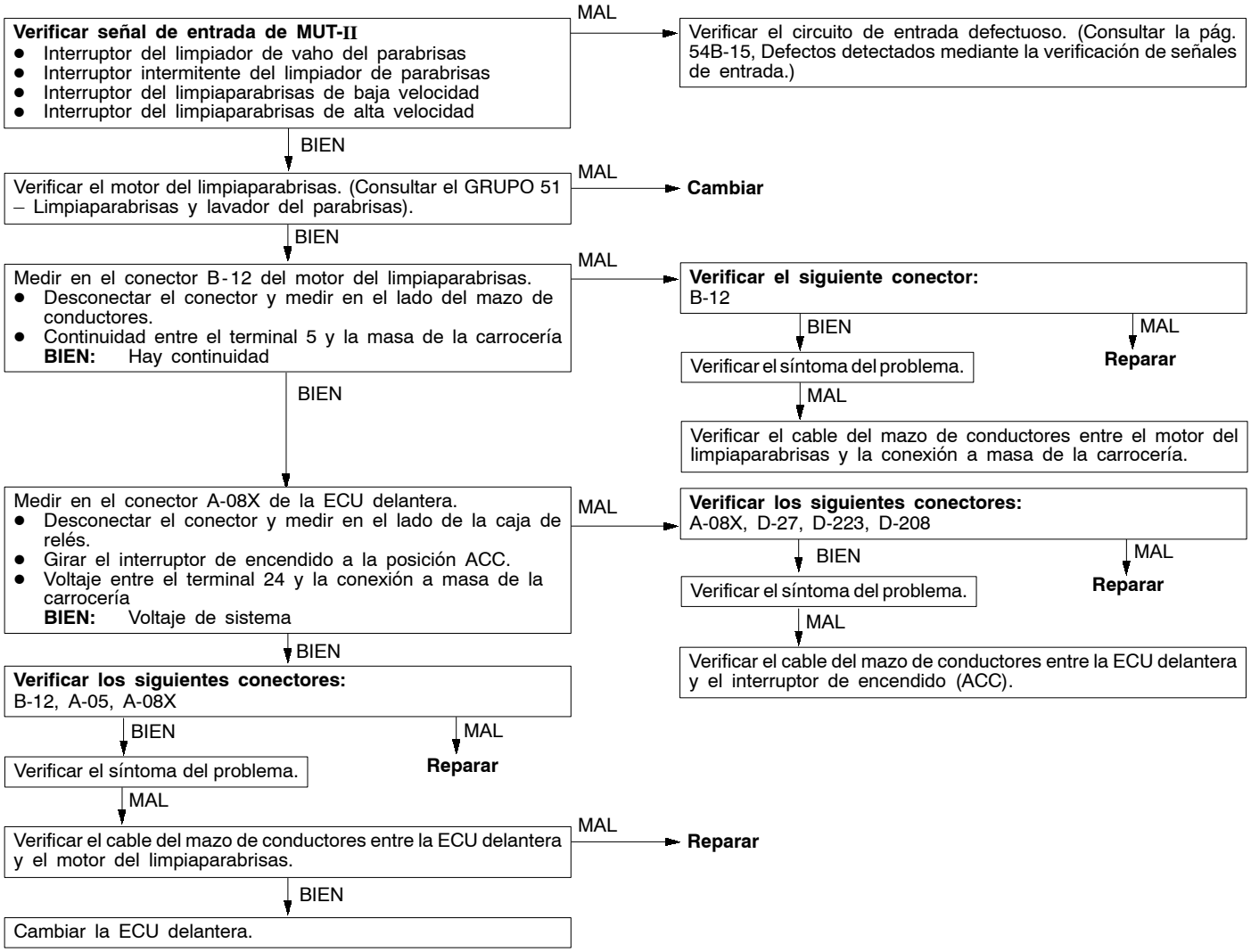
Procedimiento de inspección F-3

Techo solar: El mecanismo de seguridad no funciona normalmente.	Causas probables
El conjunto de motor del techo solar supervisa la condición de carga según la corriente que acciona el motor. Si se excede la corriente predeterminada, el motor del techo solar se invierte debido al mecanismo de seguridad. Si el motor del techo solar no se invierte cuando se aplica una carga excesiva, es posible que el conjunto del motor del techo solar esté defectuoso.	● Funcionamiento incorrecto del conjunto del motor del techo solar

Cambiar el conjunto del motor del techo solar.

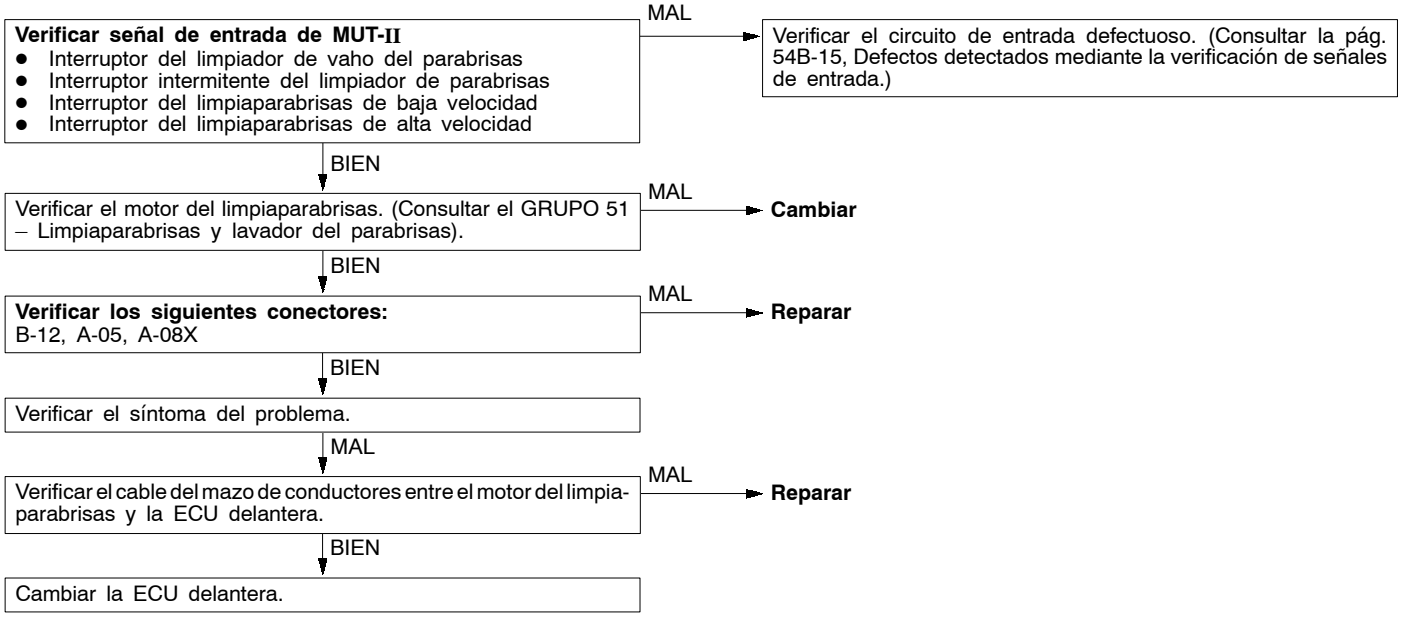
Procedimiento de inspección G-1

Limpiaparabrisas y lavador: El limpiaparabrisas no funciona.	Causas probables
Si el limpiaparabrisas no funciona, es posible que el motor del limpiaparabrisas, el interruptor de columna o la ECU delantera estén defectuosos.	• Funcionamiento incorrecto del motor de limpiaparabrisas • Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



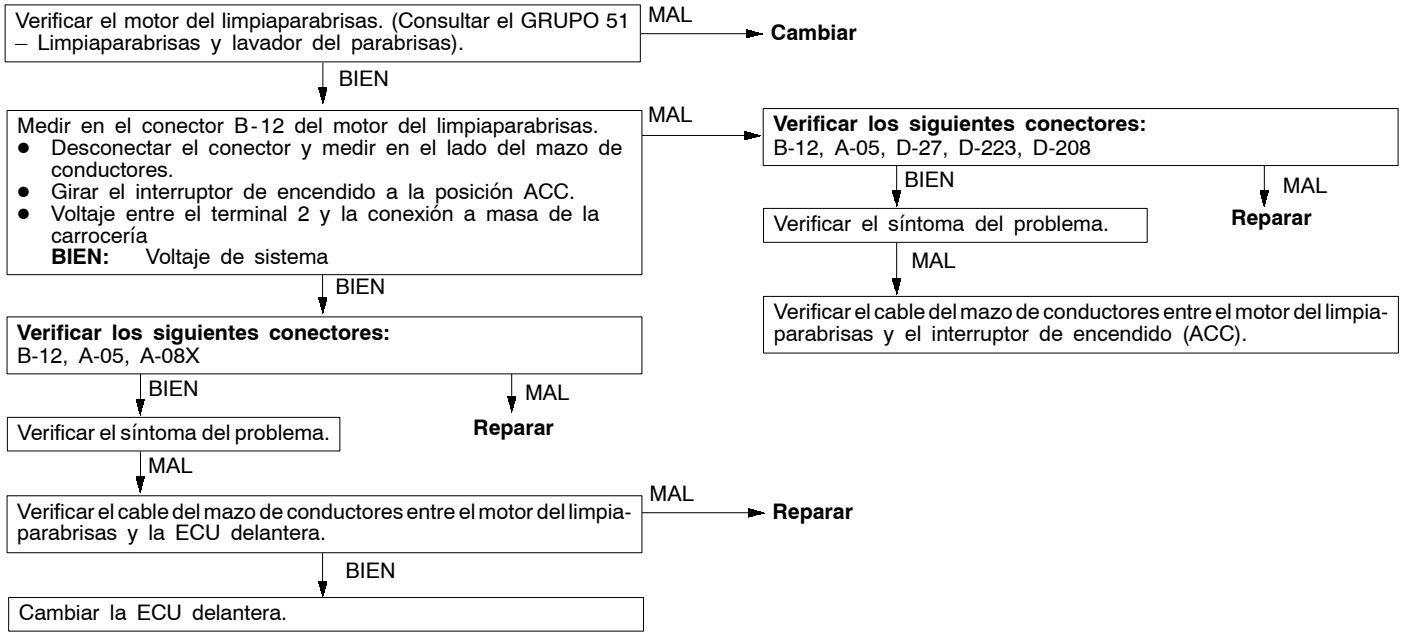
Procedimiento de inspección G-2

Limpiaparabrisas y lavador: Uno de las posiciones del interruptor del limpiaparabrisas es defectuosa.	Causas probables
Es posible que el motor del limpiaparabrisas, el interruptor de columna o la ECU delantera esté defectuosa.	• Funcionamiento incorrecto del motor de limpiaparabrisas • Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



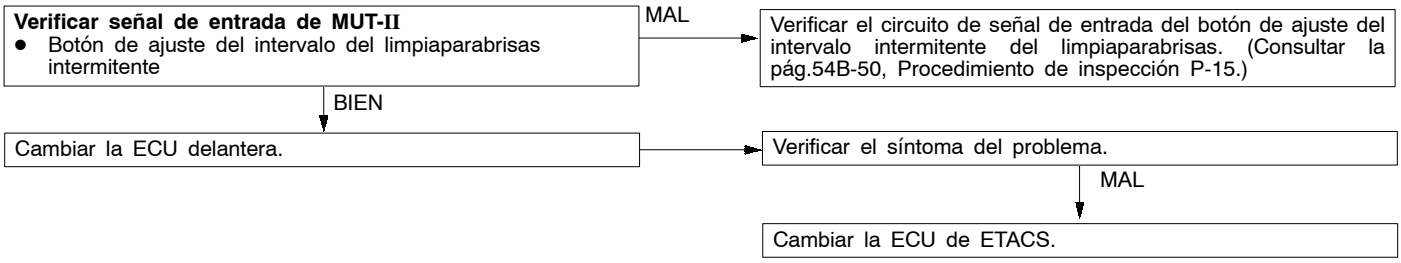
Procedimiento de inspección G-3

Limpiaparabrisas y lavador: El limpiaparabrisas no se para en la posición predeterminada de parada.	Causas probables
Es posible que haya un fallo en el motor del limpiaparabrisas o en la ECU delantera.	• Funcionamiento incorrecto del motor de limpiaparabrisas • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



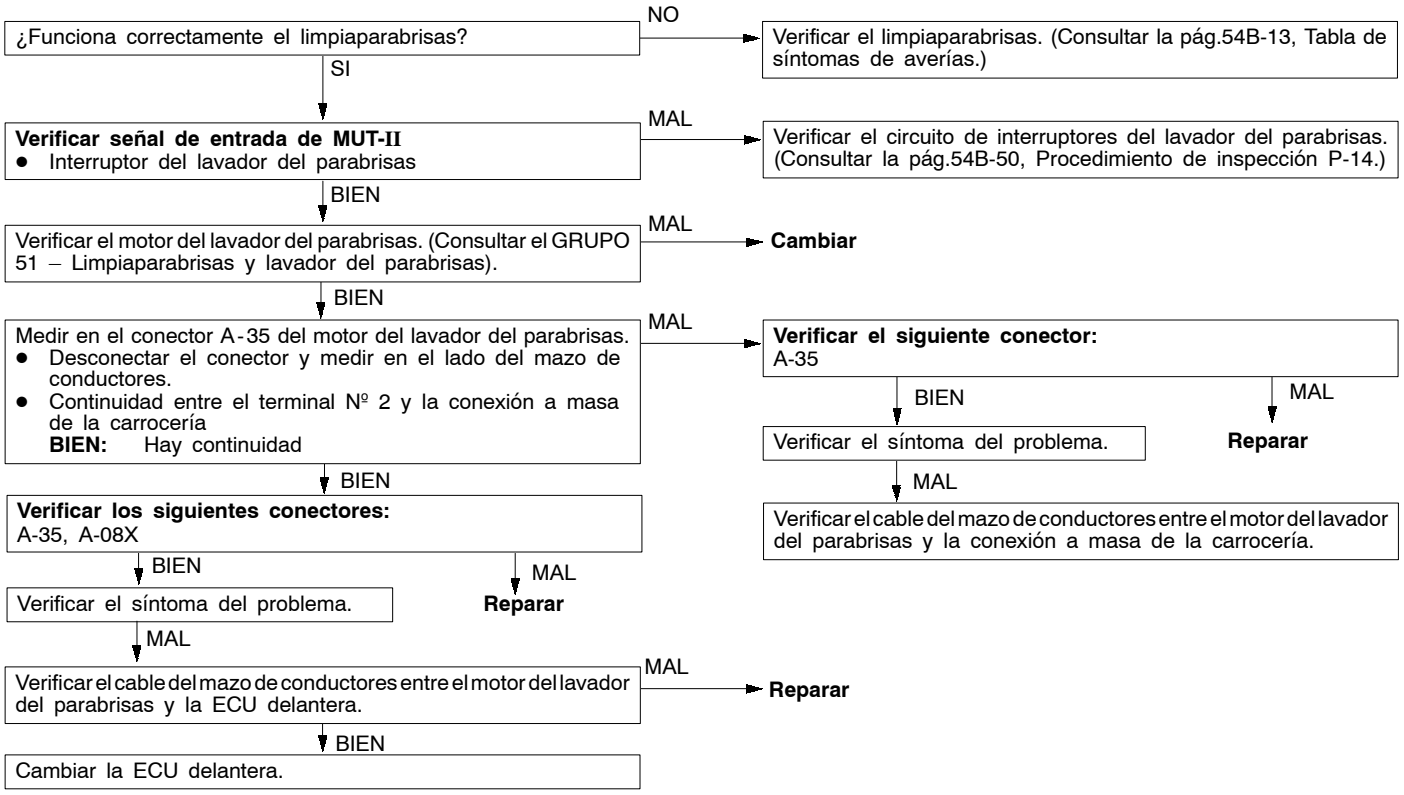
Procedimiento de inspección G-4

Limpiaparabrisas y lavador: No se puede ajustar el intervalo del limpiador intermitente del parabrisas.	Causas probables
La ECU de ETACS calcula el intervalo de intermitencia del limpiador y envía una señal a la ECU delantera a través de la línea de comunicación SWS. Si la señal es defectuosa, la ECU delantera la pasa por alto y establece el intervalo de intermitencia del limpiador a 4 segundos.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



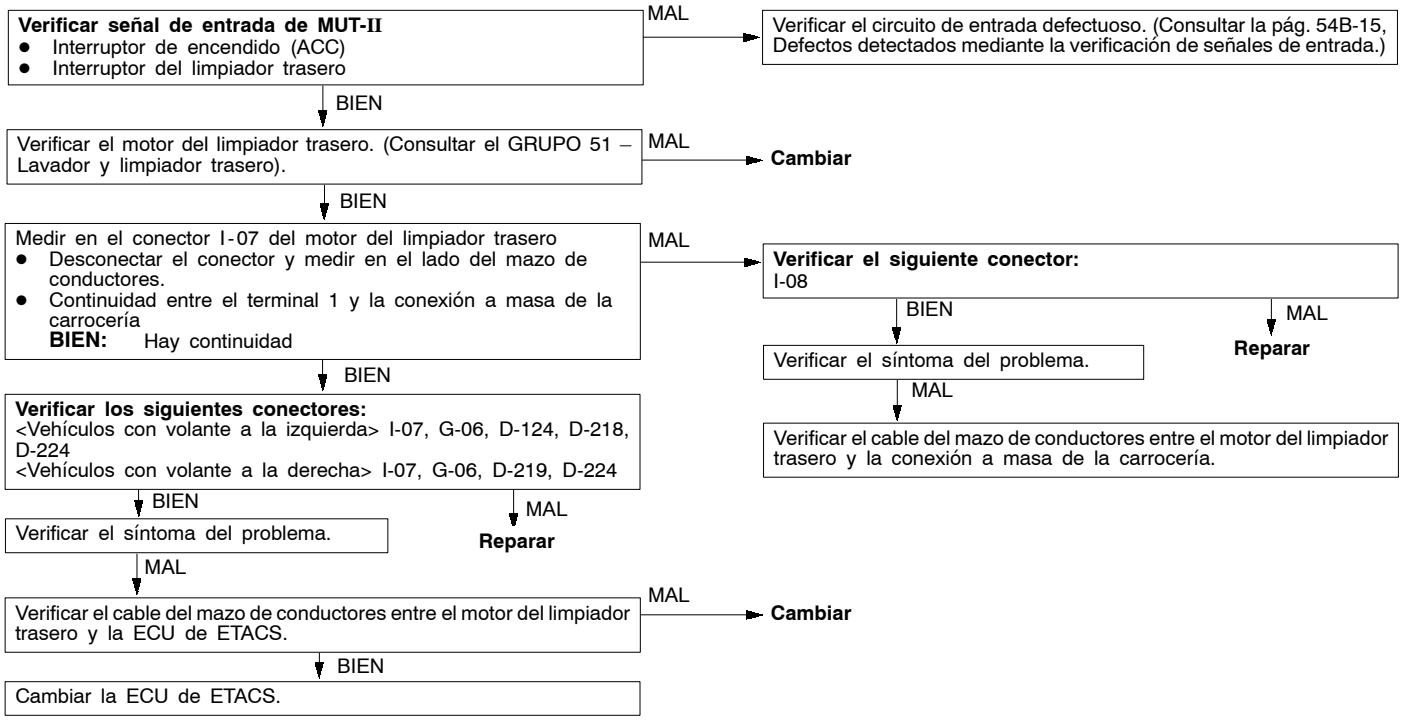
Procedimiento de inspección G-5

Limpiaparabrisas y lavador: El lavador del parabrisas no funciona.	Causas probables
Es posible que haya un fallo en el motor del lavador, en el interruptor de columna o en la ECU delantera.	• Funcionamiento incorrecto del motor del lavador del parabrisas • Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



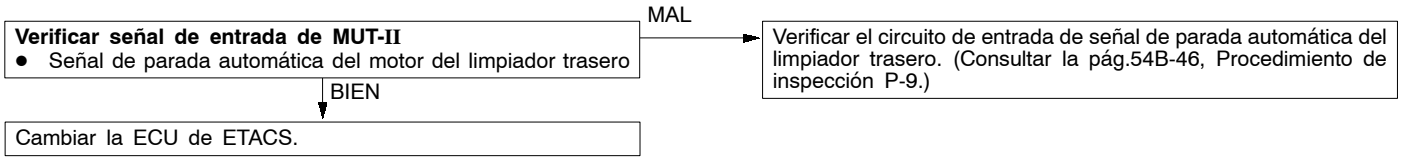
Procedimiento de inspección H-1

Lavador y Limpiador trasero: El limpiador trasero no funciona correctamente.	Causas probables
La ECU de ETACS hace funcionar el limpiador trasero en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: ● Interruptor de encendido (ACC) ● Interruptor del limpiador trasero Si el limpiador trasero no funciona correctamente, es posible que el circuito de señal de entrada pertinente, el motor del limpiador trasero, el interruptor de columna o la ECU de ETACS estén defectuosas.	● Funcionamiento incorrecto del motor del limpiador trasero ● Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna ● Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



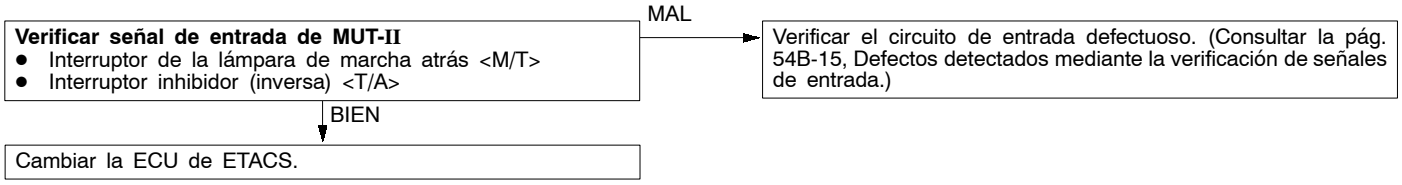
Procedimiento de inspección H-2

Lavador y Limpiador trasero: El limpiador trasero no se para en la posición predeterminada de parada.	Causas probables
Es posible que el motor del limpiador trasero o la ECU de ETACS esté defectuoso.	● Funcionamiento incorrecto del motor del limpiador trasero ● Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



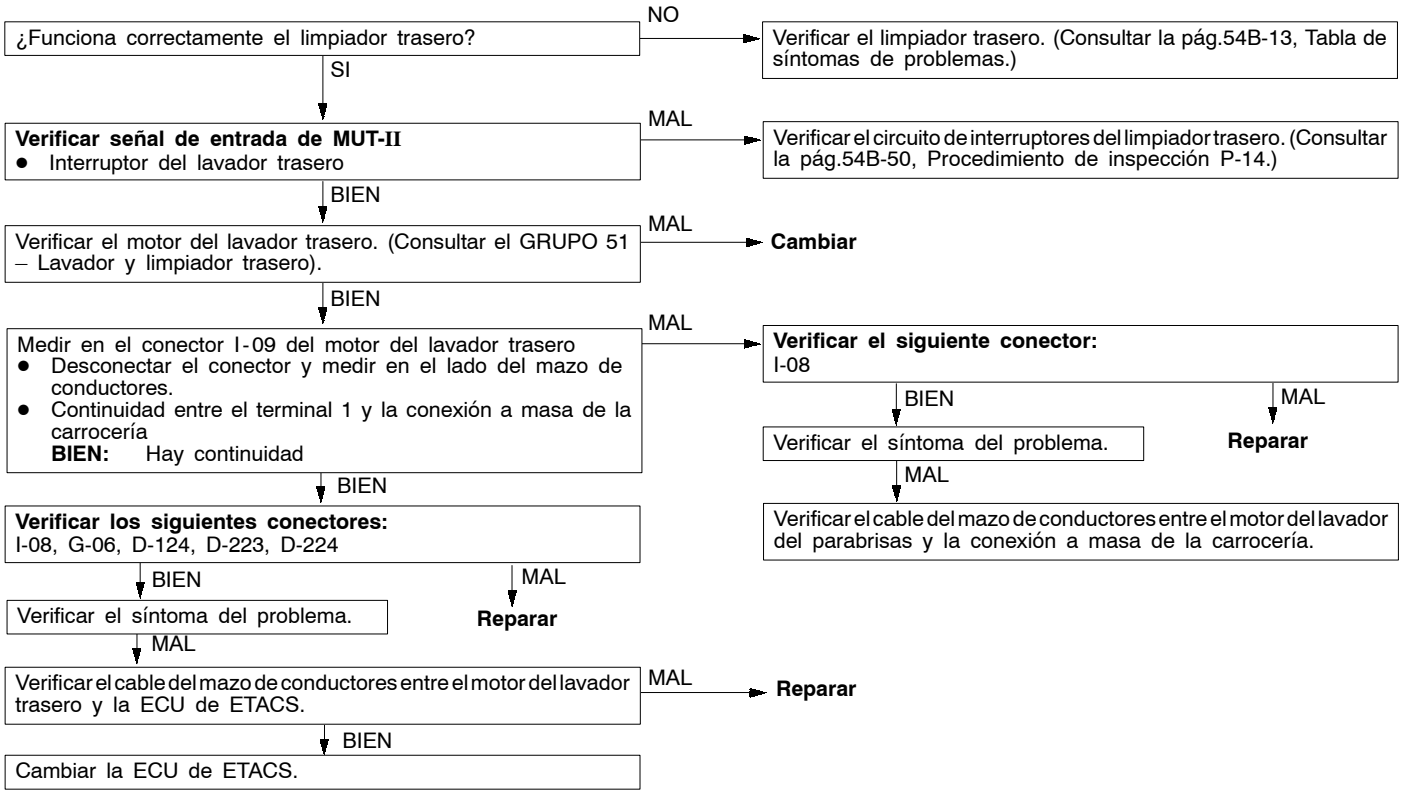
Procedimiento de inspección H-3

Lavador y Limpiador trasero: Cuando la palanca de cambios <T/M> o la palanca selectora <T/A> se mueve a la posición R durante el funcionamiento del limpiador trasero, éste no funciona de forma continua.	Causas probables
La ECU de ETACS hace funcionar el limpiador trasero de forma sucesiva dos veces cuando la palanca de cambios <T/M> o la palanca selectora <T/A> se mueve a la posición R mientras el limpiador trasero está activado. Si el limpiador trasero no funciona sucesivamente dos veces, es posible que haya un fallo en el interruptor de la lámpara de respaldo <T/M> o en el interruptor inhibidor (inversa) <T/A>.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de la lámpara de marcha atrás • Funcionamiento incorrecto del interruptor inhibidor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



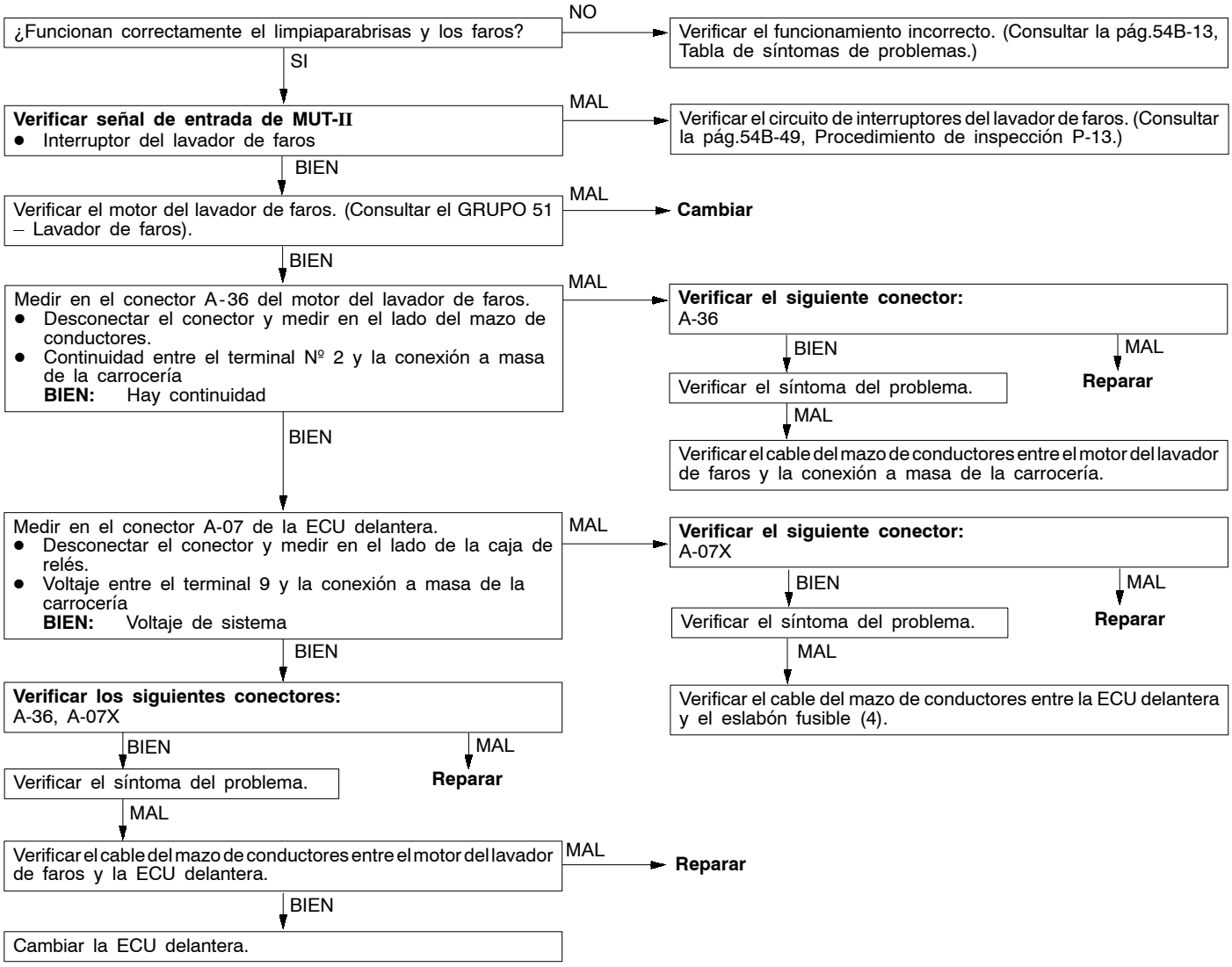
Procedimiento de inspección H-4

Lavador y Limpiador trasero: El lavador trasero no funciona.	Causas probables
Es posible que haya un fallo en el motor del lavador trasero, en el interruptor de columna o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto del motor del limpiador trasero • Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



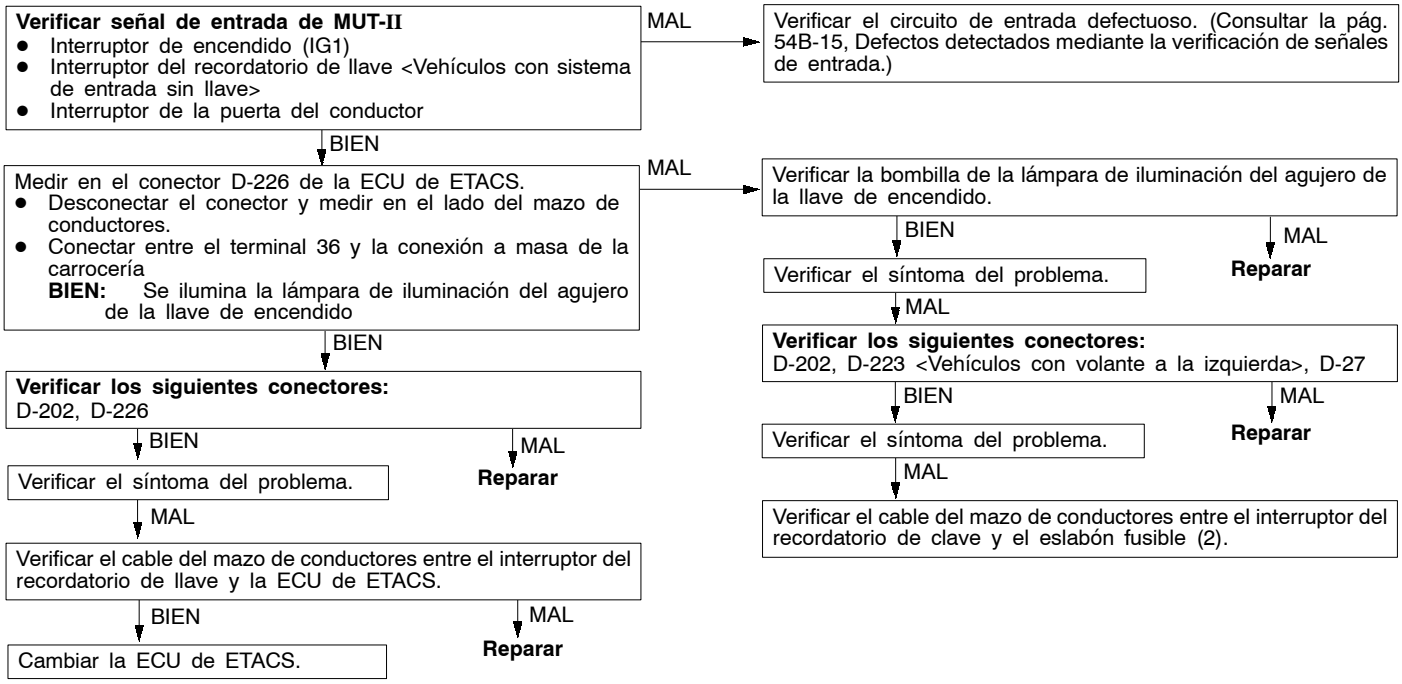
Procedimiento de inspección I-1

Lavador de faro: El lavador de los faros no funciona.	Causas probables
La ECU delantera hace funcionar los lavadores de faros si el interruptor del lavador de faros está en la posición ON mientras los relés de los faros (cruce y carretera) están en la posición ON y el interruptor de encendido está en la posición ACC u ON. Si el lavador de faros no funciona correctamente, es posible que el motor del lavador de faros, el interruptor de columna o la ECU delantera estén defectuosos.	• Funcionamiento incorrecto del motor del lavador de faros • Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



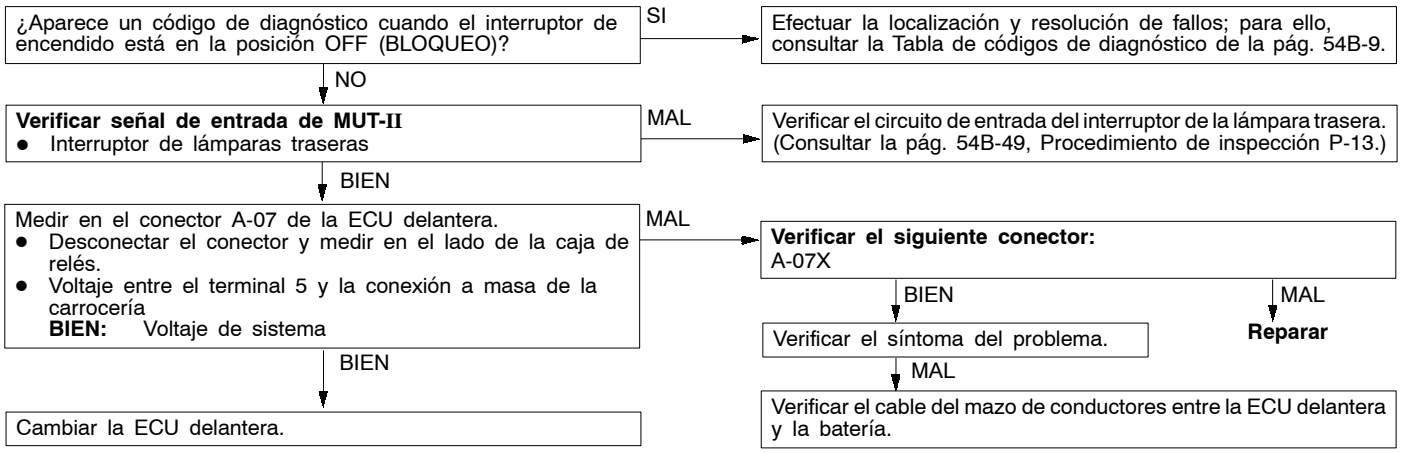
Procedimiento de inspección J-1

Lámpara de iluminación del agujero de la llave de encendido La lámpara del agujero de la llave de encendido no funciona normalmente.	**Causas probables**
La ECU de ETACS pone en funcionamiento la lámpara de iluminación del orificio de la llave de encendido, en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: ● Interruptor de encendido (IG1) ● Interruptor del recordatorio de llave <Vehículos con sistema de entrada sin llave> ● Interruptor de la puerta del conductor Si la lámpara de iluminación del agujero de la llave de encendido no funciona correctamente, es posible que haya un fallo en el circuito de señales de entrada pertinente, en el contador de combinación o en la ECU de ETACS.	● Funcionamiento incorrecto del interruptor del recordatorio de clave <Vehículos con sistema de entrada sin llave> ● Funcionamiento incorrecto del interruptor de la puerta del conductor ● Mal funcionamiento del medidor de combinación ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



Procedimiento de inspección K-1

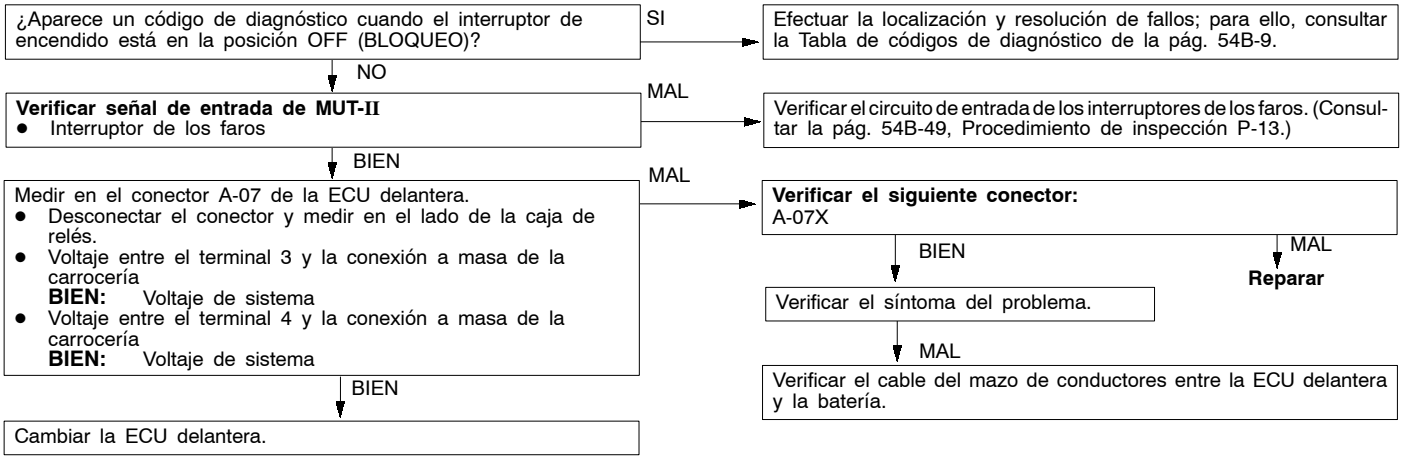
Faro, lámpara trasera: La lámpara trasera no se ilumina.	**Causas probables**
Es posible que haya un fallo en el interruptor de columna o en la ECU delantera.	● Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna ● Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



NOTA
Si solamente no se ilumina una lámpara, es posible que el cable del mazo de conductores entre la lámpara y la ECU delantera esté defectuoso o que se haya fundido la bombilla. En este caso, verificar el circuito de la lámpara trasera.

Procedimiento de inspección K-2

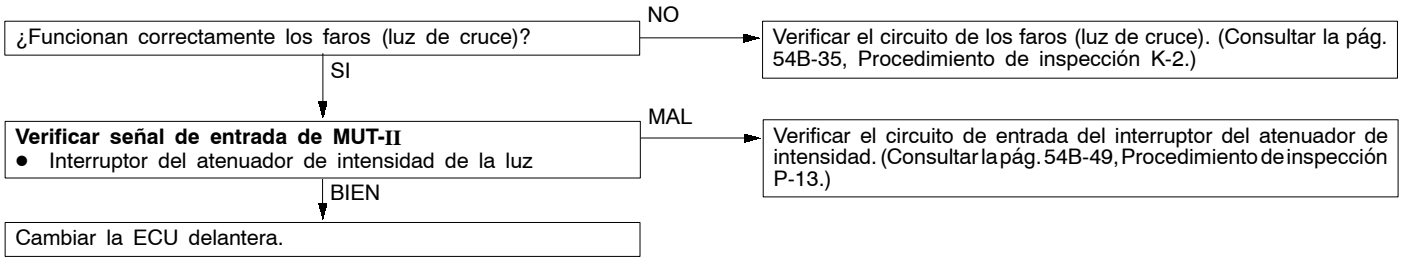
Faro, lámpara trasera: Los faros (luz de cruce) no iluminan.	Causas probables
Es posible que haya un fallo en el interruptor de columna o en la ECU delantera.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



NOTA
Si solamente se ilumina uno de los faros (luz de cruce), es posible que el cable del mazo de conductores entre el faro y la ECU delantera esré defectuoso o que la bombilla del faro se haya fundido. En este caso, verificar el circuito del faro.

Procedimiento de inspección K-3

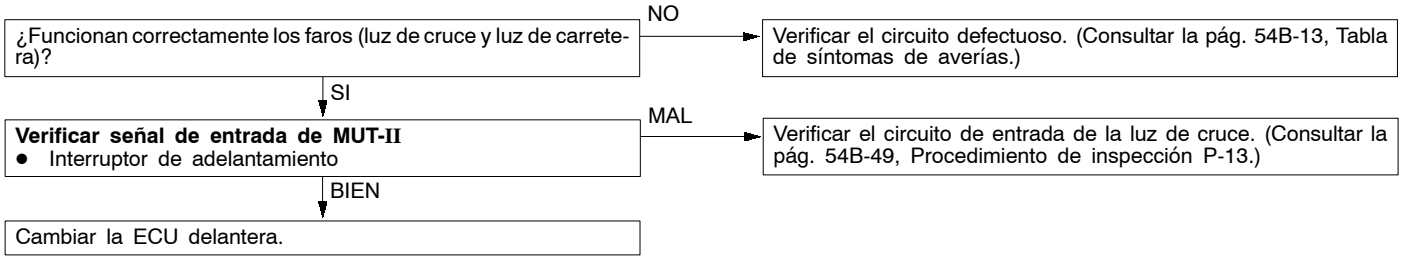
Faro, lámpara trasera: Los faros (luces de carretera) no iluminan.	Causas probables
Es posible que haya un fallo en el interruptor de columna o en la ECU delantera.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



NOTA
Si solamente se ilumina uno de los faros (luces de carretera), es posible que el cable del mazo de conductores entre el faro y la ECU delantera esté defectuoso o que la bombilla del faro se haya fundido. En este caso, verificar el circuito del faro.

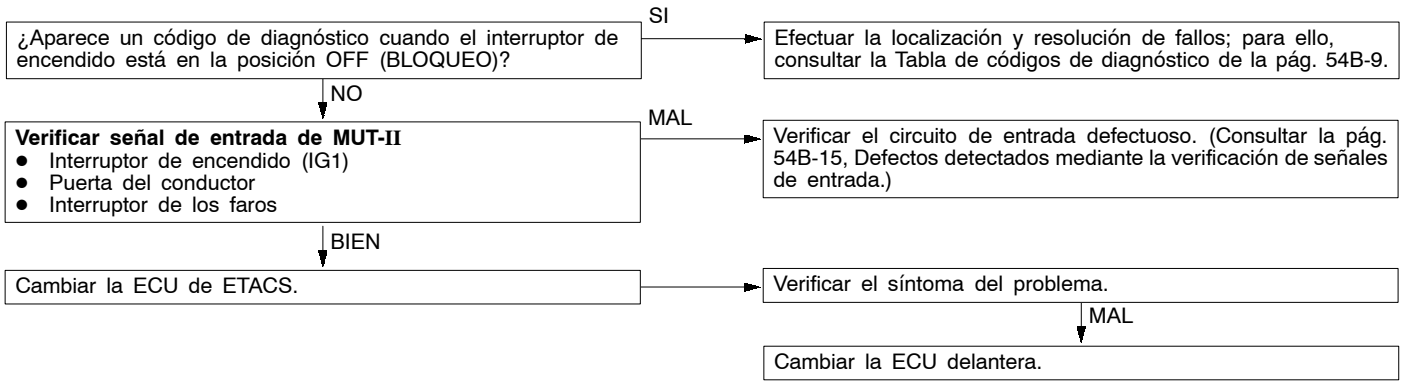
Procedimiento de inspección K-4

Faro, lámpara trasera: Los faros no iluminan cuando se hace funcionar el interruptor luz de cruce.	Causas probables
Si los faros (luz de cruce y luz de carretera) no funcionan correctamente, es posible que haya un fallo en el interruptor de columna o en la ECU delantera.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



Procedimiento de inspección K-5

Faro, lámpara trasera: La función de apagado automático de las lámparas de faro no funcionan normalmente.	Causas probables
La ECU de ETACS activa la función de apagado automático de los faros en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Interruptor de encendido (IG1) • Interruptor de la puerta del conductor • Interruptor de los faros Si la función no trabaja correctamente, es posible que haya un defecto en los circuitos de entrada pertinentes, en la ECU de ETACS o en la ECU delantera.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de la puerta del conductor • Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna. • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



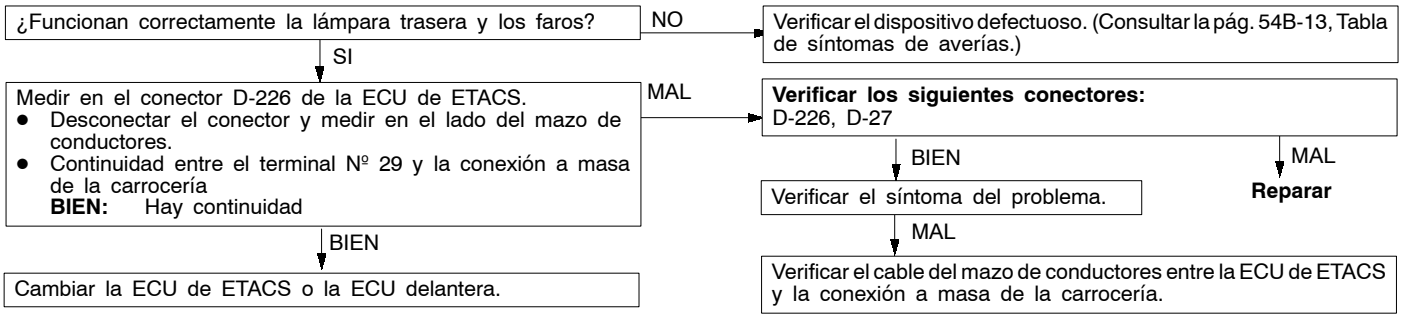
Procedimiento de inspección K-6

Faro, lámpara trasera: La función de restablecimiento automático del interruptor del atenuador de los faros no funciona normalmente.	Causas probables
La ECU delantera controla la función de restablecimiento automático del interruptor del atenuador de intensidad de los faros. Si aparece un fallo, es posible que la ECU delantera esté defectuosa.	• Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera

Cambiar la ECU delantera.

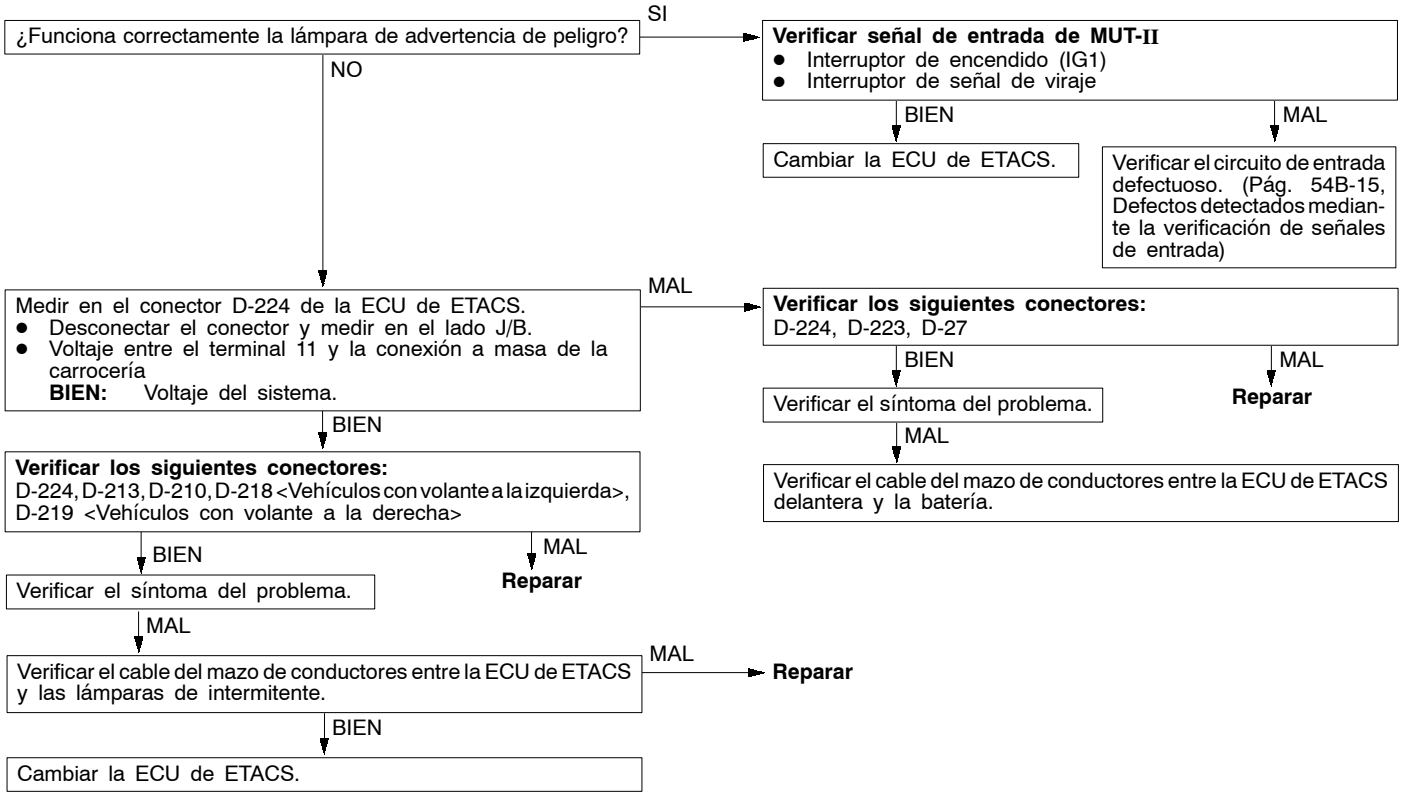
Procedimiento de inspección K-7

Faro, lámpara trasera: La función de lámpara diurna (DRL) no funciona.	Causas probables
La ECU delantera controla la función de restablecimiento automático del interruptor del atenuador de intensidad. Si aparece un fallo, es posible que la ECU delantera esté defectuosa.	• funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



Procedimiento de inspección L-1

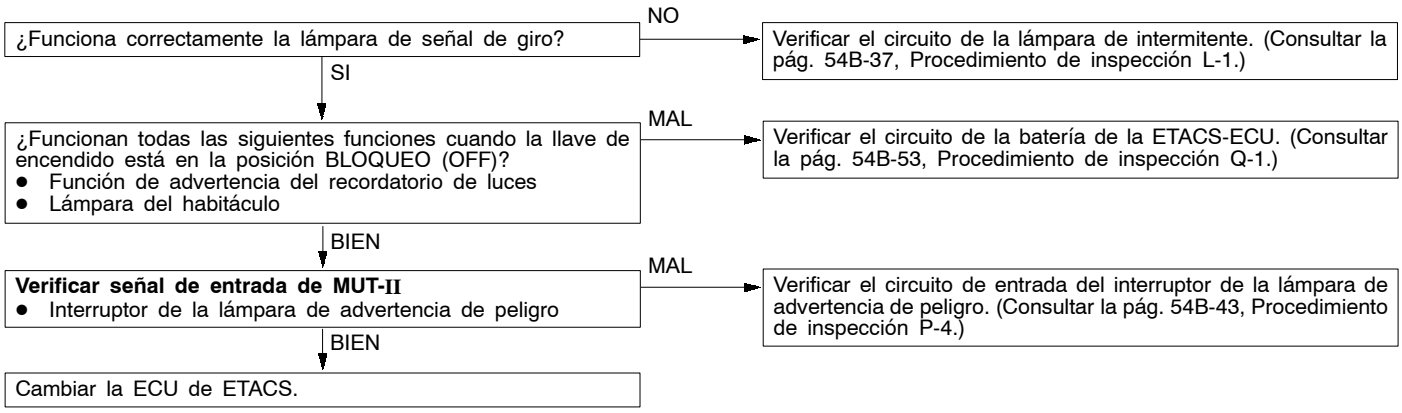
Temporizador de los intermitentes: No parpadea la lámpara del intermitente cuando se activa el interruptor de la lámpara de intermitente.	Causas probables
La ECU de ETACS hace funcionar las lámparas de los intermitentes en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Interruptor de encendido (IG1) • Interruptor de señal de viraje Si los intermitentes no parpadean correctamente, es posible que haya un defecto en los circuitos pertinentes o en la ECU de ETACS. Si tampoco parpadean las lámparas de advertencia, es posible que la línea de alimentación de corriente de la ECU de ETACS correspondiente a las lámparas de intermitente esté defectuosa.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



NOTA
Si solamente parpadea una de las lámparas de señal de giro, es posible que haya un fallo en el cable del mazo de conductores entre la lámpara y la ECU de ETACS o que la bombilla de la lámpara se haya fundido. En este caso, verificar la lámpara de señal de giro y el circuito de la lámpara de advertencia de peligro.

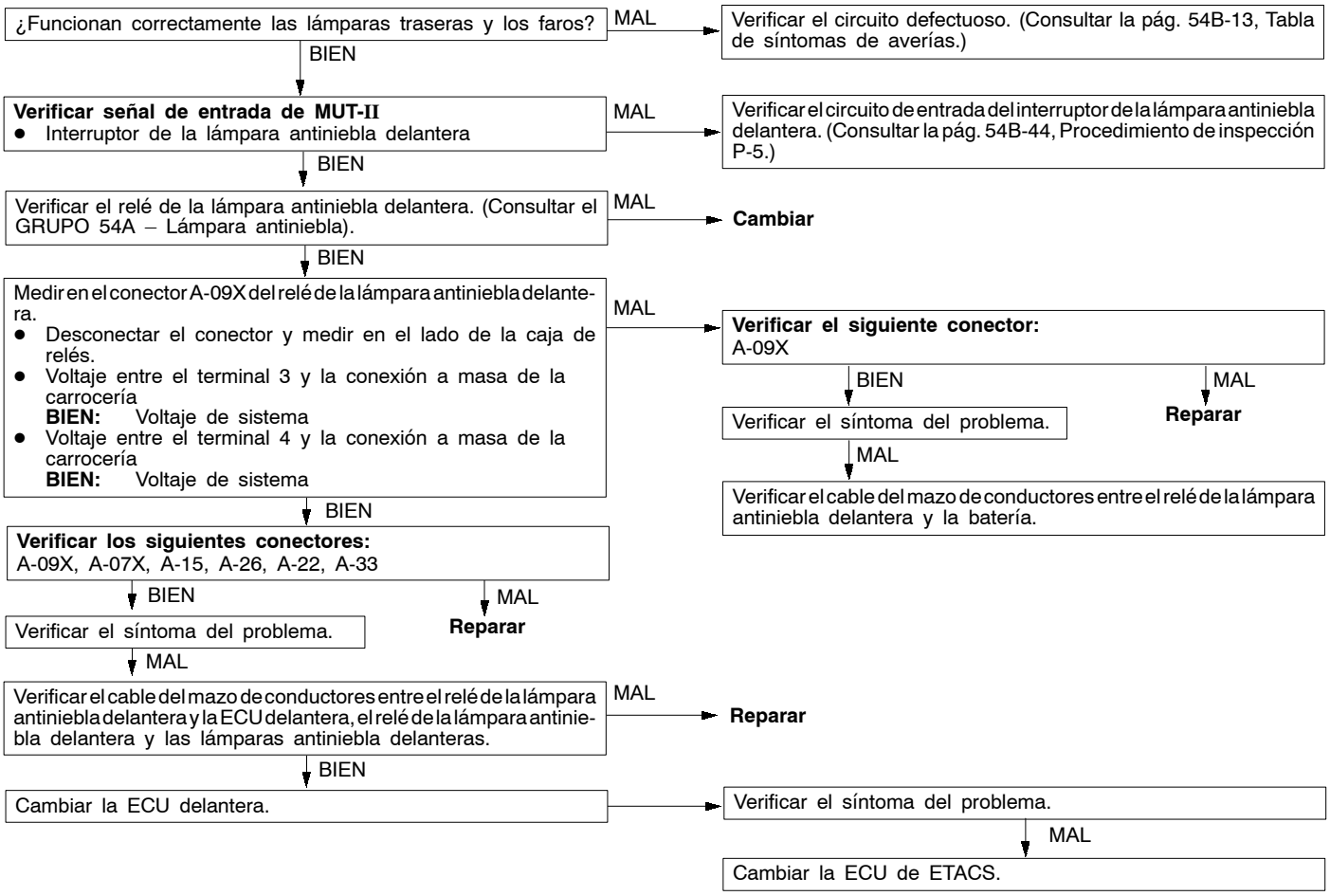
Procedimiento de inspección L-2

Temporizador de los intermitentes: No parpadea la lámpara de advertencia de peligro cuando se activa el interruptor de la lámpara de advertencia de peligro.	**Causas probables**
La ECU de ETACS hace funcionar las lámparas de señal de giro en función de las señales de entrada procedentes del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro. Si las lámparas de señal de giro no parpadean normalmente, es posible que haya un fallo en el circuito de entrada del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro o en la ETACS-ECU.	● Funcionamiento incorrecto del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



Procedimiento de inspección M-1

Lámpara antiniebla delantera: No se iluminan las lámparas antiniebla delanteras cuando se activa el interruptor de la lámpara antiniebla delantera.	**Causas probables**
Si las lámparas traseras y los faros iluminan correctamente, es posible que haya un fallo en el interruptor de la lámpara antiniebla delantera, en el relé de la lámpara antiniebla delantera, en la ECU delantera o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto de la lámpara antiniebla delantera • Funcionamiento incorrecto del relé de la lámpara antiniebla delantera • Funcionamiento incorrecto de la ECU delantera • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



NOTA
Si solamente no se ilumina una de las lámparas antiniebla delanteras o una de las lámparas indicadoras de la lámpara antiniebla delantera, es posible que haya un fallo en el cable del mazo de conductores entre la lámpara y el relé de la lámpara antiniebla delantera, o que se haya fundido la bombilla de la lámpara. En este caso, verificar el circuito de la lámpara antiniebla delantera.

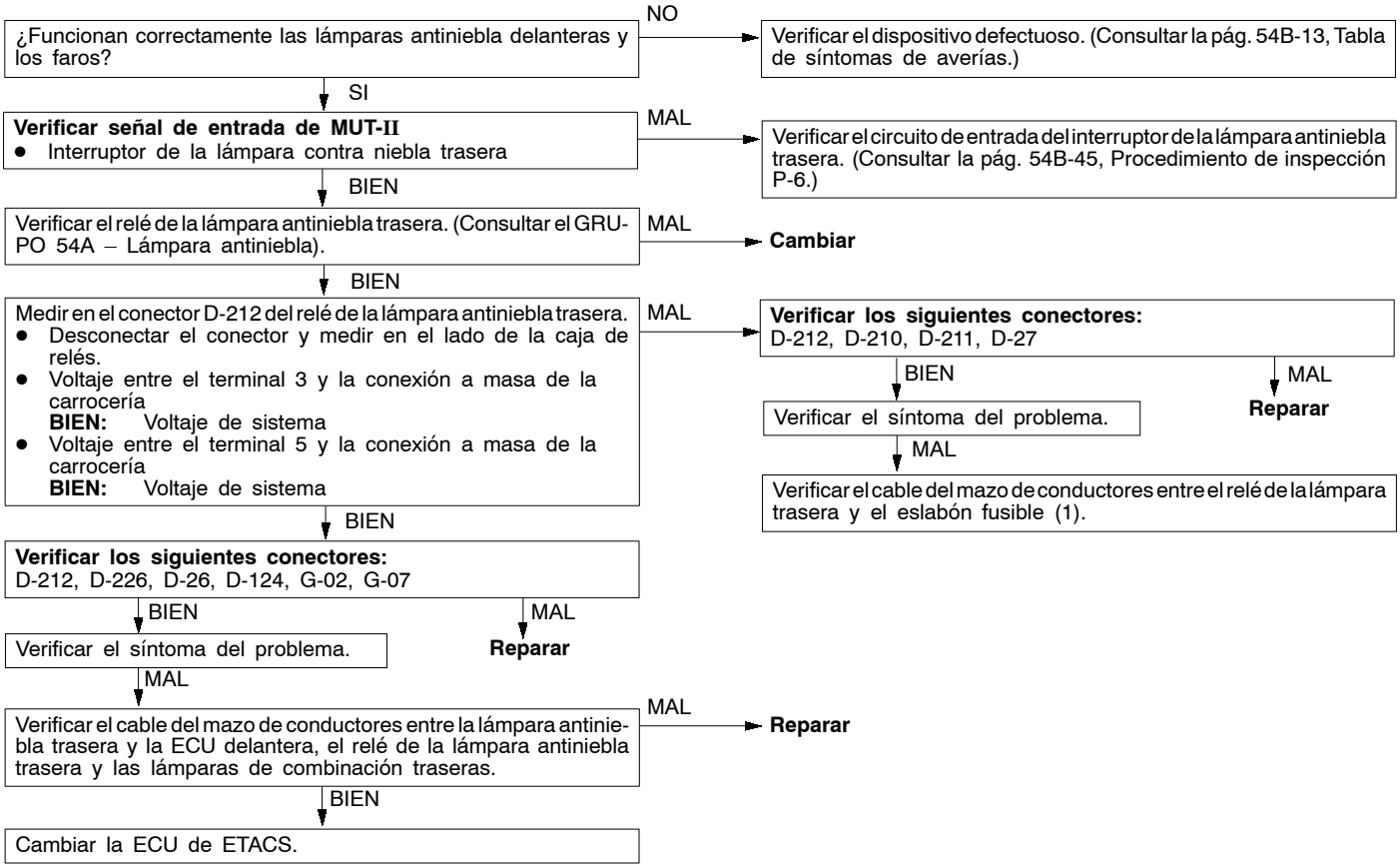
Procedimiento de inspección M-2

Lámpara antiniebla delantera: La lámpara antiniebla delantera no se apaga cuando se apagan las lámparas traseras mientras las lámparas antiniebla están encendidas.	**Causas probables**
Si se observa el funcionamiento incorrecto descrito arriba, es posible que haya un fallo en la ETACS-ECU.	• funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS

Cambiar la ECU de ETACS.

Procedimiento de inspección N-1

Lámpara antiniebla trasera No se iluminan las lámparas antiniebla traseras cuando se activa el interruptor de la lámpara antiniebla trasera.	**Causas probables**
Si las lámparas antiniebla traseras y los faros iluminan correctamente, es posible que haya un fallo en el interruptor de la lámpara antiniebla trasera, en el relé de la lámpara antiniebla trasera o en la ECU de ETACS.	• Funcionamiento incorrecto de la lámpara antiniebla trasera • Funcionamiento incorrecto del relé de la lámpara antiniebla trasera • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



NOTA
Si solamente no se ilumina una de las lámparas antiniebla traseras o una de las lámparas indicadoras de lámpara antiniebla trasera, es posible que haya un fallo en el cable del mazo de conductores entre la lámpara y el relé de la lámpara antiniebla trasera, o que se haya fundido la bombilla de la lámpara. En este caso, verificar el circuito de la lámpara antiniebla trasera.

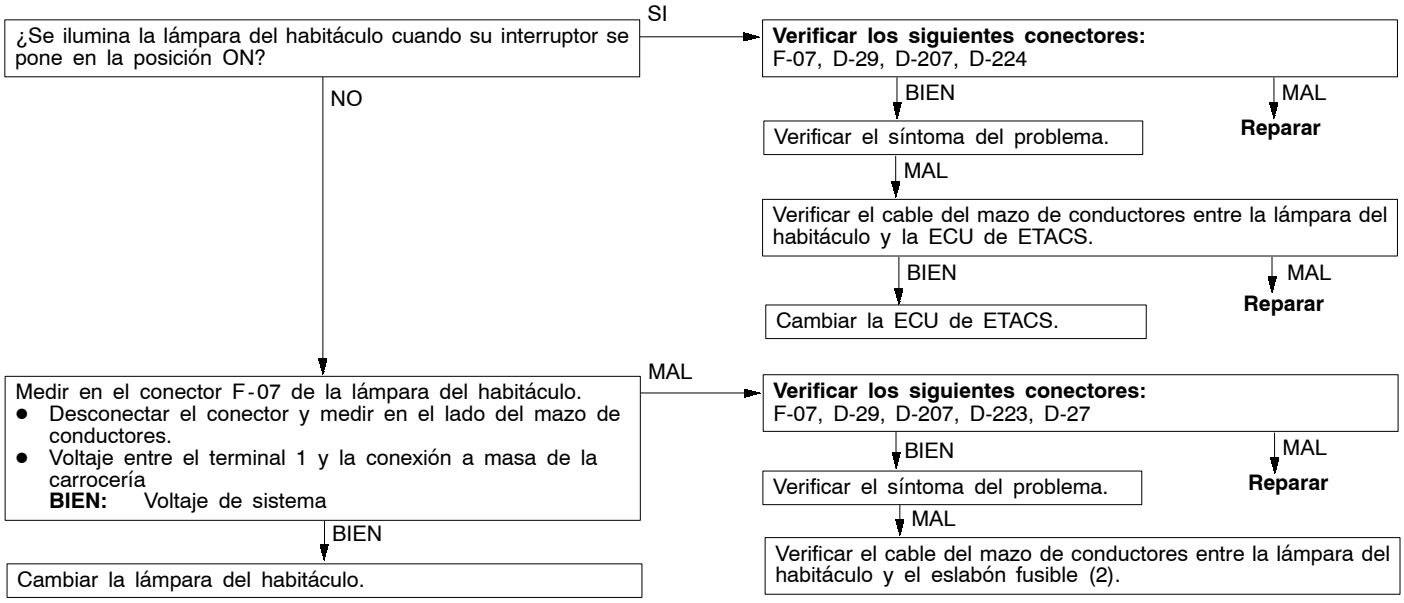
Procedimiento de inspección N-2

Lámpara antiniebla trasera La lámpara antiniebla trasera no se apaga cuando los faros y las lámparas antiniebla delanteras se desactivan mientras las lámparas antiniebla están encendidas.	**Causas probables**
Si se observa el funcionamiento incorrecto descrito arriba, es posible que haya un fallo en la ETACS-ECU.	• funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS

Cambiar la ECU de ETACS.

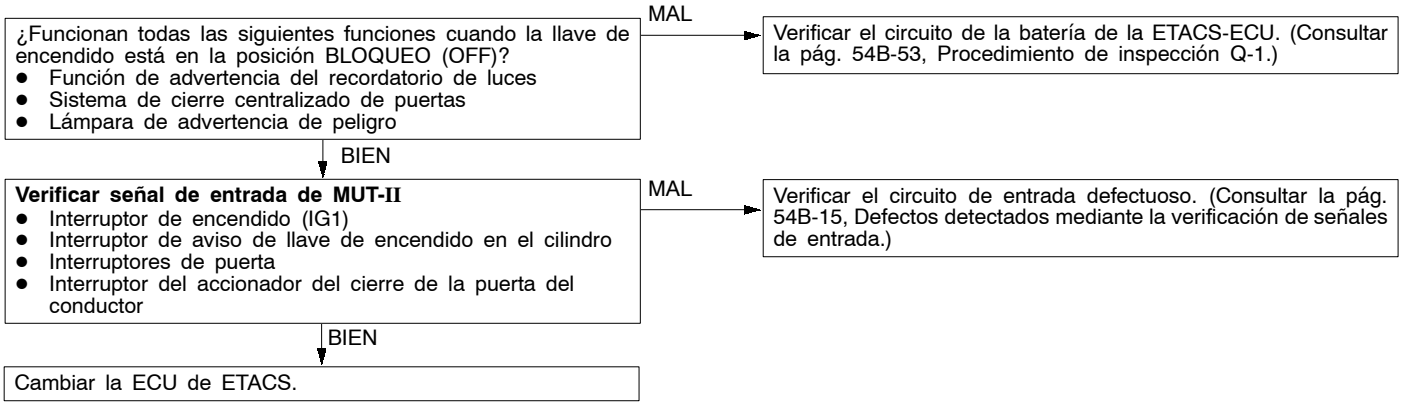
Procedimiento de inspección O-1

Lámpara del habitáculo: La lámpara del habitáculo no se ilumina.	Causas probables
Si no se ilumina la lámpara del habitáculo, es posible que se haya fundido la bombilla de la misma o que haya un fallo en el circuito de alimentación de corriente o en la ETACS-ECU.	• Funcionamiento incorrecto de la lámpara del habitáculo • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



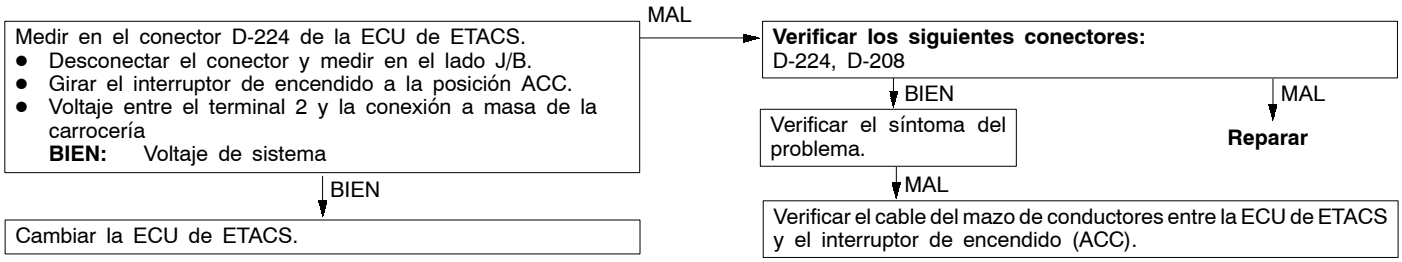
Procedimiento de inspección O-2

Lámpara del habitáculo: La función de atenuación de intensidad de la lámpara del habitáculo no funciona normalmente.	Causas probables
La ETACS-ECU atenúa la intensidad de la lámpara del habitáculo en función de las señales de entrada procedentes de los siguientes interruptores: • Interruptor de encendido (IG1) • Interruptor de aviso de llave de encendido en el cilindro • Interruptores de puerta • Interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor Si la lámpara del habitáculo no se atenúa correctamente, es posible que haya un fallo en el circuito de señal de entrada pertinente o en la ETACS-ECU.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor del recordatorio de llave • Funcionamiento incorrecto del interruptor de la puerta del conductor • Funcionamiento incorrecto de los interruptores de las puertas • Funcionamiento incorrecto del interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



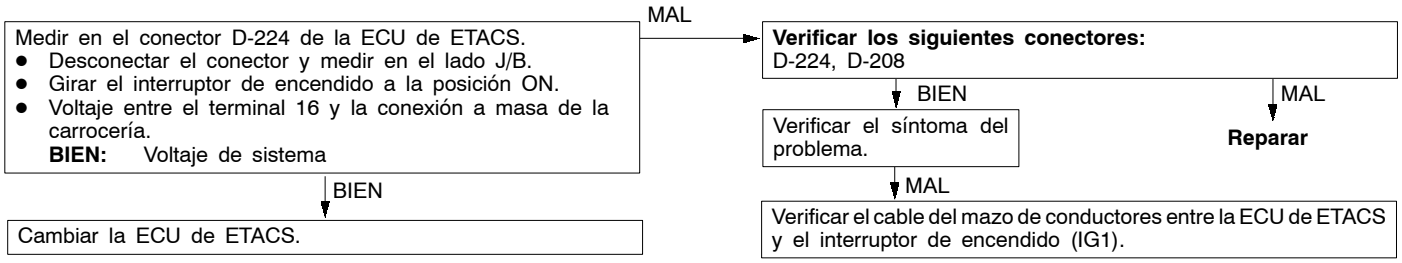
Procedimiento de inspección P-1

No se envía la señal del interruptor de encendido (ACC) a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de entrada del interruptor de encendido (ACC) se utiliza para hacer funcionar los siguientes dispositivos. Si falla la señal, estos dispositivos no funcionarán correctamente. ● Limpiaparabrisas y lavador del parabrisas ● Lavador y limpiador trasero ● Lavador de faros	● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



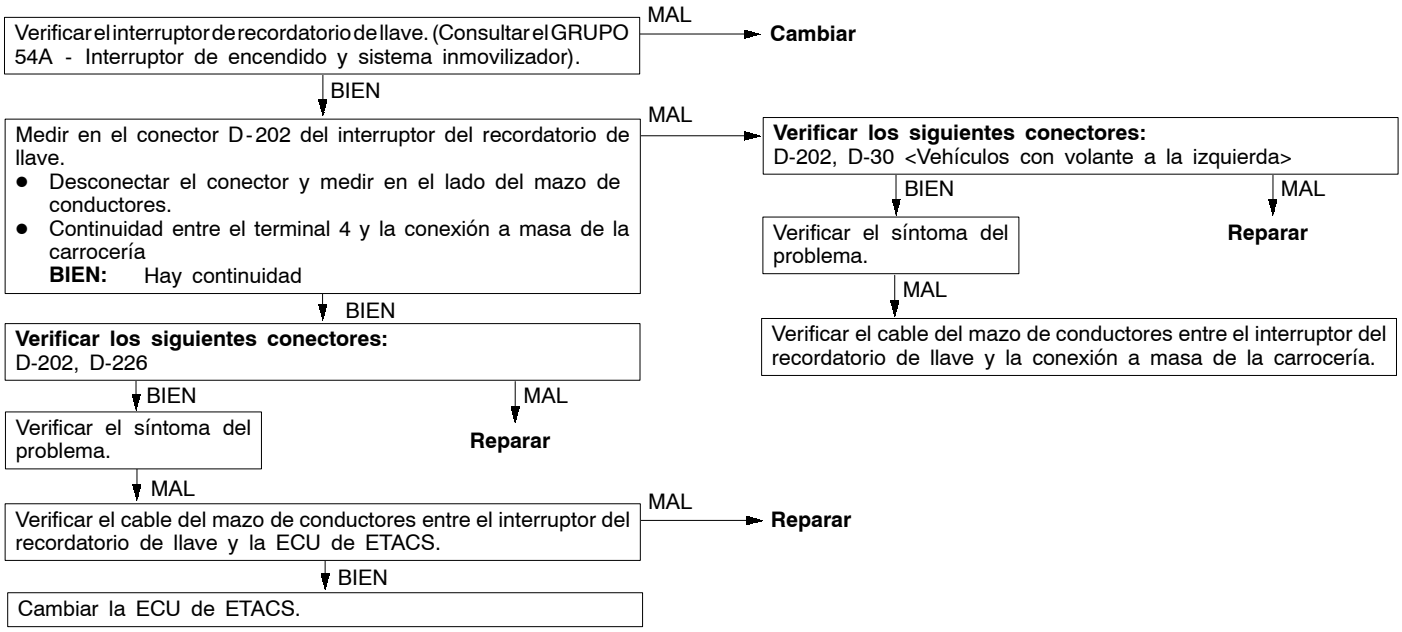
Procedimiento de inspección P-2

No se envía la señal del interruptor de encendido (IG1) a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de entrada del interruptor de encendido (IG1) se utiliza para hacer funcionar los siguientes dispositivos. Si falla la señal, estos dispositivos no funcionarán correctamente. ● Función del avisador acústico de recordatorio de las luces ● Función de temporizador de la ventanilla eléctrica ● Función de temporizador del techo solar ● LAMPARA DE ILUMINACION DEL AGUJERO DE LA LLAVE DE ENCENDIDO ● Función de apagado automático de los faros ● Lámpara de señal de giro ● Función de atenuación de intensidad de la lámpara del habitáculo	● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



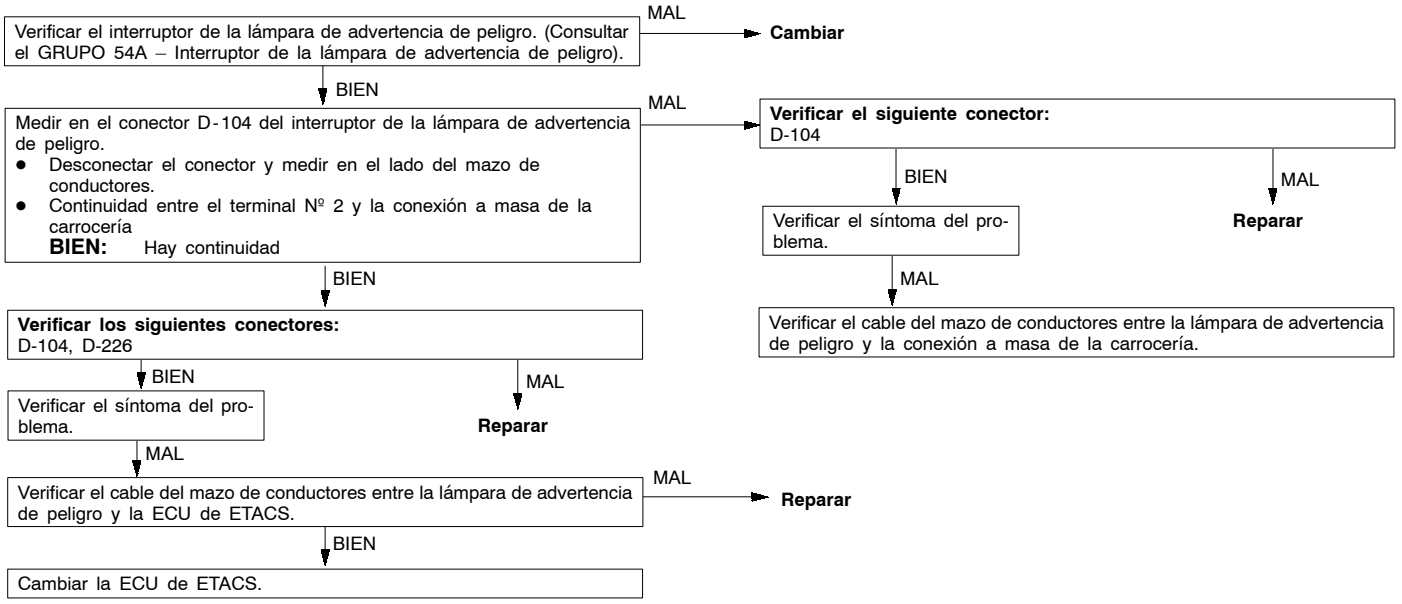
Procedimiento de inspección P-3

No se envía la señal del recordatorio de llave a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de entrada del interruptor del recordatorio de llave se utiliza para hacer funcionar los siguientes dispositivos. Si falla la señal, estos dispositivos no funcionarán correctamente. ● Función de prevención de olvido de la llave ● Sistema de entrada sin llave ● Lámpara de iluminación del agujero de la llave de encendido ● Función de atenuación de intensidad de la lámpara del habitáculo	● Funcionamiento incorrecto del interruptor del recordatorio de llave ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



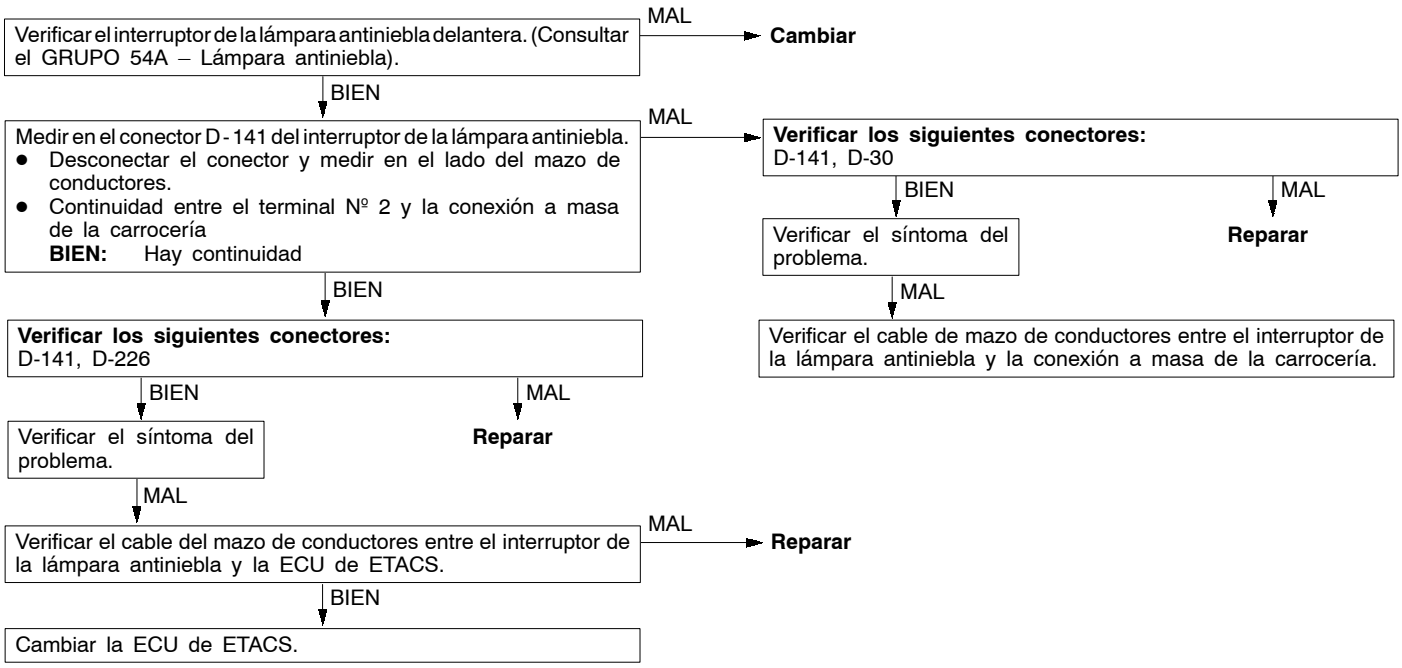
Procedimiento de inspección P-4

No se envía la señal del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de entrada de la lámpara de advertencia de peligro se utiliza para hacer funcionar los siguientes dispositivos. Si falla la señal, estos dispositivos no funcionarán correctamente. ● Lámpara de advertencia de peligro ● Sistema de entrada sin llave (registro del código cifrado)	● Funcionamiento incorrecto del interruptor de la lámpara de advertencia de peligro ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



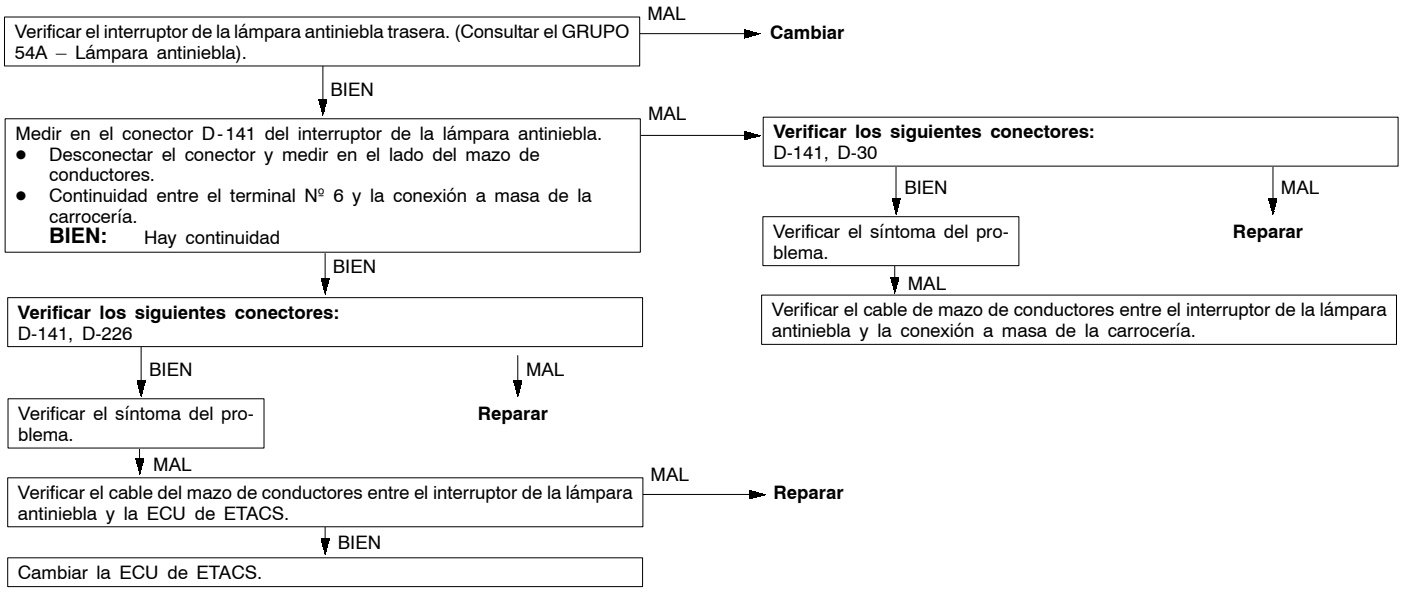
Procedimiento de inspección P-5

No se envía la señal del interruptor de la lámpara antiniebla delantera a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de entrada del interruptor de la lámpara antiniebla delantera se utiliza para hacer funcionar la lámpara antiniebla delantera. Si falla la señal, la lámpara antiniebla delantera no funcionará correctamente.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de la lámpara antiniebla • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



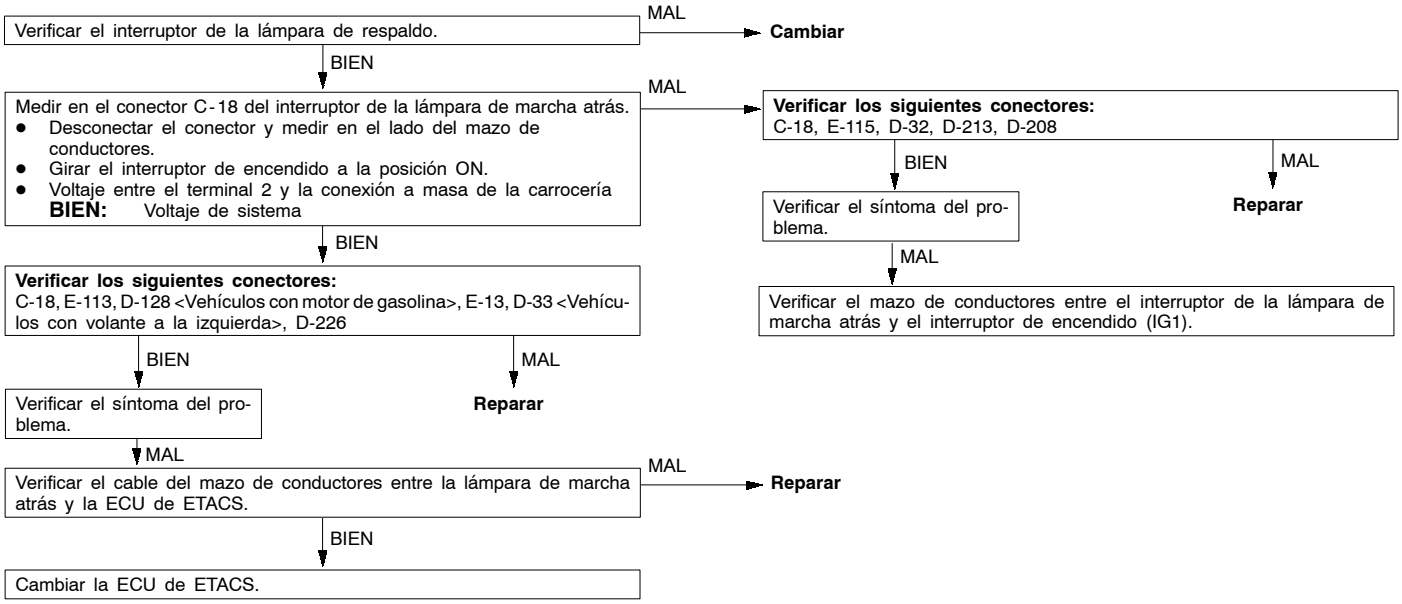
Procedimiento de inspección P-6

No se envía la señal del interruptor de la lámpara antiniebla trasera a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de entrada del interruptor de la lámpara antiniebla trasera se utiliza para hacer funcionar la lámpara antiniebla trasera. Si falla la señal, la lámpara antiniebla trasera no funcionará correctamente.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de la lámpara antiniebla • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



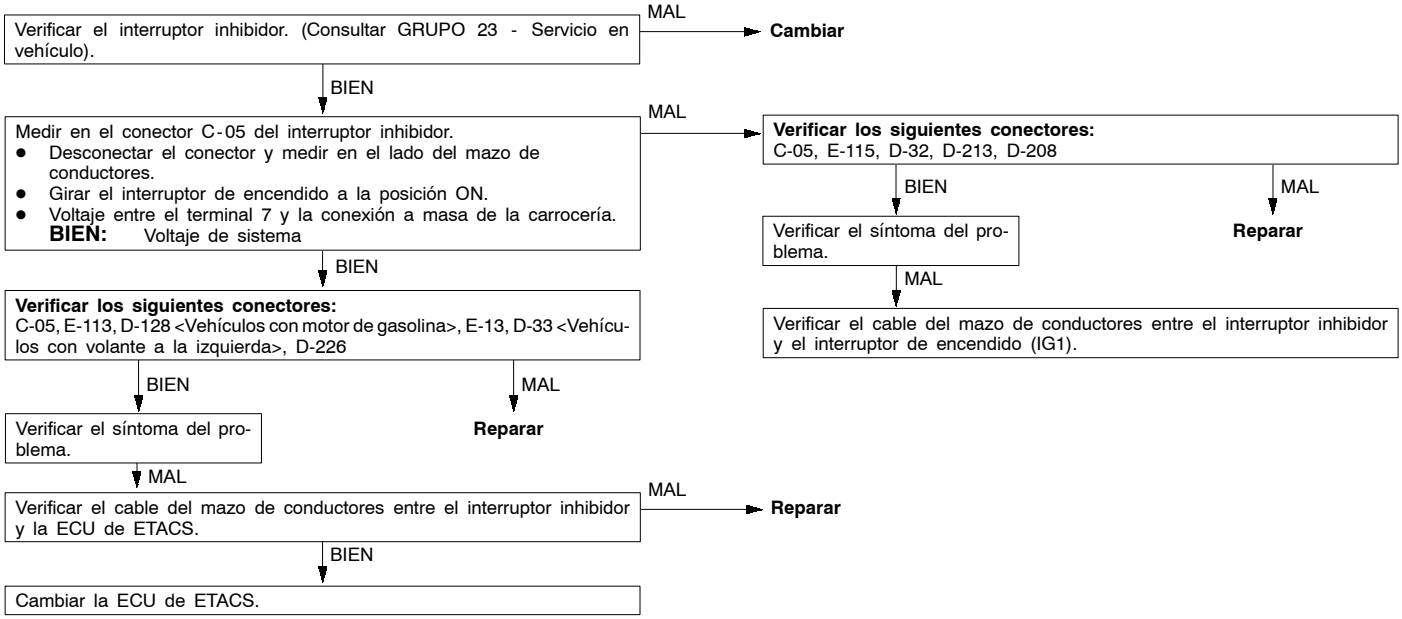
Procedimiento de inspección P-7

No se envía la señal del interruptor de la lámpara de marcha atrás a la ECU de ETACS. <M/T>	Causas probables
La señal de entrada de la lámpara de marcha atrás se utiliza para hacer funcionar el limpiador trasero. Si la señal da un error, el limpiador trasero no funcionará sucesivamente dos veces cuando el limpiador trasero esté activado y la palanca de cambios se mueva a la posición R.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor de la lámpara de marcha atrás • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



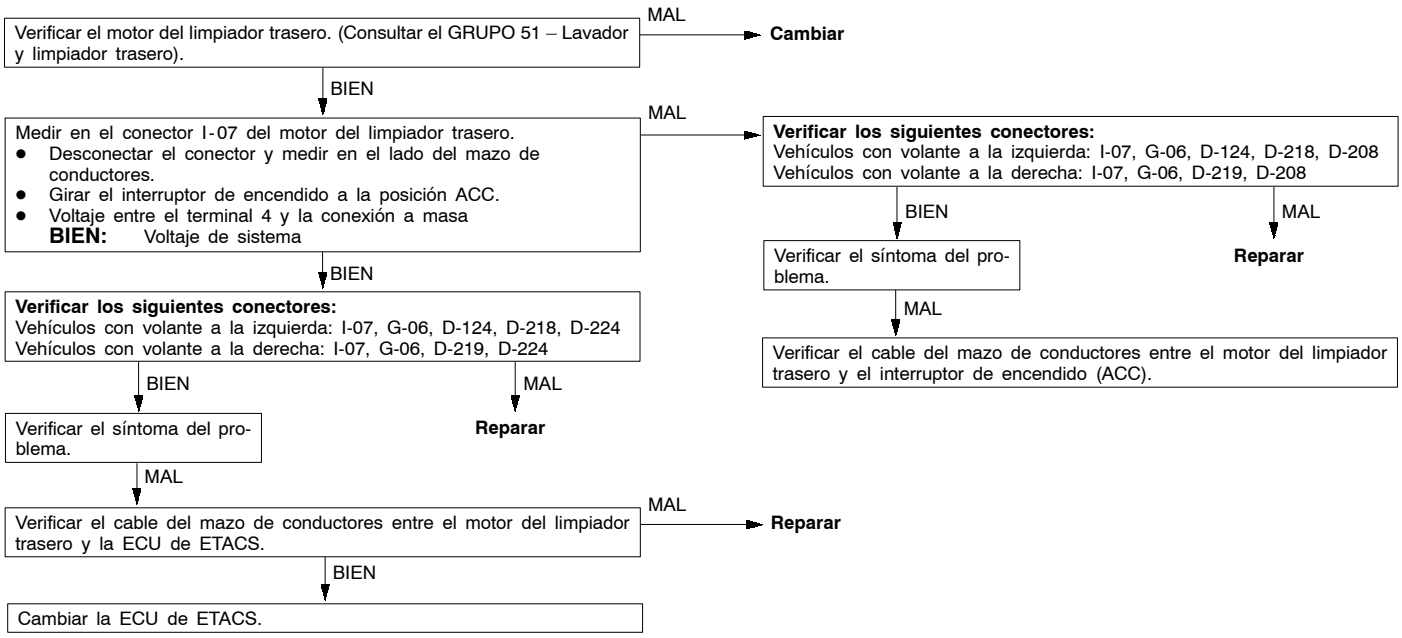
Procedimiento de inspección D-8

No se envía la señal (inversa) del interruptor inhibidor a la ECU de ETACS. <A/T>	Causas probables
La señal de entrada (inversa) del interruptor inhibidor se utiliza para hacer funcionar el limpiador trasero. Si la señal da un error, el limpiador trasero no funcionará sucesivamente dos veces cuando el limpiador trasero esté activado y la palanca selectora se mueva a la posición R.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor inhibidor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



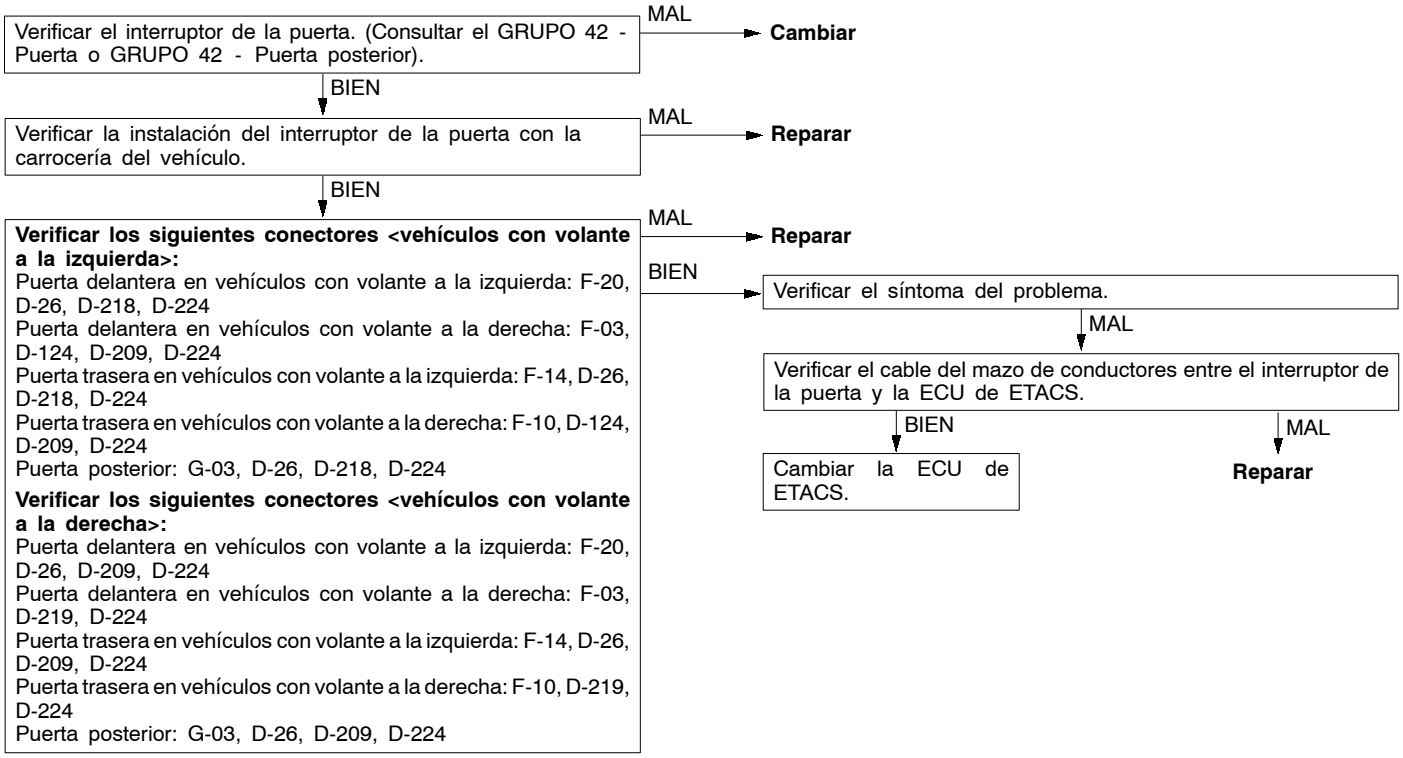
Procedimiento de inspección P-9

La señal de parada automática del motor del limpiador trasero no se envía a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de parada automática del motor del limpiador trasero se utiliza para hacer funcionar el limpiador trasero. Si la señal da error, el limpiador trasero no se parará en la posición de parada predeterminada.	• Funcionamiento incorrecto del motor del limpiador trasero • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



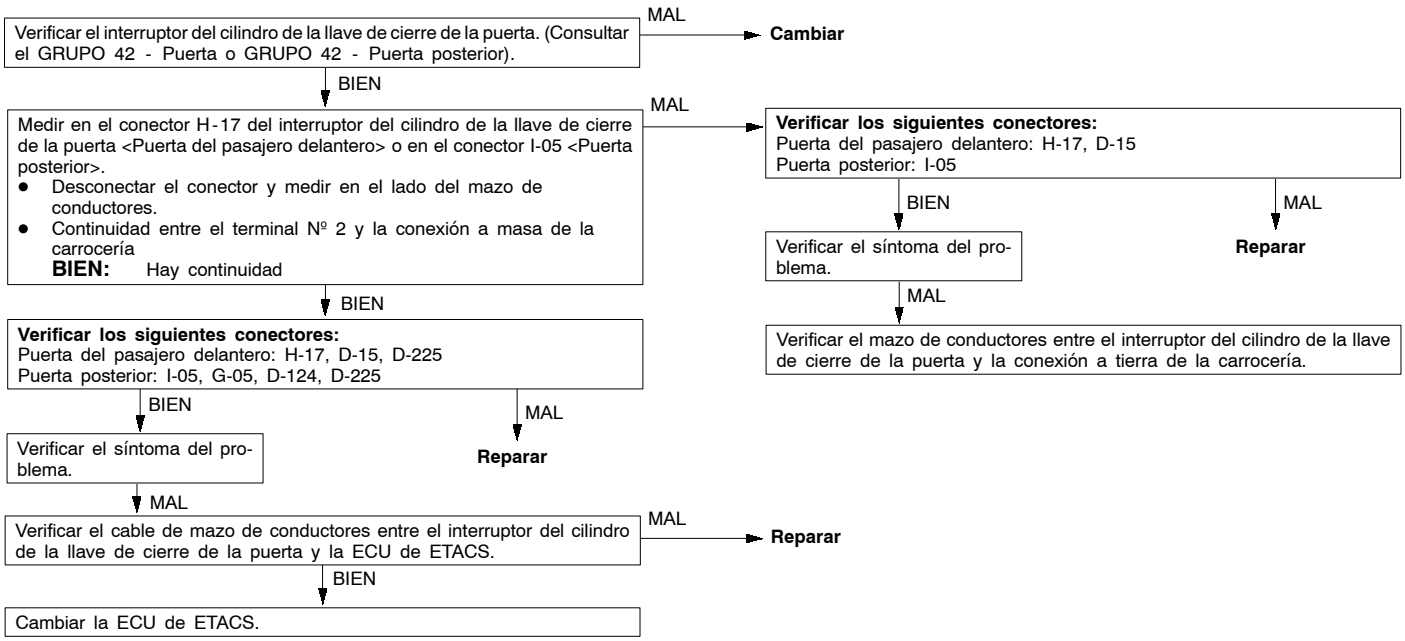
Procedimiento de inspección P-10

No se envía la señal del interruptor de la puerta del conductor a la ECU de ETACS. No se envía la señal de los interruptores de la puerta a la ECU de ETACS.	Causas probables
<Interruptor de la puerta del conductor> El interruptor de la puerta del conductor se utiliza para las siguientes funciones. Si falla la señal, estos dispositivos no funcionarán correctamente. ● Función del avisador acústico de recordatorio de las luces ● Función de prevención de olvido de la llave ● Función de temporizador de la ventanilla eléctrica ● LAMPARA DE ILUMINACION DEL AGUJERO DE LA LLAVE DE ENCENDIDO ● Función de apagado automático de los faros **<Interruptores de puerta>** Los interruptores de las puertas se utilizan para hacer funcionar los siguientes dispositivos. Si falla la señal, estos dispositivos no funcionarán correctamente. ● Sistema de entrada sin llave ● Función de atenuación de intensidad de la lámpara del habitáculo	● Funcionamiento incorrecto del interruptor de las puertas del conductor, del pasajero delantero, trasera o posterior ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



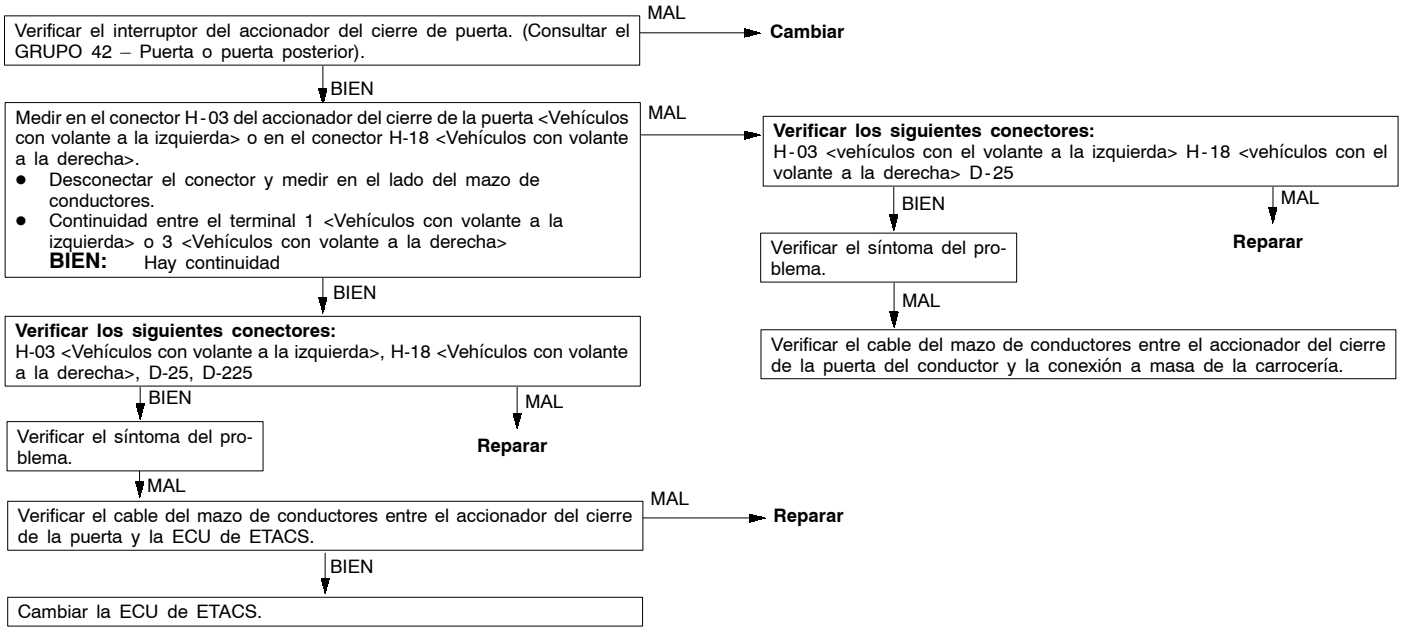
Procedimiento de inspección P-11

No se envía la señal del interruptor del cilindro de la llave de bloqueo de la puerta posterior o de la puerta del pasajero delantero a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de entrada del interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta posterior se utiliza para hacer funcionar el sistema de cierre centralizado de puertas. Si la señal da error, el sistema de cierre centralizado de puertas no funcionará correctamente.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor del cilindro de la llave del cierre de la puerta posterior o de la puerta delantera del pasajero • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



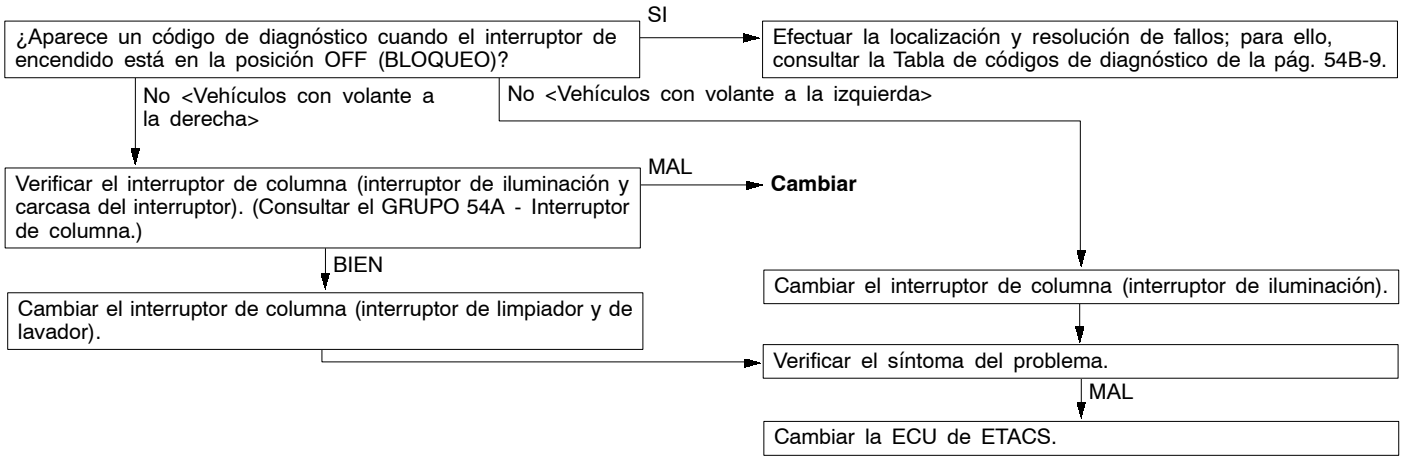
Procedimiento de inspección P-12

No se envía la señal del interruptor accionador del bloqueo de la puerta del conductor a la ECU de ETACS.	Causas probables
El interruptor accionador de cierre de la puerta del conductor se utiliza para los siguientes sistemas o funciones. Si la señal da error, estos sistemas o funciones no funcionarán correctamente. • Sistema de cierre centralizado de puertas • Función de prevención de olvido de la llave • Sistema de entrada sin llave	• Funcionamiento incorrecto del accionador del cierre de la puerta del conductor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



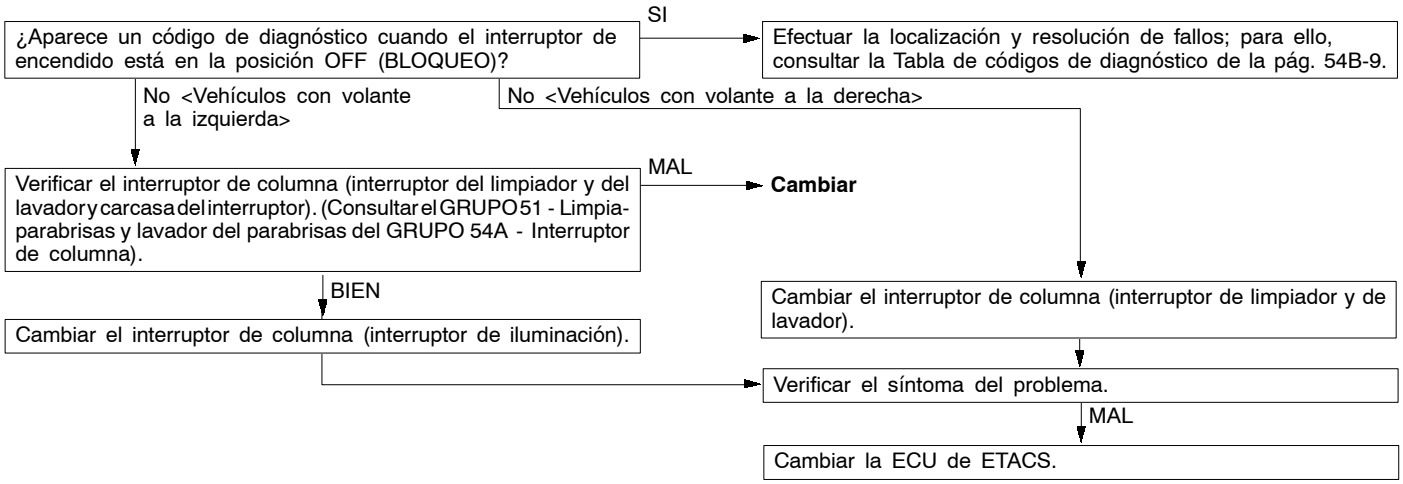
Procedimiento de inspección P-13

Interruptor de columna: ● **No se envía la señal del interruptor de la lámpara trasera a la ETACS-ECU.** ● **No se envía la señal del interruptor del faro a la ECU de ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del atenuador de intensidad a la ECU de ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor de la luz de cruce a la ECU de ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor de la lámpara del intermitente a la ECU de ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del lavador de faros a la ETACS-ECU.**	**Causas probables**
El interruptor de columna (interruptor de iluminación) se utiliza para hacer funcionar los siguientes sistemas o funciones. Si la señal da error, estos sistemas o funciones no funcionarán correctamente. ● Lavador de faros ● Faro, lámpara trasera ● Lámpara de señal de giro ● Lámpara antiniebla delantera ● Lámpara contra niebla trasera	● Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS



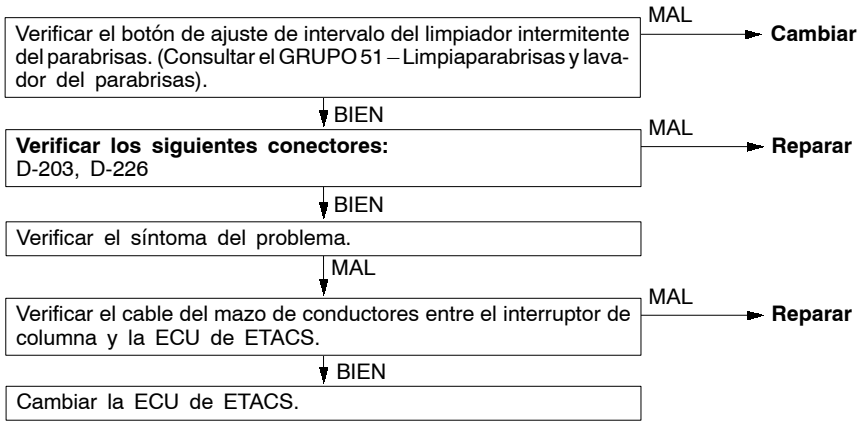
Procedimiento de inspección P-14

Interruptor de columna: ● **No se envía la señal del interruptor del limpiador de vaho del limpiaparabrisas a la ECU de ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del limpiador de vaho intermitente del parabrisas a la ECU de ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del limpiador de vaho de baja velocidad del parabrisas a la ECU de ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del limpiador de vaho de alta velocidad del parabrisas a la ECU de ETACS.** ● **No se envía la señal del interruptor del lavador del limpiaparabrisas a la ETACS-ECU.** ● **No se envía la señal del interruptor del limpiador trasero a la ETACS-ECU.** ● **No se envía la señal del lavador trasero a la ETACS-ECU.**	**Causas probables**
El interruptor de columna (interruptor del limpiador y lavador) se utiliza para hacer funcionar los siguientes sistemas o funciones. Si la señal da error, estos sistemas o funciones no funcionarán correctamente. ● Limpiaparabrisas y lavador del parabrisas ● Lavador y limpiador trasero	● Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS



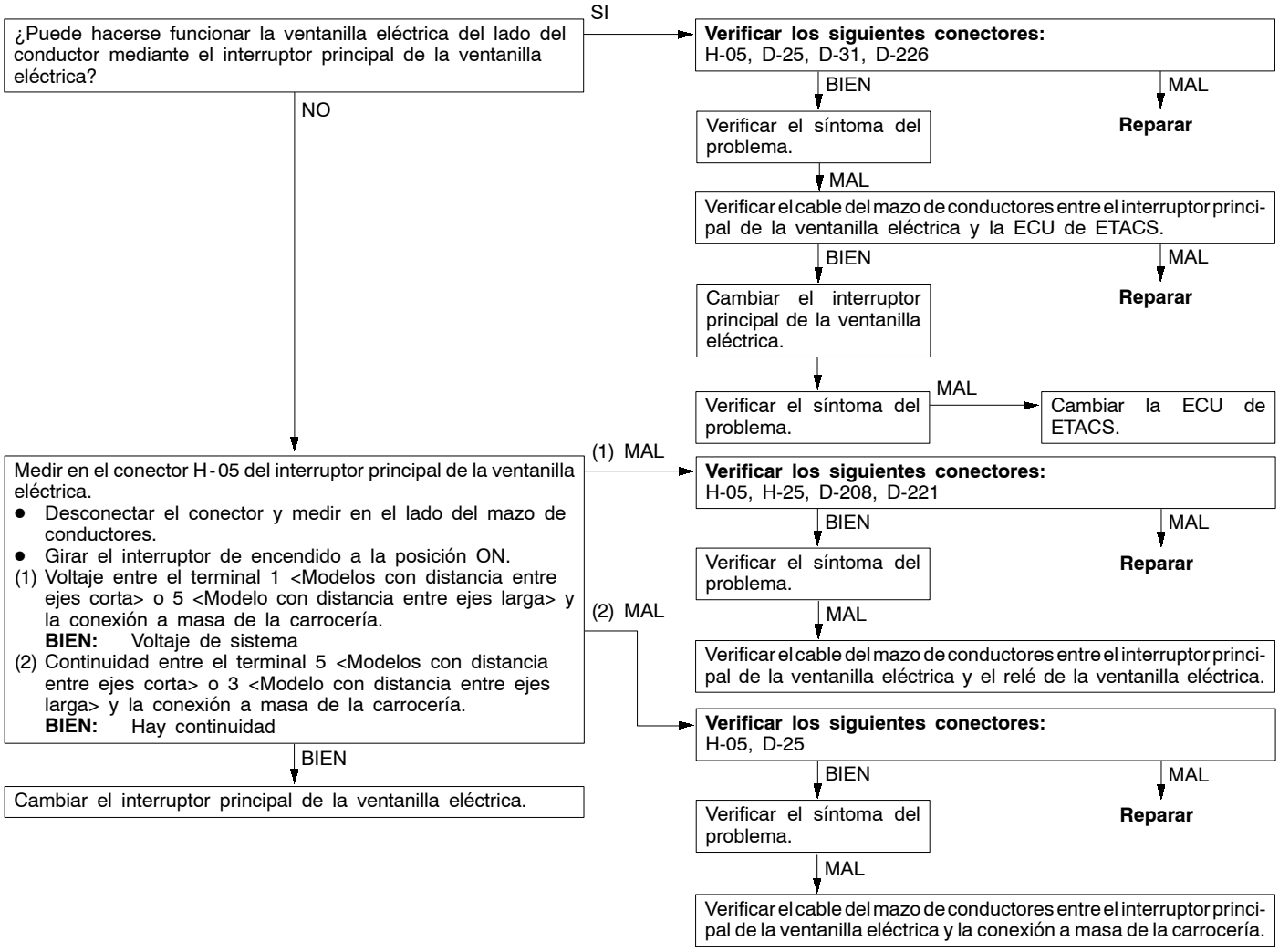
Procedimiento de inspección P-15

Interruptor de columna: No se envía la señal del botón de ajuste del intervalo del limpiador intermitente del parabrisas a la ETACS-ECU.	**Causas probables**
No se puede ajustar el intervalo del limpiador intermitente del parabrisas si el botón de ajuste del intervalo del lavador intermitente del parabrisas no funciona correctamente.	● Funcionamiento incorrecto del interruptor de columna ● funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS ● Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



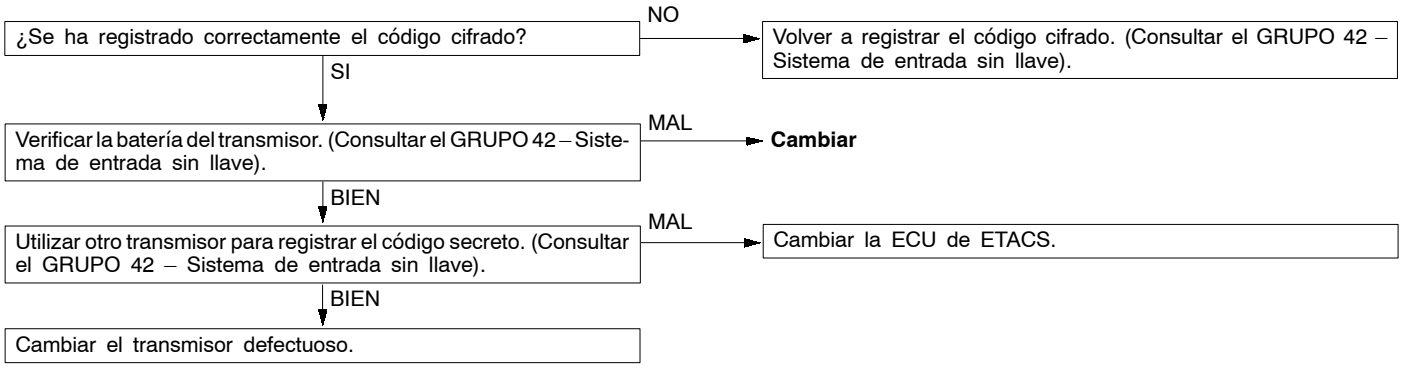
Procedimiento de inspección P-16

Interruptor principal de la ventanilla eléctrica No se envía ninguna señal de interruptor a la ECU de ETACS.	Causas probables
Si existe un problema de comunicación entre el interruptor principal de la ventanilla eléctrica y la ETACS-ECU, ya no es posible efectuar la verificación de la señal para el interruptor principal de la ventanilla eléctrica. Asimismo, deja de funcionar la función del temporizador de la ventanilla eléctrica.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor principal de la ventanilla eléctrica • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



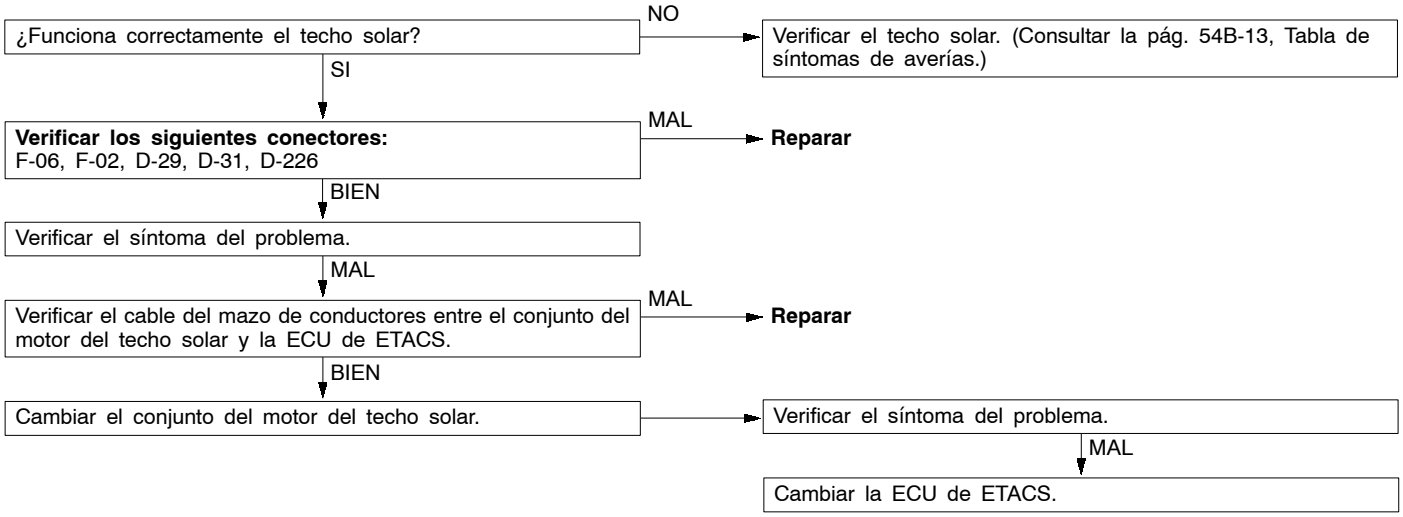
Procedimiento de inspección P-17

Transmisor: No se envía ninguna señal de interruptor a la ECU de ETACS.	Causas probables
La señal de entrada del transmisor se utiliza para hacer funcionar el sistema de entrada sin llave. Si falla la señal, el sistema de entrada sin llave no funcionará correctamente.	• Funcionamiento incorrecto del transmisor • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS



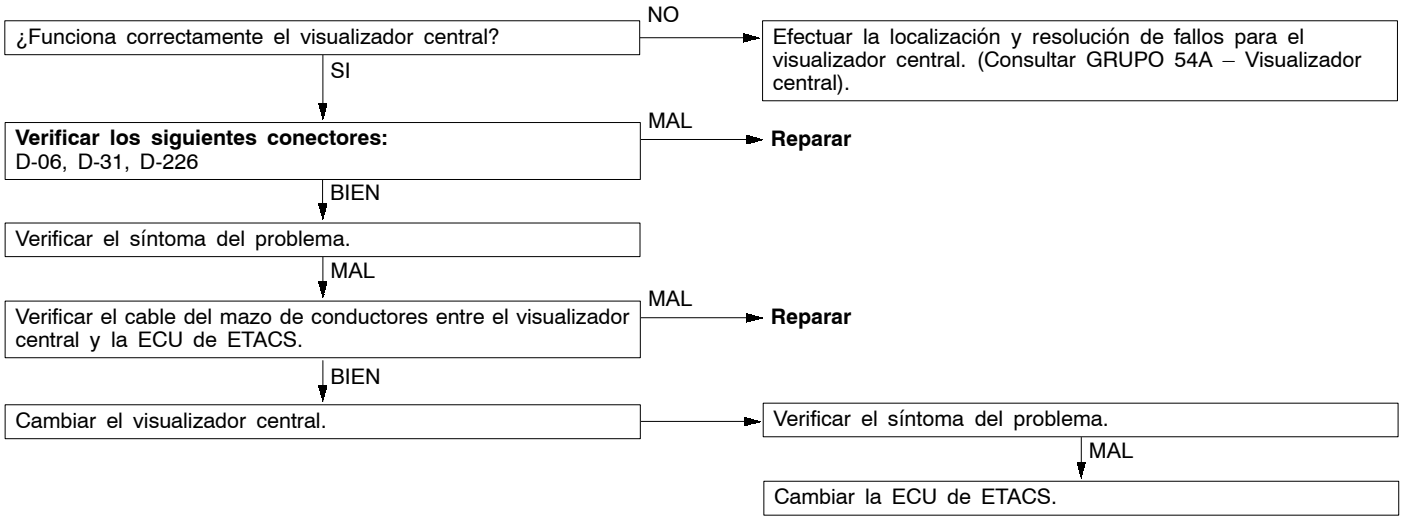
Procedimiento de inspección P-18

Interruptor del techo solar: No se envía ninguna señal de interruptor a la ECU de ETACS.	Causas probables
Si existe un problema de comunicación entre el conjunto del motor del techo solar y la ETACS-ECU, ya no es posible efectuar la verificación de la señal de entrada para el interruptor del techo solar. Asimismo, deja de funcionar la función del temporizador del techo solar.	• Funcionamiento incorrecto del interruptor del techo solar • Funcionamiento incorrecto del conjunto del motor del techo solar • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



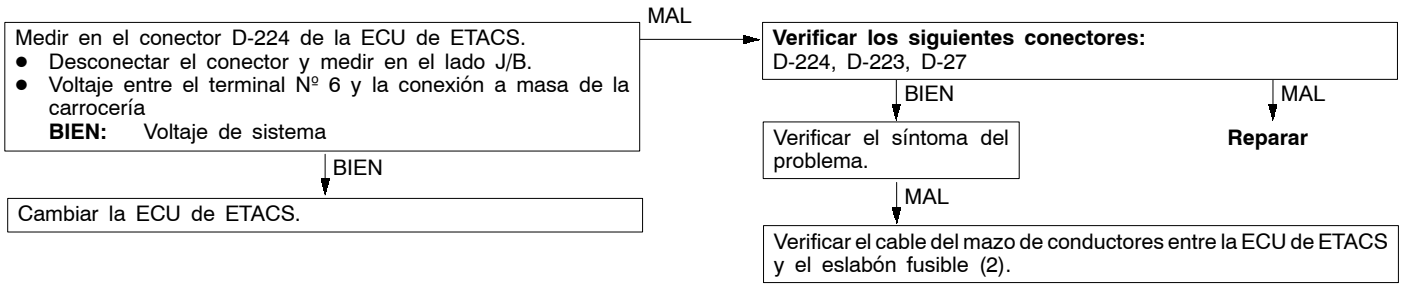
Procedimiento de inspección P-19

Visualizador central: No se envía ninguna señal de interruptor a la ECU de ETACS.	Causas probables
La causa se debe probablemente al funcionamiento incorrecto del visualizador central o de la ETACS-ECU.	• Funcionamiento incorrecto del visualizador central • funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



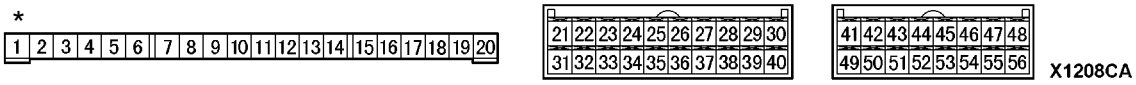
Procedimiento de inspección Q-1

Verificar el circuito (línea de alimentación de corriente) desde la batería a la ETACS-ECU.	Causas probables
Si ese circuito de alimentación de corriente es defectuoso, el circuito que va desde el interruptor de encendido (IG1) actuará como circuito de reserva. En este caso, las siguientes funciones no funcionarán cuando el interruptor de encendido esté en la posición BLOQUEO (OFF). • Función del avisador acústico de advertencia de recordatorio de llave de encendido • Sistema de cierre de puertas centralizado • LAMPARA DE ILUMINACION DEL AGUJERO DE LA LLAVE DE ENCENDIDO • Lámpara de advertencia de peligro • Lámpara del habitáculo	• funcionamiento incorrecto de la ECU de ETACS • Funcionamiento incorrecto del conector o del cable del mazo de conductores



VERIFICACION EN LOS TERMINALES DE LA ECU

1. ETACS-ECU

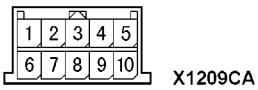


NOTA
*: Debido a que la ETACS-ECU está montada directamente en el bloque de unión y es imposible efectuar mediciones para los conectores de los terminales comprendidos entre los números 1 a 20, los valores correspondientes a estos terminales se muestran únicamente a efectos de referencia.

Nª de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Salida del limpiador trasero	Cuando se hace funcionar el limpiador trasero	Voltaje de sistema
2	Alimentación de corriente del interruptor de encendido (ACC)	Interruptor de encendido: ACC	Voltaje de sistema
3	Salida del lavador trasero	Cuando se hace funcionar el lavador	Voltaje de sistema
4	Salida del cierre de puertas	Cuando los accionadores del cierre de puertas funcionan para cerrar	Voltaje de sistema
5	Entrada de señal de parada automática del limpiador trasero	Cuando se hace funcionar el limpiador trasero	Voltaje de sistema
6	Alimentación de corriente de la batería (para ECU)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
7	Entrada de señal de los interruptores de las puertas	Cualquiera de los interruptores de las puertas: ON (Puerta abierta)	0 V
8	Salida del relé de la ventanilla eléctrica	Cuando puede hacerse funcionar la ventanilla eléctrica	2 V o menos
9	Entrada de señal del interruptor de la puerta del conductor	Interruptor de la puerta del conductor: ON (puerta del conductor abierta)	0 V
11	Alimentación de corriente de la batería (para lámpara de señal de giro)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
12	Alimentación de corriente de la batería (para cierre centralizado de las puertas)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
14	Salida de la lámpara de señal de giro (derecha)	Cuando se ilumina la lámpara de señal de giro (izquierda)	Voltaje de sistema
15	Salida de la lámpara de señal de giro (izquierda)	Cuando se ilumina la lámpara de señal de giro (derecha)	Voltaje de sistema
16	Alimentación de corriente del interruptor de encendido (IG1)	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
17	Salida del desbloqueo de puertas	Cuando los accionadores del cierre de puertas funcionan para desbloquear	Voltaje de sistema
18	Salida de la lámpara del habitáculo	Cuando se ilumina la lámpara del habitáculo	2 V o menos
20	Conexión a masa (para ECU)	En cualquier tiempo	0 V
21	Línea de comunicación SWS	En cualquier tiempo	0 - 12 V (señal de pulso)
22	Entrada de selección de indicación de diagnóstico	Cuando el MUT-II está conectado	0 V
23	Conexión a masa (para sensor)	En cualquier tiempo	0 V
24	Entrada de señal del interruptor de la lámpara antiniebla delantera	Interruptor de la lámpara antiniebla delantera: ON	0 V
25	Entrada de señal del interruptor de la lámpara antiniebla trasera	Interruptor de la lámpara antiniebla trasera: ON	0 V

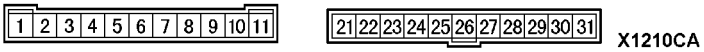
Nº de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
26	Entrada de señal del interruptor del recordatorio de llave	Interruptor de recordatorio de llave: ON (se ha extraído la llave de encendido)	0 V
27	Entrada de señal del interruptor de lámpara de advertencia	Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro: ON	0 V
29	Línea de reconocimiento de la lámpara diurna (DRL) <Vehículos con DRL>	En cualquier tiempo	0 V
31	Salida de señal para petición de datos	En cualquier tiempo	0 - 5 V (señal de pulso)
34	Entrada de señal del botón de ajuste del intervalo del limpiador intermitente del parabrisas	Interruptor de encendido: ACC, Botón de ajuste del intervalo del limpiaparabrisas intermitente: FAST (rápido)→ SLOW (lento)	0 → 2,5 V
35	Entrada de señal del interruptor de la lámpara de marcha atrás <T/M>	Interruptor de encendido: ON, Palanca de cambios: R	Voltaje de sistema
	Entrada de señal (inversa) del interruptor inhibidor <T/A>	Interruptor de encendido: ON, Palanca selectora: R	Voltaje de sistema
36	Salida de la lámpara de iluminación del agujero de la llave de encendido	Cuando se ilumina la lámpara de iluminación del agujero de la llave de encendido	2 V o menos
37	Salida de la verificación de la señal de entrada o código de diagnóstico	Cuando se emite el código de diagnóstico	0 - 12 V (señal de pulso)
		Cuando se emite la verificación de la señal de entrada	0, 12 V (cuando cambia la señal del pulso de entrada)
40	Salida del relé de la lámpara antiniebla trasera	Cuando se ilumina la lámpara antiniebla trasera	2 V o menos
53	Entrada de señal (BLOQUEO) del interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta del pasajero delantero y de la puerta posterior	Interruptor del cilindro de llave de cierre de la puerta posterior o de la puerta del pasajero delantero: LOCK	0 V
54	Entrada de señal (DESBLOQUEO) del interruptor del cilindro de la llave de cierre de la puerta del pasajero delantero y de la puerta posterior	Interruptor del cierre de la puerta posterior o de la puerta del pasajero delantero: DESBLOQUEO	0 V
55	Entrada de señal (BLOQUEO) del interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor	Interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor: LOCK	0 V
56	Entrada de señal (DESBLOQUEO) del interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor	Interruptor del accionador del cierre de la puerta del conductor: DESBLOQUEO	0 V

2. Interruptor de columna



Nº de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Alimentación de corriente de la batería	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
2	Entrada de señal para petición de datos	En cualquier tiempo	0 - 12 V (señal de pulso)
3	Línea de comunicación SWS	En cualquier tiempo	0 - 5 V (señal de pulso)
4	Conexión a masa	En cualquier tiempo	0 V
6	Salida de señal del botón de ajuste del intervalo del limpiador intermitente del parabrisas	Interruptor de encendido: ACC, Botón de ajuste del intervalo del limpiaparabrisas intermitente: FAST (rápido)→ SLOW (lento)	0 → 2,5 V
8	Salida de respaldo del interruptor del limpiaparabrisas	Interruptor del limpiador de lata velocidad o baja velocidad del parabrisas: ON	0 V
9	Alimentación de corriente del interruptor de encendido (IG1)	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
10	Salida de respaldo del interruptor del faro	Interruptor del faro: ON	0 V

3. ECU DELANTERA



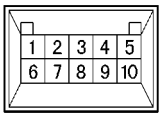
NOTA
Debido a que la ECU delantera está montada directamente en la caja de relés y es imposible efectuar mediciones, estos valores se muestran únicamente a efectos de referencia.

Nº de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Salida del relé de la lámpara antiniebla delantera	Cuando se ilumina la lámpara antiniebla delantera	2 V o menos
2	Salida del faro (luz de carretera)	Cuando se ilumina el faro (luz de carretera)	Voltaje de sistema
3, 4	Alimentación de corriente de la batería (para faro)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
5	Alimentación de corriente de la batería (para lámpara trasera)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
6	Salida del faro (luz de cruce)	Cuando se ilumina el faro (luz de cruce)	Voltaje de sistema
7	Alimentación de corriente de la batería (para ECU)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
8	Salida de la lámpara trasera	Cuando se ilumina la lámpara trasera	Voltaje de sistema
9	Alimentación de corriente de la batería (para lavador del faro)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
11	Salida del lavador del faro	Cuando se hace funcionar el lavador del faro	Voltaje de sistema
21	Salida del lavador del parabrisas	Cuando se hace funcionar el lavador del parabrisas	Voltaje de sistema

Nº de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
22	Línea de comunicación SWS	En cualquier tiempo	0 - 12 V (señal de pulso)
23	Entrada de señal de parada automática del limpiaparabrisas	Cuando se hace funcionar el limpiaparabrisas	Voltaje de sistema
24	Alimentación de corriente del interruptor de encendido (ACC)	Interruptor de encendido: ACC	Voltaje de sistema
25	Entrada de respaldo del interruptor del faro	Interruptor del faro: ON	0 V
26	Entrada de respaldo del interruptor del limpiaparabrisas	Interruptor del limpiador de baja velocidad del parabrisas o interruptor del limpiador de alta velocidad del parabrisas: ON	0 V
27	Salida del limpiaparabrisas (baja velocidad)	Cuando se hace funcionar el limpiaparabrisas (a baja velocidad)	Voltaje de sistema
28	Salida del limpiaparabrisas (alta velocidad)	Cuando se hace funcionar el limpiaparabrisas (a alta velocidad)	Voltaje de sistema
30	Alimentación de corriente del interruptor de encendido (IG2)	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
31	Conexión a masa	En cualquier tiempo	0 V

4. INTERRUPTOR PRINCIPAL DE LA VENTANILLA ELECTRICA

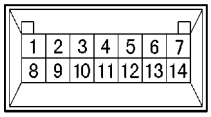
<Modelos con distancia entre ejes corta>



X1211CA

Nº de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Fuente dealimentación	Relé de la ventanilla eléctrica: ON	Voltaje de sistema
3	Línea de comunicación SWS (entre el interruptor principal y el motor de la ventanilla eléctrica)	Relé de la ventanilla eléctrica: ON	0 - 12 V (señal de pulso)
4	Línea de comunicación SWS (entre el interruptor principal y la ECU de ETACS)	En cualquier tiempo	0 - 12 V (señal de pulso)
5	Conexión a masa	En cualquier tiempo	0 V

<Modelos con distancia entre ejes larga>



X1212CA

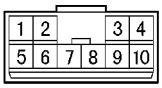
Nª de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Línea de comunicación SWS (entre el interruptor principal y el motor de la ventanilla eléctrica)	Relé de la ventanilla eléctrica: ON	0 - 12 V (señal de pulso)
3	Conexión a masa	En cualquier tiempo	0 V
5	Fuente dealimentación	Relé de la ventanilla eléctrica: ON	Voltaje de sistema
7	Línea de comunicación SWS (entre el interruptor principal y la ECU de ETACS)	En cualquier tiempo	0 - 12 V (señal de pulso)

5. MOTOR DE LA VENTANILLA ELECTRICA

X1213CA

Nª de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Conexión a masa	En cualquier tiempo	0 V
2	Entrada de señal (DOWN) del interruptor secundario de la ventanilla eléctrica <excepto en la puerta del conductor>	Interruptor secundario de la ventanilla eléctrica DOWN	0 V
3	Fuente dealimentación	Relé de la ventanilla eléctrica: ON	Voltaje de sistema
4	Entrada de señal (UP) del interruptor secundario de la ventanilla eléctrica <excepto en la puerta del conductor>	Interruptor secundario de la ventanilla eléctrica UP	0 V
6	Línea de comunicación SWS (entre el interruptor principal de alimentación y el motor de la ventanilla eléctrica)	Relé de la ventanilla eléctrica: ON	0 - 12 V (señal de pulso)

6. CONJUNTO DEL MOTOR DEL TECHO SOLAR



X1214CA

Nª de terminal	Verificar elementos	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Alimentación de corriente de la batería (para motor)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
2	Alimentación de corriente del interruptor de encendido (IG2)	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
3	Alimentación de corriente de la batería (para ECU)	En cualquier tiempo	Voltaje de sistema
5	Conexión a masa	En cualquier tiempo	0 V
6	Entrada de señal (CLOSE/DOWN) del interruptor del techo solar	Interruptor del techo solar: CLOSE/DOWN	0 V
7	Entrada de señal (UP) del interruptor del techo solar	Interruptor del techo solar: UP	0 V
8	Entrada de señal (OPEN) del interruptor del techo solar	Interruptor del techo solar: OPEN	0 V
6	Línea de comunicación SWS	En cualquier tiempo	0 - 12 V (señal de pulso)

7. Visualizador central

(Consultar el GRUPO 54A - Visualizador central).

SERVICIO EN EL VEHICULO

PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE DE LA FUNCION SWS

Mediante la operación especial de los interruptores de entrada, es posible inhabilitar y habilitar las siguientes funciones. Los ajustes se conservan incluso si se desconecta la batería.

- Función de advertencia de peligro ante entrada sin llave
- Inicialización de las funciones descritas arriba

Condiciones de entrada del modo de configuración

1. Establecer cada interruptor en las siguiente condiciones.
   - Interruptor de la lámpara de advertencia de peligro: OFF
   - Control de diagnósticos: ON (MUT-II conectado o terminal 1 del conector de diagnóstico conectado a masa)
   - Interruptor de recordatorio de llave: OFF (llave de encendido introducida)
   - Interruptor de encendido: BLOQUEO (OFF)
   - Interruptor de la puerta del conductor: OFF (puerta del conductor cerrada)
2. Cuando se pone en ON el interruptor del lavador del parabrisas continuamente durante más de 10 segundos, el avisador acústico integrado en la ETACS-ECU suena una vez, y el modo cambia al modo de configuración.

Condiciones de cancelación del modo de configuración

La ETACS-ECU cancela el modo de configuración cuando se cumple cualquiera de las siguientes condiciones.

- Control de diagnósticos: OFF (MUT-II desconectado o terminal 1 del conector de diagnóstico desconectado de masa)
- Interruptor de recordatorio de llave: ON (se ha extraído la llave de encendido)
- Interruptor de encendido: cualquier posición distinta de BLOQUEO (OFF)
- Interruptor de la puerta del conductor: ON (puerta del conductor abierta)
- No se efectúa ninguna configuración dentro de los tres minutos subsiguientes a la entrada en el modo de configuración (si la configuración se efectúa dentro de los tres primeros minutos, la supervisión continúa durante tres minutos a partir de ese punto).

Configuración de funciones

Función	Procedimiento de configuración
Respuesta de peligro ante entrada sin llave	Si el interruptor BLOQUEO del transmisor se pone en la posición ON dos veces en dos segundos, se invierte el estado de habilitado/inhabilitado de la función de respuesta de bloqueo. ● Cuando la función está habilitada, el avisador acústico suena una vez (estado inicial). ● Cuando la función está inhabilitada, el avisador acústico suena dos veces. Si el interruptor DESBLOQUEO del transmisor se pone en la posición ON dos veces en dos segundos, se invierte el estado de habilitado/inhabilitado de la función de respuesta de desbloqueo. ● Cuando la función está habilitada, el avisador acústico suena una vez (estado inicial). ● Cuando la función está inhabilitada, el avisador acústico suena dos veces.
Inicialización de las funciones descritas arriba	Si el interruptor del lavador del parabrisas se pone en la posición ON durante más de 20 segundos, el avisador acústico suena dos veces y se inicializan todas las funciones. (El avisador acústico de entrada en el modo de configuración suena al cabo de 10 segundos, aunque el interruptor debe estar en ON durante 20 segundos para conseguir que se inicialice). Si el interruptor del lavador del parabrisas se mantiene en la posición ON durante más de 20 segundos sin que se haya entrado antes en el modo de configuración, se entra en éste al cabo de 10 segundos y no se efectúa ninguna inicialización.

AIRE ACONDICIONADO MANUAL

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

CALENTADOR, AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION

AIRE ACONDICIONADO MANUAL

INDICE

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO 3

LUBRICANTES 3

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <CALENTADOR DELANTERO, AIRE ACONDICIONADO DELANTERO > 4

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <CALENTADOR TRASERO, ENFRIADOR TRASERO> 7

SERVICIO EN EL VEHICULO 9

- Prueba de nivel del refrigerante mediante la prueba de rendimiento 9
- Prueba del embrague magnético 10
- Prueba del receptor secador 10
- Ajuste de la correa de mando del compresor 10
- Verificación del interruptor de presión doble 10
- Carga 11
- Prueba de rendimiento 15
- Verificación de continuidad del relé del soplador delantero y del trasero 18
- Verificación de continuidad del relé del compresor del aire acondicionado y del relé del ventilador del condensador 18
- Verificación de continuidad del relé del calentador PTC 19
- Verificación del funcionamiento de aumento de ralentí <Diesel> 19
- Verificación del actuador de vacío <Vehículos diesel> . 20
- Verificación de la válvula solenoide de aumento de ralentí <Vehículos diesel> 21
- Procedimiento de sustitución del filtro de aire limpio 22

AIRE ACONDICIONADO DELANTERO 23

- Conjunto del tablero de control del aire acondicionado e interruptor del aire acondicionado 23
- Unidad del calentador y conjunto del soplador 26
- Motor del soplador y resistencia 29
- Motor del regulador de conmutación de aire exterior/interior 30
- ECU del compresor automático y conjunto de termosensores de aire 31

CALENTADOR TRASERO Y ENFRIADOR TRASERO 32

- Interruptor del aire acondicionado trasero, interruptor del ventilador trasero/delantero 32
- Unidad de control del aire acondicionado trasero 34
- Unidad del calentador trasero 34
- Unidad del calentador trasero y conjunto del soplador trasero 37

INTERRUPTOR DEL CALOR 40

COMPRESOR 41

CONJUNTO DEL CONDENSADOR Y VENTILADOR DEL CONDENSADOR 45

TUBERIA DEL REFRIGERANTE 47

INTERRUPTOR DE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR 51

SISTEMA DE AUMENTO DE RALENTI 53

CONDUCTOS 54

VENTILACION 56

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos				Valor normal
Velocidad de ralentí r.p.m. (gama N o P)	Diesel	4D56		750 ± 100
		4M41		750 ± 50
Velocidad de aumento de ralentí r.p.m. (gama N o P)	4D56			925 ± 25
	4M41	Aire acondicionado	Cuando el aire acondicionado está en carga media o baja	800 ± 50
			Cuando el aire acondicionado está por debajo de la carga alta	1.000 ± 50
Interruptor de temperatura del agua °C	Interrupción del aire acondicionado		ON	108
			OFF	115
	Ventilador del condensador		OFF	97
			ON	102
Resistencia del resistor (Aire acondicionado delantero) Ω	Entre los terminales 2 y 4			0,39 ± 7 %
	Entre los terminales 1 y 2			1,49 ± 7 %
	Entre los terminales 2 y 3			2,79 ± 7 %
Resistencia del interruptor del aire acondicionado trasero (interruptor de control de temperatura) kΩ <a excepción del calentador trasero (consola del piso)>				0 - 3
Potenciómetro para el regulador del aire mixto kΩ <Calentador trasero>				1,2 - 4,8
Resistencia del resistor [Calentador trasero (consola delantera)] Ω	Entre los terminales 1 y 6			4,9 ± 7 %
	Entre los terminales 1 y 3			1,25 ± 7%
Resistencia del resistor [Calentador trasero (embellecedor del cuarto trasero), calentador trasero] Ω	Entre los terminales 1 y 6			4,9 ±7 %
	Entre los terminales 1 y 3			1,25 ± 7%
Resistencia de válvula solenoide en marcha al ralentíΩ				40
Entrehierro del compresor de aire mm				0,35 - 0,65 mm

LUBRICANTES

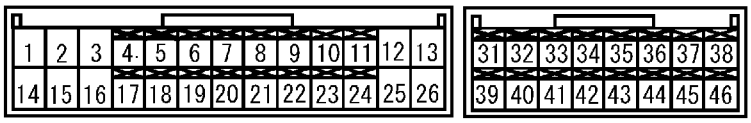
Puntos		Lubricantes especificados	Cantidad
Aceite del compresor ml	Excepto en los vehículos con enfriador trasero	DENSO OIL 8	120 ± 20
	Vehículos con enfriador trasero	DENSO OIL 8	140 ± 20
Conexiones para las tuberías		DENSO OIL 8	La necesaria
Refrigerante aceleración gravitacional	Excepto en los vehículos con enfriador trasero	R134a (HFC-134a)	500 ± 20
	Vehículos con enfriador trasero	R134a (HFC-134a)	780 ± 20

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <Calentador delantero, aire acondicionado delantero>

Síntoma del problema	Causas probables	Solución	Página de referencia
El aire acondicionado no funciona.	Malfuncionamiento del fusible	Cambiar el fusible.	–
	Avería en el mazo de conductor y en los conectores	Reparar el conector o el mazo de conductores.	–
	Fuga del refrigerante o llenado excesivo del refrigerante	Rellenar el refrigerante, reparar las fugas o quitar alguna cantidad del refrigerante.	–
	El relé del compresor del aire acondicionado no funciona correctamente.	Cambiar el relé del compresor del aire acondicionado.	55A-18
	El embrague magnético del compresor del aire acondicionado no funciona correctamente.	Cambiar el compresor del aire acondicionado.	55A-10
	El interruptor de presión doble no funciona correctamente.	Cambiar el interruptor de presión doble.	55A-10
	El interruptor del aire acondicionado no funciona correctamente.	Cambiar el conjunto de control del calentador.	55A-24
	El interruptor del soplador no funciona correctamente.	Cambiar el conjunto de control del calentador.	55A-24
	El termosensor de aire no funciona correctamente.	Cambiar la ECU del compresor automático y el conjunto del termosensor de aire.	55A-31
	La ECU del compresor automático no funciona correctamente.	Cambiar la ECU del compresor automático y el conjunto del termosensor de aire.	55A-6
	La ECU del motor no funciona correctamente.	Cambiar la ECU del motor.	–
Aunque el acondicionador de aire está funcionando, la temperatura en el compartimiento de pasajeros no baja (no sale el aire frío).	Fuga del refrigerante	Rellenar con refrigerante y reparar las fugas	–
	El interruptor de presión doble no funciona correctamente.	Cambiar el interruptor de presión doble.	55A-10
	El relé del ventilador del condensador no funciona correctamente.	Cambiar el relé del ventilador del condensador.	55A-18
	El relé del compresor del aire acondicionado no funciona correctamente.	Cambiar el relé del compresor del aire acondicionado.	55A-18
	El embrague magnético del compresor del aire acondicionado no funciona correctamente.	Cambiar el compresor del aire acondicionado.	55A-10
Aunque el aire acondicionado está funcionando, la temperatura en el compartimento no aumenta (no sale aire caliente).	Mal funcionamiento del sensor térmico de aire	Cambiar la ECU del compresor automático y el conjunto del termosensor de aire.	55A-31
El motor del soplador no funciona.	Malfuncionamiento del fusible	Cambiar el fusible.	–
	Avería en el mazo de conductor y en los conectores	Reparar el conector o el mazo de conductores.	–
	El relé del soplador no funciona correctamente.	Cambiar el relé del soplador.	55A-18
	El motor del soplador no funciona correctamente.	Cambiar el motor del soplador.	55A-29
	El interruptor del soplador no funciona correctamente.	Cambiar el conjunto de control del calentador.	55A-24
	Mal funcionamiento de la resistencia	Cambiar la resistencia.	55A-29
	La ECU del compresor automático no funciona correctamente.	Cambiar la ECU del compresor automático y el conjunto del termosensor de aire.	55A-6

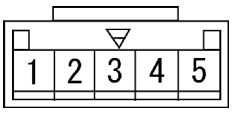
Síntoma del problema	Causas probables	Solución	Página de referencia
El motor del soplador no se detiene.	Malfuncionamiento del fusible	Cambiar el fusible.	–
	Avería en el mazo de conductor y en los conectores	Reparar el conector o el mazo de conductores.	–
	El interruptor del soplador no funciona correctamente.	Cambiar el conjunto del interruptor del soplador.	55A-24
	Mal funcionamiento de la resistencia	Cambiar la resistencia.	55A-29
	La ECU del compresor automático no funciona correctamente.	Cambiar la ECU del compresor automático y el conjunto del termosensor de aire.	55A-6
No es posible la conmutación de aire exterior/interior.	Malfuncionamiento del fusible	Cambiar el fusible.	–
	Avería en el mazo de conductor y en los conectores	Reparar el conector o el mazo de conductores.	–
	Mal funcionamiento del motor del amortiguador de conmutación del aire exterior/interior	Verificar el motor del regulador de conmutación del aire exterior/interior.	55A-30
	La ECU del compresor automático no funciona correctamente.	Cambiar la ECU del compresor automático y el conjunto del termosensor de aire.	55A-6

VERIFICACION EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR <4M41>



No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones de verificación	Condición normal
7	Señal de entrada del relé del ventilador del condensador (HI)	Tras detenerse el ventilador del condensador	0 V
		Ventilador del condensador están funcionando.	Voltaje de sistema
21	Señal de entrada desde el relé del compresor del aire acondicionado	Cuando el aire acondicionado está desconectado.	0 V
		Cuando el aire acondicionado está en funcionamiento (Cuando el compresor está funcionando)	Voltaje de sistema
32	Señal de entrada del interruptor de doble presión	Interruptor de doble presión: OFF	0 V
		Interruptor de doble presión: ON	Voltaje de sistema
33	ECU del compresor automático	–	–

VERIFICACION EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL COMPRESOR AUTOMATICO Y EN LOS TERMINALES DEL CONJUNTO DEL TERMOSENSOR DE AIRE

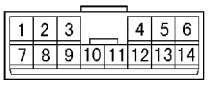


No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones de verificación		Condición normal
2	ECU del compresor automático <4M41>	–		–
3	Conexión a tierra	Siempre		Continuidad
4	Señal de salida al interruptor de doble presión	Interruptor de doble presión: OFF		0 V
		Interruptor de doble presión: ON		Voltaje de sistema
5	Señal de entrada del interruptor del aire acondicionado	Interruptor del soplador: LO	Interruptor del aire acondicionado: OFF	0 V
			Interruptor del aire acondicionado: ON	Voltaje de sistema

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <Calentador trasero, enfriador trasero>

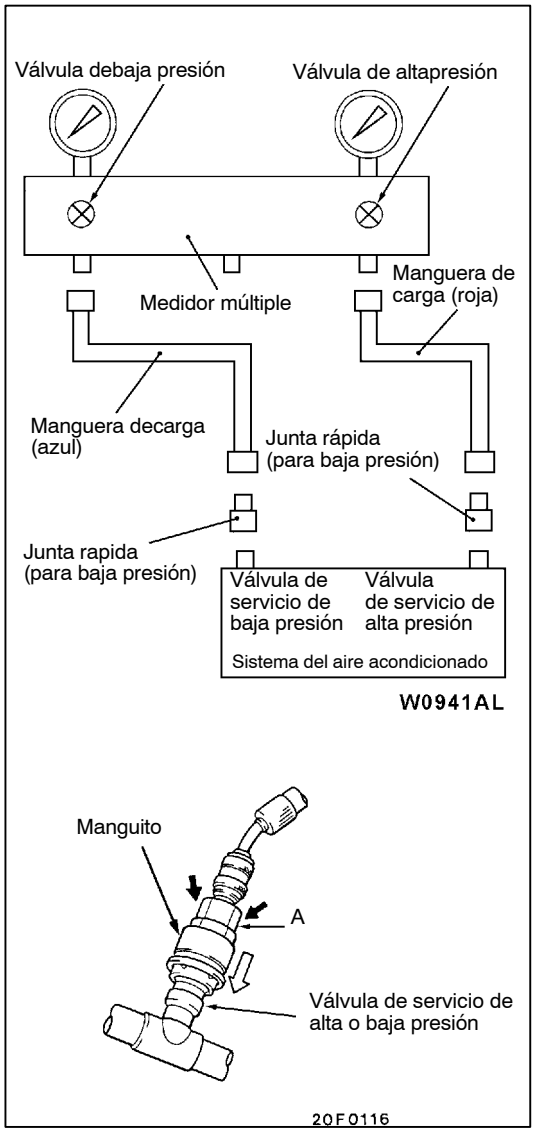
Síntoma del problema	Causas probables	Solución	Página de referencia
El enfriador trasero no funciona.	Malfuncionamiento del fusible	Cambiar el fusible.	–
	Avería en el mazo de conductor y en los conectores	Reparar el conector o el mazo de conductores.	–
	Fuga del refrigerante o llenado excesivo del refrigerante	Rellenar con refrigerante, reparar las fugas o quitar algo de refrigerante.	–
	Mal funcionamiento del interruptor del aire acondicionado trasero	Cambiar el interruptor del aire acondicionado trasero.	55A-32
	Mal funcionamiento del interruptor del ventilador delantero	Cambiar el interruptor del ventilador delantero/trasero.	55A-33
	Mal funcionamiento del sensor térmico de aire	Cambiar el termosensor de aire.	55A-39
	Mal funcionamiento del relé del soplador trasero	Cambiar el relé del soplador trasero.	55A-18
	El motor del soplador trasero no funciona correctamente.	Cambiar el motor del soplador trasero.	55A-40
	La unidad de control del enfriador trasero no funciona correctamente.	Cambiar la unidad de control del enfriador trasero.	55A-34
Aunque el enfriador trasero está funcionando, la temperatura en el compartimento de pasajeros no desciende (no sale aire frío).	Fuga del refrigerante	Rellenar con refrigerante y reparar las fugas	–
Aunque el calentador trasero está funcionando, la temperatura en el compartimento no aumenta (no sale aire caliente).	Mal funcionamiento del sensor térmico de aire	Cambiar el termosensor de aire.	55A-39
El motor del soplador no funciona.	Malfuncionamiento del fusible	Cambiar el fusible.	–
	Avería en el mazo de conductor y en los conectores	Reparar el conector o el mazo de conductores.	–
	Mal funcionamiento del relé del soplador trasero	Cambiar el relé del soplador.	55A-18
	El motor del soplador trasero no funciona correctamente.	Cambiar el motor del soplador.	55A-40
	Mal funcionamiento del interruptor del aire acondicionado trasero	Cambiar el interruptor del aire acondicionado trasero.	55A-32
	Mal funcionamiento del interruptor del ventilador delantero	Cambiar el interruptor del ventilador delantero/trasero.	55A-33
	Mal funcionamiento de la resistencia	Cambiar la resistencia.	55A-35
	La unidad de control del enfriador trasero no funciona correctamente.	Cambiar la unidad de control del enfriador trasero.	55A-34
El motor del soplador no se detiene.	Malfuncionamiento del fusible	Cambiar el fusible.	–
	Avería en el mazo de conductor y en los conectores	Reparar el conector o el mazo de conductores.	–
	Mal funcionamiento del interruptor del aire acondicionado trasero	Cambiar el interruptor del aire acondicionado trasero.	55A-32
	Mal funcionamiento del interruptor del ventilador delantero	Cambiar el interruptor del ventilador delantero/trasero.	55A-33
	Mal funcionamiento de la resistencia	Cambiar la resistencia.	55A-35
	La unidad de control del enfriador trasero no funciona correctamente.	Cambiar la unidad de control del enfriador trasero.	55A-34

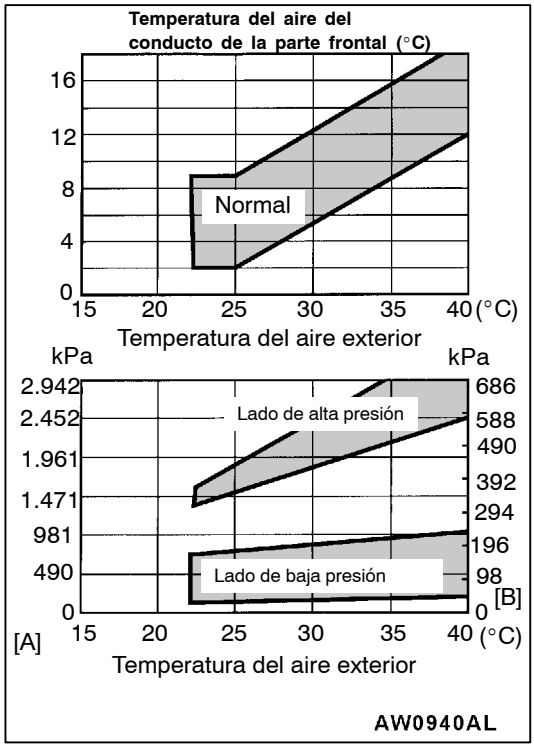
VERIFICACION EN LOS TERMINALES DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO TRASERO



X1136CA

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Electroválvula	Electroválvula: OFF	Voltaje de sistema
		Electroválvula: ON	Voltaje débil (0,5 V)
2	Conexión a tierra	Siempre	Continuidad
3	Entrada del interruptor de ajuste de temperatura	Interruptor de ajuste de temperatura: MAX HOT	1 V
		Interruptor de ajuste de temperatura: MAX COOL	4 V
4	Alimentación de corriente al potenciómetro	Siempre	5 V
5	Alimentación de corriente al interruptor de encendido (IG2)	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
6	Motor eléctrico para el regulador del aire mixto (MAX. COOL)	Cuando la tapadera del regulador se mueve a la posición de máximo frío.	10 V
		Cuando la tapadera del regulador se mueve a la posición de máximo calor.	Voltaje débil (0,5 V)
7	Entrada del potenciómetro para el amortiguador de mezcla de aire	Amortiguador de mezcla de aire: MAX. HOT	1 V
		Amortiguador de mezcla de aire: MAX. COOL	4 V
8	Conexión a masa al sensor y potenciómetro	Siempre	0 V
9	Señal del motor del amortiguador de conmutación de salida de aire	Interruptor de encendido: ON	0 - 12 V
10	Señal del motor del amortiguador de conmutación de salida de aire	Interruptor de encendido: ON	0 - 12 V
11	Señal del motor del amortiguador de conmutación de salida de aire	Interruptor de encendido: ON	0 - 12 V
12	Entrada del sensor térmico de aire	Temperatura del sensor: 25°C (1,5 kΩ)	2,2 V
13	Entrada del interruptor del ventilador trasero e interruptor del ventilador delantero-trasero	Interruptor del ventilador trasero o interruptor del ventilador delantero-trasero: ON	0 V
14	Motor eléctrico para el regulador del aire mixto (MAX. HOT)	Cuando la tapadera del regulador se mueve a la posición de máximo frío.	Voltaje débil (0,5 V)
		Cuando la tapadera del regulador se mueve a la posición de máximo calor.	10 V



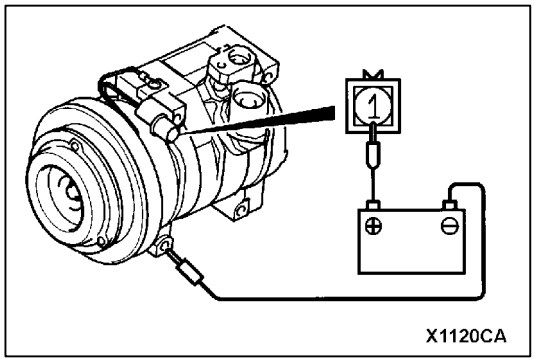


SERVICIO EN EL VEHICULO

PRUEBA DE NIVEL DEL REFRIGERANTE MEDIANTE LA PRUEBA DE RENDIMIENTO

1. Estacionar el vehículo que se quiere inspeccionar en un lugar en el que no quede expuesto directamente a los rayos del sol.
2. Establecer las condiciones de temperatura exterior de la siguiente forma:
   Temperatura del balón seco: 22°ºC o superior
   Humedad relativa: de 60 a 100%
3. Cerrar todas las puertas y ventanas.
4. Cerrar las válvulas del medidor múltiple.
5. Conectar la manguera de carga (de color rojo) al medidor múltiple (por el lado de alta presión) y la junta rápida (para alta presión) al extremo de la manguera.
6. Conectar la manguera de carga (de color azul) al medidor múltiple (por el lado de baja presión) y la junta rápida (para baja presión) al extremo de la manguera.
7. Conectar las juntas rápidas a las válvulas de servicio del automóvil apropiadas.
   Precaución
   Al instalar la junta rápida, empujar la sección A firmemente contra la válvula de servicio hasta un sonido “clic” se oye.
   Al conectarla, sujetar la manguera y empujar la sección A para que no se doble .
8. Arrancar el motor.
9. Poner el interruptor del soplador en la posición HI.
10. Girar el interruptor del aire acondicionado hasta la posición de máximo frío.
11. Poner el regulador de salida de aire en modo FACE y el regulador de entrada/salida de aire al modo de reutilización del aire interior.
12. Ajustar la velocidad del motor a 1.500 r.p.m.
13. Verificar si la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire del conducto de la parte frontal, así como la temperatura del aire exterior y la presión del refrigerante (lados de alta y baja presión) están dentro del margen de valores normales que aparece en las gráficas.
14. Si la temperatura y la presión se sitúan por debajo del margen establecido, rellenar con refrigerante. Si se sitúa por encima, extraer algo de refrigerante. (Para rellenar con refrigerante, consultar la página 55A-11.)

    NOTA
    En la gráfica que aparece a continuación, observar lo siguiente:
    [A]: Presión del refrigerante (lado de alta presión)
    [B]: Presión del refrigerante (lado de baja presión)



PRUEBA DEL EMBRAGUE MAGNETICO

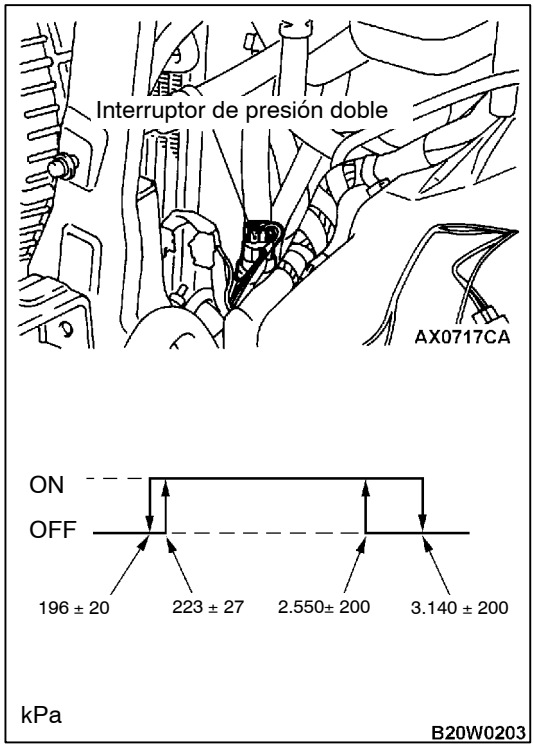
1. Desconectar el conector (1pin) en el embrague magnético.
2. Conectar directamente el terminal (+) de la batería en el conector del embrague magnético.
3. Si el embrague magnético está normal se escuchará un ruido “clic”. Si la polea y la armadura no entran en contacto (“clic”) se ha producido un malfuncionamiento.

PRUEBA DEL RECEPTOR SECADOR

Hacer funcionar la unidad y verificar la temperatura en la tubería tocando la entrada y salida del receptor secador.
Si hay una diferencia en las temperaturas, el receptor secador está parcialmente obstruido.
Cambiar el receptor secador.

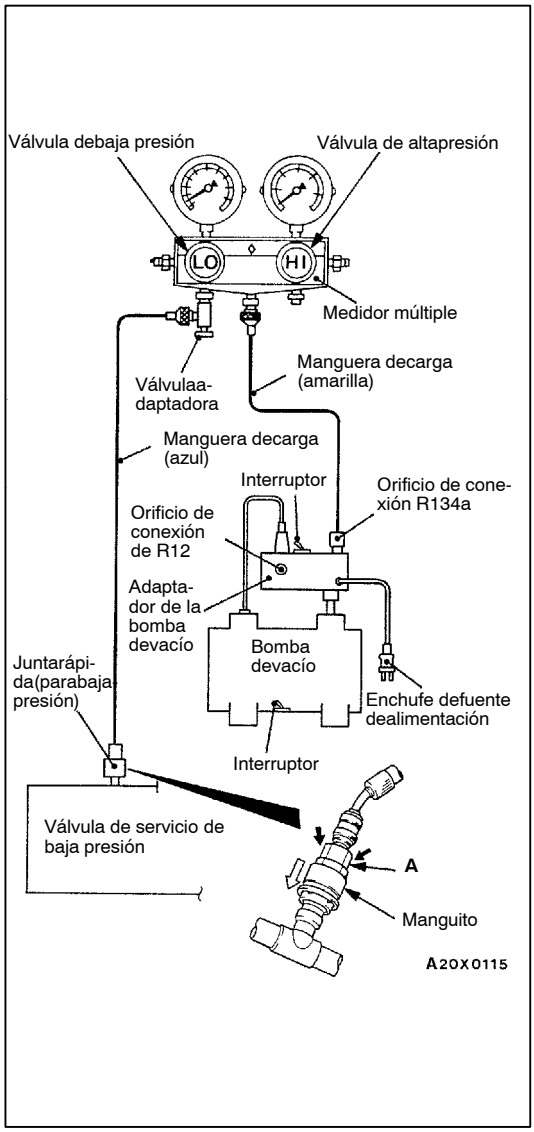
AJUSTE DE LA CORREA DE MANDO DEL COMPRESOR

Consultar el GRUPO 11 - Servicio en el vehículo.



VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DE PRESION DOBLE

1. Quitar el conector del interruptor de presión doble y conectar los terminales del lado de alta/baja presión ubicados en el lado del mazo de conductores, tal como aparece en la ilustración.
2. Instalar el medidor múltiple en la válvula de servicio de alta presión de la tubería de refrigerante. (Consultar la Prueba de Rendimiento.)
3. Cuando los lados de alta/baja presión del interruptor de presión doble tienen presión de funcionamiento (ON), y hay continuidad entre sus respectivos terminales, el estado del interruptor es el normal. Si no hay continuidad, cambiar el interruptor.



CARGA

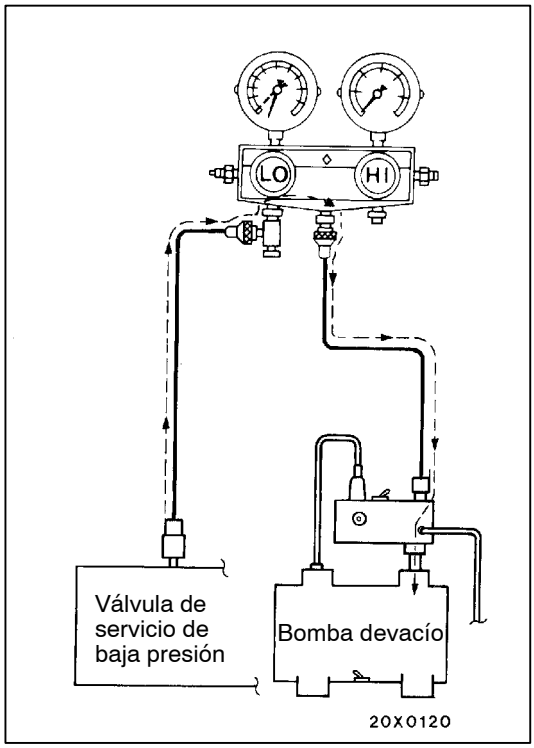
1. Con las manijas devueltas completamente (válvula cerrada), instalar la válvula adaptadora al lado de baja presión del medidor múltiple.
2. Conectar la manguera de carga (azul) a la válvula adaptadora.
3. Conectar la junta rápida (para baja presión) a la manguera de carga (azul).
4. Conectar la junta rápida (para baja presión) a la válvula de servicio de baja presión.

   NOTA
   La válvula de servicio de baja presión se debe conectar a la manguera de succión.

   Precaución
   (1) Utilizar las herramientas adecuadas para el orificio de conexión R134a.
   (2) Al instalar la junta rápida, empujar la sección A firmemente contra la válvula de servicio hasta un sonido "clic" se oye.
   Al conectarla, empujarla con su mano adjunto a la manguera para que no se doble la manguera.

5. Cerrar las válvulas de baja presión y de alta presión del medidor múltiple.
6. Instalar el adaptador de la bomba de vacío a la bomba de vacío.
7. Conectar el enchufe de la bomba de vacío al adaptador de la bomba de vacío.
8. Conectar la manguera de carga (amarilla) al orificio de conexión R134a del adaptador de la bomba de vacío.
9. Apretar la manija de válvula adaptadora (válvula abierta).
10. Abrir la válvula de baja presión del medidor múltiple.
11. Poner el interruptor de fuente de alimentación de la bomba de vacío a la posición ON.

    NOTA
    Aunque el interruptor de fuente de alimentación de la bomba de vacío se ha conectado, la bomba de vacío no funciona debido a la conexión de fuente de alimentación en el paso (7).



12. Poner el interruptor del adaptador de la bomba de vacío al lado del orificio de conexión R134a para arrancar la bomba de vacío.

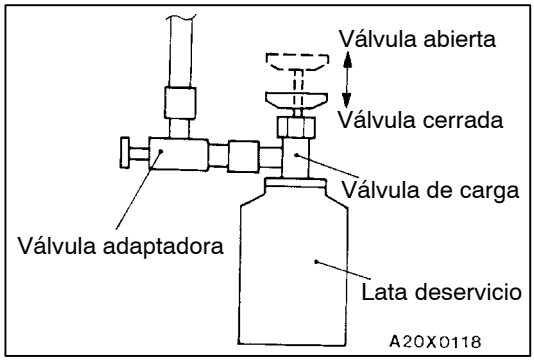
    Precaución
    No hacer funcionar el compresor para la evacuación.

13. Evacuar con la lectura de vacío a 100 kPa o más por aprox. 10 minutos.
14. Poner el interruptor del adaptador de la bomba de vacío a la posición OFF, y dejarlo en ese estado por 5 minutos.

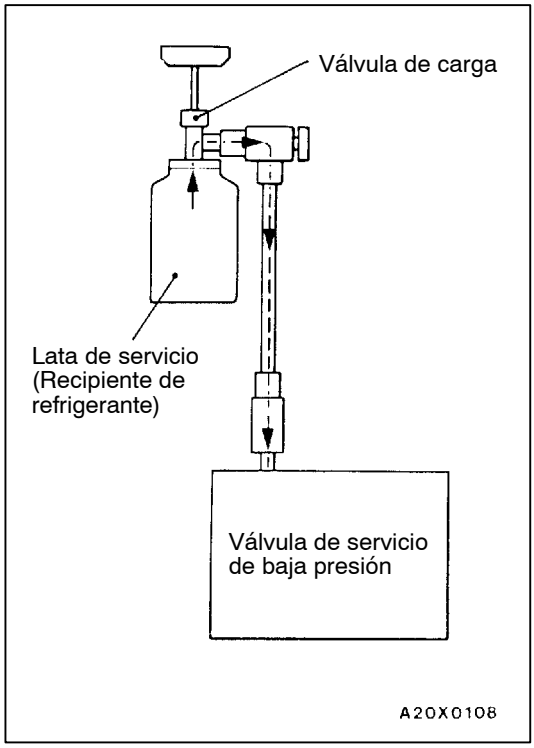
    Precaución
    No hacer funcionar el compresor en la condición de vacío, porque el compresor se puede dañar.

15. Efectuar una prueba de fuga. (Bueno si la presión negativa no baja.)

    Precaución
    Si la presión negativa baja, volver a apretar las conexiones, y después, repetir el procedimiento de evacuación desde el paso (12).



16. Con la manija girada completamente hacia atrás (válvula abierta), instalar la válvula de carga en la lata de servicio.
17. Devolver completamente la manija de la válvula adaptadora (válvula cerrada), quitarla desde el medidior múltiple, e instalar la lata de servicio a la válvula adaptadora.
18. Apretar la manija de la válvula de carga (válvula cerrada) para punzar la lata de servicio.



19. Devolver la manija de la válvula de carga (válvula abierta) y apretar la manija de la válvula adaptadora (válvula abierta) para cargar el sistema con refrigerante.

    Precaución
    Si se invierte la lata de servicio, el refrigerante líquido podría entrar a presión en el compresor y estropearlo. Mantener la lata de servicio en posición vertical para asegurar que el refrigerante sea cargado en estado gaseoso.

20. Cuando el refrigerante no se ha sacado, devolver completamente la manija de la válvula adaptadoara (válvula cerrada).
21. Verificar por las fugas de gas usando un detector de fugas. Si una fuga de gas se detecta, volver a apretar las conexiones, y después, repetir el procedimiento de evacuación desde el paso (12).

    Precaución
    Utilizar el detector de fugas con R134a.

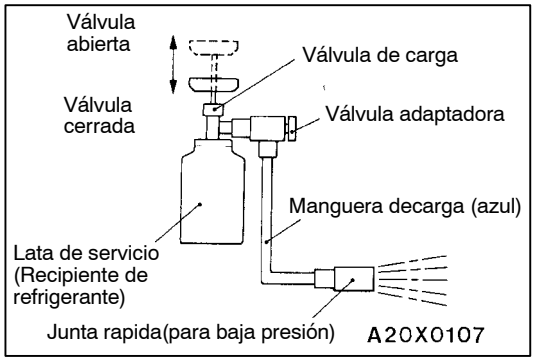
22. Arrancar el motor.
23. Hacer funcionar el acondicionador de aire y regular la temperatura al mínimo (MAX. COOL).

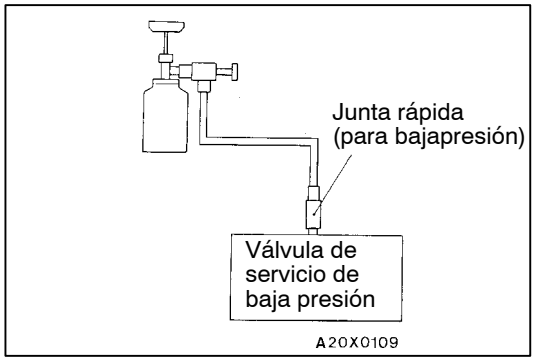
24. Fijar la velocidad de motor a 1.500 rpm.
25. Apretar la manija de la válvula adaptadora (válvula abierta) para cargar el volumen requerido del refrigerante.

    Precaución
    Si se invierte la lata de servicio, el refrigerante líquido podría entrar a presión en el compresor y estropearlo. Mantener la lata de servicio en posición vertical para asegurar que el refrigerante sea cargado en estado gaseoso.

26. Después de cargar el refrigerante, devolver completamente la manija de la válvula adaptadora (válvula cerrada).
27. Apretar la manija de válvula de carga (válvula cerrada). Quitar la junta rápida (para baja presión) desde la válvula de servicio de baja presión.

    NOTA
    Si la lata de servicio no se ha quedado vacía completamente, mantener las manijas de la válvula de carga y de la válvula adaptadora cerradas para la próxima carga.

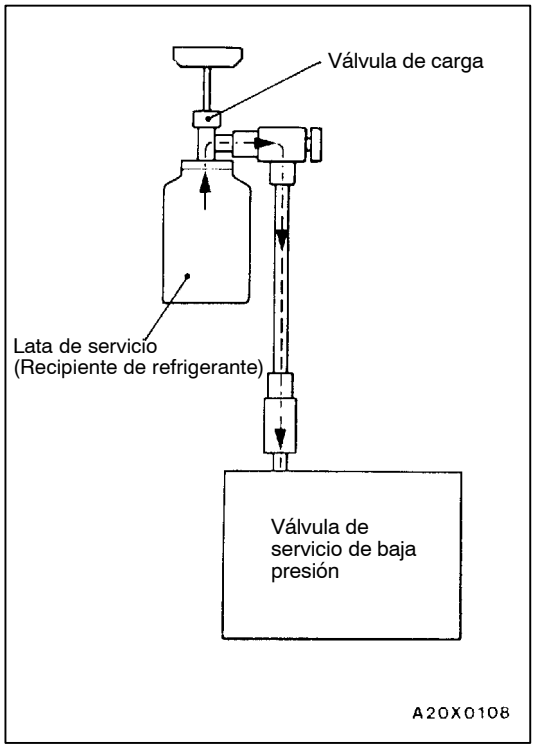




CORRECCION DEL BAJO NIVEL DE REFRIGERANTE EN CASO DE UTILIZAR LA LATA DE SERVICIO

1. Instalar la válvula de carga con su manija devuelta completamente (válvula abierta) a la lata de servicio.
2. Instalar la válvula adaptadora con su manija devuelta completamente (válvula cerrada) a la válvula de carga.
3. Conectar la manguera de carga (azul) a la válvula adaptadora.
4. Conectar la manguera de carga (azul) a la junta rápida (para baja presión).
5. Apretar la manija de la válvula de carga (válvula cerrada) para punzar la lata de servicio.
6. Girar la manija de la válvula adaptadora para purgar el aire.
7. Instalar la junta rápida (para baja presión) a la válvula de servicio de baja presión.

   NOTA
   La válvula de servicio de baja presión se debe conectar a la manguera de succión.

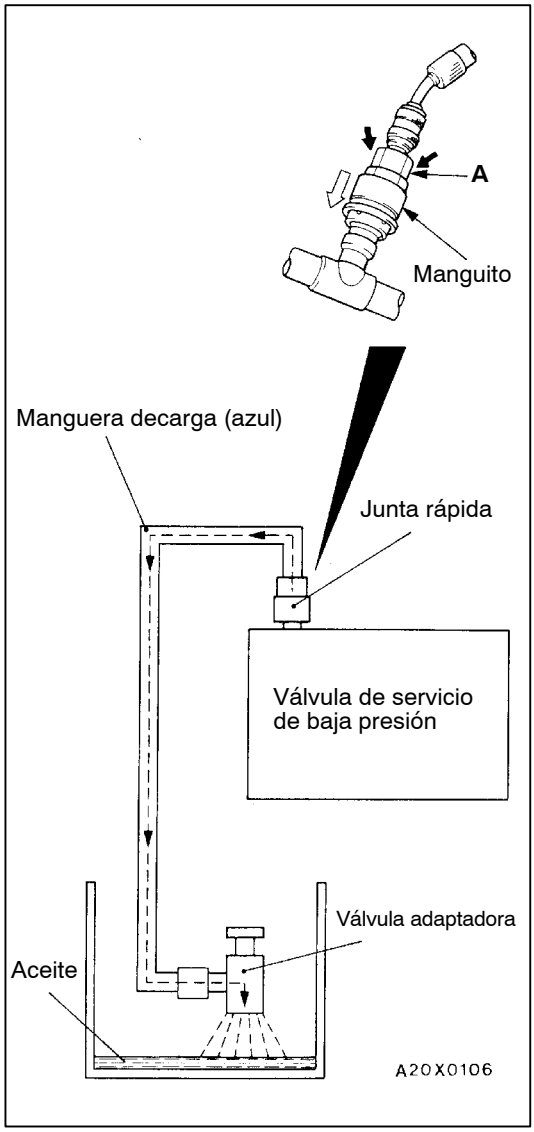


8. Arrancar el motor.
9. Hacer funcionar el acondicionador de aire y regular la temperatura al mínimo (MAX. COOL).
10. Fijar la velocidad de motor a 1.500 rpm.
11. Apretar la manija de la válvula adaptadora (válvula abierta), y rellenar el refrigerante verificando la cantidad mediante el vidrio de vista.

    Precaución
    Si se invierte la lata de servicio, el refrigerante líquido podría entrar a presión en el compresor y estropearlo. Mantener la lata de servicio en posición vertical para asegurar que el refrigerante sea cargado en estado gaseoso.

12. Después de que el relleno se ha completado, devolver completamente la manija de la válvula adaptadora (válvula cerrada), y después, quitar la junta rápida.

    NOTA
    Si la lata de servicio no se ha quedado vacía completamente, mantener las manijas de la válvula de carga y de la válvula adaptadora cerradas para la próxima carga.



SISTEMA DE DESCARGA

1. Hacer funcionar el motor a una velocidad de motor de 1.200 - 1.500 rpm por aproximadamente 5 minutos con el acondicionador de aire funcionado para volver el aceite.

   NOTA
   Vuelta del aceite será más efectiva si se ha hecho conduciendo el vehículo.

2. Parar el motor.
3. Conectar la manguera de carga (azul) a la válvula adaptadora con su manija devuelta completamente (válvula cerrada).
4. Conectar la junta rápida a la manguera de carga (azul).
5. Instalar la junta rápida a la válvula de servicio de baja presión.

   NOTA
   La válvula de servicio de baja presión se debe conectar a la manguera de succión.

   Precaución
   Al instalar la junta rápida, empujar la sección A firmemente contra la válvula de servicio hasta un sonido “clic” se oye.
   Al conectarla, empujarla con su mano adjunto a la manguera para que no se doble la manguera.

6. Colocar la válvula adaptadora dentro del recipiente, y descargar el refrigerante abriendo la manija gradualmente para que el aceite no se desparrame.

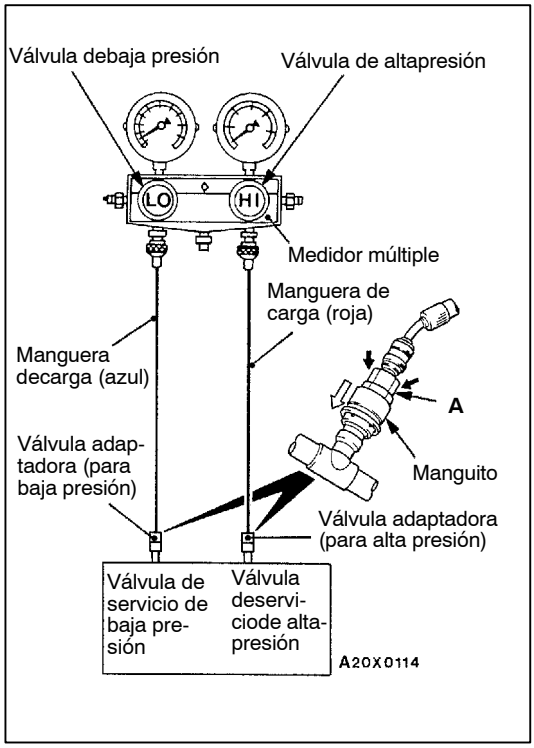
   NOTA
   Cualquier aceite que se ha quedado en el recipiente se debe volver al sistema de acondicionador de aire.

LLENADO DE ACEITE EN EL SISTEMA DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

Un demasiado poco aceite resultará una lubricación inadecuada del compresor y se producirá una falla del compresor. Un exceso de aceite aumentará la temperatura del aire de descarga.
Cuando se instala un compresor en fábrica, contiene 120 ml de aceite refrigerante. Cuando el sistema de acondicionador de aire está funcionando, el refrigerante hace pasar el aceite por todo el sistema. Parte del aceite quedará atrapado y retenido en varias partes del sistema.
Cuando se cambian las siguientes piezas del sistema, será necesario agregar aceite en el sistema para cambiar el aceite que se saca con la pieza.

Aceite del compresor: DENSO OIL 8

Cantidad
Condensador: 10 ml
Evaporador: 40 ml
Manguera de succión: 6,5 ml



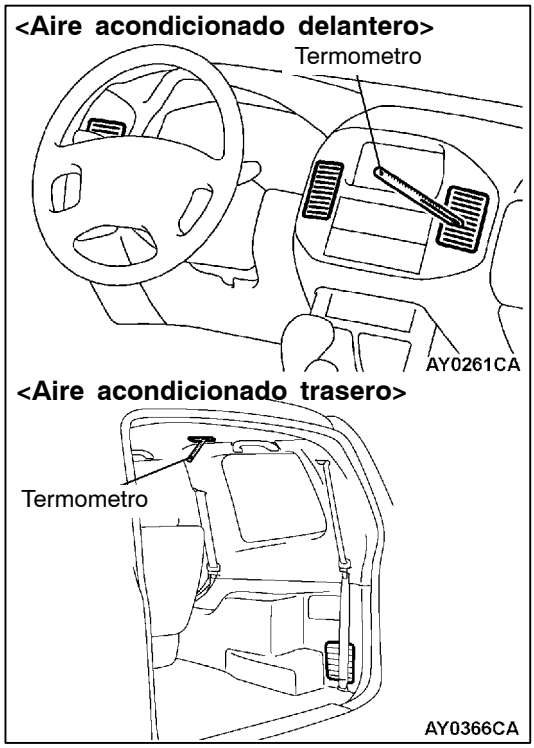
PRUEBA DEL RENDIMIENTO

1. Estacionar el vehículo inspeccionado en un lugar que no quede expuesto directamente a los rayos del sol.
2. Cerrar las válvulas de baja presión y de alta presión del medidor múltiple.
3. Conectar la manguera de carga (azul) a la válvula de baja presión y la manguera de carga (rojo) a la válvula de alta presión del medidor múltiple.
4. Instalar la junta rápida (para baja presión) a la manguera de carga (azul) y a junta rápida (para alta presión) a la manguera de carga (rojo).
5. Conectar la junta rápida (para baja presión) a la válvula de servicio de baja presión y la junta rápida (para alta presión) a la válvula de servicio de alta presión.

   NOTA
   La válvula de servicio de alta presión está en el conducto del líquido A y la válvula de servicio de baja presión está en la manguera de succión.

   Precaución
   Al instalar la junta rápida, empujar la sección A firmemente contra la válvula de servicio hasta un sonido “clic” se oye.
   Al conectarla, empujarla con su mano adjunto a la manguera para que no se doble la manguera.

6. Arrancar el motor.



7. Hacer el acondicionador de aire en las siguientes condiciones:
   <Prueba del aire acondicionado delantero>
   - Interruptor del aire acondicionado: Posición conectado
   - Selección del modo: Posición de la cara
   - Control de temperatura: Posición Máximo enfriamiento
   - Selección de aire: Posición recirculación
   - Interruptor del soplador: Posición HI (rápido)

   <Prueba del aire acondicionado trasero>
   - Verificar que el aire acondicionado está configurado como se acaba de indicar.
   - Interruptor del aire acondicionado: Posición conectado
   - Control de temperatura: Posición Máximo enfriamiento
   - Interruptor del soplador: Posición HI (rápido)
8. Ajustar la velocidad del motor a 1.000 rpm con el embrague del acondicionador de aire engranado.
9. Se debe calentar el motor con las puertas y ventanillas cerrada.
10. Introducir un termómetro en la salida central del aire acondicionado y hacer funcionar el motor durante 20 minutos.
11. Verificar la temperatura de aire de descarga.

    NOTA
    Si el embrague gira, realizar la lectura antes de que se desenganche el embrague.

Gráfica de temperaturas de rendimiento
<Prueba del aire acondicionado delantero>

Temperatura ambiente en el taller de servicio °C	20	25	35	40
Temperatura de aire de descarga °C	3,5 - 5,5	3,5 - 5,5	4,5 - 6,5	5,5 - 7,5
Presión alta del compresor kPa	1.050 - 1.250	1.050 - 1.250	1.400 - 1.600	1.650 - 1.850
Presión baja del compresor kPa	120 - 140	120 - 140	130 - 150	160 - 180

Gráfica de temperaturas de rendimiento
<Prueba del aire acondicionado trasero>

Temperatura ambiente en el taller de servicio °C	20	25	35	40
Temperatura de aire de descarga °C	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5	6,5 - 8,5	7,5 - 9,5
Presión alta del compresor kPa	1.150 - 1.350	1.150 - 1.350	1.500 - 1.700	1.750 - 1.950
Presión baja del compresor kPa	130 - 150	130 - 150	160 - 140	180 - 200

REPARACION DE FUGAS DE REFRIGERANTE

PERDIDA DE CARGA

Si se ha perdido toda la carga del sistema debido a una fuga:

1. Purgar el sistema. (Consultar el procedimiento.)
2. Cargar el sistema colocando aproximadamente una libra de refrigerante.
3. Verificar por fugas.
4. Descargar el sistema.
5. Reparar las fugas.
6. Cambiar el receptor secador.

   Precaución
   Las unidades de filtro-secador de repuesto deben estar perfectamente selladas. El secador usado en estas unidades se llenará rápidamente de agua al exponerlo al aire ambiente. Cuando se instala un secador, preparar todas las herramientas y suministros para rearmar rápidamente, para mantener al mínimo el tiempo de abertura del sistema.

7. Evacuar y cargar el sistema.

POCA CARGA

Si no se ha perdido toda la carga de refrigerante del sistema; ubicar y reparar todas las fugas. Si fuera necesario aumentar la presión del sistema para encontrar la fuga (porque hay una carga muy baja) agregar refrigerante. Si fuera posible reparar las fugas sin descargar el sistema de refrigerante, usar el procedimiento para corregir un nivel bajo de refrigerante.

TRABAJOS EN LA TUBERIA Y ENCAJES

Las abolladuras en la tubería de refrigerante o las mangueras de refrigerante muy dobladas reducirán enormemente la capacidad del sistema. Se produce una alta presión en el sistema durante su funcionamiento. Se debe verificar cuidadosamente que todas las conexiones están heméticamente cerradas. La suciedad y la humedad pueden entrar en el sistema cuando se abre para reparaciones o para cambiar la tubería o las piezas. Se deben tener en cuenta las siguientes precauciones. Se debe descargar completamente el sistema antes de abrir cualquier encaje o conexión en el sistema de refrigeración. Abrir los encajes con precaución incluso después de descargar el sistema. Si se nota la existencia de presión al aflojar un encaje, dejar que la presión atrapada salga lentamente.

No tratar de doblar un tubo para encajarlo. Utilizar un tubo con la forma correcta para su instalación al realizar los trabajos de servicio. Una buena regla general para las mangueras flexibles es la de mantener el radio de todas las curvaturas a por lo menos 10 veces el diámetro de la manguera.

Una curva más pronuncidad reducirá el flujo de refrigerante. Se deben instalar las mangueras flexibles de tal forma que estén a por lo menos 80 mm del múltiple de escape. Se deben inspeccionar todas las mangueras flexibles por lo menos una vez al año para verificar que están en buen estado y correctamente instaladas.

Las conexiones de la cañería se deben hacer con anillo en O. No se deben volver a usar los anillos en O.

RUIDO DEL COMPRESOR

Se deben estudiar primero las condiciones que pueden producir dichos ruidos. Algunas de estas condiciones pueden ser: el clima, la velocidad de vehículo, los engranajes están en punto muerto, la temperatura del motor o cualquier otra condición especial.

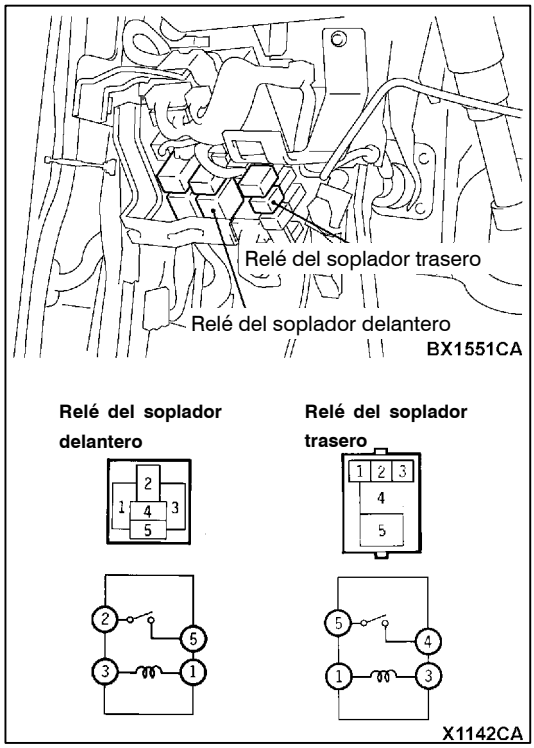
Los ruidos que se producen durante el funcionamiento del acondicionador de aire pueden ser confusos. Por ejemplo; algo que suena como un cojinete delantero o biela roto puede deberse a pernos, tuercas o ménsulas de montaje flojos, o porque el conjunto del embrague está flojo. Se debe verificar la tensión de la correa de mando accesoria (servodirección o alternador).

Una tensión incorrecta de la correa de mando accesoria puede producir un ruido confuso cuando se engrana el compresor y no hay ruidos cuando se desengrana el compresor.

Las correas de mando son muy sensibles a los cambios de velocidad. A diferentes velocidades del motor, y según la tensión de la correa, éstas pueden producir ruidos extraños que se pueden confundir con problemas mecánicos en el compresor.

AJUSTE

1. Seleccionar una zona tranquila para hacer las pruebas. Se debe tratar de imitar en lo posible las condiciones en las que se produjo el problema. Conectar y desconectar el compresor varias veces para identificar claramente los ruidos del compresor. Para duplicar una condición con altas temperaturas ambientales (alta presión en el compresor), obstruir parcialmente el flujo de aire por el condensador. Instalar el juego del medidor múltiple y verificar que la presión de descarga no supera los 2.070 kPa.
2. Apretar todos los pernos de montaje del compresor, perno de montaje del embrague y correa de mando del compresor. Verificar que la bobina de embrague está apretada (no hay rotación o balanceo).
3. Verificar que no hay interferencias o fricciones que puedan producir ruidos en las mangueras de refrigerante.
4. Verificar la carga de refrigerante. (Consultar la “Carga del sistema”.)
5. Volver a verificar los ruidos del compresor tal como se describe en el paso 1.
6. Si todavía hay ruidos, aflojar los pernos de montaje del compresor y volver a apretar al par. Repetir el paso 1.
7. Si continúa el ruido, cambiar el compresor y repetir el paso 1.



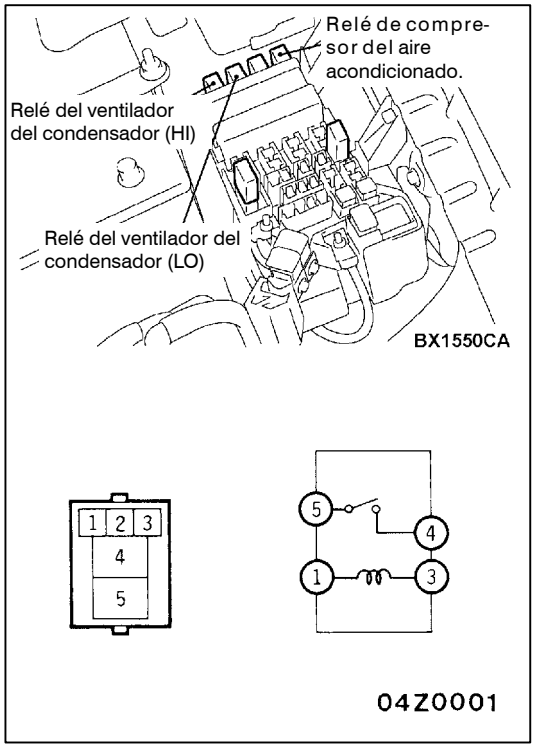
VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL RELE DEL SOPLADOR DELANTERO Y DEL TRASERO <Vehículos con enfriador trasero>

RELE DEL SOPLADOR DELANTERO

Voltaje de sistema	No. de terminal			
	1	3	2	5
Sin suministro de corriente	○	○		
Con suministro de corriente	⊕	⊖	○	○

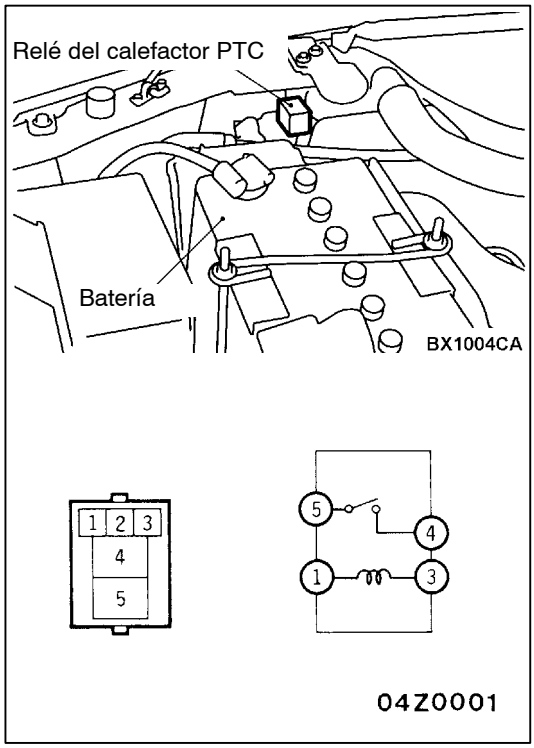
RELE DEL SOPLADOR TRASERO

Voltaje de sistema	No. de terminal			
	1	3	4	5
Sin suministro de corriente	○	○		
Con suministro de corriente	⊕	⊖	○	○



VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL RELE DEL COMPRESOR DEL AIRE ACONDICIONADO Y DEL RELE DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR

Voltaje de sistema	No. de terminal			
	1	3	4	5
Sin suministro de corriente	○	○		
Con suministro de corriente	⊕	⊖	○	○



VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL RELE DEL CALENTADOR PTC <4M41>

Voltaje de sistema	No. de terminal			
	1	3	2	5
Sin suministro de corriente	○	○		
Con suministro de corriente	⊕	⊖	○	○

NOTA
El calentador PTC está situado en el núcleo del calentador.

VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL AUMENTO DE RALENTI <Diesel>

1. Antes de efectuar la inspección, configurar el vehículo del siguiente modo:
2. Verificar que la velocidad de ralentí está dentro del valor estándar.

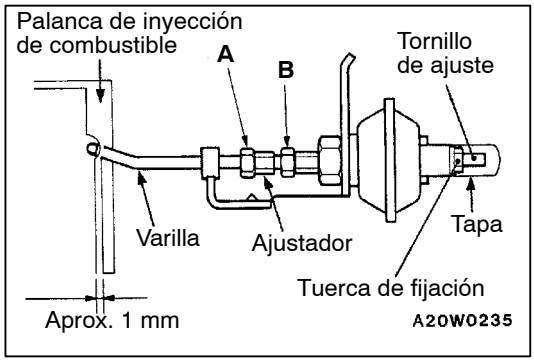
   Valor normal:
   <4D56>750 ± 100 r.p.m.
   <4M41>750 ± 50 r.p.m.

   NOTA
   La ECU del motor controla la velocidad de ralentí, por lo que no es necesario ajustarla.

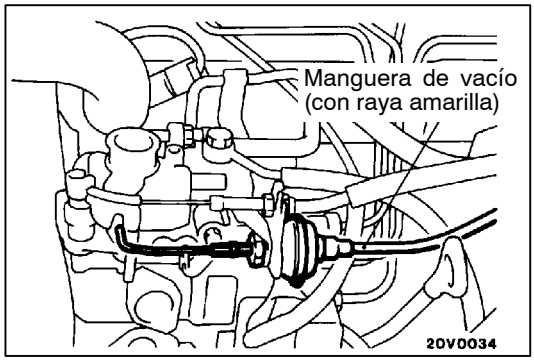
3. La velocidad de ralentí debe estar dentro del valor estándar cuando se activa el interruptor del aire acondicionado y el aire acondicionado está funcionando.

   Valor normal:
   <4D56> 925 ± 25 r.p.m.
   <4M41: Cuando el aire acondicionado tiene una carga medio o baja>
   800 ± 50 r.p.m.
   <4M41: Cuando el aire acondicionado tiene una carga alta>
   1.000 ± 50 r.p.m.

4. Cuando el aire acondicionado delantero está configurado como aparece a continuación, la velocidad de ralentí debería estar dentro del valor estándar.
   Interruptor del soplador: ON
   Temperatura de salida del aire: PIES, PIES/DEF, DEF
   Ajustar la temperatura: MAX. HOT (32°C)
   Interruptor del calor: ON

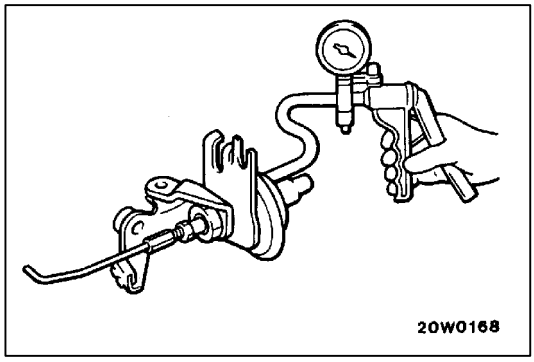


5. Si se produce una desviación del valor normal de la velocidad de ralentí, ajustar la velocidad de ralentí siguiendo los procedimientos descritos a continuación:<4D56>
   (1) Aflojar las tuercas (A) y (B).
   (2) Ajustar el extremo de la varilla del actuador de vacío a la posición indicada en la figura utilizando el ajustador.
   (3) Apretar firmemente las tuercas (A) y (B).
   (4) Accionar el actuador de vacío. Verificar que la varilla no entra en contacto con la palanca de inyección de combustible cuando se cancela el accionamiento del actuador.
   (5) Quitar la tapa y aflojar la tuerca de fijación.
   (6) Ajustar la velocidad del motor al valor especificado utilizando el tornillo de ajuste.
   (7) Apretar firmemente la tuerca de fijación e instalar la tapa.



VERIFICACION DEL ACTUADOR DE VACIO <Vehículos diesel>

1. Desconectar la manguera de vacío (con raya amarilla) del actuador de vacío.

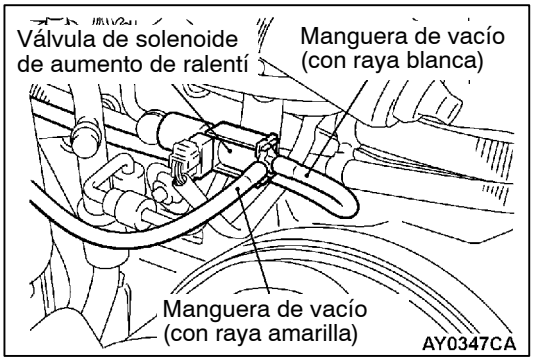


2. Conectar una bomba de vacío manual en la boquilla del actuador de vacío.
3. Verificar que la varilla del actuador de vacío empieza a contraerse cuando se aplica una presión negativa de 8 kPa y que la varilla se contrae a su recorrido máximo cuando se aplica una presión negativa de 12 kPa.
4. Desconectar la bomba de vacío manual del actuador de vacío y conectar la manguera de vacío (con raya amarilla) en el actuador de vacío.

5. Arrancar el motor y hacer funcionarlo en ralentí. Tapar el extremo de la manguera de vacío (con raya amarilla) con un dedo y verificar la presión negativa cuando el interruptor del acondicionador de aire está conectado y desconectado.

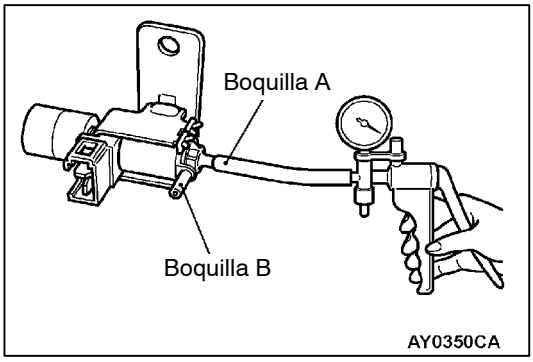
Interruptor del aire acondicionado	Presión negativa en el extremo de la manguera
OFF	NO
ON	SI

Precaución
Conectar la manguera de vacío con cuidado sin dañarla.

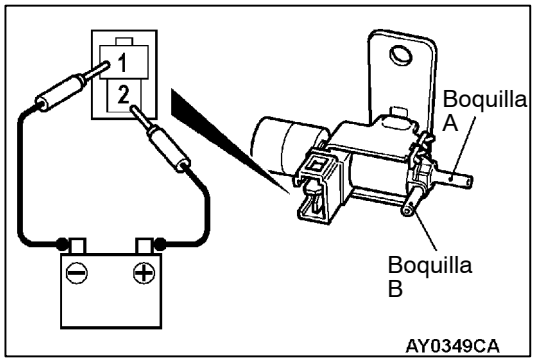


VERIFICACION DE LA VALVULA SOLENOIDE EN AUMENTO DE RALENTI <Vehículos diesel>

1. Desconectar la manguera de vacío (con rayas blanca y amarilla) de la válvula de solenoide.
2. Desconectar el conector de mazo de conductores.



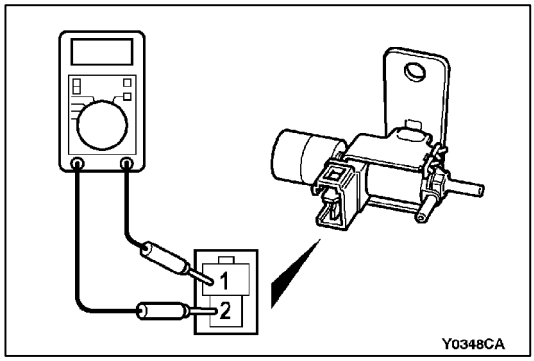
3. Conectar una bomba de vacío manual en la boquilla A.



4. Crear un vacío. Verificar la hermeticidad cuando se aplica un voltaje de la batería directamente en el terminal de la válvula de solenoide y cuando no se aplica el voltaje.

Voltaje de la batería	Boquilla B	Estado de vacío
Cuando se aplica el voltaje	Abrir	Se produce una fuga del vacío de la boquilla B.
	Tapar con un debo*1	Se mantiene el vacío.
Cuando no se aplica el voltaje	Abrir	Se mantiene el vacío.
	Tapar con un dedo*2	

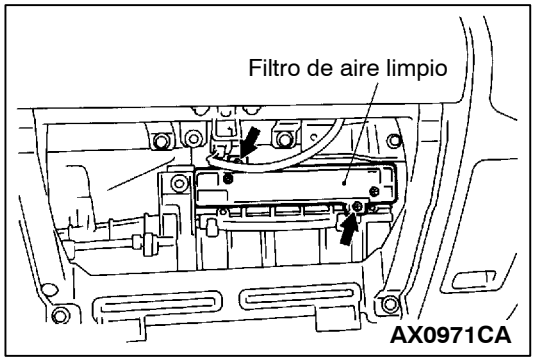
NOTA
En el caso de la marca*1 se puede sentir el vacío pero en el caso de la marca*2 no se sentirá el vacío.



5. Medir la resistencia de la válvula de solenoide.

   Valor normal: Aprox. 40Ω

6. Cuando se desconecta la manguera de vacío, colocar una marca de tal forma que se pueda volver a conectar la manguera en su posición original.



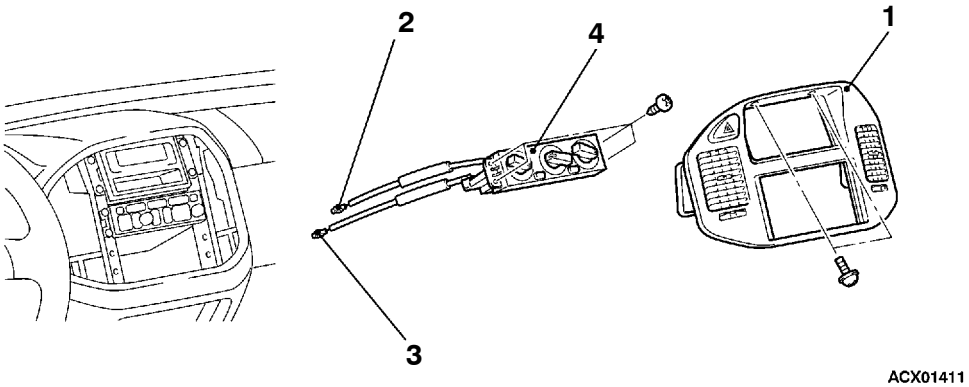
PROCEDIMIENTO DE SUSTITUCION DEL FILTRO DE AIRE LIMPIO

1. Desmontar la guantera. (consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos).
2. Quitar los dos tornillos (ver ilustración) y cambiar el filtro del aire.
3. Cambiar el filtro de aire.
4. Instalar la guantera.

AIRE ACONDICIONADO DELANTERO

CONJUNTO DEL TABLERO DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO E INTERRUPTOR DEL AIRE ACONDICIONADO

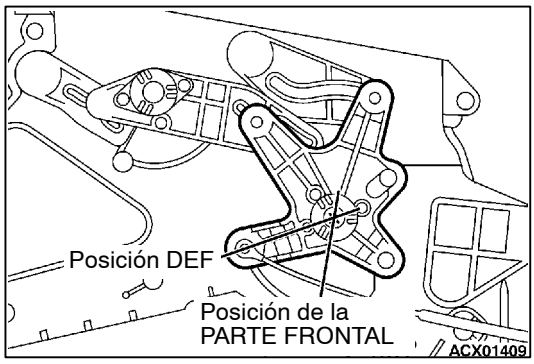
DESMONTAJE E INSTALACION

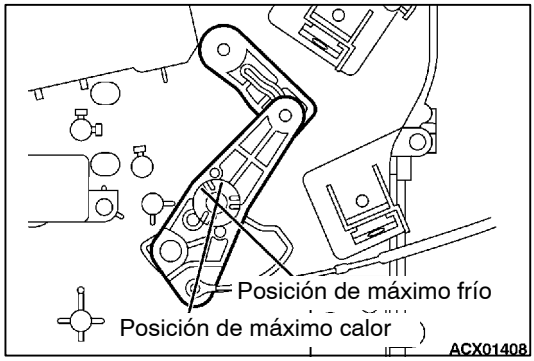


Pasos para el desmontaje

- Consola del piso delantero (consultar el GRUPO 52A.)
- Tablero inferior (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos.) ▶B◀
- Conducto hacia los pies C ▶A◀
- Conducto hacia los pies D

1. Tablero central (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos).
2. Conexión del regulador del aire mixto
3. Conexión del cable del regulador de salida del aire
4. Conjunto del control del calentador





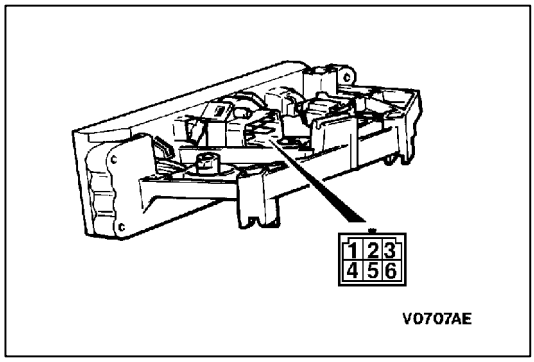
PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ CONEXION DEL CABLE DEL REGULADOR DE SALIDA DEL AIRE

1. Colocar el botón de conmutación de salida del aire del conjunto del control del calentador en la posición DEF.
2. Poner la palanca del regulador de salida de aire en la posición DEF (girar del todo la palanca del regulador en sentido contrario a las agujas del reloj) y conectar entonces el cable.

▶B◀ CONEXION DEL CABLE DE LA PUERTA DEL REGULADOR DE AIRE MIXTO

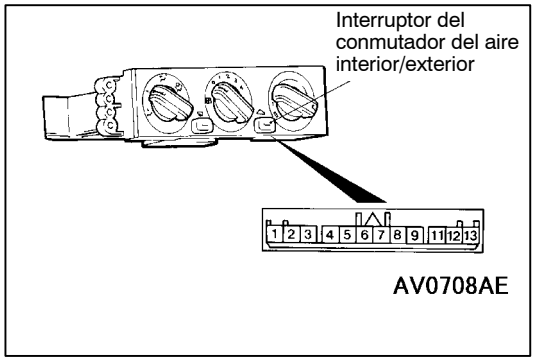
1. Girar el mando de ajuste de temperatura del conjunto de control del calentador hasta el final de la posición de caliente.
2. Poner la palanca de la válvula del aire mixto del calentador en el máximo de la posición de caliente (girar del todo la palanca del regulador en el sentido de las agujas del reloj). Instalar entonces el cable.



INSPECCION

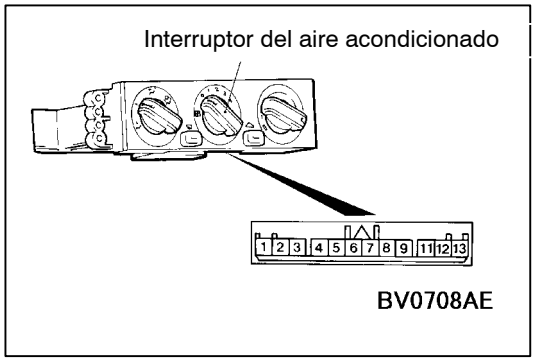
VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL SOPLADOR

Posición del interruptor	No. de terminal				
	1	3	4	5	6
0 (OFF)					
1 (LO)		○		○	
2 (ML)	○	○			
3 (MH)		○			○
4 (HI)		○	○		



VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL CONMUTADOR DE AIRE INTERIOR/EXTERIOR

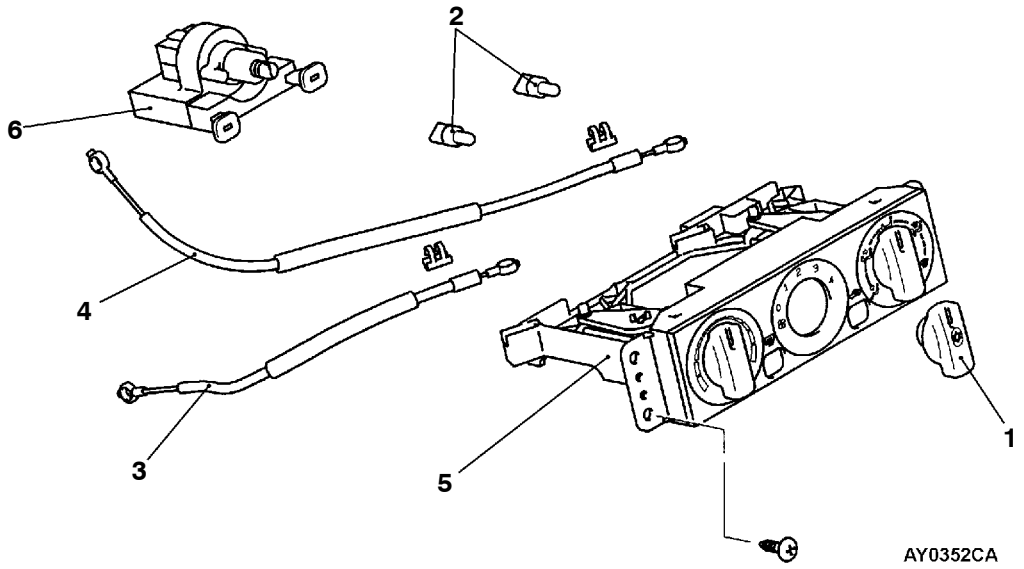
Posición del interruptor	No. de terminal						
	1	IND	3	4	5	8	9
Cuando no se presiona el interruptor	○	⊖	○			⊖	ILL
Cuando se presiona el interruptor				○	○		



VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

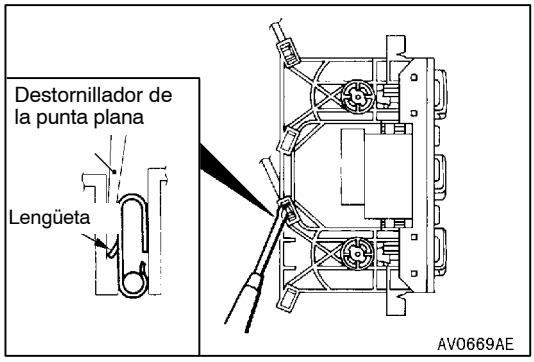
Posición del interruptor	No. de terminal						
	1	IND	7	5	6	8	9
Posición OFF	○	⊖	○			⊖	ILL
Posición ON				○	○		

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

1. Conjunto de mandos
2. Bombilla
◀A▶ 3. Cable del regulador de salida del aire
◀A▶ 4. Cable del regulador del aire mixto
5. Tablero de control del calentador
6. Conjunto del interruptor del soplador



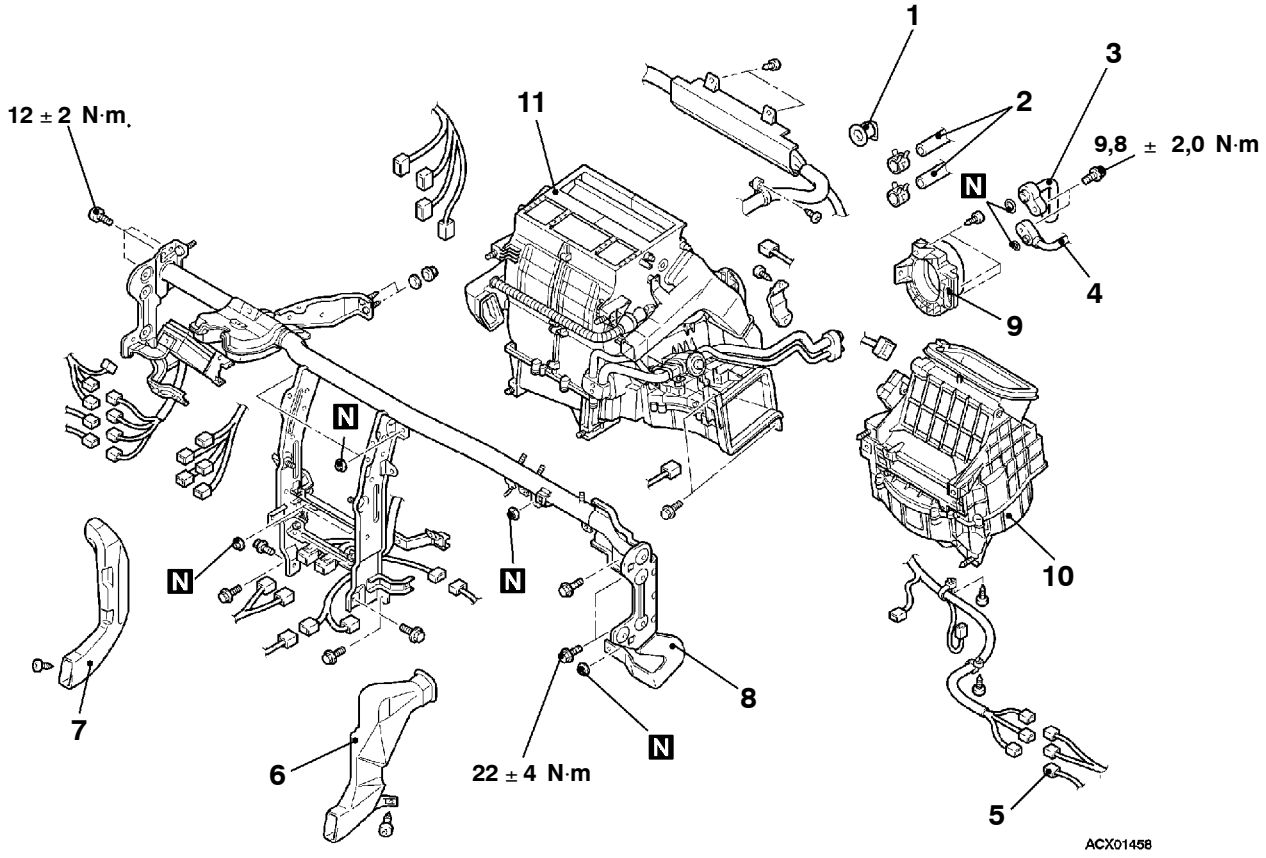
PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESCONEXION DEL CABLE DEL REGULADOR DE SALIDA DEL AIRE Y DEL CABLE DEL REGULADOR DEL AIRE MIXTO

Insertar un destornillador de punta plana en el resorte de sujección y apoyarlo en la base del control. Presionar para la quitar lengüeta del resorte y desconectar los cables.

CONJUNTO DEL SOPLADOR Y UNIDAD DEL CALENTADOR
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Vaciar el refrigerante y volver a llenar (Consultar la página 55A-9.)
- Vaciado y llenado del refrigerante del motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del tablero de instrumentos (Consultar el GRUPO 52A.)
- Perno de seguridad del eje de la columna de la dirección al travesaño del piso delantero (Consultar el GRUPO 37A – Dirección y eje.)



Pasos para el desmontaje

1. Manguera de vaciado
2. Conexión de la manguera del calentador
3. ◀A▶ Conexión de la manguera flexible de succión
4. ◀A▶ Conexión del conducto de líquido A
5. Conectores
6. Conducto hacia los pies B
7. Conducto hacia los pies
8. Conjunto del travesaño delantero
9. Ménsula de bridas
10. Conjunto del soplador
11. Unidad del calentador

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

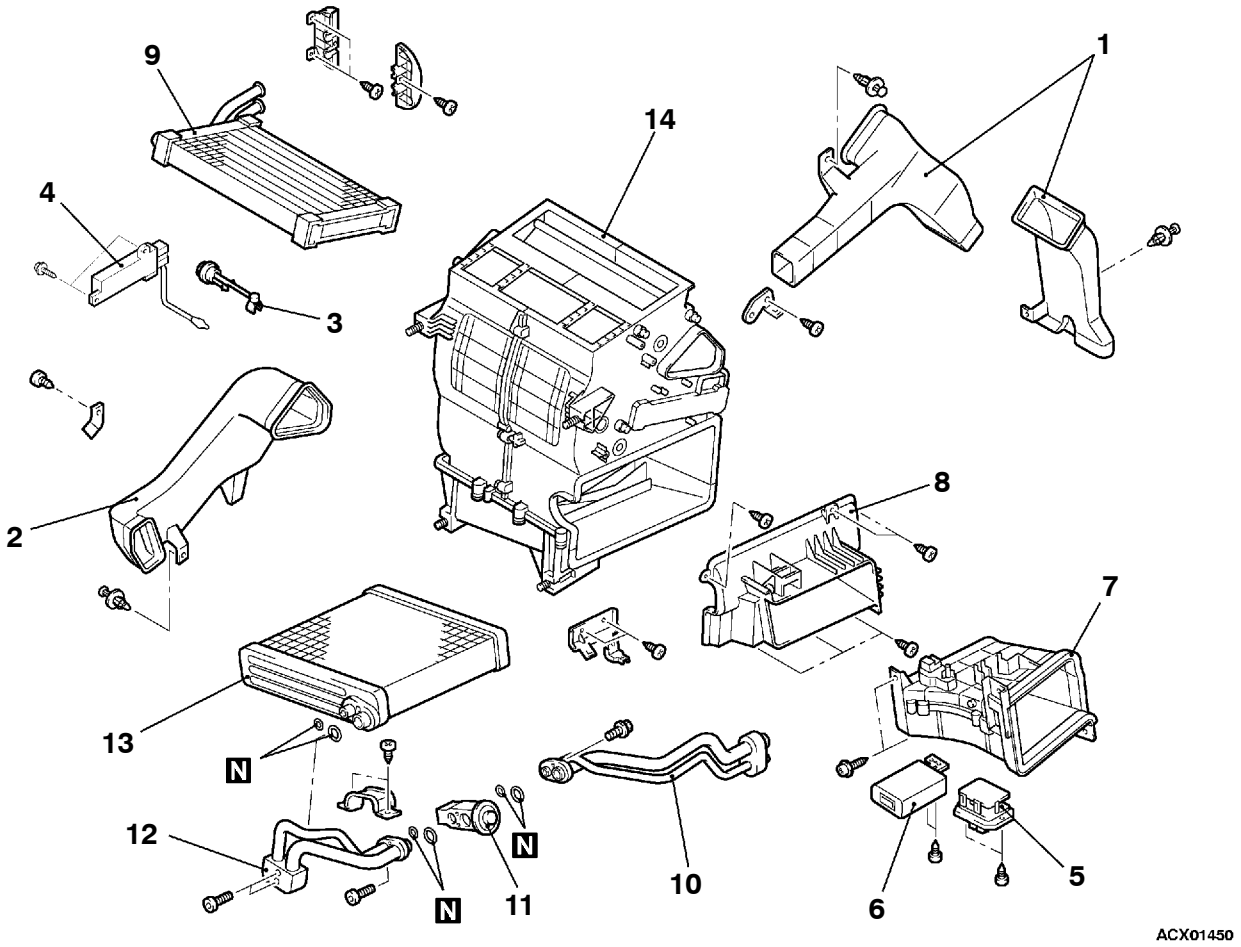
◀A▶ DESCONEXION DEL CONDUCTO/MANGUERA FLEXIBLE DE SUCCION A

Taponar las mangueras desconectadas para evitar que entre polvo u otras impurezas.

Precaución

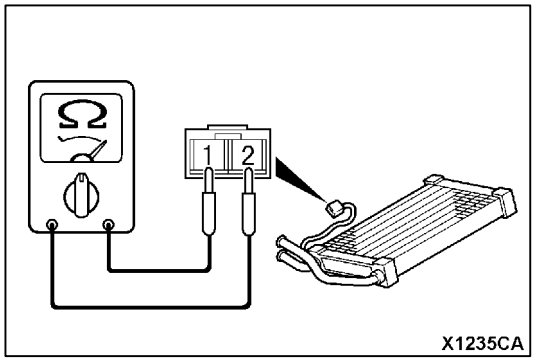
Utilizar un tapón por el que no pase el aire. El aceite del compresor y el receptor absorben la humedad fácilmente.

DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA UNIDAD DEL CALENTADOR



Pasos para el desarmado

1. Conducto hacia los pies A
2. Conducto hacia los pies C
3. Resorte de sujección del termosensor de aire
4. ECU del compresor automático y conjunto de termosensores de aire
5. Manguera aspiradora
6. Controlador lineal del soplador
7. Unidad de control del aire acondicionado trasero <Vehículos con aire acondicionado doble>
8. Conducto de unión
9. Subconjunto de conductos del aire
10. Núcleo de la calefacción
11. Conjunto de conductos delanteros
12. Válvula de expansión
13. Tubería
14. Evaporador
15. Caja

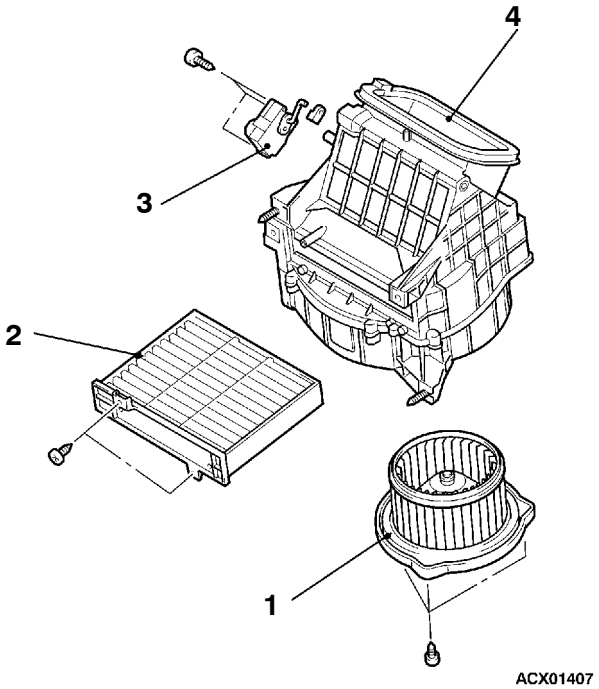


INSPECCION

VERIFICACION DEL CALENTADOR PTC <4M41>

Verificar que hay continuidad entre los terminales.

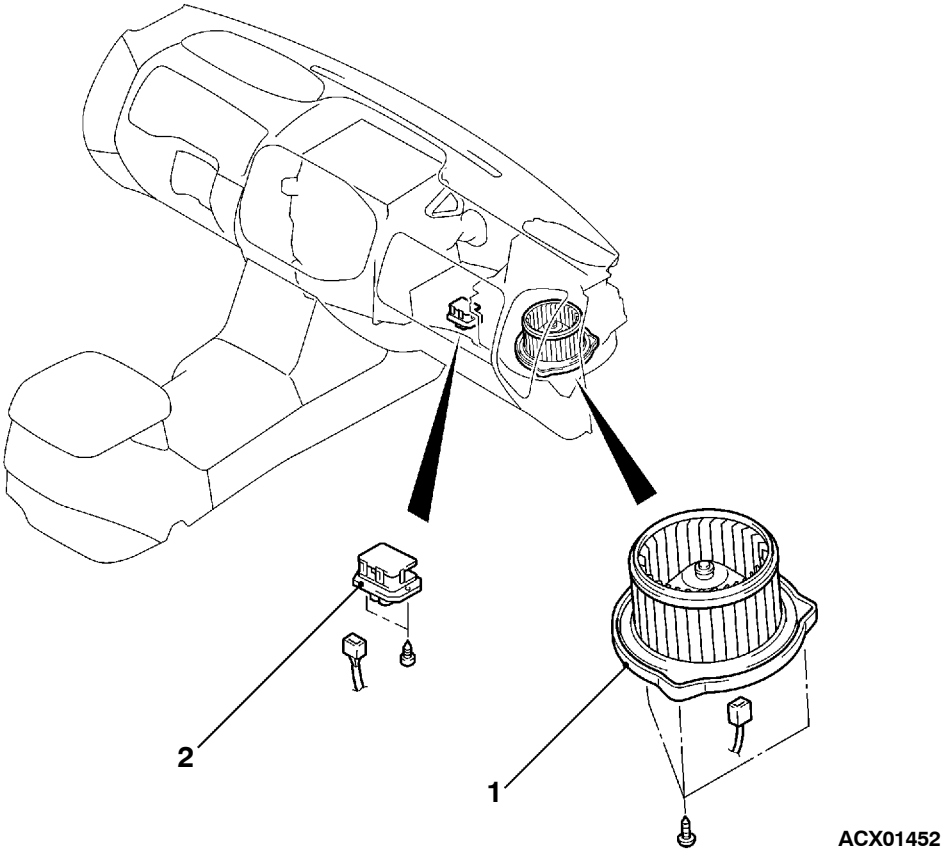
MONTAJE Y DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL SOPLADOR



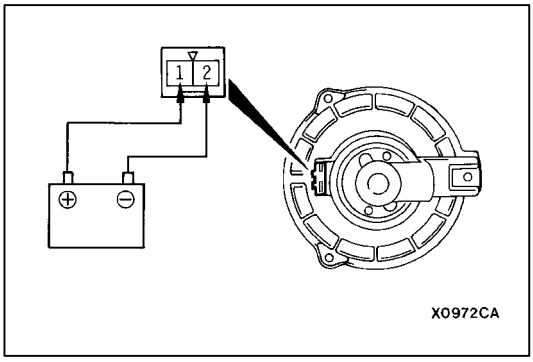
Pasos para el desarmado

1. Motor del soplador
2. Filtro de aire limpio <Vehículos con filtrado de aire limpio>
3. Motor del amortiguador de conmutación del aire exterior/interior
4. Caja

MOTOR Y RESISTENCIA DEL SOPLADOR
DESMONTAJE E INSTALACION



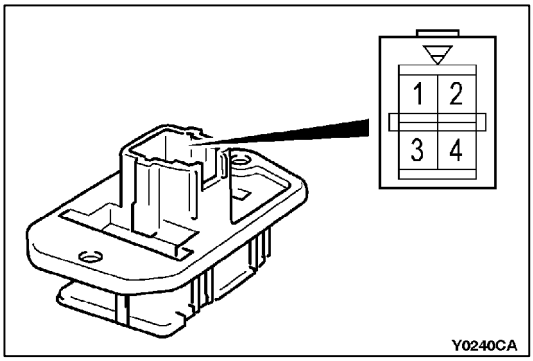
1. Motor del soplador
2. Resistor



INSPECCION

VERIFICACION DEL MOTOR DEL SOPLADOR

Verificar que funciona el motor cuando se aplica la tensión de la batería entre los terminales. Verificar también que no se oiga ningún ruido extraño en el motor.



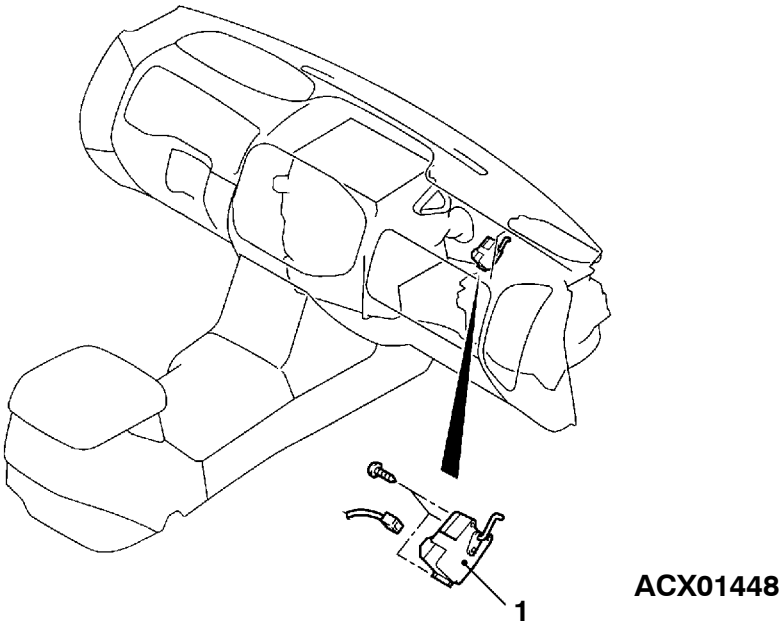
VERIFICACION DEL RESISTOR

Valor normal:

Terminales que medir	Valor normal Ω
Entre los terminales Nº 3 y 2	2,79 ± 7 %
Entre los terminales Nº 1 y 2	1,49 ± 7 %
Entre los terminales Nº 2 y 4	0,39 ± 7 %

Motor del conmutador de aire exterior/interior

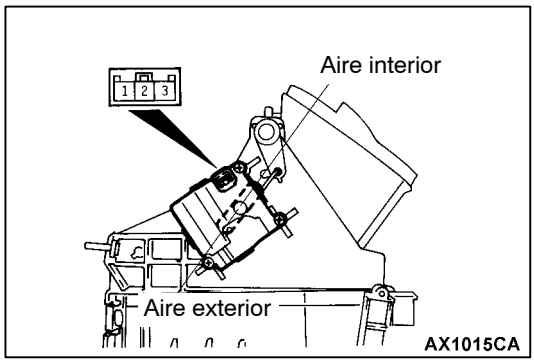
DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

- Guantera (Consultar el GRUPO 52A – Tablero de instrumentos.)

1. Motor del amortiguador de conmutación del aire exterior/interior



INSPECCION

VERIFICACION DEL MOTOR DEL CONMUTADOR DEL AIRE EXTERIOR/INTERIOR

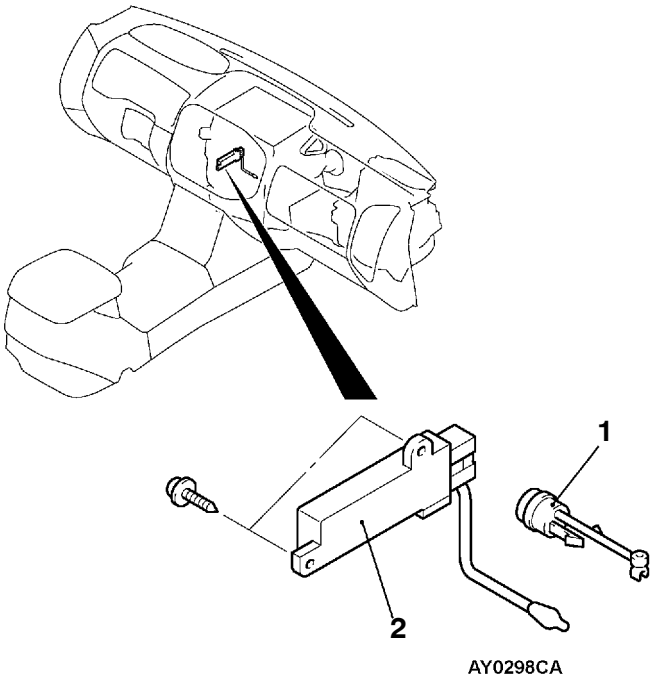
Tensión de los terminales de la batería			Funcionamiento de la palanca
1	2	3	
⊕		⊖	Girar a la posición de reutilización del aire interior.
⊕	⊖		Girar a la posición de inducción del aire exterior.

Precaución

Si la palanca alcanza la posición de parada, desconectar el voltaje de la batería.

CONJUNTO DE TERMOSENSORES DE AIRE Y ECU DEL COMPRESOR AUTOMATICO

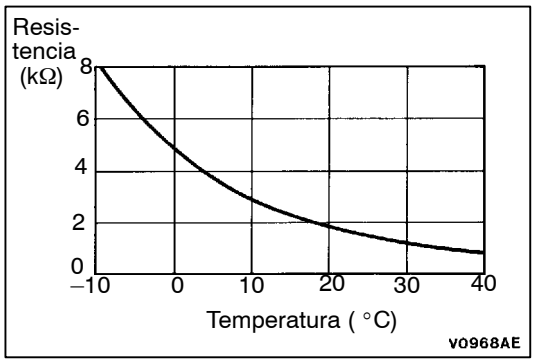
DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

- Cubierta inferior (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos).

1. Resorte de sujección del termosensor de aire
2. ECU del compresor automático y conjunto de termosensores de aire



INSPECCION

VERIFICACION DEL TERMOSENSOR DE AIRE

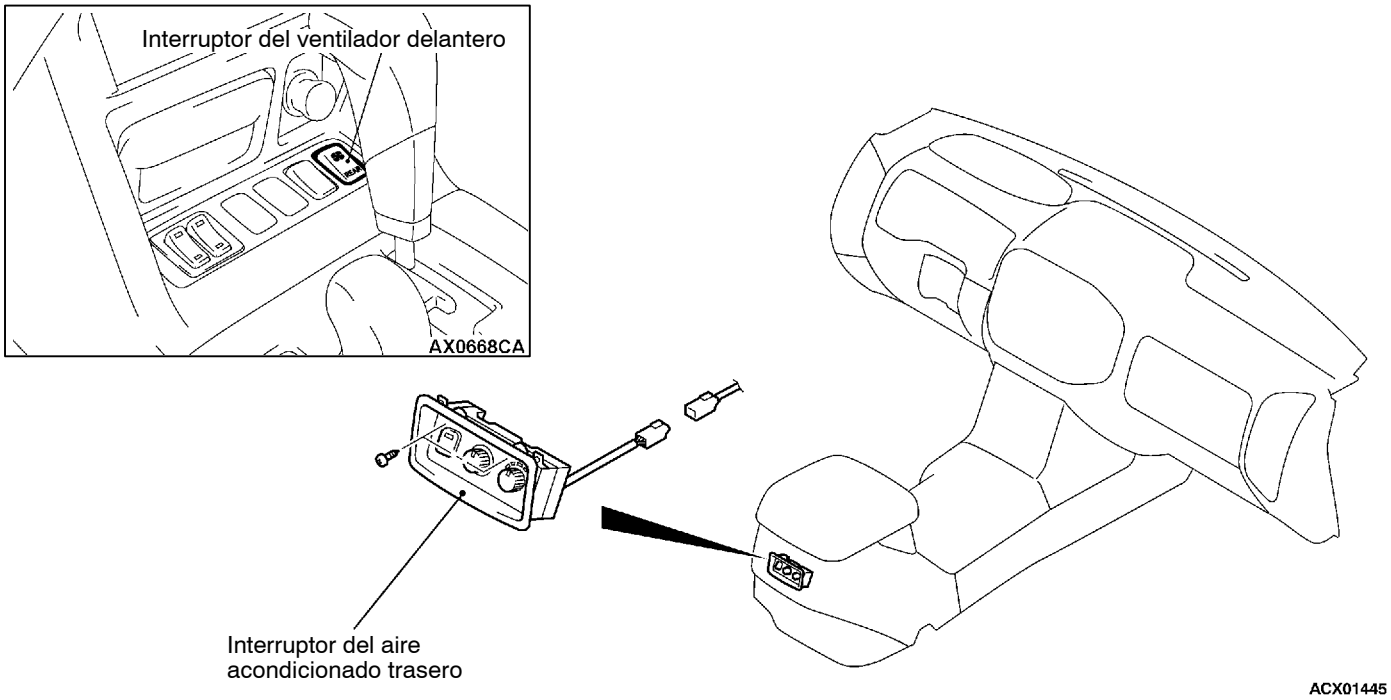
Medir la resistencia entre los terminales del sensor con dos temperaturas al menos. Los valores de la resistencia deben coincidir con el gráfico de la izquierda.

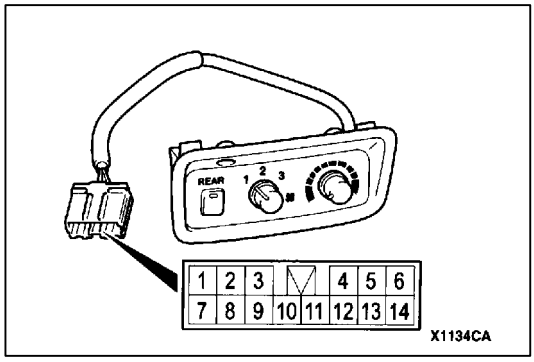
NOTA
La temperatura debe encontrarse dentro del margen indicado.

CALENTADOR TRASERO Y ENFRIADOR TRASERO

INTERRUPTOR DEL AIRE ACONDICIONADO TRASERO E INTERRUPTOR DEL VENTILADOR DELANTERO/TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACION





INSPECCION

VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DEL AIRE ACONDICIONADO TRASERO

Verificación del interruptor de ajuste del volumen de aire

Posición del interruptor	No. de terminal			
	1	4	6	7
1	○	○		
2	○		○	
3	○			○

Verificación del interruptor del ventilador trasero

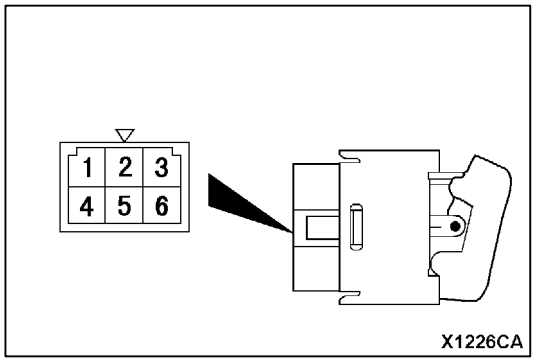
Posición ON y OFF del interruptor del ventilador trasero.

Posición del interruptor	No. de terminal							
	2	8	9	IND	12	10	ILL	11
Posición OFF		○	○	⇄ ◀	○	○	⊕	○
Posición ON	○	○	○	⇄ ◀	○	○	⊕	○

Verificación del interruptor de ajuste de la temperatura

Conectar un ohmniómetro entre los terminales del conector Nº 3 y 5 así como entre los terminales 5 y 13. Verificar que los valores de la resistencia varían de manera gradual dentro del margen establecido cuando se activa el interruptor de ajuste de la temperatura.

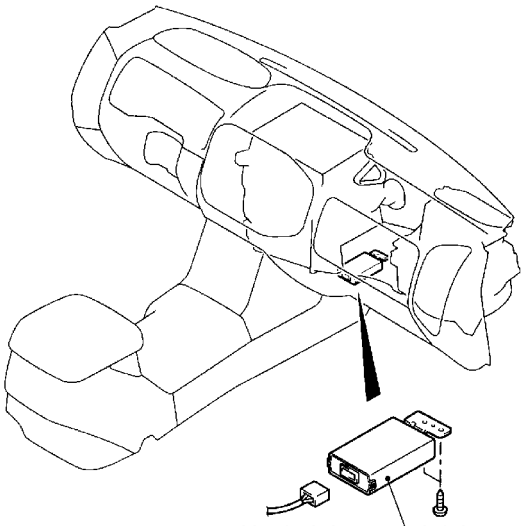
Valor normal: 0 - 3 kΩ



Verificación de continuidad del interruptor del ventilador delantero/trasero

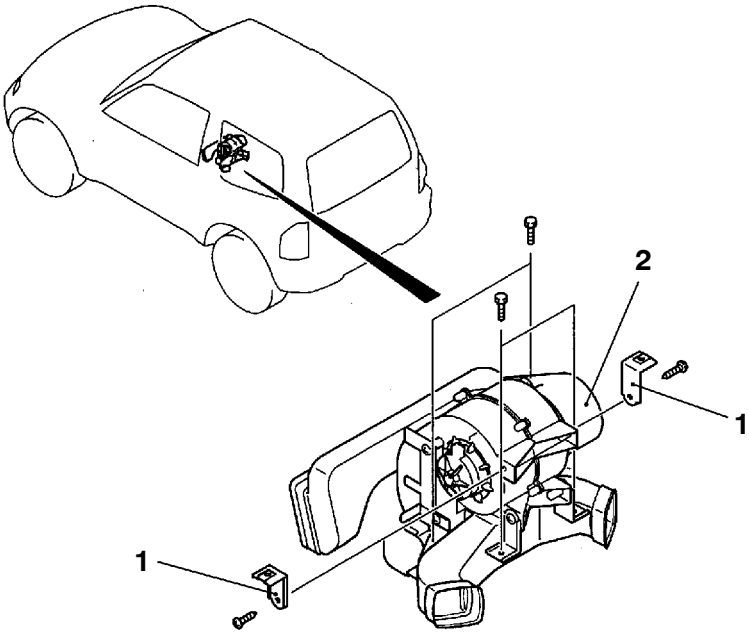
Posición del interruptor	No. de terminal							
	1	2	IND	5	6	3	ILL	4
Posición OFF	○	○	⇄ ◀		○	○	⊕	○
Posición ON	○	○	⇄ ◀	○	○	○	⊕	○

UNIDAD DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO TRASERO
DESMONTAJE E INSTALACION



BX0970CA

UNIDAD DEL CALENTADOR TRASERO <Consola del piso>
DESMONTAJE E INSTALACION



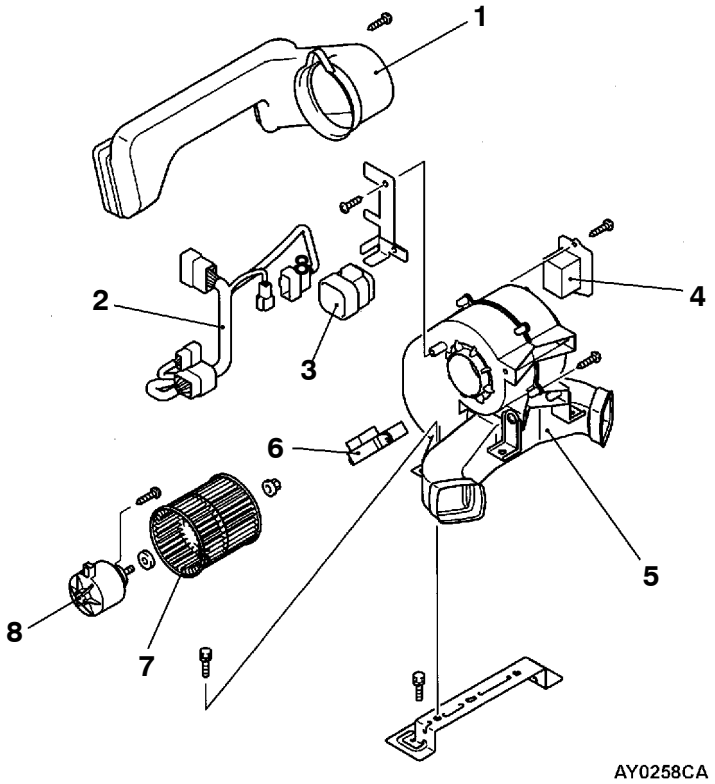
AY0259CA

Pasos para el desmontaje

- Consola del piso delantero (consultar el GRUPO 52A).

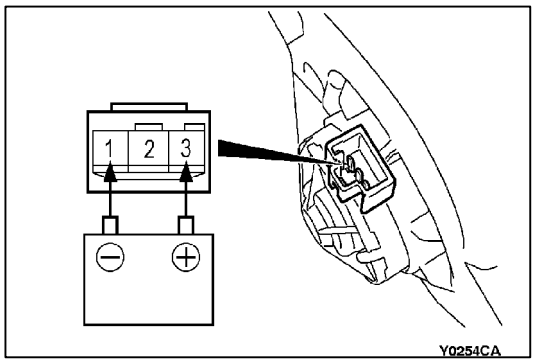
1. Ménsula superior
2. Unidad del calentador trasero

MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA UNIDAD DEL CALENTADOR TRASERO <CONSOLA DEL PISO>



Pasos para el desarmado

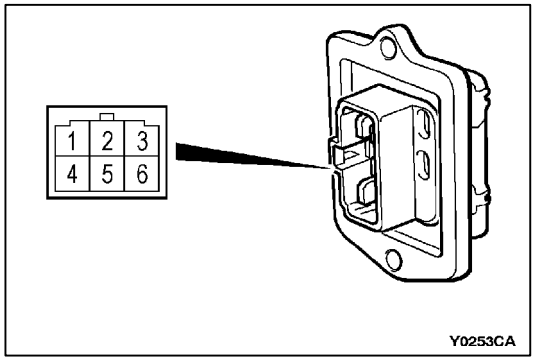
1. Conducto trasero de admisión
2. Conducto del mazo de conductores
3. Relé
4. Resistor
5. Caja del calentador
6. Núcleo del calentador
7. Ventilador soplador
8. Motor del soplador



INSPECCION

VERIFICACION DEL MOTOR DEL SOPLADOR

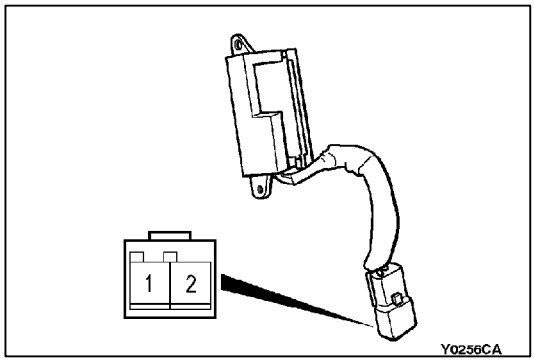
Verificar que funciona el motor cuando se aplica la tensión de la batería entre los terminales. Verificar también que no se oiga ningún ruido extraño en el motor.



VERIFICACION DEL RESISTOR

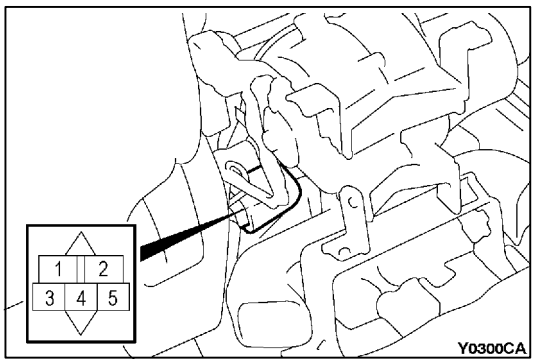
Valor normal:

Terminales que medir	Valor normal Ω
Entre los terminales Nº 1 y 6	4,9 ± 7 %
Entre los terminales Nº 1 y 3	1,25 ± 7%



VERIFICACION DEL CALENTADOR PTC

Verificar que hay continuidad entre los terminales.

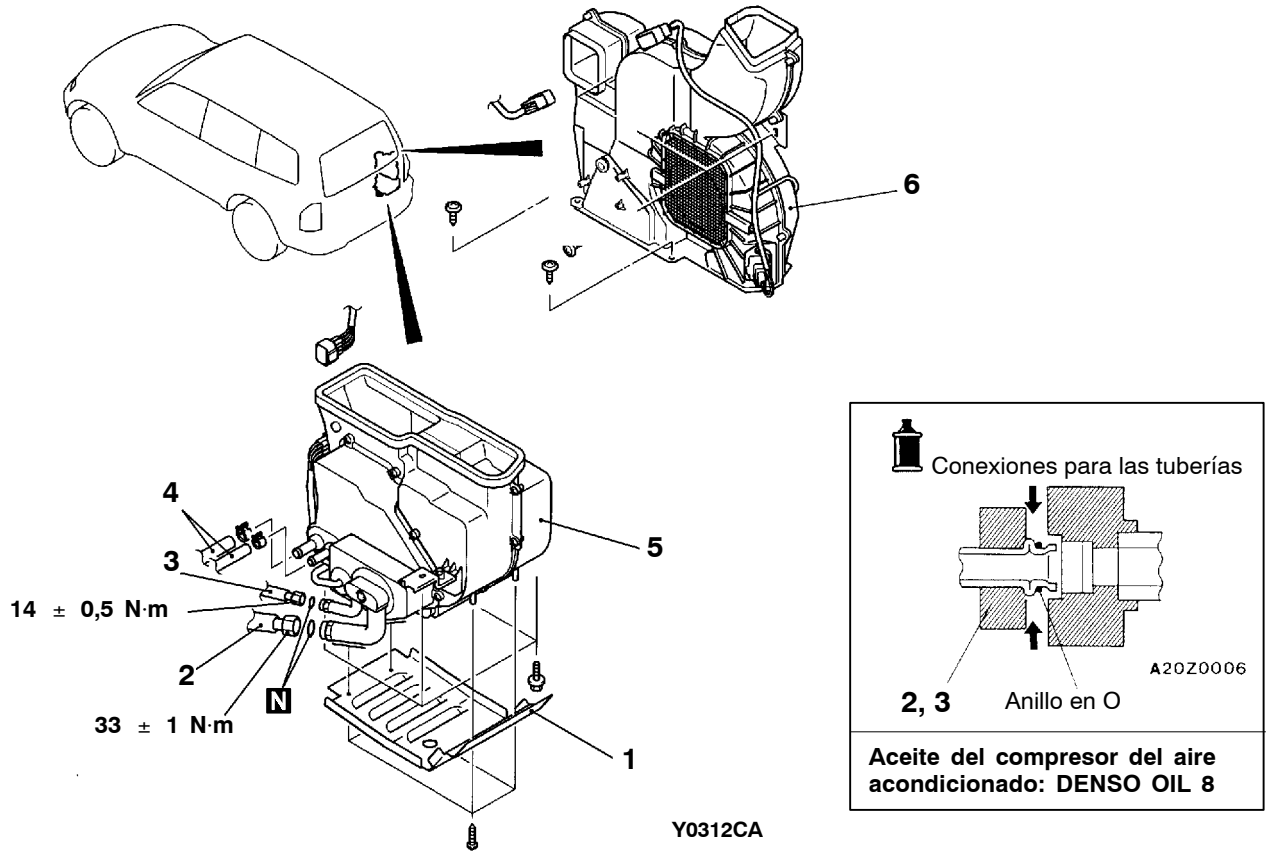


VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL RELE

Voltaje de sistema	No. de terminal			
	1	3	2	5
Sin suministro de corriente	○	○		
Con suministro de corriente	⊕	⊖	○	○

UNIDAD DEL CALENTADOR TRASERO Y CONJUNTO DEL SOPLADOR TRASERO <EMBELLECEDOR DEL COSTADO TRASERO>

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos que hay que seguir para desmontar la unidad del calentador trasero

- Vaciar el refrigerante y volver a llenar (Consultar la página 55A-9.)
- Vaciar y rellenar el refrigerante del motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Guardabarros trasero (Consultar el GRUPO 51.)

1. Cubierta del calentador
2. ◀A▶ Conexión del conducto de succión C
3. ◀A▶ Conexión del conducto del líquido D
4. Conexión de la manguera de calentador
5. Unidad del calentador trasero

Pasos que se deben seguir para desmontar el conjunto del soplador trasero

- Embellecedor superior del cuarto trasero (derecha), embellecedor inferior del cuarto trasero (derecha)
  (Consultar el GRUPO 52A – Embellecedores.)
- Conducto trasero del cuarto de atrás, perno de montaje del conducto trasero del piso A , y perno de montaje del conducto del pilar (Consultar la página 55A-55.)

6. Conjunto del soplador trasero

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

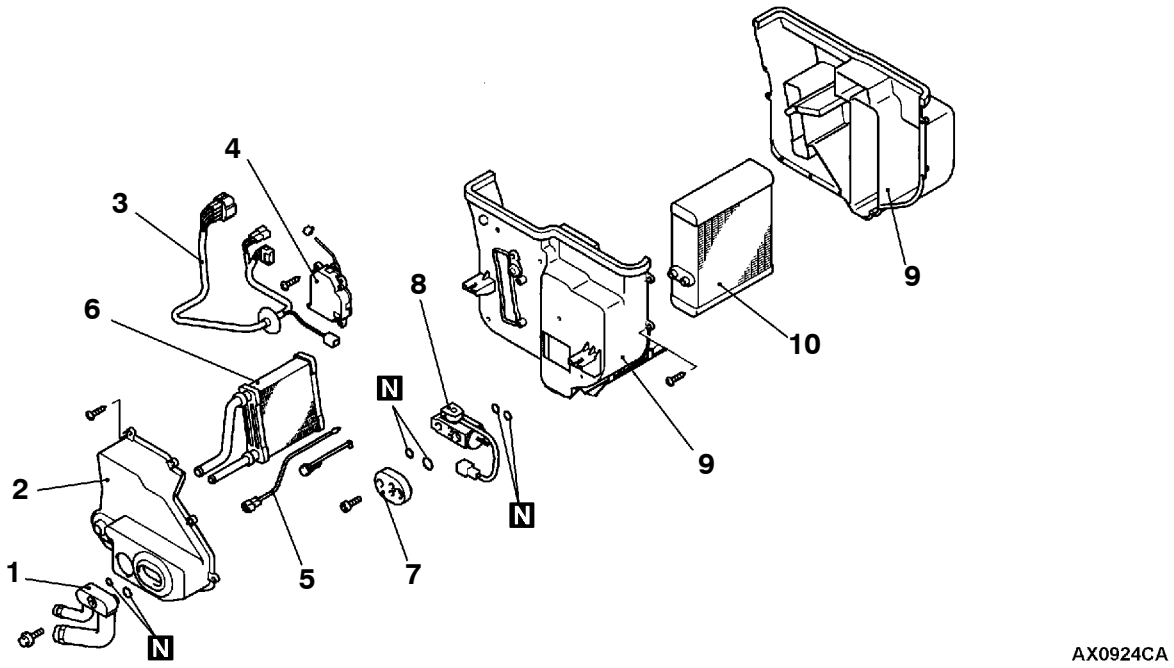
◀A▶ DESCONEXION DEL CONDUCTO DE SUCCION D/ CONDUCTO DEL LIQUIDO C

Taponar los conductos desconectados y las boquillas de la unidad del calentador trasero para evitar que entre polvo u otras impurezas.

Precaución

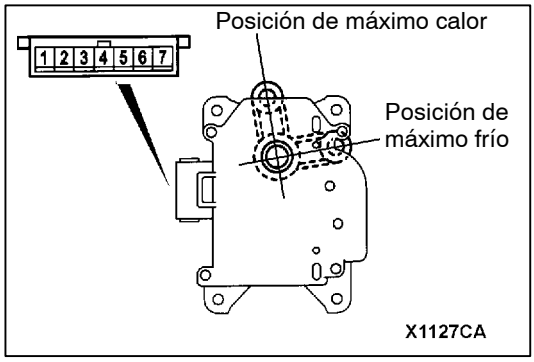
Utilizar un tapón por el que no pase el aire. El aceite del compresor y el receptor absorben la humedad fácilmente.

MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA UNIDAD DEL CALENTADOR TRASERO



Pasos para el desarmado

1. Conjunto de tubos accesorios
2. Cubierta del calentador
3. Conducto del mazo de conductores
4. Motor eléctrico para el regulador del aire mixto <Vehículos con calentador trasero>
5. Termosensor de aire <Vehículos con enfriador trasero>
6. Núcleo del calentador <Vehículos con calentador trasero>
7. Tubo del conector <Vehículos con enfriador trasero >
8. Válvula de expansión <Vehículos con enfriador trasero>
9. Caja del calentador
10. Evaporador <Vehículos con enfriador trasero>



INSPECCION

VERIFICACION DEL MOTOR DEL REGULADOR DE AIRE MIXTO

Verificación del motor

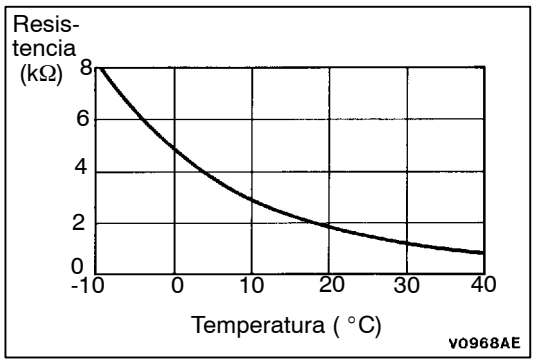
Terminal que se conecta a la batería		Funcionamiento de la palanca
1	2	
⊕	⊖	Girar hacia la posición de COOL.
⊖	⊕	Girar hacia la posición de HOT.

Precaución
Si la palanca alcanza la posición de parada, desconectar el voltaje de la batería.

Verificación del potenciómetro

Cuando se miden las resistencias entre los terminales 3 y 5 al igual que los terminales 3 y 7 en una verificación previa, el valor de la resistencia debe cambiar gradualmente dentro de un valor estándar.

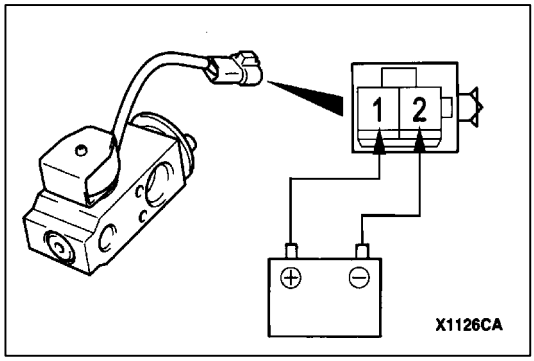
Valor normal: 1,2 - 4,8 kΩ



Verificación del termosensor de aire

Medir la resistencia entre los terminales del sensor con dos temperaturas al menos. Los valores de la resistencia deben coincidir con el gráfico de la izquierda.

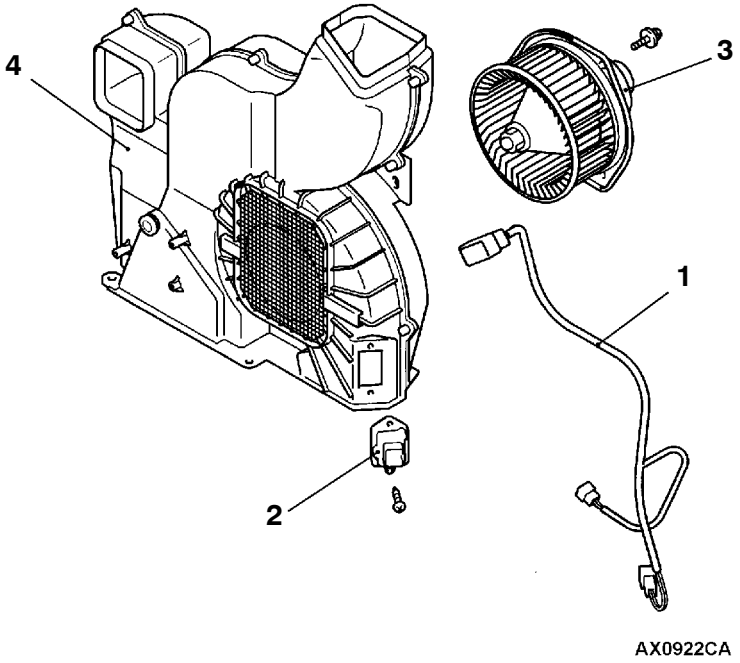
NOTA
La temperatura debe encontrarse dentro del margen indicado.



Verificación de la válvula de expansión (electroválvula)

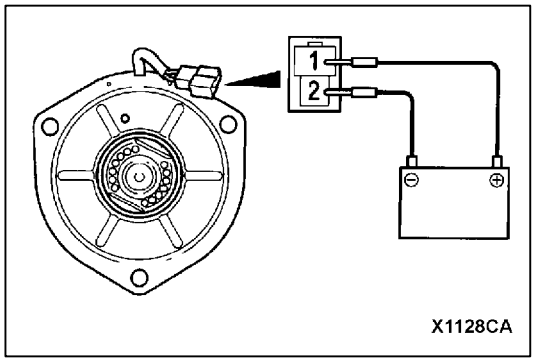
Si se aplica la tensión de la batería al terminal Nº1 de la electroválvula y el terminal Nº2 está conectado a tierra, debería oirse cómo la electroválvula entra en funcionamiento.

MONTAJE Y DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL SOPLADOR TRASERO



Pasos para el desarmado

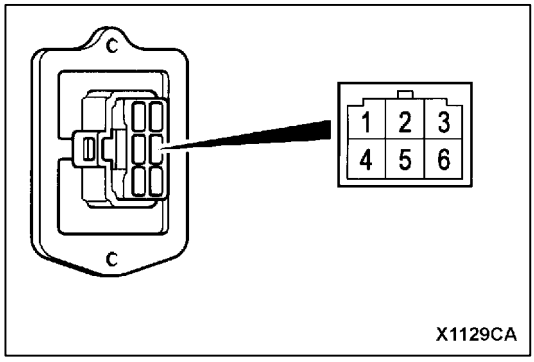
1. Conducto del mazo de conductores
2. Resistor
3. Conjunto del motor del soplador
4. Caja



INSPECCION

VERIFICACION DEL MOTOR DEL SOPLADOR

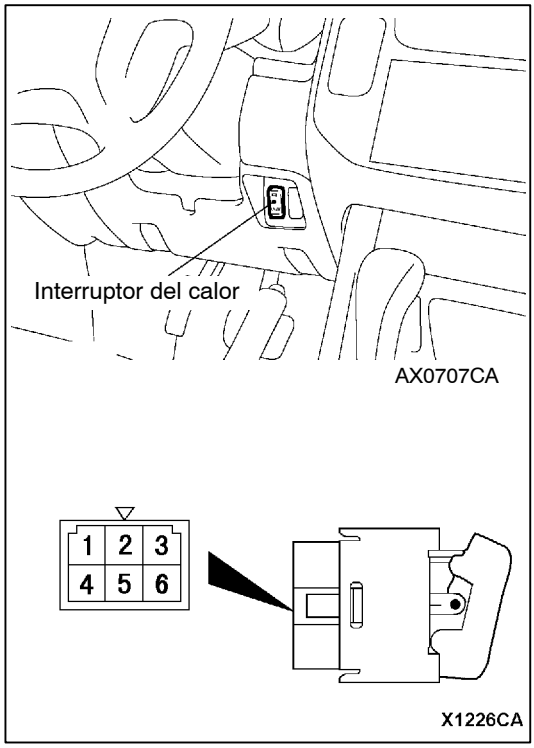
Verificar que funciona el motor cuando se aplica la tensión de la batería entre los terminales. Verificar también que no se oiga ningún ruido extraño en el motor.



VERIFICACION DEL RESISTOR

Valor normal:

Terminales que medir	Valor normal Ω
Entre los terminales Nº 1 y 6	4,9 ± 7 %
Entre los terminales Nº1 y 3	1,25 ± 7%



INTERRUPTOR DEL CALOR <4M41>

INSPECCION

VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DEL CALOR

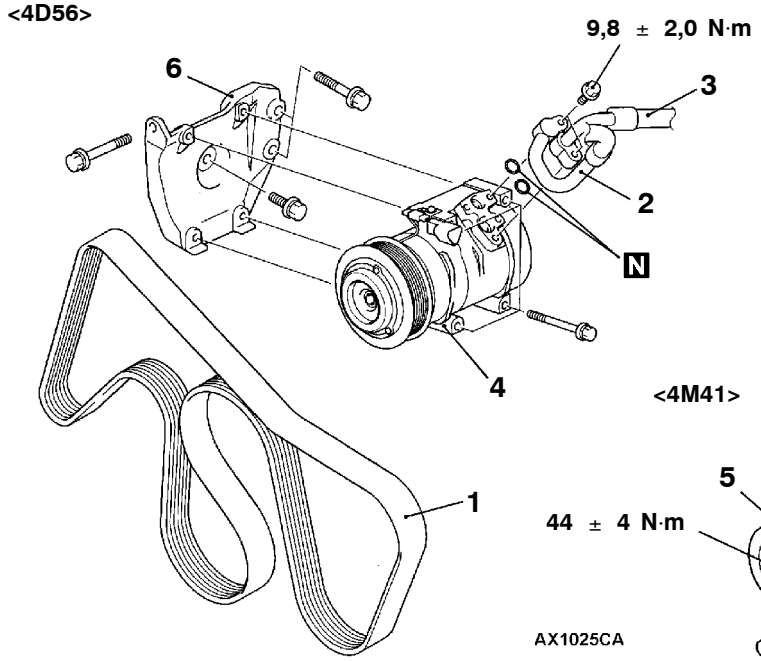
Posición del interruptor	No. de terminal						
	1	2	IND	6	3	ILL	4
Posición OFF	○		⊕	○	○	⊕	○
Posición ON	○	○	⊕	○	○	⊕	○

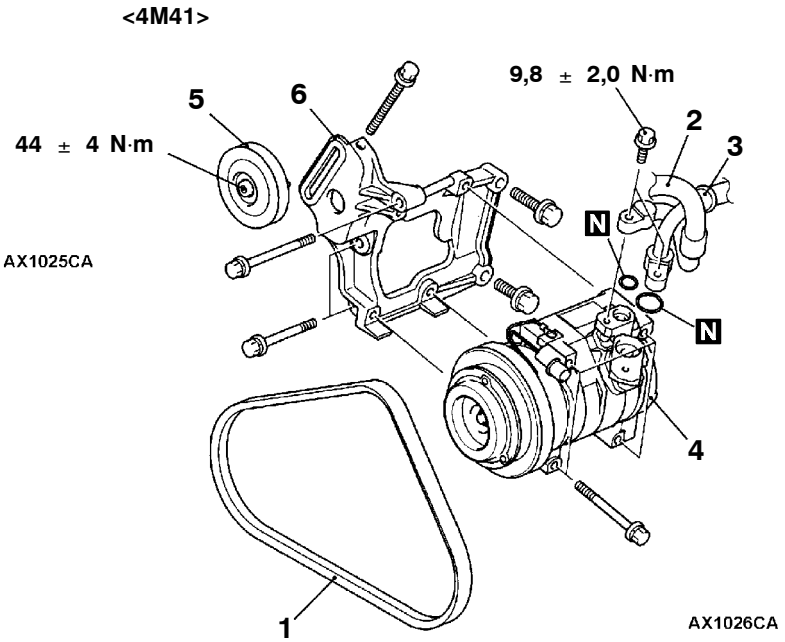
COMPRESOR

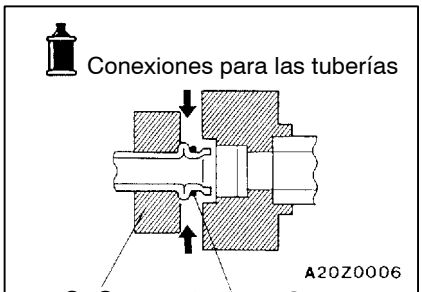
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
- Descargar el refrigerante (Consultar la página 55A-9.)
- Desmontar el conducto del aire A (Consultar el GRUPO 15 – Filtro de aire limpio.)
- Desmontar el depósito de condensación (Consultar el GRUPO 14 – Radiador.)

Trabajos necesarios después de la instalación
- Descargar el refrigerante (Consultar la página 55A-9.)
- Instalar el depósito de condensación (Consultar el GRUPO 14 – Radiador.)
- Instalar el conducto de aire A (consultar el GRUPO 15 – Filtro de aire limpio.)
- Verificar la correa de transmisión (Consultar el GRUPO 11A, B - Servicio en el vehículo.)



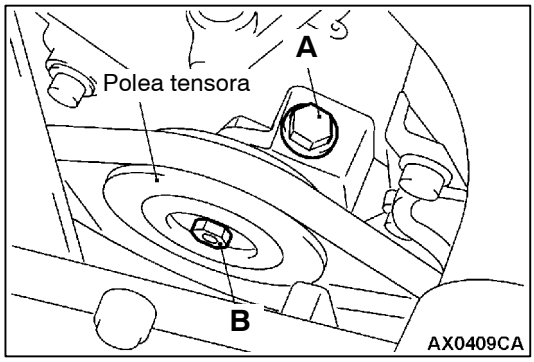




Aceite del compresor del aire acondicionado: DENSO OIL 8

Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Correa de mando
◀B▶ 2. Conexión de la manguera flexible de descarga
◀B▶ 3. Conexión de la manguera flexible de succión
◀C▶ ▶A◀ 4. Compresor
5. Conjunto de la polea tensora
6. Ménsula del compresor



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE MANDO

Aflojar la polea tensora, el tornillo de montaje A y el perno de ajuste B en ese orden, y entonces desmontar la correa de la transmisión.

Precaución
Si se vuelve a utilizar la correa de transmisión, marcar con una tiza una flecha que indique la dirección de rotación (dirección del sentido de las agujas del reloj) sobre la superficie de la correa.

◀B▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA FLEXIBLE DE SUCCION/MANGUERA FLEXIBLE DE DESCARGA

Taponar las mangueras de desconexión y las boquillas del compresor para evitar que entre polvo o material extraño.

Precaución
Utilizar un tapón por el que no pase el aire. El aceite del compresor y el receptor absorben la humedad fácilmente.

◀C▶ DESMONTAJE DEL COMPRESOR

Cuidado de no derramar aceite del compresor.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL COMPRESOR

Si se instala un compresor nuevo, ajustar primero la cantidad de aceite de acuerdo con los procedimientos descritos a continuación, e instalar el compresor.

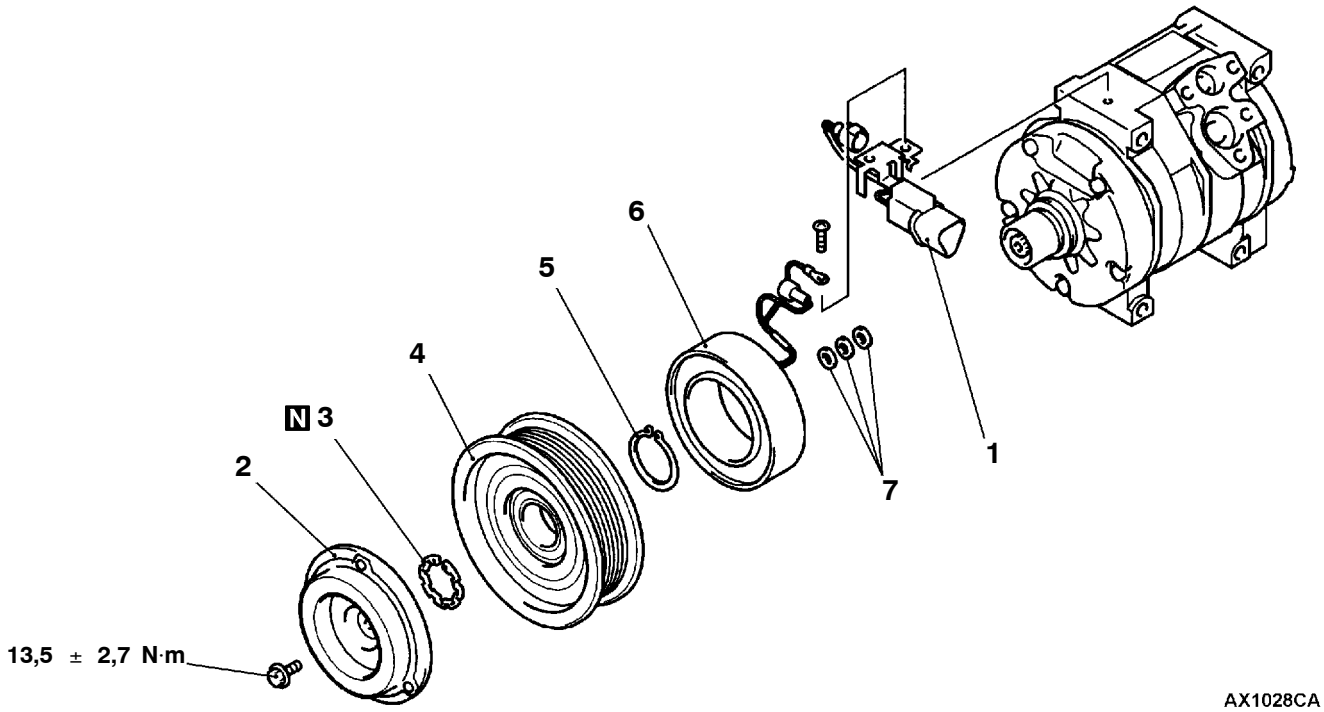
1. Medir la cantidad de aceite en el compresor desmontado. (X ml)
2. Quitar (del compresor nuevo) la cantidad de aceite calculada en la siguiente fórmula, e instalar el compresor.

   Excepto en los vehículos con enfriador trasero:
   120 ml – X ml = Y ml

   Vehículos con enfriador trasero, doble aire acondicionado:
   140 ml – X ml = Y ml

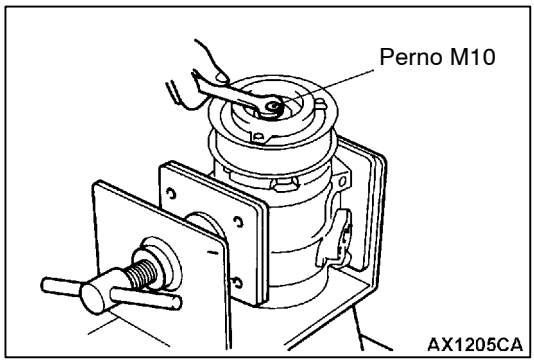
   NOTA
   (1) Las cantidades anteriores (120 ml y 140 ml) indican la cantidad cargada en la fábrica dentro de un compresor nuevo.
   (2) Y ml indica la cantidad de aceite en el conducto del refrigerante, condensador, evaporador, etc.

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

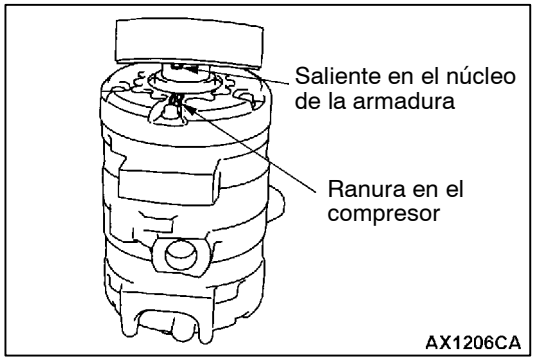
- ▶C◀ ● Ajuste del espacio de aire
- 1. Conector
- ◀A▶ 2. Armadura
- ▶B◀ 3. Anillo de resorte
- 4. Rotor
- 5. Anillo de resorte
- ▶A◀ 6. Número de inducido
- 7. Arandela



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA ARMADURA

1. Extraer el perno de montaje de la armadura.
2. Apretar el perno M10 en el orificio del perno de la armadura para desembragar el eje de la estría de la armadura.



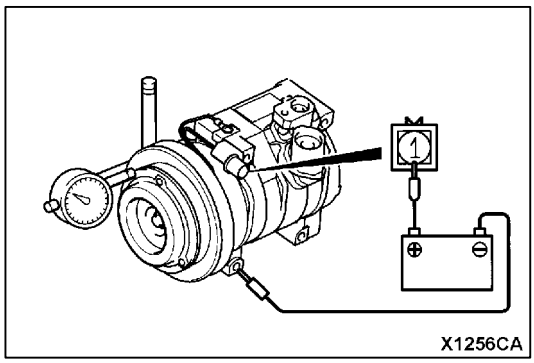
PUNTO DE SERVICIO PARA EL MONTAJE

▶A◀ INSTALACION DEL NUCLEO DE CAMPO

Alinear la ranura del compresor con el saliente del núcleo de campo para instalar el núcleo de campo.

▶B◀ INSTALACION DEL ANILLO DE RESORTE

Cuidado de no extender demasiado el anillo de resorte. Si el diámetro interno del anillo de resorte excede 30,5 mm debido a una expansión excesiva, sustituirlo.



▶C◀ AJUSTE DEL ENTREHIERRO

Aplicar voltaje de la batería al embrague magnético, y verificar que el entrehierro del embrague se encuentra dentro del valor estándar.
Si no se encuentra dentro del valor estándar, utilizar un lavador para ajustar el entrehierro.

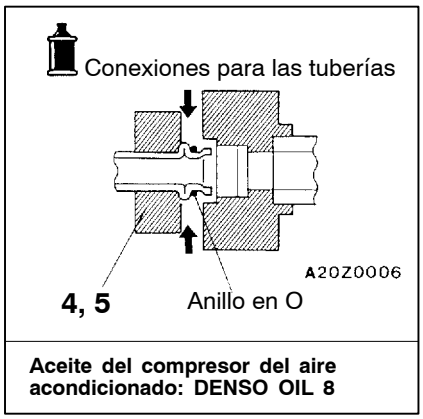
Valor normal: 0,35 - 0,65 mm

NOTA
Las arandelas están disponibles en tres espesores (0,1 mm, 0,3 mm, 0,5 mm).

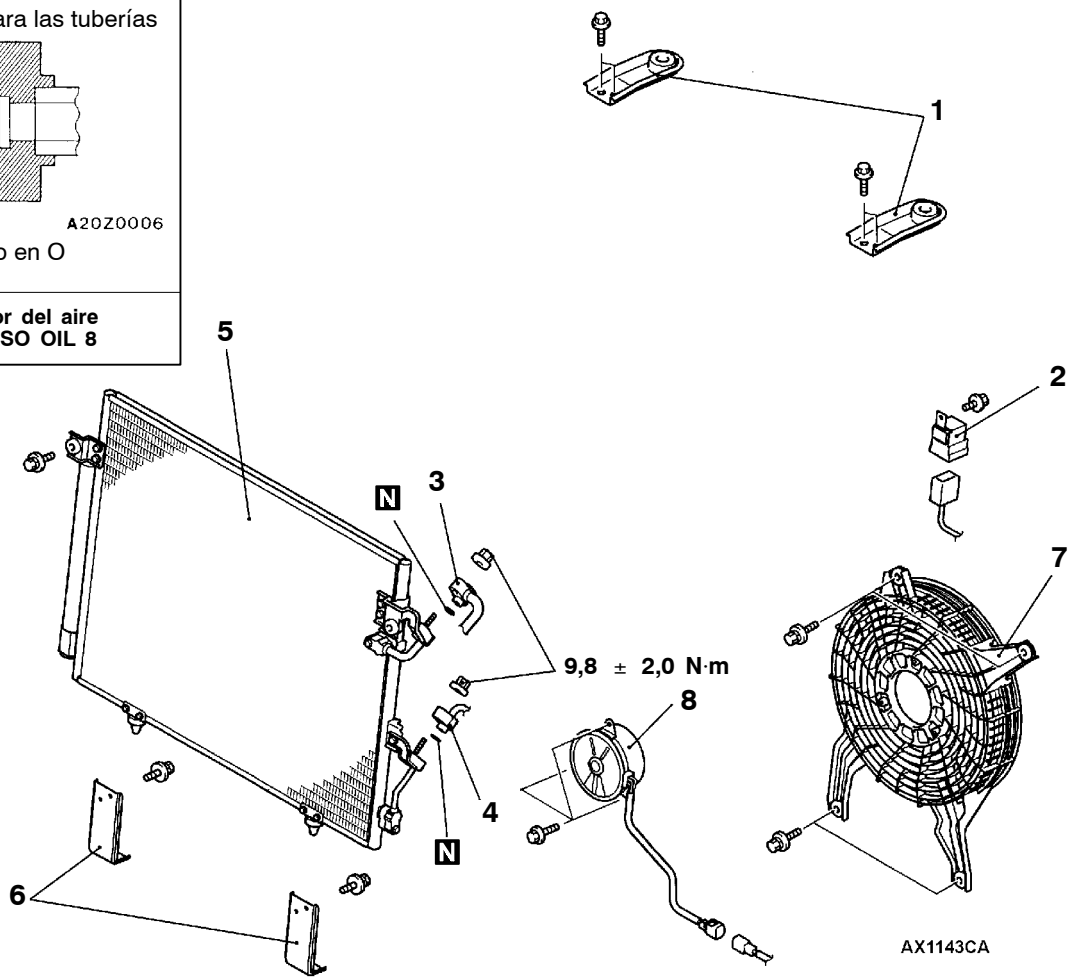
CONJUNTO DEL CONDENSADOR Y VENTILADOR DEL CONDENSADOR

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Llenado y vaciado del refrigerante (Consultar la página 55-9.)
- Desmontaje e instalación de la rejilla del radiador y de la placa de derrape (Consultar el GRUPO 51 – Parachoques delantero.)
- Desmontaje e instalación del conducto del aire A (Consultar el GRUPO 15 – Filtro de aire.)
- Desmontaje e instalación del depósito del condensador (Consultar el GRUPO 14 - Radiador.)
- Desmontaje e instalación del perno de montaje del depósito de aceite (Consultar el GRUPO 37 – Línea del aceite.)



Aceite del compresor del aire acondicionado: DENSO OIL 8



Pasos que se deben seguir para desmontar el conjunto del condensador

1. Ménsula del radiador
2. Relé del calentador PTC <4M41>
3. ◀A▶ Conexión de la manguera flexible de descarga
4. ◀A▶ Conexión del conducto de líquido A
5. Condensador
6. Ménsula del condensador

Pasos que se deben seguir para desmontar el ventilador del condensador

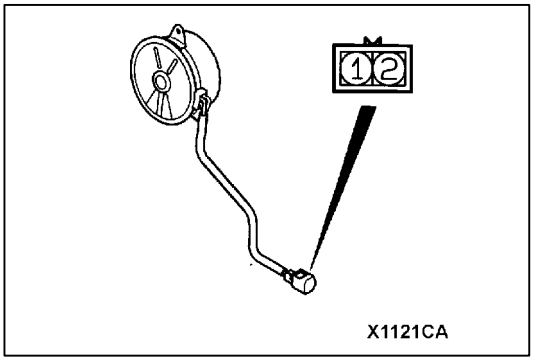
7. Conjunto del ventilador del condensador
8. Conjunto del motor

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DEL CONDUCTO/MANGUERA FLEXIBLE DE DESCARGA A

Taponar las mangueras y los conductos desconectados así como las boquillas del condensador para evitar que se contamine el sistema.

Precaución
Utilizar un tapón por el que no pase el aire. El aceite del compresor y el receptor absorben la humedad fácilmente.



INSPECCION

VERIFICACION DEL CONJUNTO DEL MOTOR

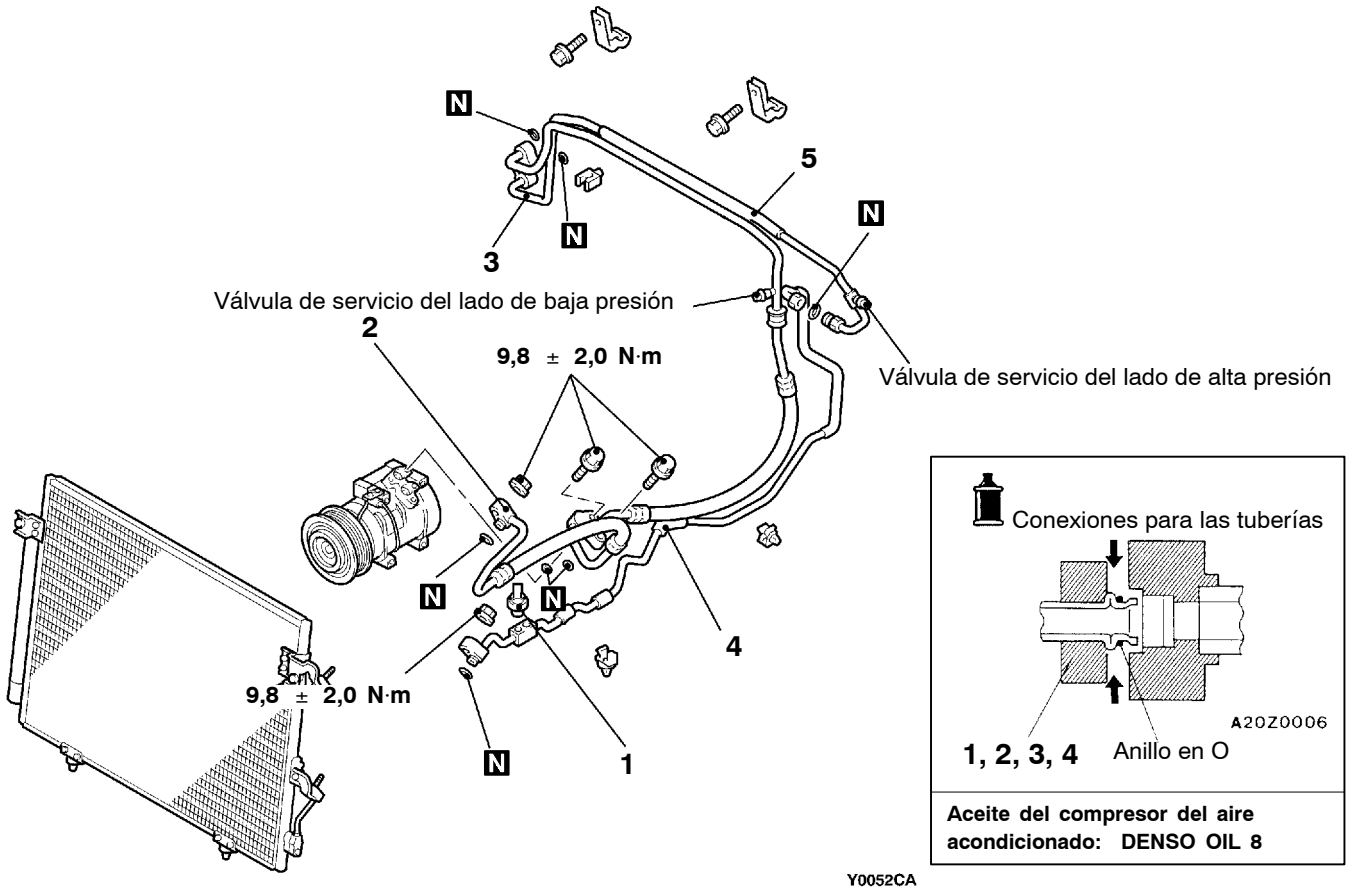
Terminal que se conecta a la batería		Funcionamiento del motor
1	2	
⊕	⊖	Gira

TUBERIA DE REFRIGERANTE

DESMONTAJE E INSTALACION
<vehículos con volante a la izquierda>

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Carga y descarga del refrigerante (Consultar la página 55-9.)
- Desmontaje e instalación del depósito del condensado (Consultar el GRUPO 14 – Radiador.)
- Desmontaje de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería

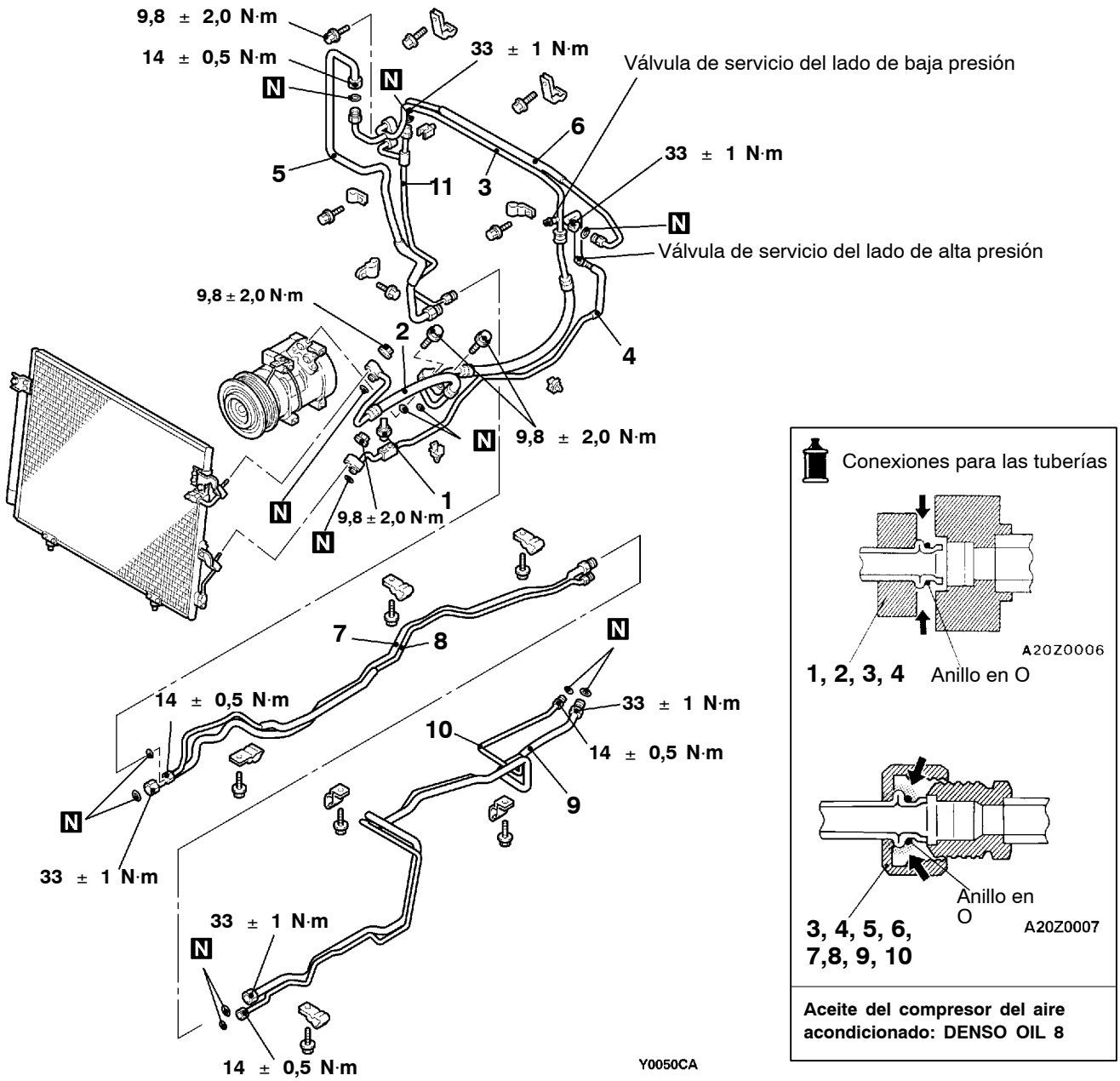
<Aire acondicionado simple>



Pasos para el desmontaje

1. Interruptor de presión doble
2. ◀A▶ Manguera flexible de descarga
3. ◀A▶ Manguera flexible de succión
4. ◀A▶ Tubo de líquido A
5. Tubo de líquido B

<Aire acondicionado doble>



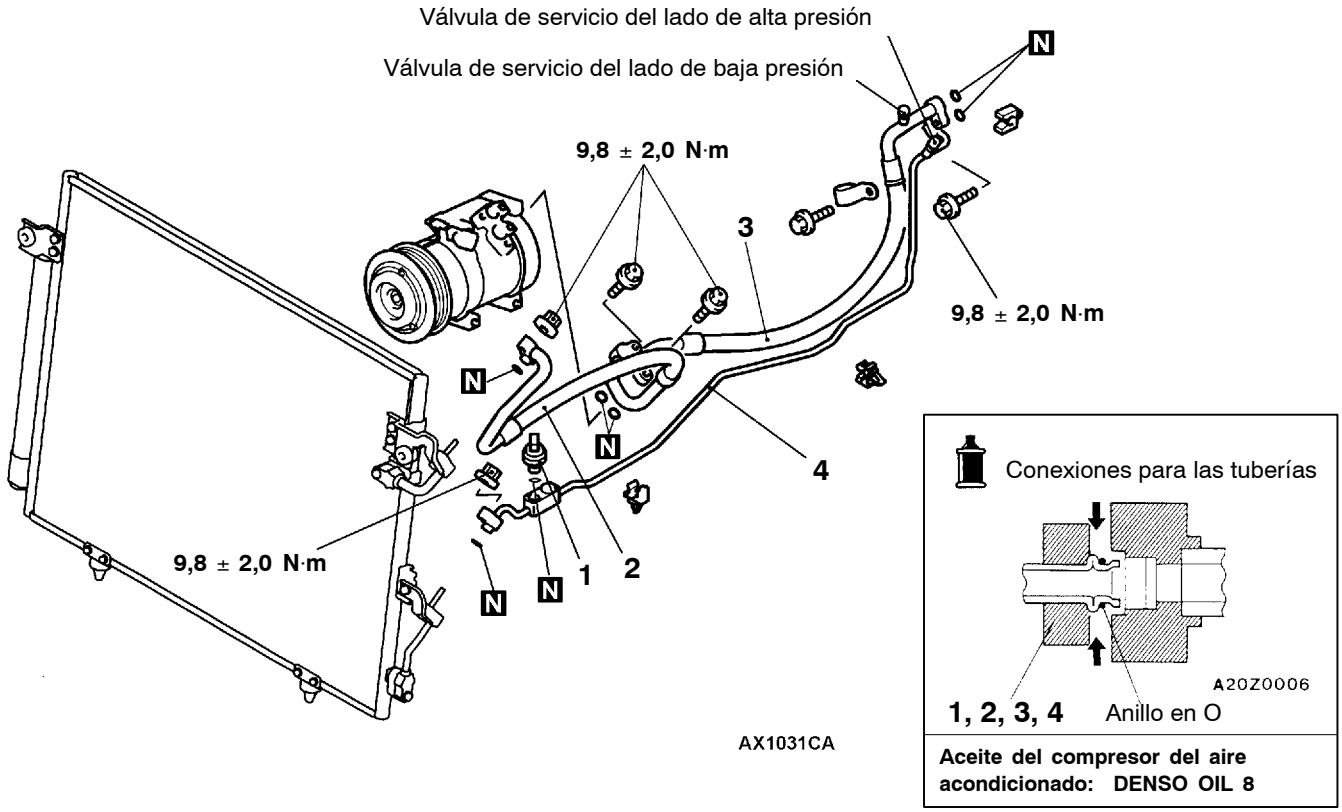
Pasos para el desmontaje

1. Interruptor de presión doble
2. ◀A▶ Manguera flexible de descarga
3. ◀A▶ Manguera flexible de succión
4. ◀A▶ Tubo de líquido A
5. ◀A▶ Tubo de succión A
6. ◀A▶ Tubo de líquido B
7. ◀A▶ Tubo de succión B
8. ◀A▶ Tubo de líquido C
9. ◀A▶ Tubo de succión C
10. ◀A▶ Tubo de líquido D
11. ◀A▶ Tubo de líquido E

<Vehículos con volante a la derecha>

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
- Carga y descarga del refrigerante (Consultar la página 55-9.)
- Desmontaje e instalación del depósito del condensado (Consultar el GRUPO 14 – Radiador.)
- Desmontaje de la cubierta del motor
- Desmontaje e instalación de la batería y de la bandeja de la batería

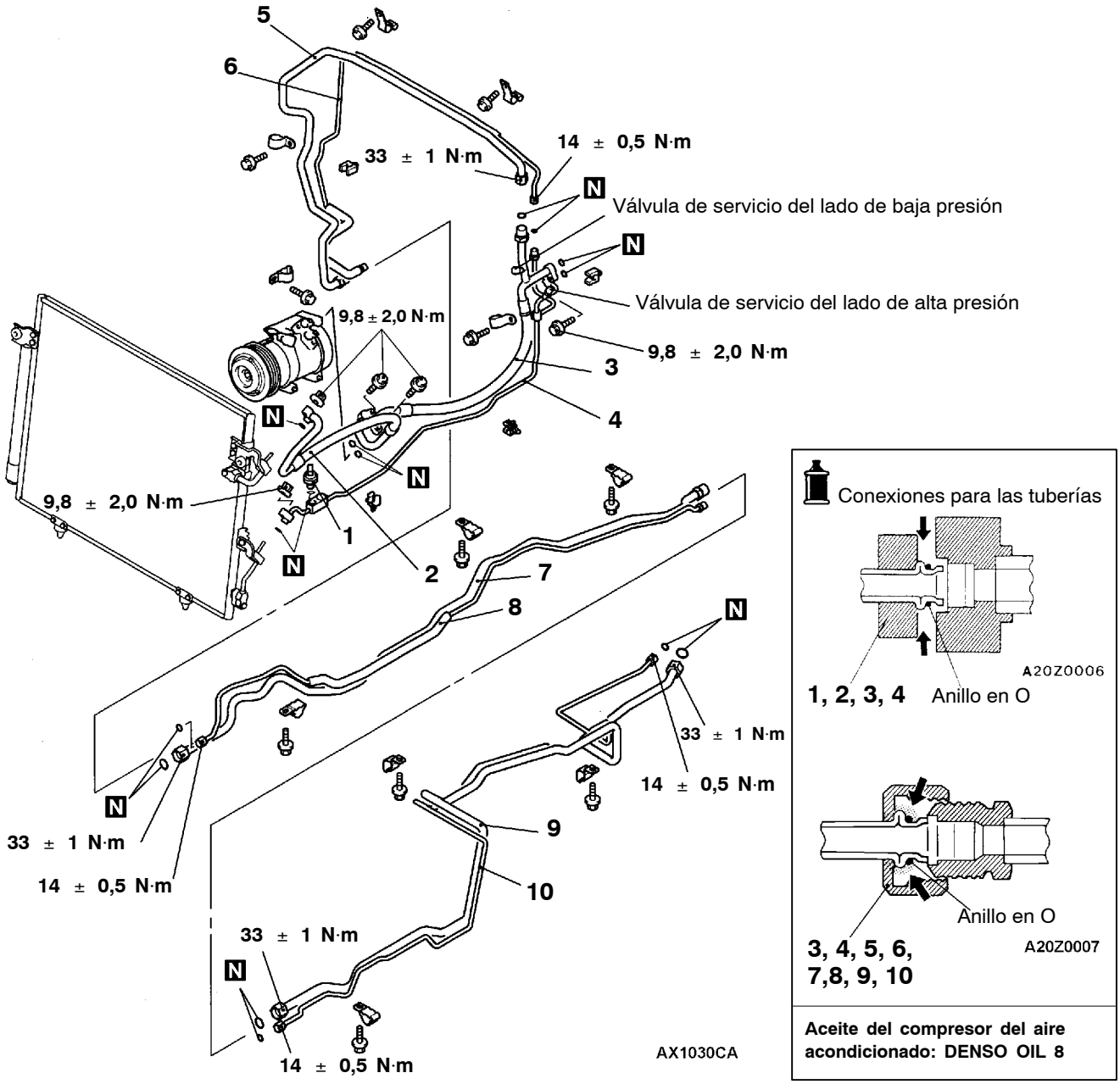
<Aire acondicionado simple>



Pasos para el desmontaje

1. Interruptor de presión doble
◀A▶ 2. Manguera flexible de descarga
◀A▶ 3. Manguera flexible de succión
◀A▶ 4. Tubo de líquido A

<Aire acondicionado doble>



Pasos para el desmontaje

1. Interruptor de presión doble
2. ◀A▶ Manguera flexible de descarga
3. ◀A▶ Manguera flexible de succión
4. ◀A▶ Tubo de líquido A
5. ◀A▶ Tubo de succión A
6. ◀A▶ Tubo de líquido B
7. ◀A▶ Tubo de succión B
8. ◀A▶ Tubo de líquido C
9. ◀A▶ Tubo de succión C
10. ◀A▶ Tubo de líquido D

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA/TUBO

Taponar el condensador, el compresor y las boquillas de la unidad del calefactor para evitar que se contamine el sistema.

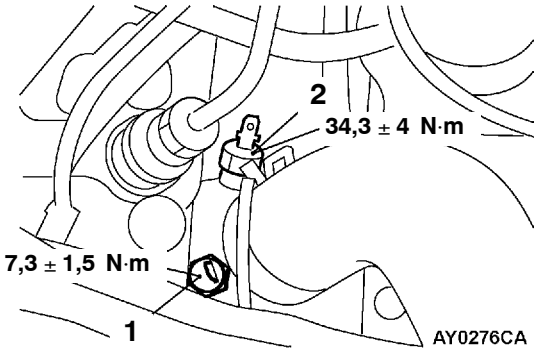
Precaución

Utilizar un tapón por el que no pase el aire. El aceite del compresor y el receptor absorben la humedad fácilmente.

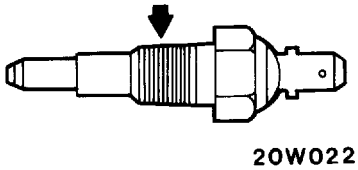
INTERRUPTOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR<4D56>

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje y después de la instalación
- Llenado del refrigerante (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje e instalación del refrigerador intermedio <Vehículos con refrigerador intermedio> (Consultar el GRUPO 15.)

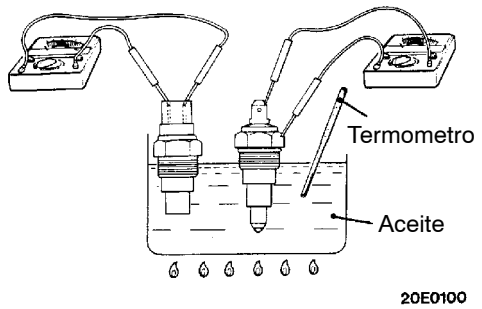


(Parte roscada)

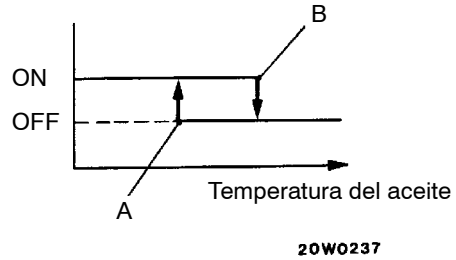


Sellador:
3M Nut Locking Pieza No.4171 o equivalente

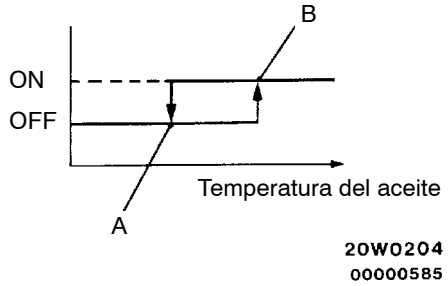
1. Interruptor de temperatura del refrigerante de motor (para interrupción del acondicionador de aire)
2. Interruptor de temperatura del refrigerante de motor (para el ventilador del condensador)



<Para interrupción del aire acondicionado>



<Para el ventilador del condensador>



INSPECCION

VERIFICACION DE CONTINUIDAD DEL INTERRUPTOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DE MOTOR

1. Sumergir el interruptor de temperatura del refrigerante de motor en aceite y calentar el aceite utilizando una cocina del gas o calentador similar.

   Precaución
   No calentar más de lo necesario.

2. Verificar la continuidad con un probador de circuito a medida que va cambiando la temperatura del aceite. El interruptor de temperatura del refrigerante de motor está normal si la continuidad es como a continuación.

   Valor normal:

Interruptor de temperatura del refrigerante del motor	Temperatura	Continuidad
Para interrupción del acondicionador de aire	108°C o menos (Temperatura en el punto A)	ON (Hay continuidad)
	115°C o más (Temperatura en el punto B)	OFF (No hay continuidad)
Para el ventilador del condensador	97°C o menos (Temperatura en el punto A)	OFF (No hay continuidad)
	102°C o más (Temperatura en el punto B)	ON (Hay continuidad)

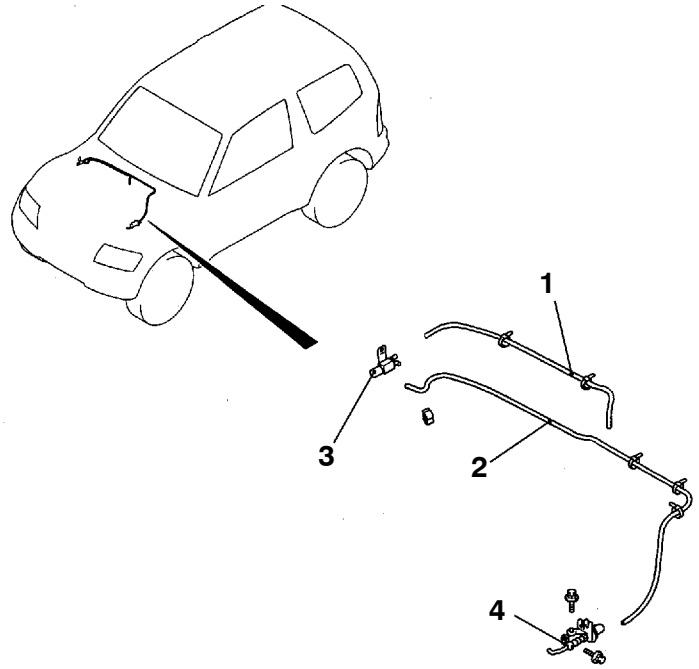
SISTEMA DE AUMENTO DE RALENTI <Vehículos diesel>

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje
Desmontaje del refrigerador intermedio <Vehículos con refrigerador intermedio> (Consultar el GRUPO 15.)

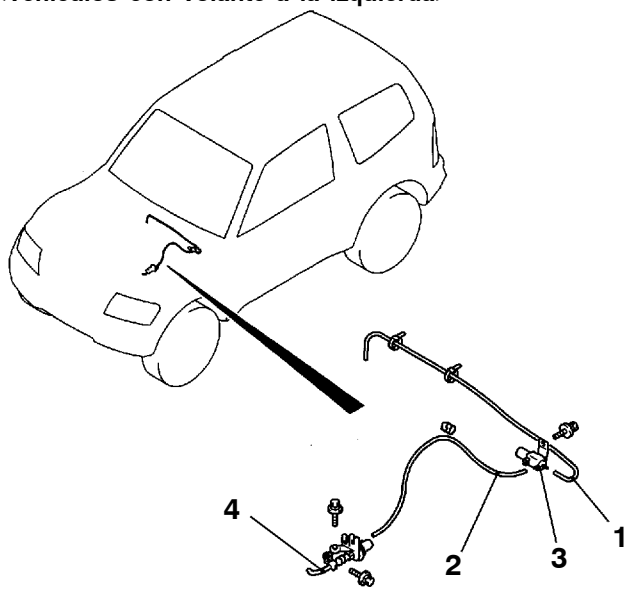
Trabajos a realizar después de la instalación
- Ajuste del cable del acelerador (Consultar el GRUPO 17 - Servicio en el vehículo.)
- Ajuste del cable de la mariposa <T/A> (Consultar el GRUPO 23 - Servicio en el vehículo.)
- Instalación del refrigerador intermedio <Vehículos con refrigerador intermedio> (Consultar el GRUPO 15.)
- Verificación del funcionamiento del aumento de ralentí (Consultar la página 55-16.)

<Vehículos con volante a la derecha>



AY0277CA

<Vehículos con volante a la izquierda>



AY0275CA

Pasos para el desmontaje de la válvula de solenoide de aumento de ralentí

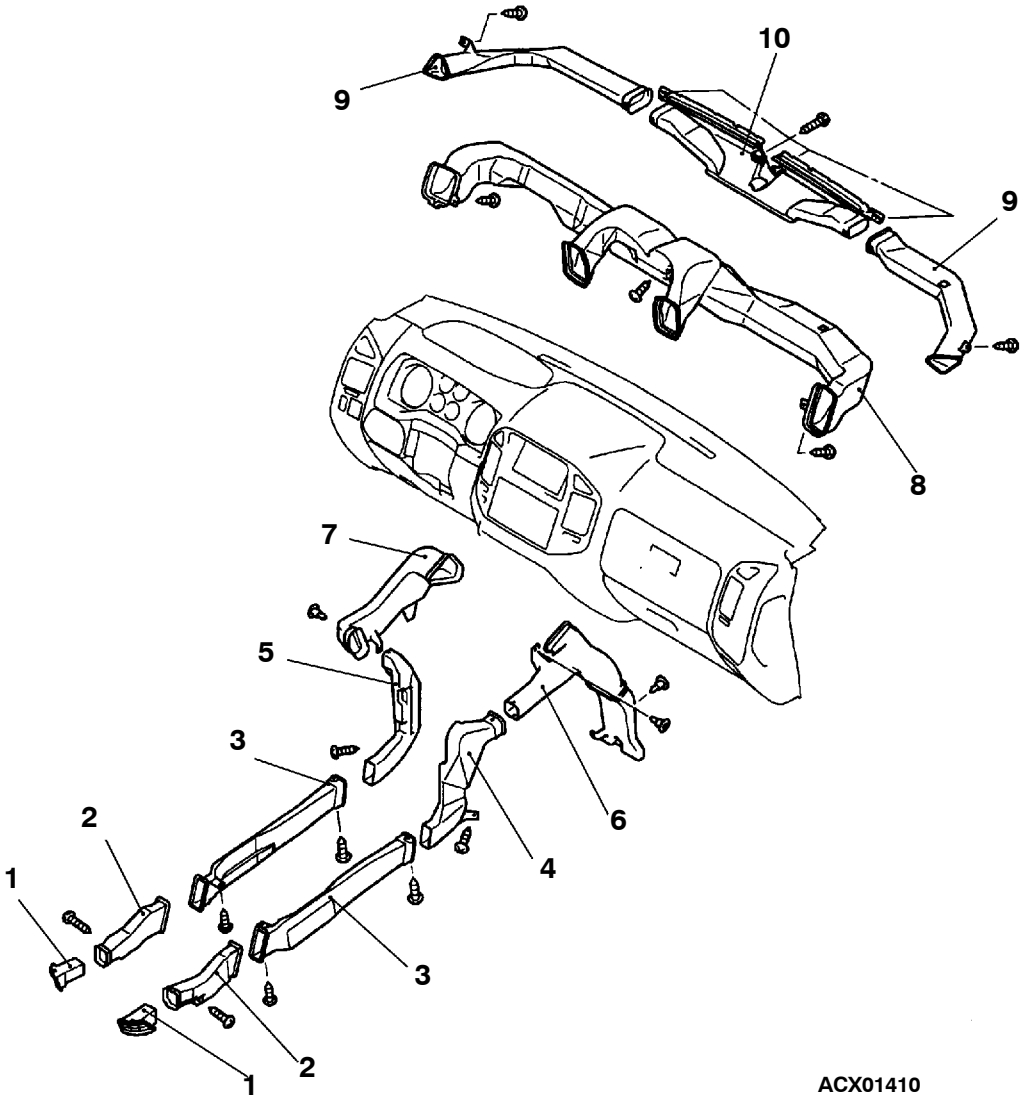
1. Conexión de la manguera de vacío (con raya blanca)
2. Conexión de la manguera de vacío (rayas amarillas)
3. Válvula de solenoide de aumento de ralentí
4. Ménsula B del válvula de solenoide
5. Ménsula A del válvula de solenoide

Pasos para desmontar el conjunto del actuador de vacío

2. Conexión de la manguera de vacío (rayas amarillas)
6. Conexión del cable del acelerador
7. Pasador hendido <T/A>
8. Conexión del cable de la mariposa <T/A>
9. Manguera de vacío (rayas azules) <Vehículos con ABS>
10. Conjunto del actuador de vacío

CONDUCTOS

DESMONTAJE E INSTALACION DEL CONDUCTO DELANTERO DEL AIRE ACONDICIONADO



ACX01410

Pasos que hay que seguir para desmontar el conducto del calentador trasero

- Consola del piso delantera y trasera (Consultar el GRUPO 52A.)

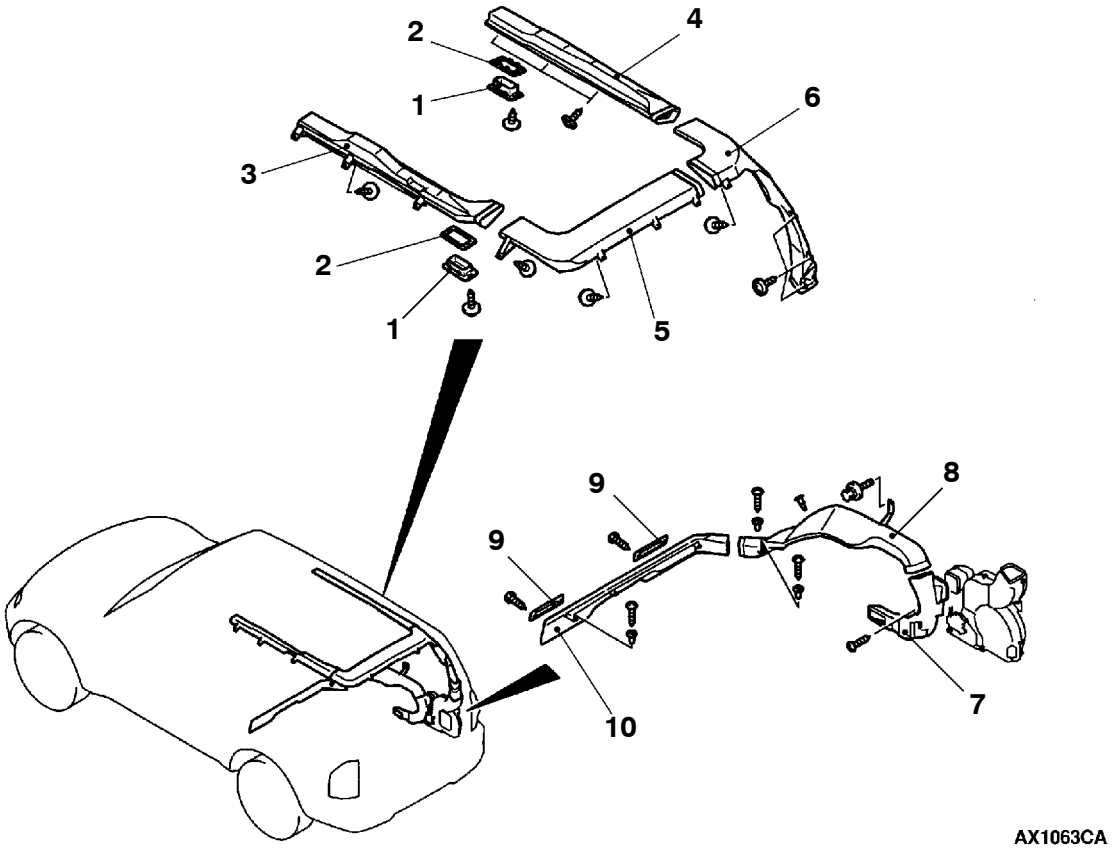
1. Rejilla del piso
2. Conducto B del calentador trasero
3. Conducto A del calentador trasero

Pasos para desmontar la tobera del desempañador, el conducto de la distribución y el conducto hacia los pies

- Tablero de instrumentos (consultar el GRUPO 52A.)

4. Conducto hacia los pies B
5. Conducto hacia los pies D
6. Conducto hacia los pies A
7. Conducto hacia los pies C
8. Conducto de distribución
9. Conducto del desempañador lateral
10. Conjunto de la tobera del desempañador

DESMONTAJE E INSTALACION DEL CONDUCTO TRASERO DEL AIRE ACONDICIONADO



Pasos que hay que seguir para desmontar el conducto trasero del techo

- Embellecedor superior del cuarto trasero (derecha.)
  (Consultar el GRUPO 52 – Embellecedores.)

1. Conjunto de la salida de aire
2. Retenedor

- Forro del techo

3. Conducto del techo (izquierda)
4. Conducto del techo (derecha)
5. Conducto trasero del techo
6. Conducto del pilar

Pasos que hay que seguir para desmontar el conducto trasero del techo

- Embellecedor del costado superior (derecha) y del costado inferior (derecha.)
  (Consultar el GRUPO 52 – Embellecedores.)

7. Conducto del cuarto trasero
8. Conducto A del piso trasero
9. Rejilla del calentador trasero

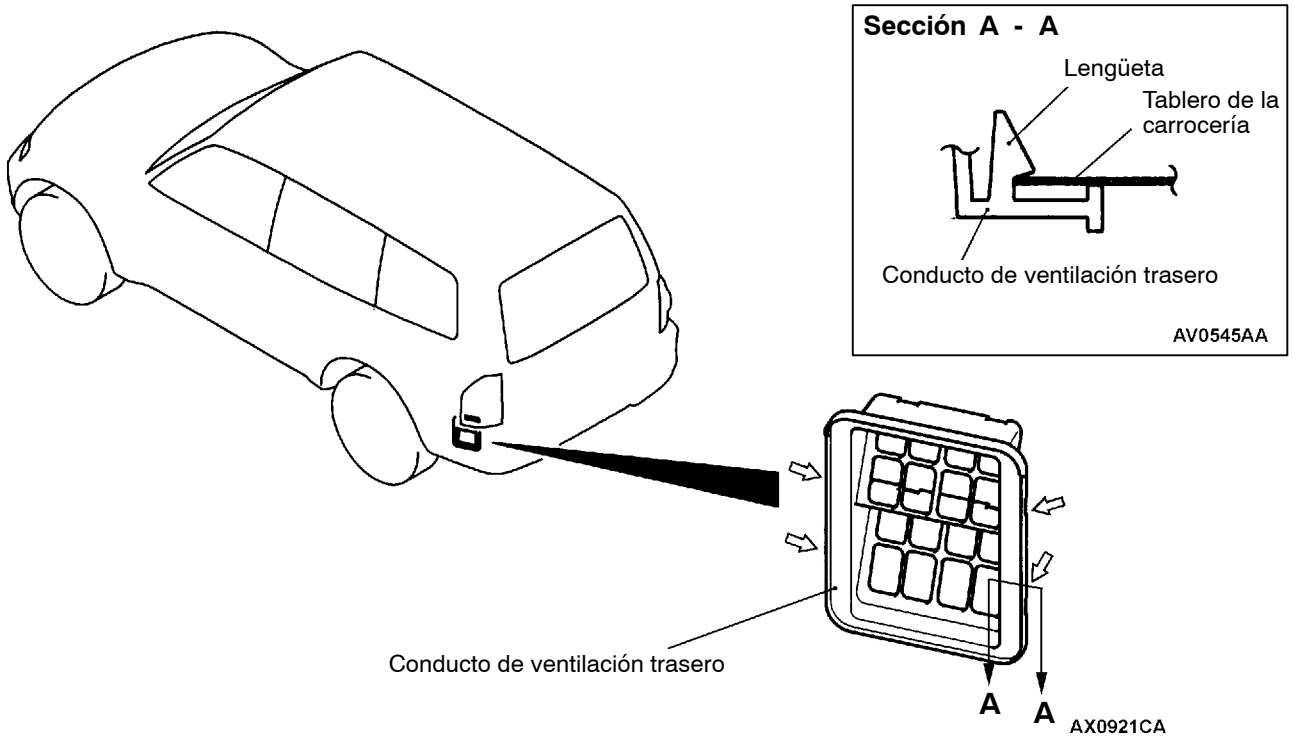
- Alfombra

10. Conducto B del suelo trasero

VENTILACION

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje y después de la instalación
Desmontaje e instalación del parachoques trasero (Consultar el GRUPO 51.)



NOTA
⇦ : indica las posiciones de las lengüetas.

AIRE ACONDICIONADO AUTOMATICO

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

CALENTADOR, AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION

AIRE ACONDICIONADO AUTOMATICO

INDICE

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO . . . 2

LUBRICANTES 2

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <AIRE ACONDICIONADO DELANTERO> 3

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <AIRE ACONDICIONADO TRASERO> 20

SERVICIO EN EL VEHICULO 24

Prueba del embrague magnético 24

Verificación del funcionamiento del aumento de ralentí <gasolina> 25

AIRE ACONDICIONADO DELANTERO 25

Panel de control del aire acondicionado automatico (ECU del aire acondicionado) 25

Controlador lineal del soplador 26

Motor del amortiguador de mezcla de aire y de conmutación de salida de aire 27

Sensor de temperatura del agua del calefactor . . 29

FOTOSENSOR 30

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR 30

AIRE ACONDICIONADO TRASERO 30

Motor eléctrico del amortiguador de conmutación de salida de aire 30

TUBERIA DE REFRIGERANTE 31

COMPRESOR 33

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Puntos			Valor normal
Valor de la resistencia del potenciómetro para el amortiguador de mezcla de aire (aire acondicionado delantero) kΩ			Aprox. 0,96 - 5,76
Valor de la resistencia del potenciómetro para el amortiguador de conmutación de salida de aire (aire acondicionado delantero) kΩ			Aprox. 0,96 - 5,76
Resistencia del interruptor del aire acondicionado de la parte trasera (interruptor de control de temperatura) <menos el calentador trasero (consola del piso)> kΩ			0 - 3
Resistencia del potenciómetro del amortiguador de mezcla de aire <calentador trasero, A/C doble> kΩ			1,2 - 4,8
Valor de la resistencia del resistor (aire acondicionado trasero) Ω	Entre los terminales 1 y 6		4,9 ± 7 %
	Entre los terminales 1 y 3		1,25 ± 7%
Entrehierro del compresor de aire mm			0,35 - 0,65 mm
Velocidad de ralentí rpm (gamas N o P)	Gasolina		600 ± 50
Velocidad de ralentí rpm (gamas N o P)	Gasolina	Cuando el aire acondicionado está por debajo de la carga baja	700 ± 50
		Cuando el aire acondicionado está por debajo de la carga media	800 ± 50
		Cuando el aire acondicionado está por debajo de la carga alta	1.000 ± 50

LUBRICANTES

Puntos		Marca	Cantidad
Aceite del compresor ml	Aire acondicionado simple <menos vehículos con enfriador trasero>	DENSO OIL 8	120 ± 20
	Aire acondicionado simple <vehículos con enfriador trasero>, aire acondicionado doble	DENSO OIL 8	140 ± 20
Conexiones para las tuberías		DENSO OIL 8	La necesaria
Refrigerante aceleración gravitacional	Aire acondicionado simple <menos vehículos con enfriador trasero>	R134a (HFC-134a)	500 ± 20
	Aire acondicionado simple <vehículos con enfriador trasero>, aire acondicionado doble	R134a (HFC-134a)	780 ± 20

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramientas	No.	Nombre36	Aplicación
B991502	MB991502	Subconjunto MUT-II	Verificación del aire acondicionado delantero
B991529	MB991529	Cableado de verificación del código de diagnostico	Verificación del aire acondicionado automático mediante un voltímetro
A B C D C991223	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Juego del mazo A: Mazo de cables de comprobación B: Mazo de DEL C: Adaptador del mazo de DEL D: Sonda	Verificación de la continuidad y medición del voltaje en el cable del mazo de conductores o el conector A: Para verificar la presión de contacto del vástago del conector B: Para verificar el circuito de alimentación de corriente C: Para verificar el circuito de alimentación de corriente D: Para conectar un comprobador comercial

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <AIRE ACONDICIONADO DELANTERO>

FLUJO DE LOS DIAGNOSTICOS DE FALLAS

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

FUNCIONAMIENTO DE DIAGNOSTICO

METODO DE LECTURA DE LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Conectar el MUT-II en el conector de diagnóstico de 16 pines.
(Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.)

METODO PARA BORRAR LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

Consultar el GRUPO 00 - Cómo utilizar la localización y resolución de fallos/Puntos de servicio para la inspección.

CUADRO DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

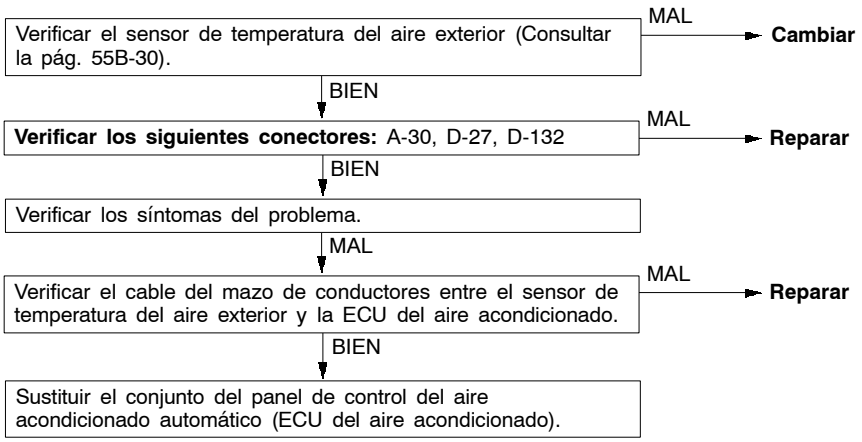
Nº de código	Punto de diagnóstico	Página dereferencia
11	Sistema del sensor de temperatura del aire interior (circuito abierto)	55B-4
12	Sistema del sensor de temperatura del aire interior (cortocircuito)	55B-4
13	Sistema del sensor de temperatura del aire exterior (circuito abierto)	55B-4
14	Sistema del sensor de temperatura del aire exterior (cortocircuito)	55B-4
15	Sistema del sensor de temperatura del agua del calefactor (circuito abierto)	55B-5
16	Sistema del sensor de temperatura del agua del calefactor (cortocircuito)	55B-5
21	Sistema del sensor térmico de aire (circuito abierto)	55B-5
22	Sistema del sensor térmico de aire (cortocircuito)	55B-5
31	Sistema del potenciómetro para el amortiguador de mezcla de aire	55B-6
32	Sistema del potenciómetro para el amortiguador de conmutación de salida de aire	55B-7

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS CODIGOS DE DIAGNOSTICO

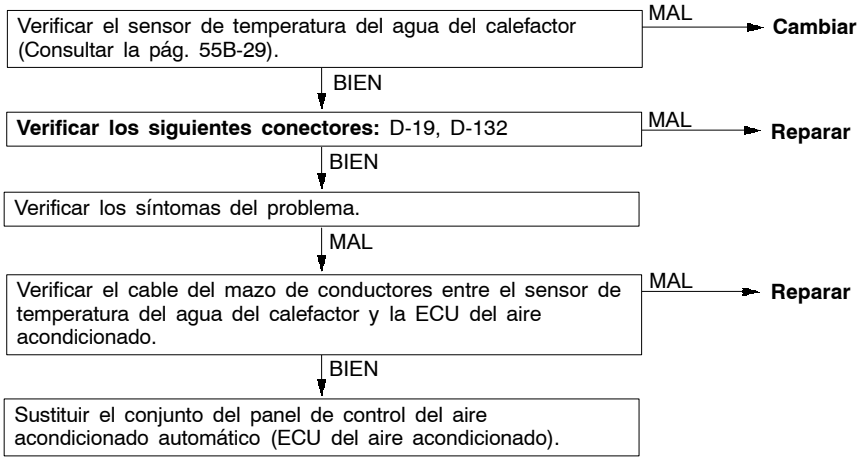
Código Nº 11, 12 Sistema del sensor de temperatura del aire interior	**Causas probables**
El código Nº 11 se ajusta cuando el circuito de temperatura del aire interior dentro de la ECU del aire acondicionado está abierto. Entretanto, el código Nº 12 se ajusta cuando hay un cortocircuito.	Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado

Sustituir el conjunto del panel de control del aire acondicionado automático (ECU del aire acondicionado).

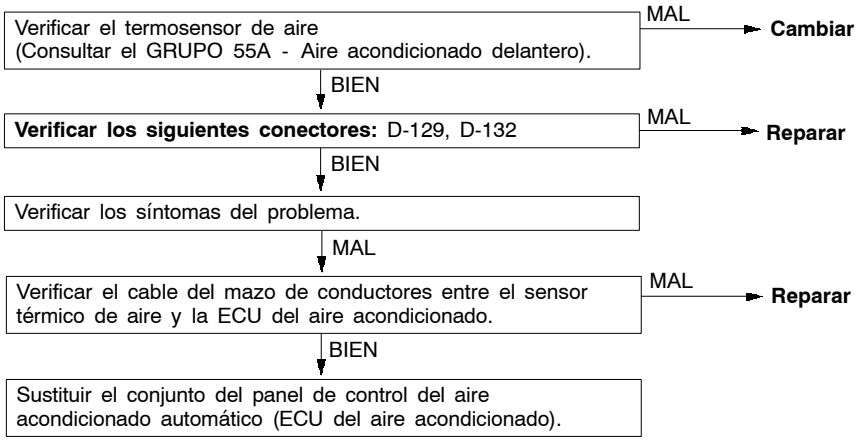
Código Nº 13, 14 Sistema del sensor de temperatura del aire exterior	**Causas probables**
El código Nº 13 se ajusta cuando el circuito del sensor de temperatura del aire exterior está abierto. Entretanto, el código Nº 14 se ajusta cuando hay un cortocircuito.	• Mal funcionamiento del sensor de temperatura del aire exterior • Mal funcionamiento en los conectores o el cable del mazo de conductores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



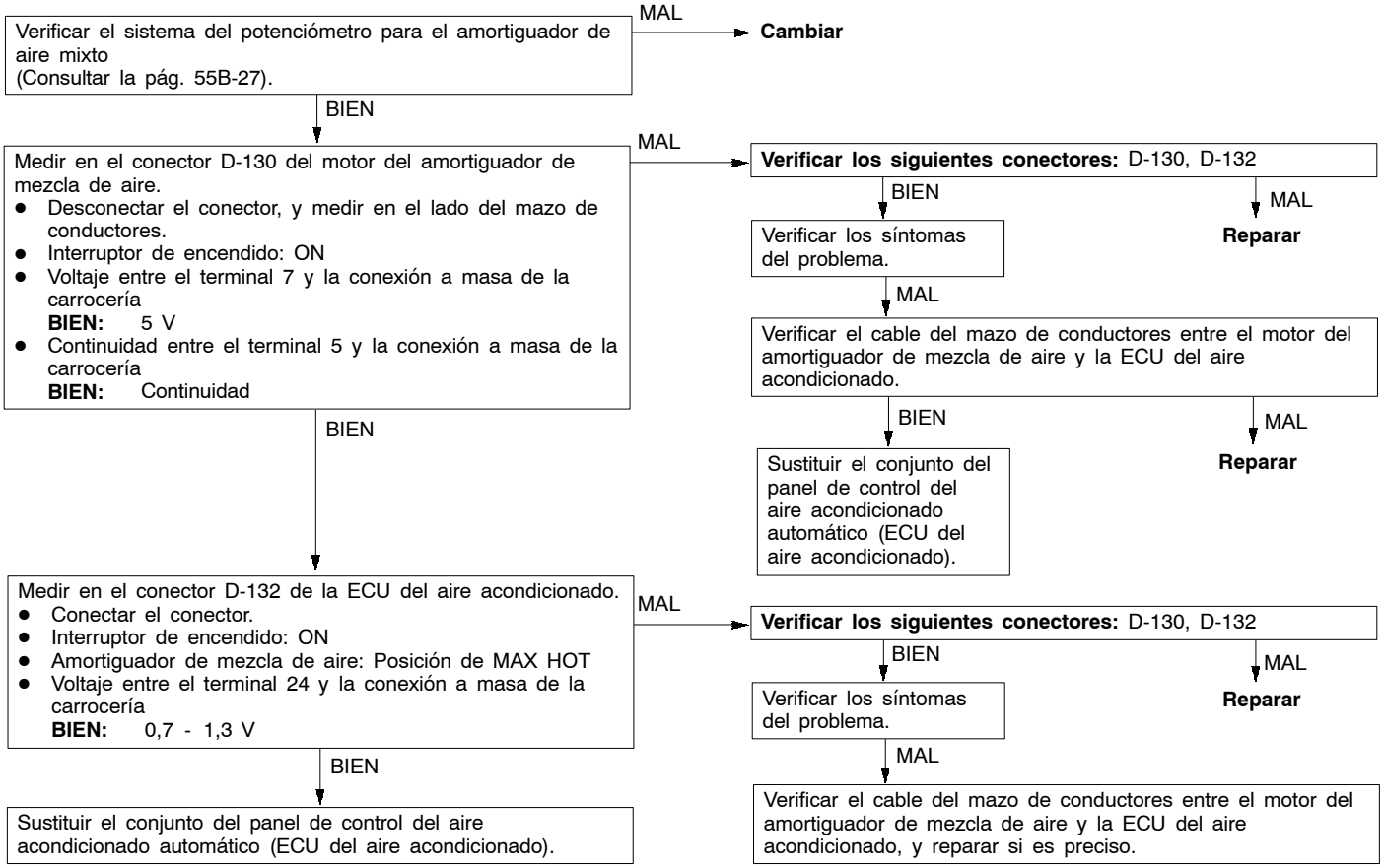
Código Nº 15, 16 Sistema del sensor de temperatura del agua del calefactor	Causas probables
El código Nº 15 se envía cuando el circuito del sensor de temperatura del agua del calefactor está abierto. El código Nº 16 se envía cuando hay un cortocircuito.	• Mal funcionamiento del sensor de temperatura del agua del calefactor • Mal funcionamiento en los conectores o el cable del mazo de conductores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



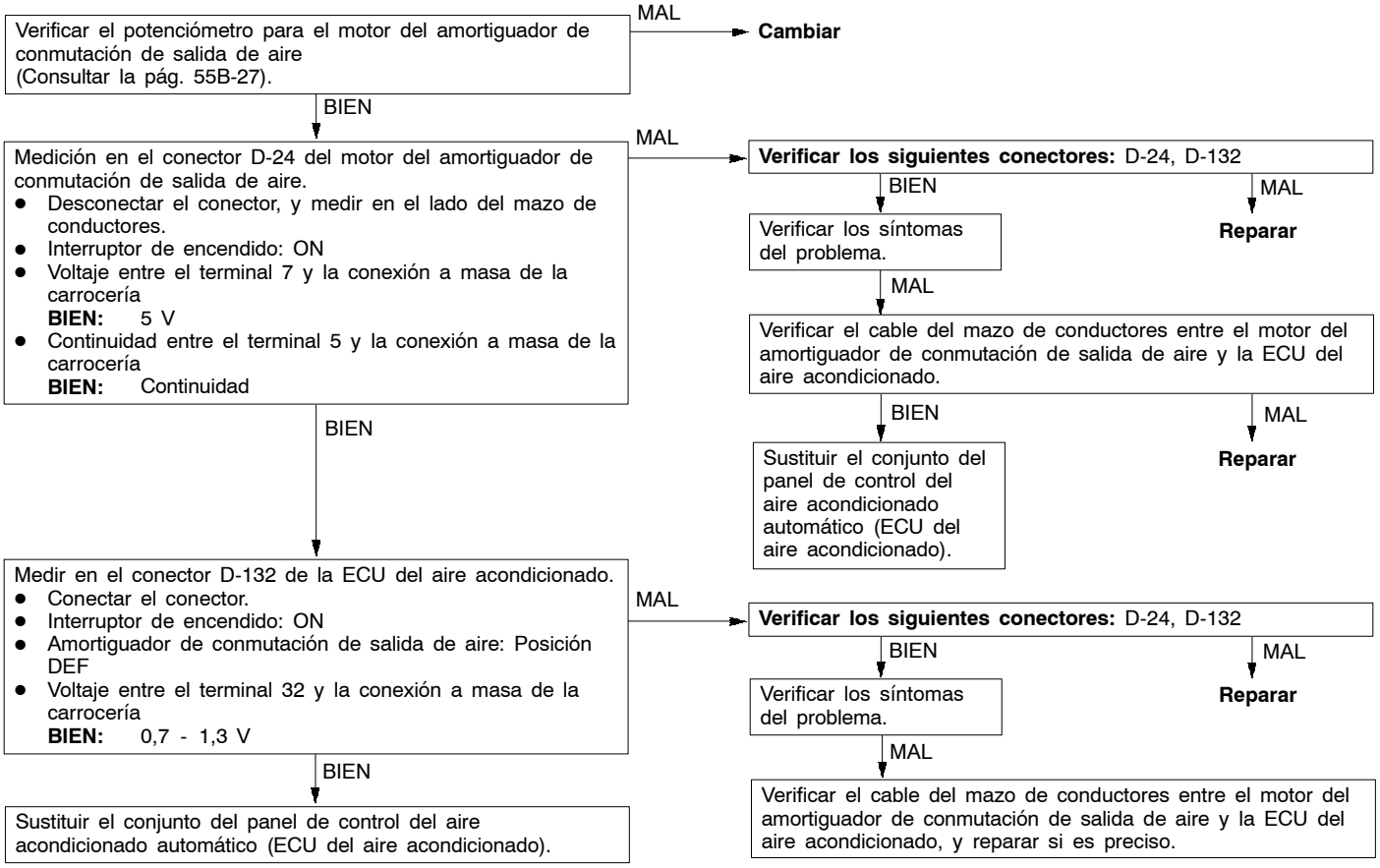
Código Nº 21, 22 Sistema del sensor térmico de aire	Causas probables
El código Nº 21 se ajusta cuando el circuito del sensor térmico de aire está abierto. Entretanto, el código Nº 22 se ajusta cuando hay un cortocircuito.	• Mal funcionamiento del sensor térmico de aire • Mal funcionamiento en los conectores o el cable del mazo de conductores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



Código Nº 31 Sistema del potenciómetro del amortiguador de mezcla de aire	Causas probables
El código de diagnóstico se ajusta cuando el potenciómetro para el amortiguador de mezcla de aire no envía una señal al ECU del aire acondicionado debido a un circuito abierto o un cortocircuito.	• Mal funcionamiento del sistema del potenciómetro para el amortiguador de mezcla de aire • Mal funcionamiento en los conectores o el cable del mazo de conductores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



Código Nº 32 Sistema del potenciómetro para el amortiguador de conmutación de salida del aire	Causas probables
El código de diagnóstico se ajusta cuando el potenciómetro para el amortiguador de conmutación de salida de aire no envía una señal a la ECU del aire acondicionado debido a un circuito abierto o un cortocircuito.	• Mal funcionamiento del potenciómetro para el amortiguador de conmutación de salida de aire • Mal funcionamiento en los conectores o el cable del mazo de conductores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



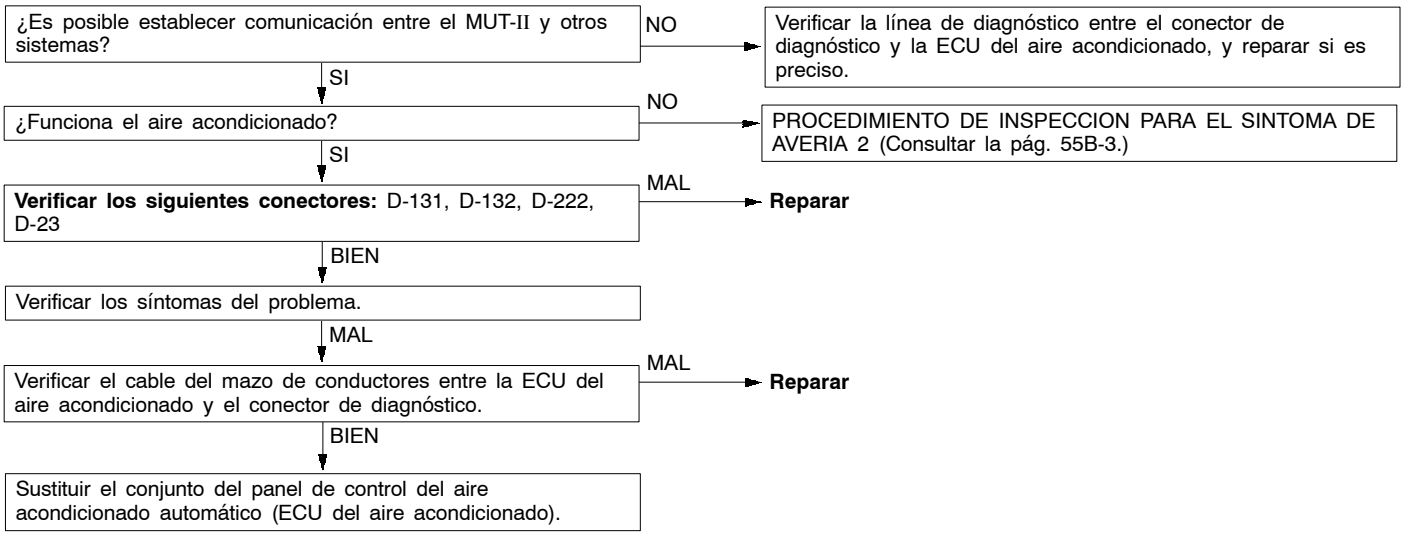
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma delproblema	No. del procedimiento de inspección	Página derefe-rencia
Las comunicaciones entre el MUT-II y un sistema son imposibles.	1	55B-8
El aire acondicionado no funciona.	2	55B-9
El visualizador del aire acondicionado no aparece en la pantalla central.	3	55B-9
No se puede ajustar la temperatura del aire de salida del aire acondicionado.	4	55B-10
El soplador no funciona.	5	55B-11
No se puede cambiar el volumen de aire del soplador.	6	55B-12
La rejilla de ventilación de la salida del aire no se puede cambiar.	7	55B-12
No es posible la conmutación de aire exterior/interior.	8	55B-13
No funciona el desempañador trasero.	9	55B-14
No funciona el ventilador del condensador <menos 4D56>.	10	55B-15
No funciona el ventilador del condensador <4D56>.	11	55B-16

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SÍNTOMAS DE AVERÍAS

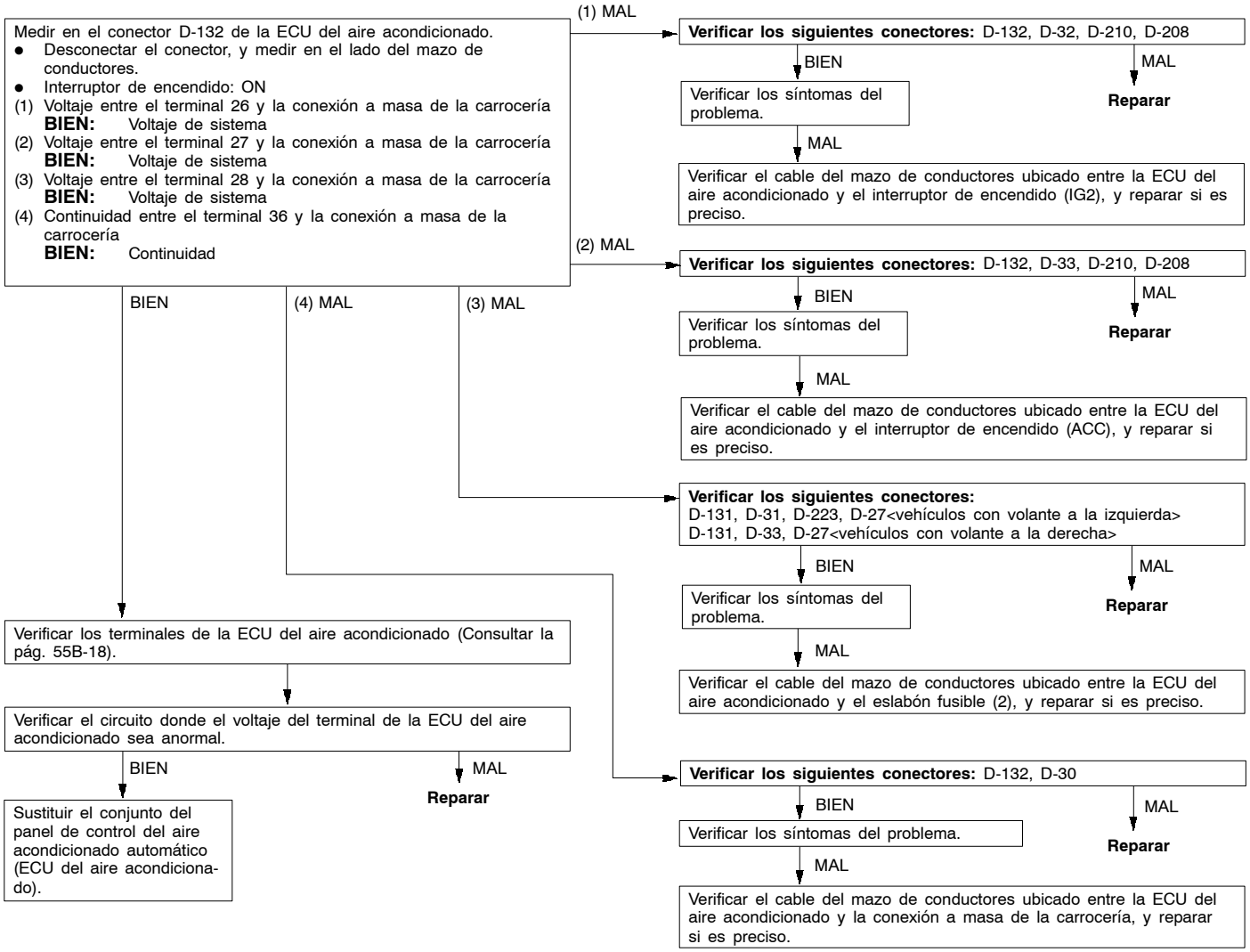
Procedimiento de inspección 1

No es posible establecer comunicación con el MUT-II	Causas probables
Si no es posible establecer comunicación con todos los otros sistemas, existe una elevada probabilidad de que se produzca un mal funcionamiento en la línea de diagnóstico. Si sólo el sistema del aire acondicionado no puede comunicarse con el MUT-II, la línea de diagnóstico entre el conector de diagnóstico y la ECU del aire acondicionado puede estar defectuosa.	• Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



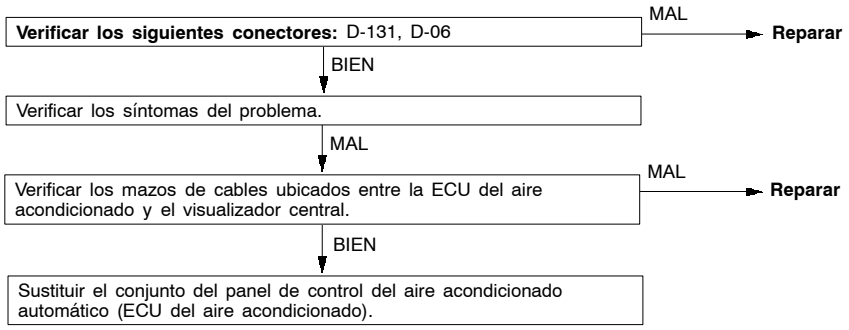
Procedimiento de inspección 2

El aire acondicionado no funciona.	Causas probables
El sistema de la fuente de alimentación (incluida la conexión a masa) de la ECU del aire acondicionado puede estar defectuosa. Además, la ECU del aire acondicionado puede que no funcione debido a un cable del mazo de conductores defectuoso (por ejemplo, un cortocircuito).	• Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



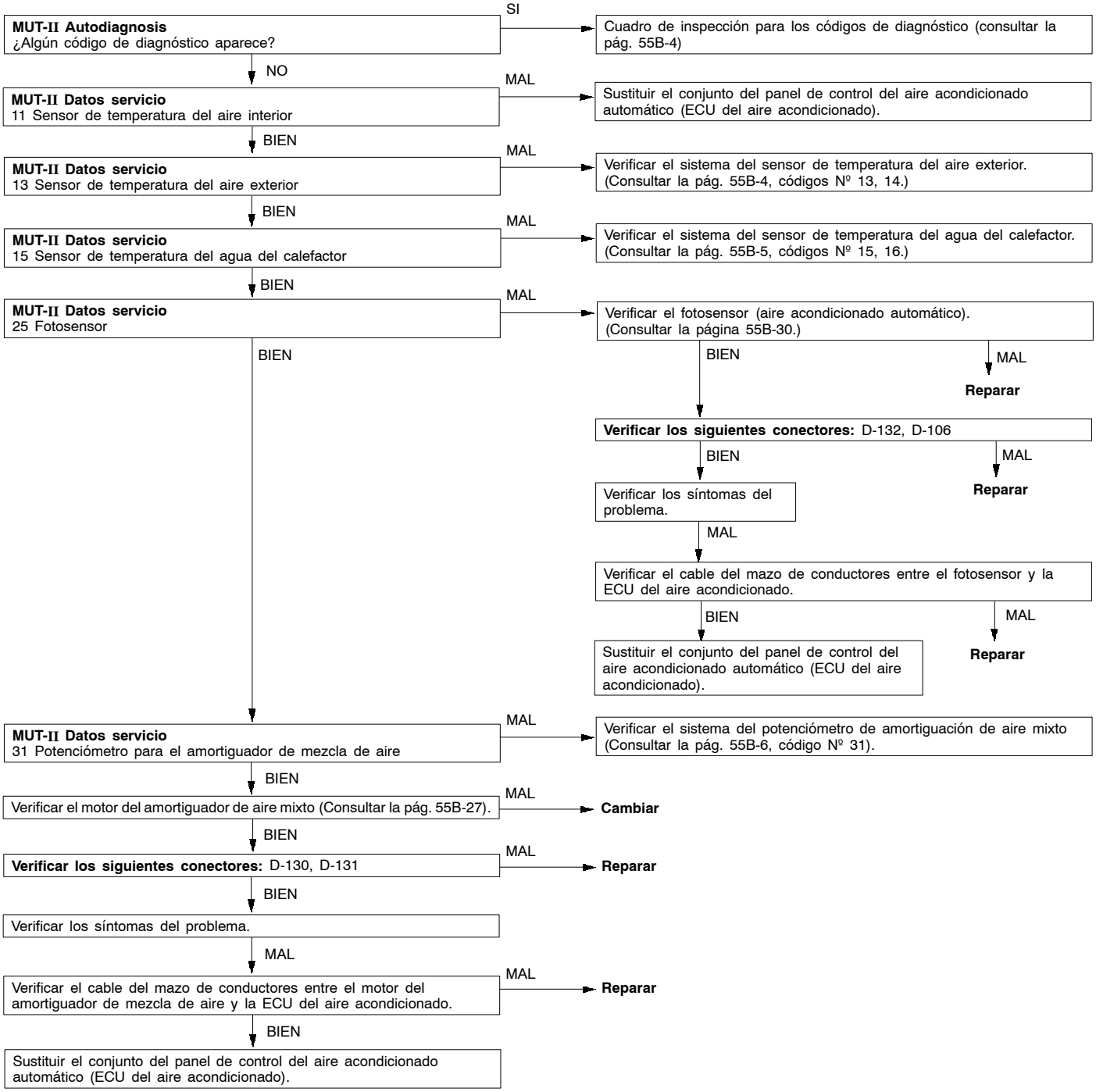
Procedimiento de inspección 3

El visualizador del aire acondicionado no aparece en la pantalla central.	Causas probables
Verificar los mazos de cables ubicados entre la ECU del aire acondicionado y el visualizador central, y reparar si es preciso.	• Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



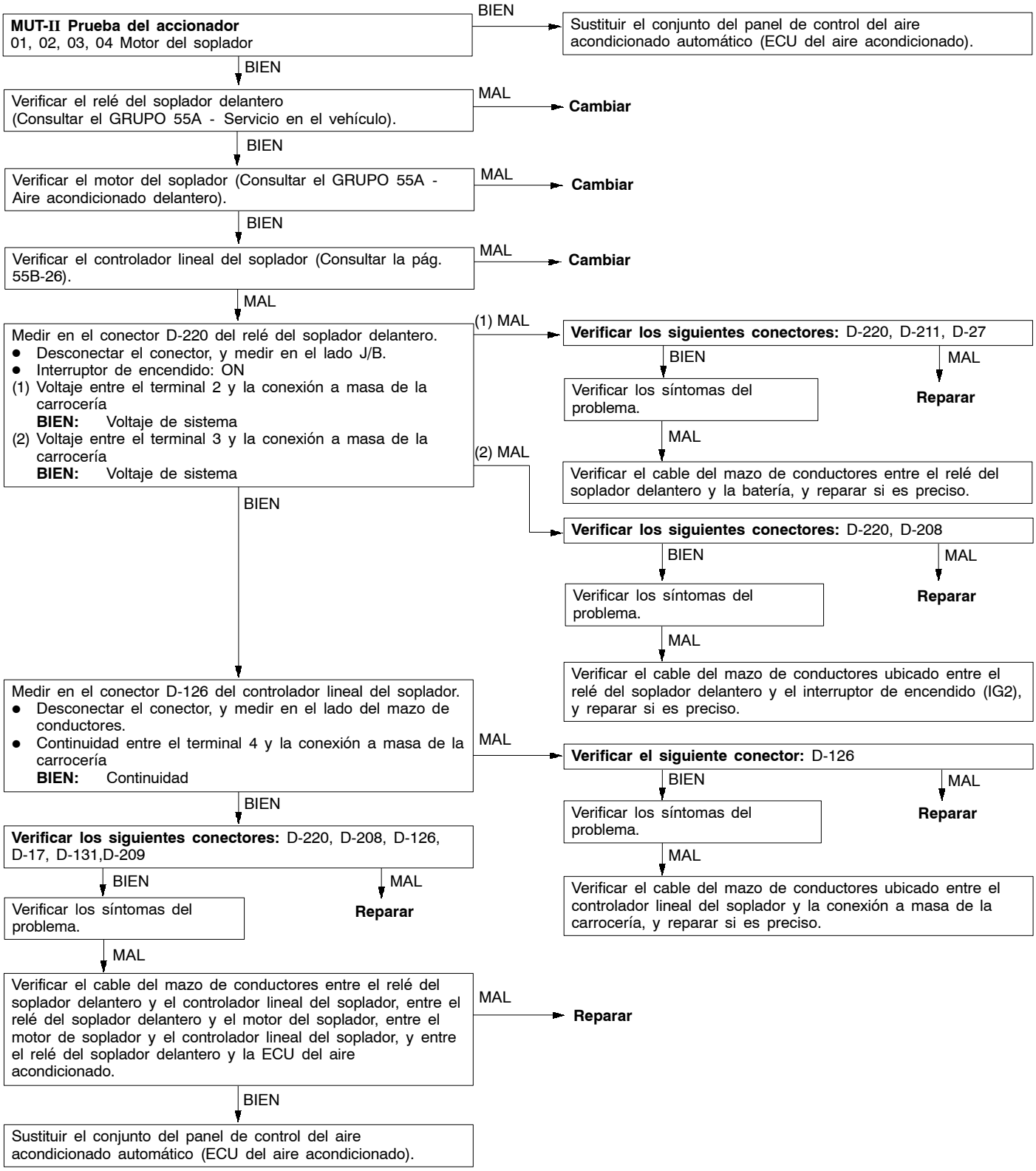
Procedimiento de inspección 4

No se puede ajustar la temperatura del aire de salida del aire acondicionado.	Causas probables
Si la temperatura de la salida del aire no se puede cambiar después de haber fijado la temperatura del aire acondicionado, el sensor o el amortiguador de mezcla de aire pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del sensor de temperatura del aire interior • Mal funcionamiento del sensor de temperatura del aire exterior • Mal funcionamiento del sensor de temperatura del agua del calefactor • Mal funcionamiento del fotosensor • Mal funcionamiento del motor eléctrico para el amortiguador de mezcla de aire • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



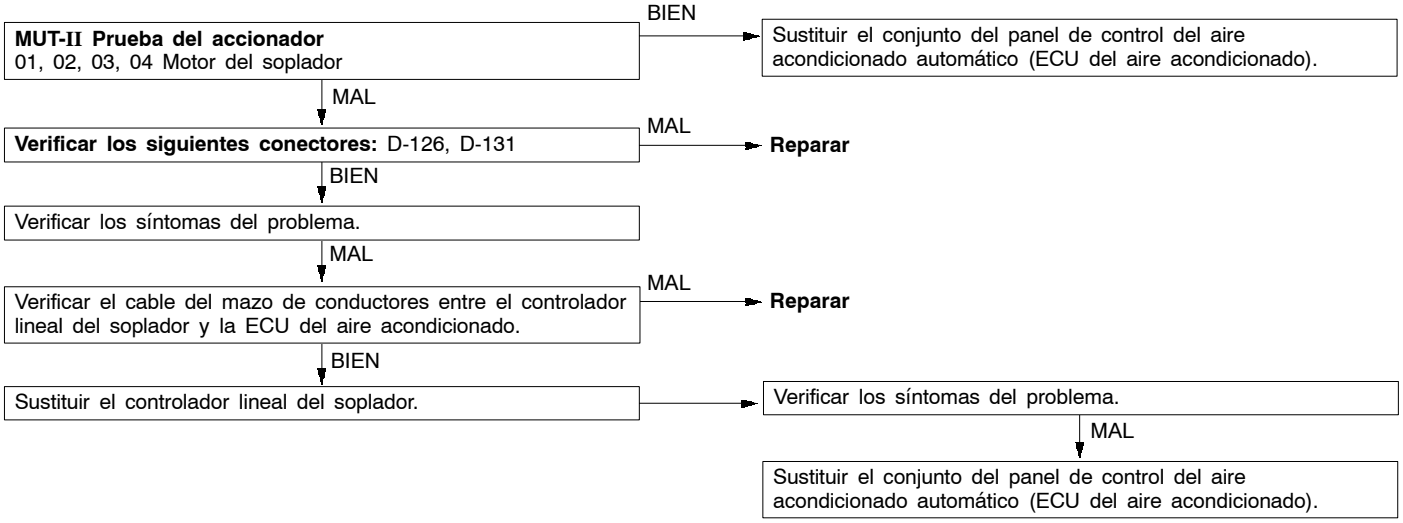
Procedimiento de inspección 5

El soplador no funciona.	Causas probables
Si no sale aire del soplador aunque esté conectado el interruptor del soplador, puede que la causa sea un mal funcionamiento del circuito del relé del soplador delantero.	• Mal funcionamiento del relé del soplador delantero • Mal funcionamiento del controlador lineal del soplador • Mal funcionamiento del motor del soplador • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



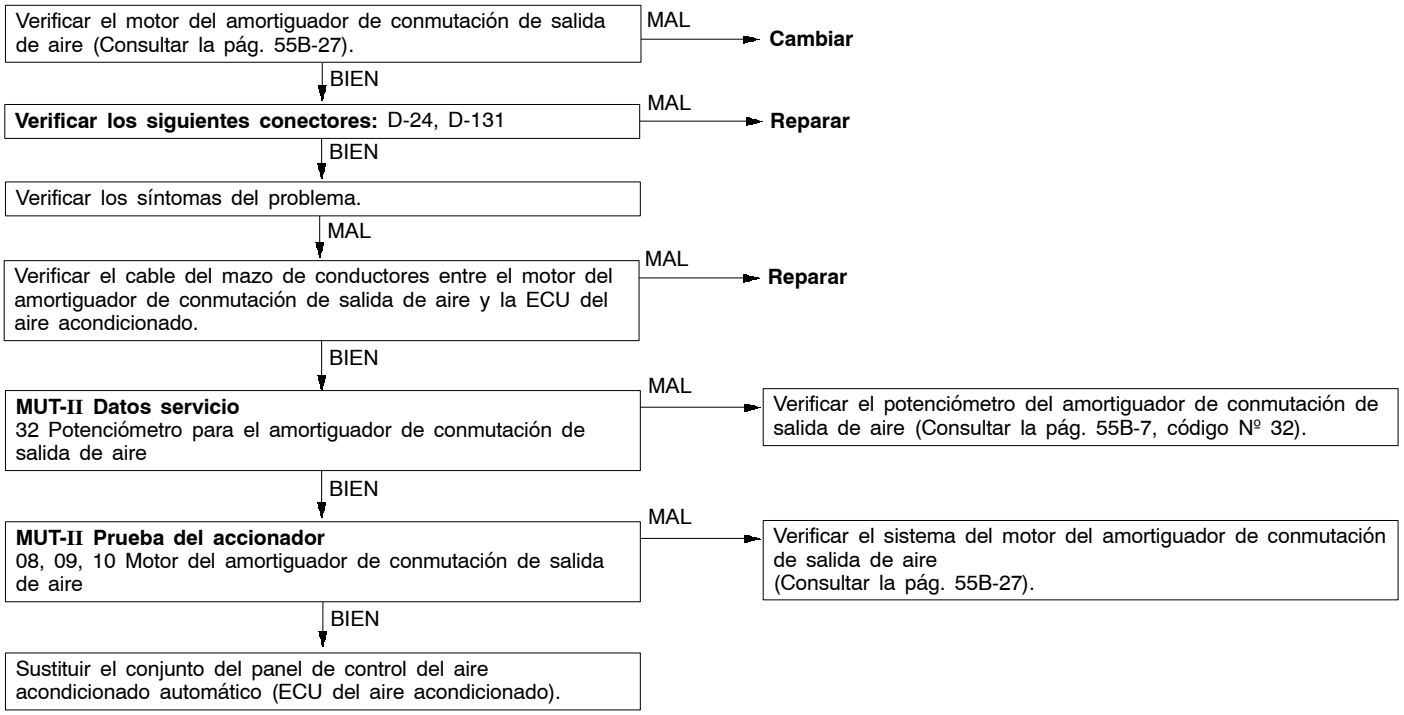
Procedimiento de inspección 6

No se puede cambiar el volumen de aire del soplador.	Causas probables
Si no se puede controlar el volumen de aire, el circuito del controlador lineal del soplador puede estar defectuoso.	• Mal funcionamiento del controlador lineal del soplador • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



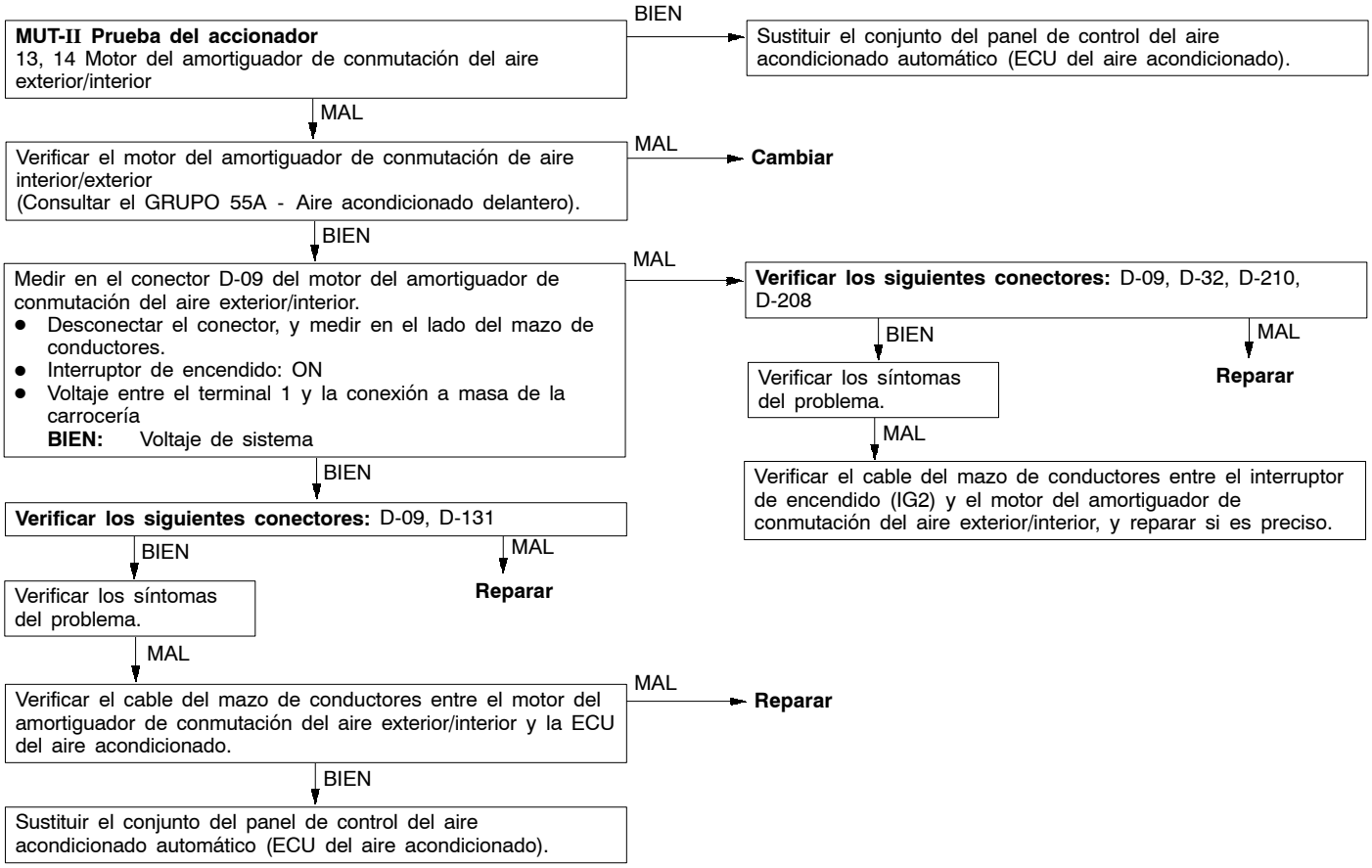
Procedimiento de inspección 7

La rejilla de ventilación de la salida del aire no se puede cambiar.	Causas probables
Cuando no se pueden cambiar las rejillas de ventilación de la salida del aire incluso si se acciona el interruptor de conmutación, el circuito de motor del amortiguador de conmutación de salida de aire puede estar defectuoso.	• Mal funcionamiento del motor eléctrico para el amortiguador de conmutación de salida de aire • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



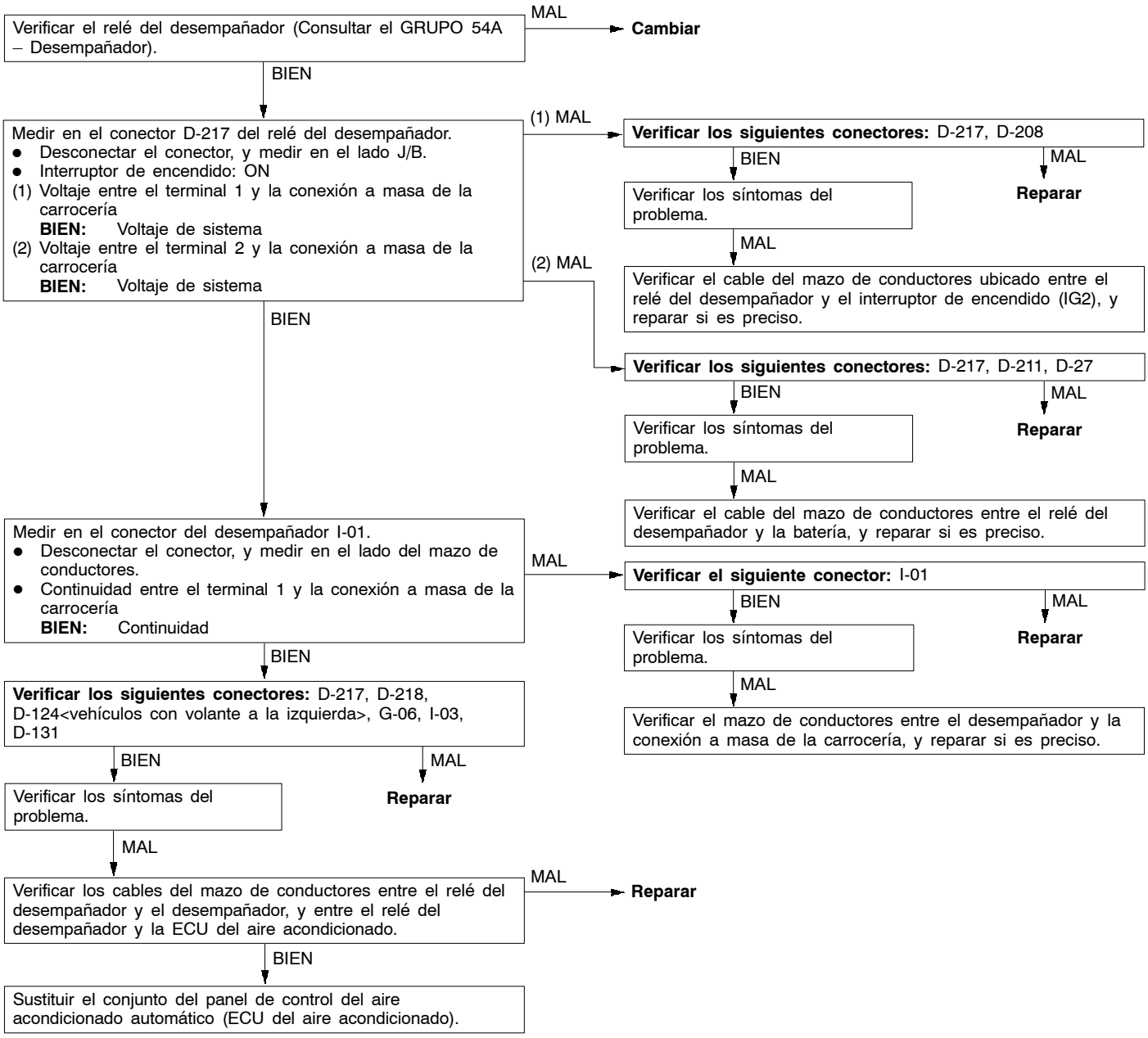
Procedimiento de inspección 8

No es posible la conmutación de aire exterior/interior.	Causas probables
Cuando no se puede cambiar del aire interior al aire exterior, o viceversa, incluso si el interruptor de conmutación está activado, el sistema del motor del amortiguador de conmutación del aire exterior/interior puede estar defectuoso.	• Mal funcionamiento del motor del amortiguador de conmutación del aire exterior/interior • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



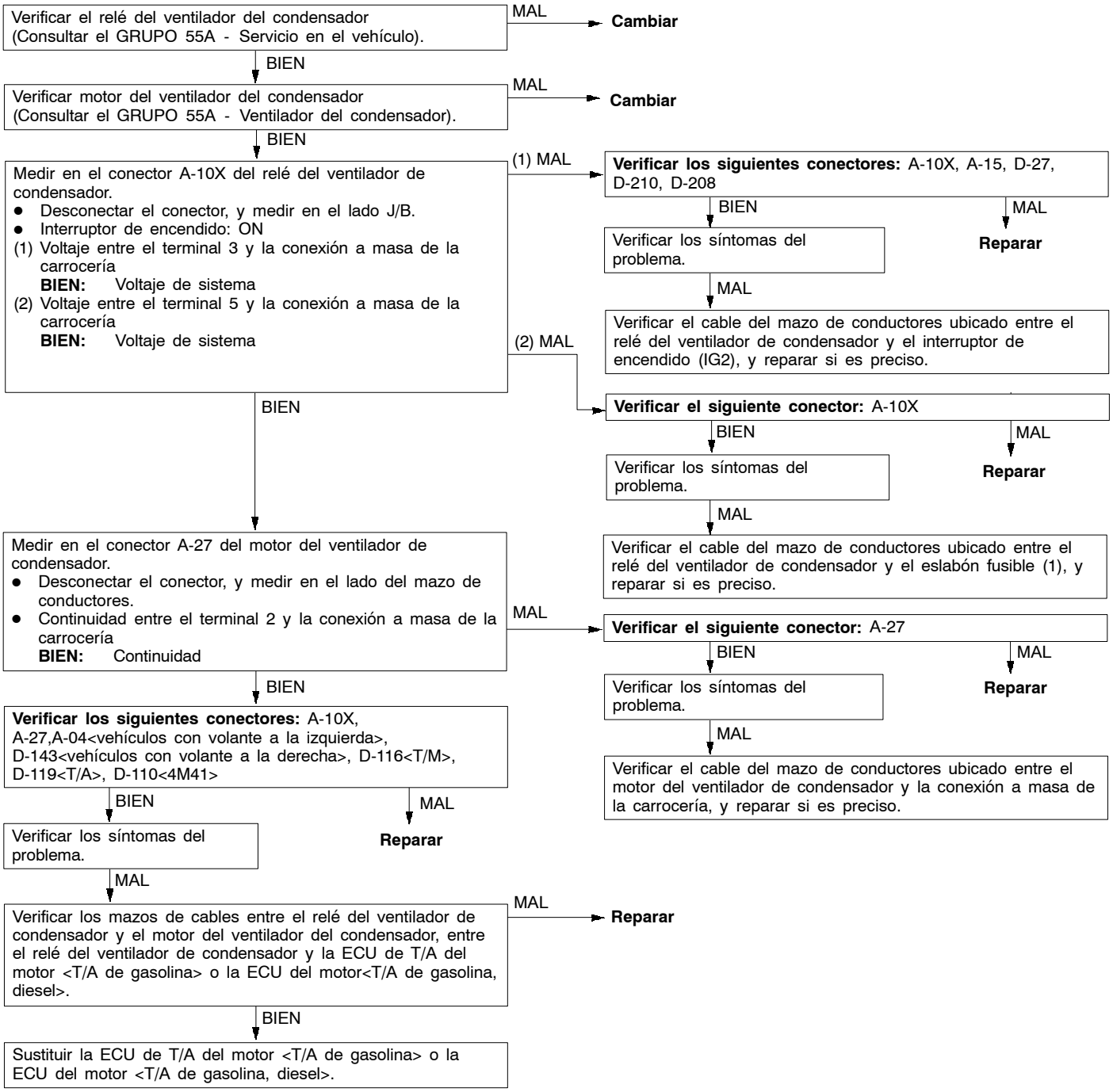
Procedimiento de inspección 9

No funciona el desempañador trasero.	Causas probables
Cuando no funciona el desempañador trasero incluso si se ha activado el interruptor del desempañador trasero (el desempañador se queda conectado durante veinte minutos por una función del temporizador), el sistema de relé del desempañador trasero puede estar defectuoso.	● Mal funcionamiento del relé del desempañador ● Avería en el mazo de conductor y en los conectores ● Mal funcionamiento en la ECU del aire acondicionado



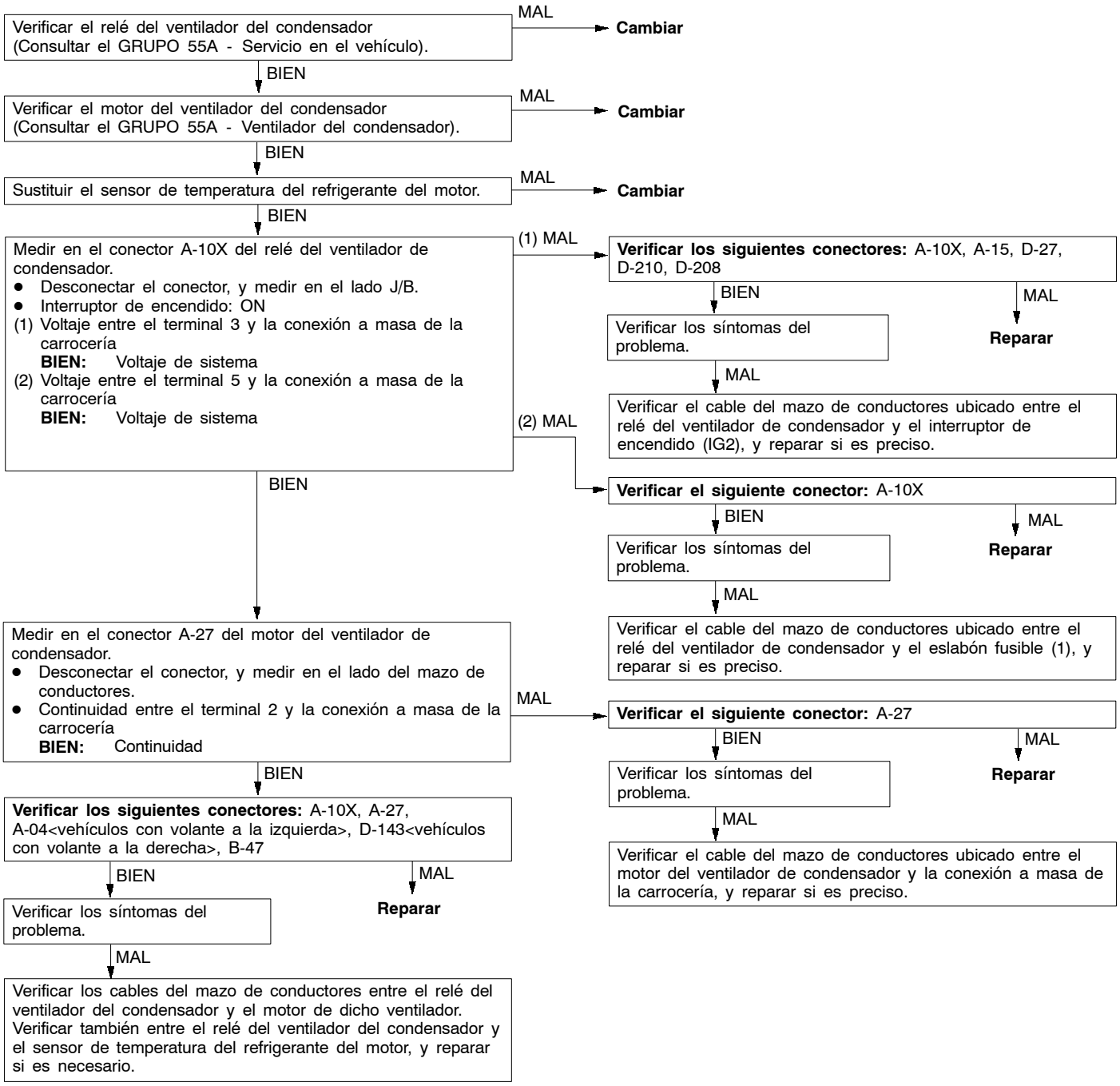
Procedimiento de inspección 10

No funciona el ventilador del condensador <menos 4D56>.	Causas probables
Si el ventilador del condensador no funciona, el motor o el relé del ventilador de condensador pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del relé del ventilador de condensador • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de T/A del motor <gasolina> o ECU del motor <diesel>



Procedimiento de inspección 11

No funciona el ventilador del condensador <4D56>.	Causas probables
Si el ventilador del condensador no funciona, el motor o el relé del ventilador de condensador pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del relé del ventilador de condensador • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la ECU de T/A del motor <gasolina> o ECU del motor <diesel>



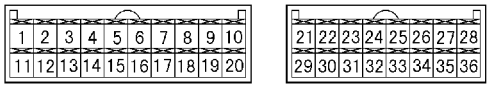
CUADRO DE LOS DATOS DE SERVICIO

Nº de punto	Punto de inspección	Condiciones de verificación	
11	Sensor de temperatura del aire interior	Interruptor de encendido: ON	La temperatura del aire interior y la temperatura que se visualizan en el MUT-II son idénticas.
13	Sensor de temperatura del aire exterior	Interruptor de encendido: ON	La temperatura del aire exterior y la temperatura que se visualiza en el MUT-II son idénticas.
15	Sensor de temperatura del agua del calefactor	Interruptor de encendido: ON	La temperatura de la superficie del núcleo del calefactor y la temperatura que se visualiza en el MUT-II son idénticas.
21	Termosensor de aire	Interruptor de encendido: ON	La temperatura de salida del evaporador y la temperatura que se visualiza en el MUT-II son idénticas.
25	Fotosensor	Interruptor de encendido: ON	La cantidad de luz incidente es proporcional al voltaje que se visualiza en el MUT-II.
31	Potenciómetro para el amortiguador de mezcla de aire	Interruptor de encendido: ON Posición del amortiguador: MAX HOT	Ángulo de abertura: 100% aproximadamente
		Interruptor de encendido: ON Posición del amortiguador: MAX COOL	Ángulo de abertura: 0% aproximadamente
32	Potenciómetro para el amortiguador de conmutación de salida de aire	Interruptor de encendido: ON Posición del amortiguador: PARTE FRONTAL	Ángulo de abertura: 0% aproximadamente
		Interruptor de encendido: ON Posición del amortiguador: PIES	Ángulo de abertura: 60% aproximadamente
		Interruptor de encendido: ON Posición del amortiguador: PIES/DEF	Ángulo de abertura: 80% aproximadamente
		Interruptor de encendido: ON Posición del amortiguador: DEF	Ángulo de abertura: 100% aproximadamente

CUADRO DE LAS PRUEBAS DE LOS ACCIONADORES

Nº de punto	Punto de inspección	Instrucciones de accionamiento
01	Motor del soplador	Parado
02		Baja velocidad
03		Velocidad media
04		Alta velocidad
05	Motor eléctrico para el amortiguador de mezcla de aire	Ángulo de abertura: 0% aproximadamente
06		Ángulo de abertura: 50% aproximadamente
07		Ángulo de abertura: 100% aproximadamente
08	Motor eléctrico para el amortiguador de conmutación de salida de aire	PARTE FRONTAL
09		PIES
10		DEF
11	Compresor ON/OFF	OFF
12		ON
13	Motor del amortiguador de conmutación del aire exterior/interior	Aire exterior
14		Aire interior

VERIFICACION EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL A/C



W0763AU

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Motor eléctrico para el amortiguador de mezcla de aire (MAX COOL)	Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX COOL.	10 V
		Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX HOT.	Voltaje débil (0,5 V)
2	Motor eléctrico para el amortiguador de conmutación de salida de aire (PARTE FRONTAL)	Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de PARTE FRONTAL.	10 V
		Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de DEF.	Voltaje débil (0,5 V)
3	Motor del amortiguador de conmutación del aire exterior/interior (Aire interior)	Cuando la tapadera se mueve hacia la posición de recirculación de aire interior.	Voltaje débil (0,5 V)
		Cuando la tapadera se mueve hacia la posición de inducción de aire exterior.	10 V (cuando el motor está parado)
4	Motor del amortiguador de conmutación del aire exterior/interior (Aire exterior)	Cuando la tapadera se mueve hacia la posición de recirculación de aire interior.	10 V (cuando el motor está parado)
		Cuando la tapadera se mueve hacia la posición de inducción de aire exterior.	Voltaje débil (0,5 V)
5	Señal de entrada del interruptor de doble presión	Interruptor de doble presión OFF	0 V
		Interruptor de doble presión ON	Voltaje de sistema
6	Línea de comunicación de la unidad de visualización central múltiple	Interruptor de encendido: ON	”HI”: 4 - 5 V ”LO”: 0 - 1 V
7	Salida hacia la ECU de T/A del motor <gasolina> o ECU del motor <diesel>	Cuando el aire acondicionado está desconectado.	0 V
		Cuando el aire acondicionado está funcionando (cuando el compresor está funcionando)	Voltaje de sistema
9	Entrada del sensor de bloqueo<petrol>	Cuando el compresor está funcionando	0 - 0,75 V (señal de impulso)
10	Salida al controlador lineal del soplador	Cuando el soplador está funcionando	0 - 3,5 V (voltaje alterno efectivo)
11	Motor eléctrico para el amortiguador de mezcla de aire (MAX HOT)	Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX COOL.	Voltaje débil (0,5 V)
		Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX HOT.	10 V
12	Motor eléctrico para el amortiguador de conmutación de salida de aire (DEF)	Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de PARTE FRONTAL.	Voltaje débil (0,5 V)
		Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de DEF.	10 V
13	ECU del motor <Diesel para zona fría>	Interruptor del soplador: ON Temperatura de salida del aire: PIES, PIES/DEF, DEF Ajustar la temperatura: MAX HOT (32°C)	Voltaje de sistema
14	Relé del soplador	Cuando el soplador está parado	Voltaje de sistema
		Cuando el soplador está funcionando	0 V

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones de verificación	Condición normal
15	Desempañador trasero	Desempañador trasero: OFF	Voltaje de sistema
		Desempañador trasero: ON	1,5 V o menos
16	Línea de comunicación de la unidad de visualización central múltiple	Interruptor de encendido: ON	”HI”: 4 - 5 V ”LO”: 0 - 1 V
17	Línea de comunicación de la unidad de visualización central múltiple	Interruptor de encendido: ON	”HI”: 4 - 5 V ”LO”: 0 - 1 V
18	Protector de la línea de comunicación de la unidad de visualización central múltiple	Siempre	0 V
19	Salida de diagnóstico	Interruptor de encendido: ON	La aguja del voltímetro fluctúa entre 0 y 12 V.
20	Entrada desde el relé del compresor del aire acondicionado	Cuando el aire acondicionado está desconectado.	0 V
		Cuando el aire acondicionado está funcionando (cuando el compresor está funcionando)	Voltaje de sistema
21	Alimentación de corriente al potenciómetro	Siempre	5 V
22	Entrada del sensor de temperatura del aire exterior	Temperatura del sensor: 25°C (1,7 kΩ)	1,9 V
23	Entrada del sensor de temperatura del agua del calefactor	Temperatura del sensor: 25°C (5 kΩ)	2,8 V
24	Entrada del potenciómetro para el amortiguador de mezcla de aire	Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX HOT.	0,7 - 1,3 V
25	Alimentación de corriente al sistema de iluminación	Interruptor de alumbrado: ON	Voltaje de sistema
26	Alimentación de corriente al interruptor de encendido (IG2)	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
27	Alimentación de corriente al interruptor de encendido (ACC)	Interruptor de encendido: ACC	Voltaje de sistema
28	Suministro de alimentación de apoyo	Siempre	Voltaje de sistema
29	Conexión a masa al sensor y potenciómetro	Siempre	0 V
30	Entrada del sensor térmico de aire	Temperatura del sensor: 25°C (1,5 k Ω)	2,2 V
31	Fotosensor (+)	Durante 800 kcal/m^2 - h	1 V
32	Entrada del potenciómetro para el amortiguador de conmutación de salida de aire	Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de DEF.	0,7 - 1,3 V
33	Entrada de diagnóstico	Interruptor de encendido: ON	0 V
34	Señal de bloqueo del compresor (señal de encendido)	Velocidad del motor: 3.000 RPM	0,3 - 3,0
35	Masa del sistema de iluminación	Siempre	Continuidad
36	Conexión a tierra	Siempre	Continuidad

VERIFICACION EN LA ECU DE T/A DEL MOTOR O EN LOS TERMINALES DE LA ECU DEL MOTOR

Consultar el GRUPO 13A – Localización y resolución de fallos <gasolina> o GRUPO 13B – Localización y resolución de fallos <diesel>.

LOCALIZACION Y RESOLUCION DE FALLOS <AIRE ACONDICIONADO TRASERO>

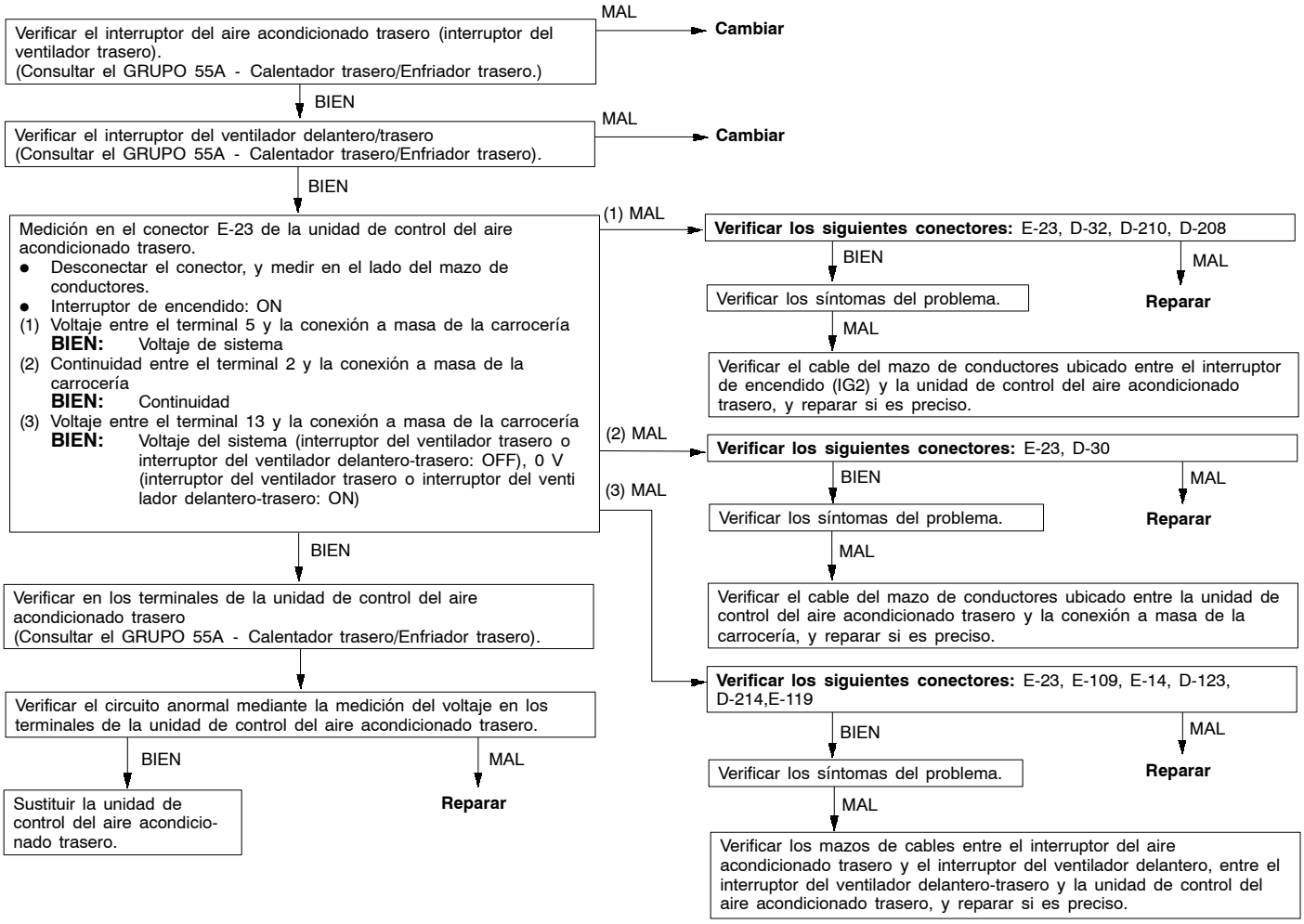
CUADRO DE INSPECCION PARA LOS SINTOMAS DE PROBLEMA

Síntoma delproblema	No. del procedimiento de inspección	Página derefe-rencia
El aire acondicionado trasero no funciona.	1	55B-20
No se puede ajustar la temperatura del aire de salida del aire acondicionado trasero.	2	55B-21
No funciona el soplador trasero.	3	55B-22
No se puede cambiar el volumen de aire del soplador trasero.	4	55B-23
Las rejillas de ventilación de salida del aire no se pueden cambiar en proporción al interruptor de ajuste de temperatura.	5	55B-23

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA LOS SÍNTOMAS DE AVERÍAS

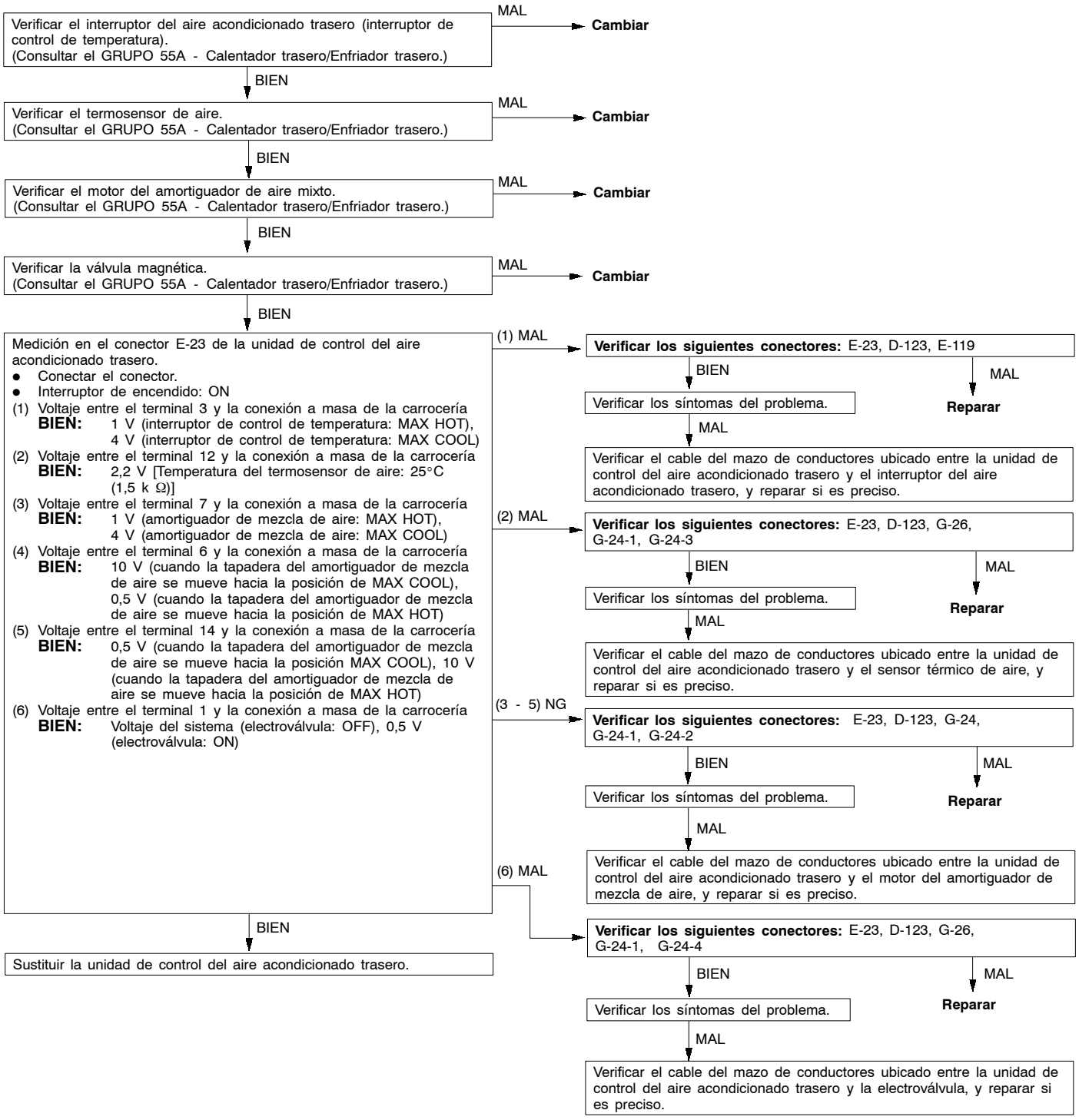
Procedimiento de inspección 1

El aire acondicionado trasero no funciona.	Causas probables
El interruptor del ventilador trasero o el circuito del interruptor del ventilador delantero/trasero, o el sistema de alimentación (incluida la conexión a masa) correspondientes a la unidad de control del aire acondicionado pueden estar defectuosos. Aparte de eso, la unidad de control del aire acondicionado trasero puede que no funcione correctamente por causa de un cable del mazo de conductores defectuoso (por ejemplo, un cortocircuito).	• Mal funcionamiento del interruptor del ventilador trasero • Mal funcionamiento del interruptor del ventilador delantero • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la unidad de control del aire acondicionado trasero



Procedimiento de inspección 2

No se puede ajustar la temperatura del aire de salida del aire acondicionado trasero.	Causas probables
Si la temperatura de salida del aire no se puede cambiar después de haber activado el interruptor de control de temperatura, el interruptor de control de temperatura, el sensor térmico de aire, la electroválvula o el amortiguador de mezcla de aire pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor del aire acondicionado trasero • Mal funcionamiento del sensor térmico de aire • Electroválvula • Mal funcionamiento del motor eléctrico para el amortiguador de mezcla de aire • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la unidad de control del aire acondicionado trasero

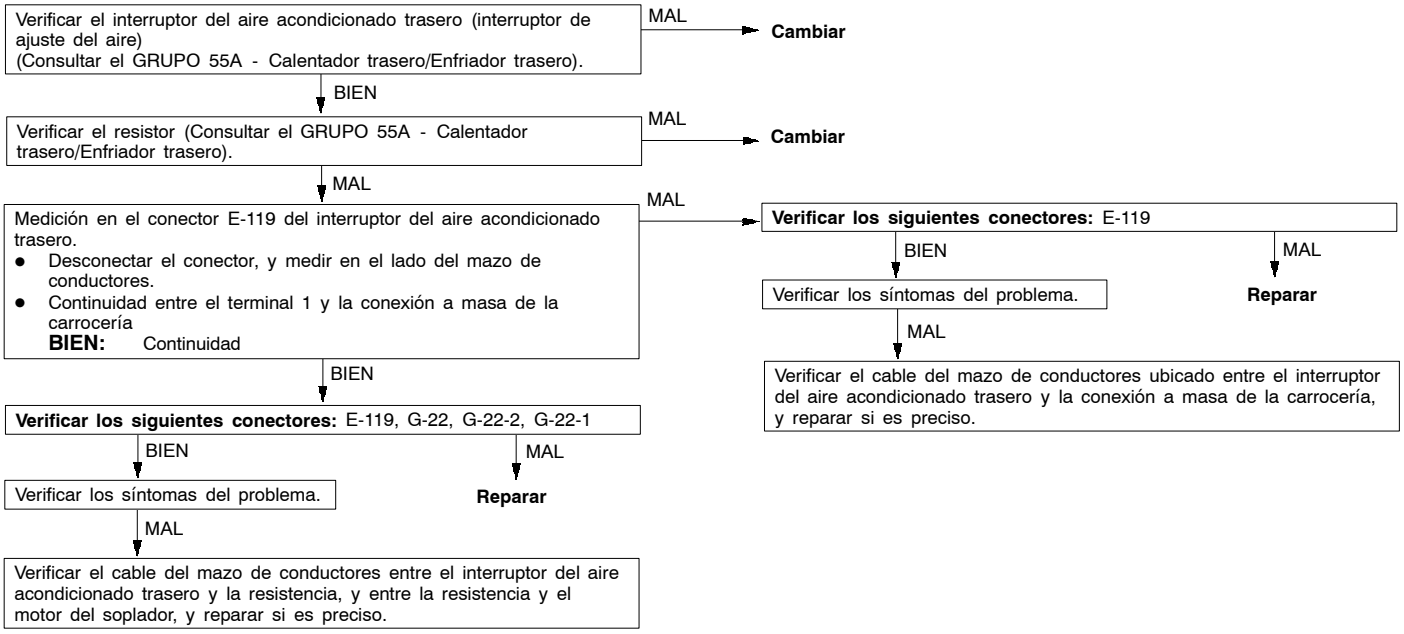


Procedimiento de inspección 3

No funciona el soplador trasero.	Causas probables
Si no sale aire de las rejillas de ventilación incluso si se han conectado el interruptor del ventilador trasero o el interruptor de ventilador delantero-trasero, el circuito del relé del soplador trasero puede estar defectuoso.	• Mal funcionamiento del relé del soplador trasero • Mal funcionamiento del motor del soplador • Mal funcionamiento del interruptor del aire acondicionado trasero • Avería en el mazo de conductor y en los conectores

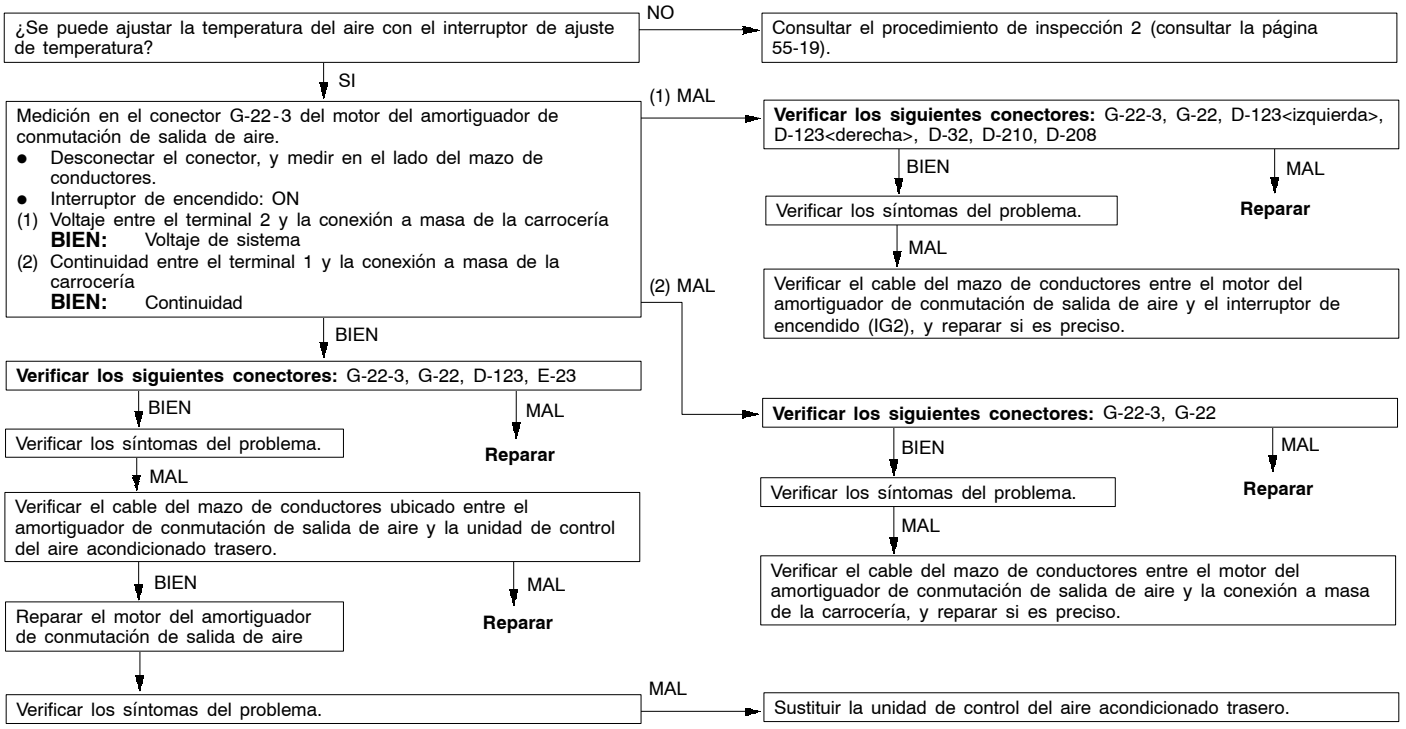
Procedimiento de inspección 4

No se puede cambiar el volumen de aire del soplador trasero.	Causas probables
No se puede controlar el volumen de aire; el interruptor de ajuste de volumen de aire o la resistencia pueden estar defectuosos.	• Mal funcionamiento del interruptor del aire acondicionado trasero • Mal funcionamiento de la resistencia • Avería en el mazo de conductor y en los conectores

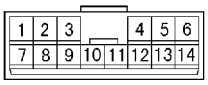


Procedimiento de inspección 5

Las rejillas de ventilación de salida del aire no se pueden cambiar en proporción al interruptor de ajuste de temperatura.	Causas probables
Si la temperatura de la salida del aire no se puede cambiar después de haber activado el interruptor de control de temperatura, el amortiguador de conmutación de salida de aire puede estar defectuoso.	• Mal funcionamiento del motor eléctrico para el amortiguador de conmutación de salida de aire • Avería en el mazo de conductor y en los conectores • Mal funcionamiento de la unidad de control del aire acondicionado trasero



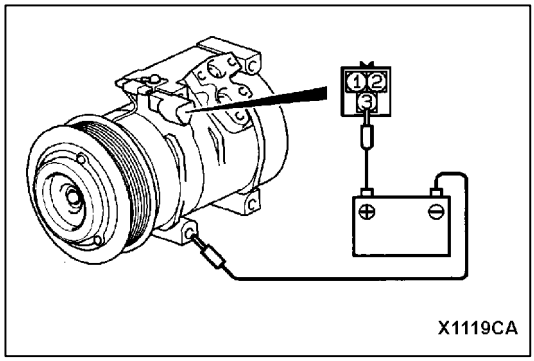
VERIFICACION EN LOS TERMINALES DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO TRASERO



X1136CA

No. de terminal	Punto de inspección	Condiciones de verificación	Condición normal
1	Electroválvula	Electroválvula: OFF	Voltaje de sistema
		Electroválvula: ON	Voltaje débil (0,5 V)
2	Conexión a tierra	Siempre	Continuidad
3	Entrada del interruptor de ajuste de temperatura	Interruptor de ajuste de temperatura: MAX HOT	1 V
		Interruptor de ajuste de temperatura: MAX COOL	4 V
4	Alimentación de corriente al potenciómetro	Siempre	5 V
5	Alimentación de corriente al interruptor de encendido (IG2)	Interruptor de encendido: ON	Voltaje de sistema
6	Motor eléctrico para el amortiguador de mezcla de aire (MAX COOL)	Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX COOL.	10 V
		Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX HOT.	Voltaje débil (0,5 V)
7	Entrada del potenciómetro para el amortiguador de mezcla de aire	Amortiguador de mezcla de aire: MAX HOT	1 V
		Amortiguador de mezcla de aire: MAX COOL	4 V
8	Conexión a masa al sensor y potenciómetro	Siempre	0 V
9	Señal del motor del amortiguador de conmutación de salida de aire	Interruptor de encendido: ON	0 - 12 V
10	Señal del motor del amortiguador de conmutación de salida de aire	Interruptor de encendido: ON	0 - 12 V
11	Señal del motor del amortiguador de conmutación de salida de aire	Interruptor de encendido: ON	0 - 12 V
12	Entrada del sensor térmico de aire	Temperatura del sensor: 25°C (1,5 k Ω)	2,2 V
13	Entrada del interruptor del ventilador trasero e interruptor del ventilador delantero-trasero	Interruptor del ventilador trasero o interruptor del ventilador delantero-trasero: ON	0 V
14	Motor eléctrico para el amortiguador de mezcla de aire (MAX HOT)	Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX COOL.	Voltaje débil (0,5 V)
		Cuando la tapadera del amortiguador se mueve hacia la posición de MAX HOT.	10 V

SERVICIO EN EL VEHICULO



X1119CA

PRUEBA DEL EMBRAGUE MAGNETICO

1. Desconectar el conector (3 pines) en el embrague magnético.
2. Conectar directamente el terminal (+) de la batería en el conector del embrague magnético.
3. Si el embrague magnético está normal se escuchará un ruido “clic”. Si la polea y la armadura no entran en contacto (“clic”) se ha producido un malfuncionamiento.

VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL AUMENTO DE RALENTI <gasolina>

1. El vehículo debe estar en las siguientes condiciones:
2. Verificar que la velocidad de ralentí está dentro del valor estándar.

   Valor normal: 700 ± 50 r/min

   NOTA
   (1) La velocidad de ralentí la controla el sistema de control de la velocidad de ralentí y no hay que ajustarla.
   (2) Hacer funcionar el motor al ralentí y esperar al menos dos minutos antes de llevar a cabo la verificación.

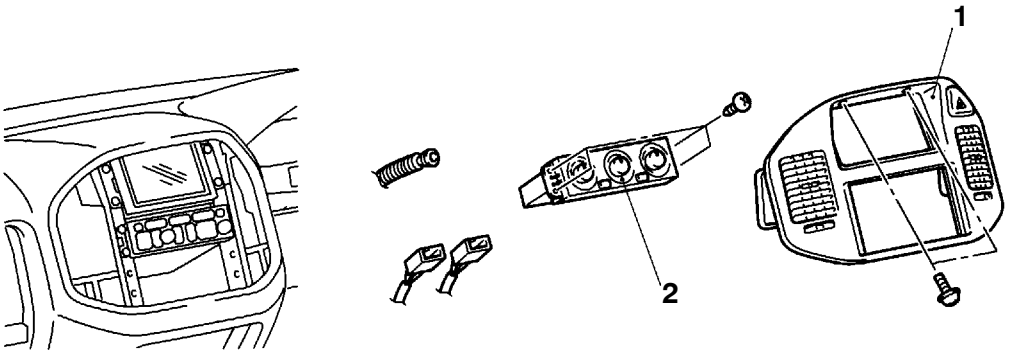
3. La velocidad de ralentí debe estar dentro del valor estándar cuando se activa el interruptor del aire acondicionado y el aire acondicionado está funcionando.

   Valor normal:
   <Con el aire acondicionado con carga baja>
   700 ± 50 r/min
   <Con el aire acondicionado con carga media>
   800 ± 50 r/min
   <Con el aire acondicionado con carga alta>
   1.000 ± 50 r/min

AIRE ACONDICIONADO DELANTERO

PANEL DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO AUTOMATICO (ECU DEL AIRE ACONDICIONADO).

DESMONTAJE E INSTALACION

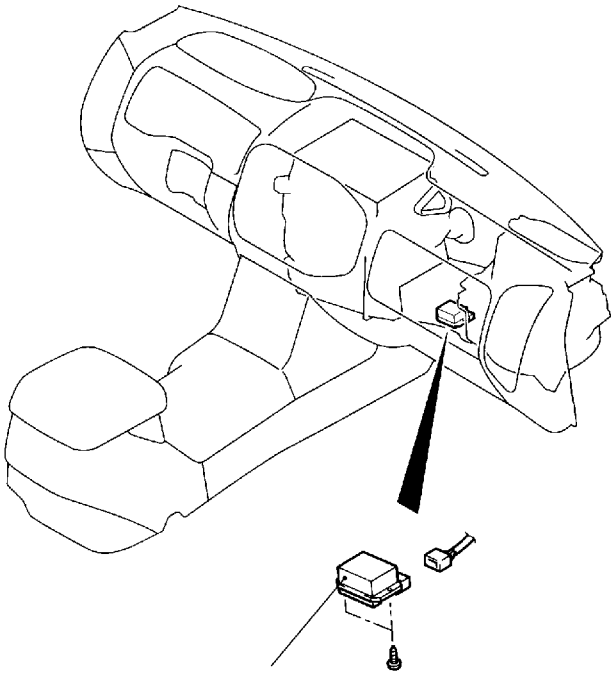


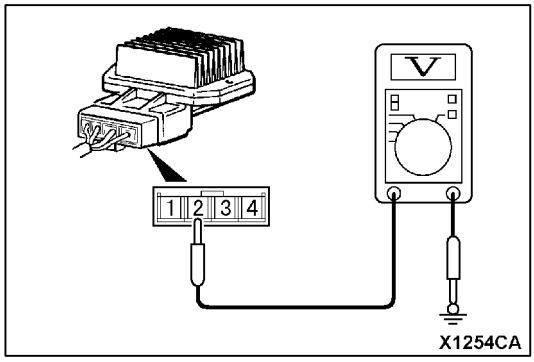
AX1027CA

Pasos para el desmontaje

1. Tablero central (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos).
2. Panel de control del aire acondicionado automático (ECU del aire acondicionado).

CONTROLADOR LINEAL DEL SOPLADOR
DESMONTAJE E INSTALACION


Controlador lineal del soplador



INSPECCION

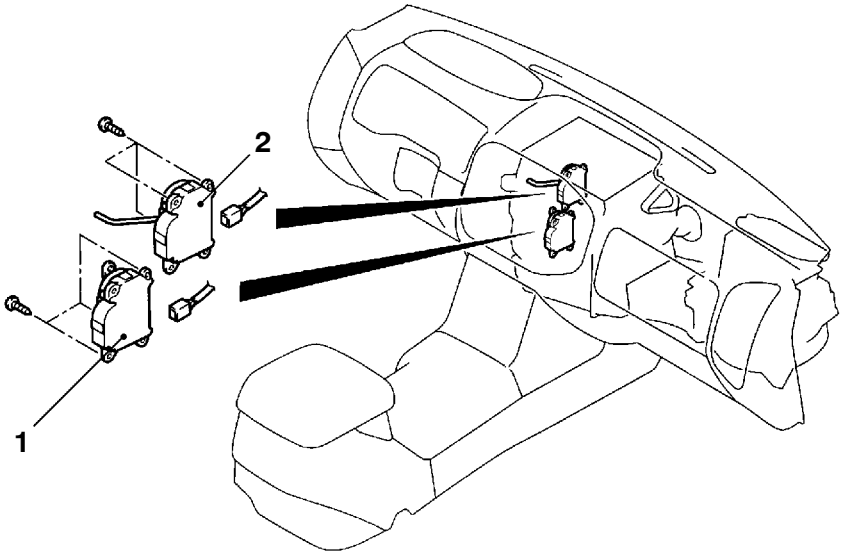
INSPECCION DEL CONTROLADOR LINEAL DEL SOPLADOR

Cuando el conector está conectado y el interruptor de encendido está encendido, el voltaje en el terminal 2 debe coincidir con la siguiente tabla.

Posición del interruptor del soplador	Voltaje en el terminal Nº 2 V
Baja velocidad	4,0
Velocidad media	7,9
Alta velocidad	13,7

MOTOR DEL AMORTIGUADOR DE MEZCLA DE AIRE Y DE CONMUTACION DE SALIDA DE AIRE

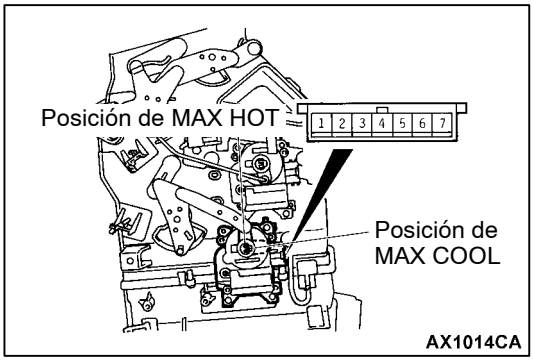
DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

- Cubierta inferior (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos).

1. Motor eléctrico para el amortiguador de mezcla de aire
2. Motor eléctrico para el amortiguador de conmutación de salida de aire



INSPECCION

INSPECCION DEL MOTOR DEL AMORTIGUADOR DE MEZCLA DE AIRE

Verificación del motor

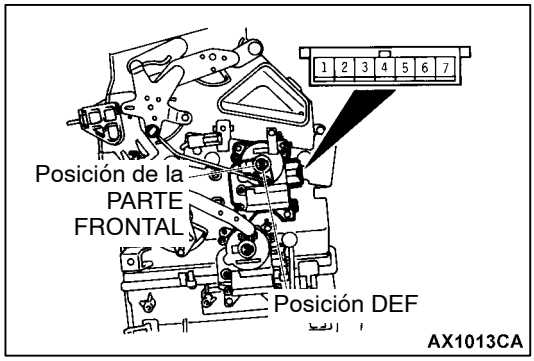
Terminal que se conecta a la batería		Funcionamiento de la palanca
1	2	
⊕	⊖	Girar hacia la posición de HOT.
⊖	⊕	Girar hacia la posición de COOL.

Precaución
Si la palanca alcanza la posición de parada, desconectar el voltaje de la batería.

Verificación del potenciómetro

Cuando se miden las resistencias entre los terminales 3 y 5 al igual que los terminales 3 y 7 en una verificación previa, el valor de la resistencia debe cambiar gradualmente dentro de un valor estándar.

Valor normal: 0,96 - 5,76 kΩ απροξιμαδαμεντε



VERIFICACION DEL MOTOR DEL AMORTIGUADOR DE CONMUTACION DE SALIDA DE AIRE

Verificación del motor

Terminal que se conecta a la batería		Funcionamiento de la palanca
1	2	
⊕	⊖	Girar hacia la posición de DEF.
⊖	⊕	Girar hacia la posición de PARTE FRONTAL.

Precaución
Si la palanca alcanza la posición de parada, desconectar el voltaje de la batería.

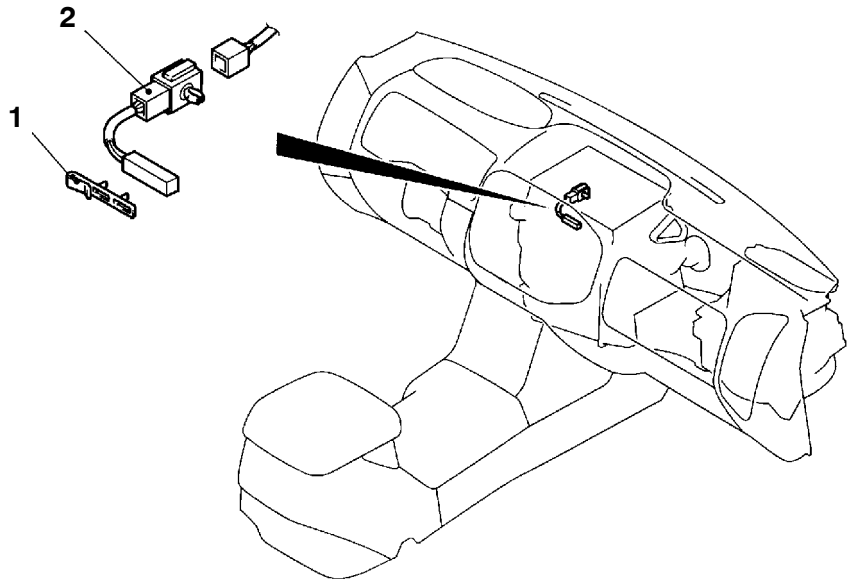
Verificación del potenciómetro

Cuando se miden las resistencias entre los terminales 3 y 5 al igual que los terminales 3 y 7 en una verificación previa, el valor de la resistencia debe cambiar gradualmente dentro de un valor estándar.

Valor normal: 0,96 - 5,76 kΩ aproximadamente

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA DEL CALEFACTOR

DESMONTAJE E INSTALACION



Pasos para el desmontaje

- Cubierta inferior (Consultar el GRUPO 52A - Tablero de instrumentos).

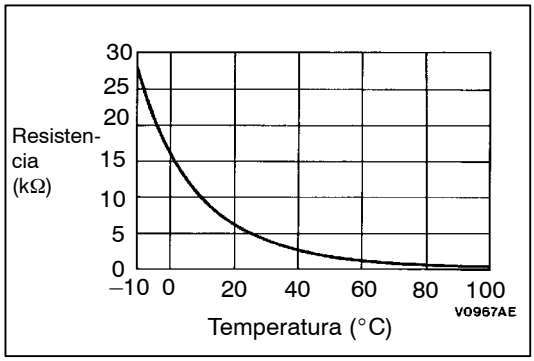
▶A◀ 1. Abrazadera del sensor de temperatura del agua del calefactor

▶A◀ 2. Sensor de temperatura del agua del calefactor

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DE LA ABRAZADERA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA DEL CALEFACTOR

Engastar el sensor de temperatura del agua del calefactor dentro de la unidad del calefactor, y fijar el sensor con la abrazadera.



INSPECCION

VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA DEL CALEFACTOR

Medir la resistencia entre los terminales del sensor con dos temperaturas al menos. Los valores de la resistencia deben coincidir con el gráfico de la izquierda.

NOTA
La temperatura debe encontrarse dentro del margen indicado.

FOTOSENSOR

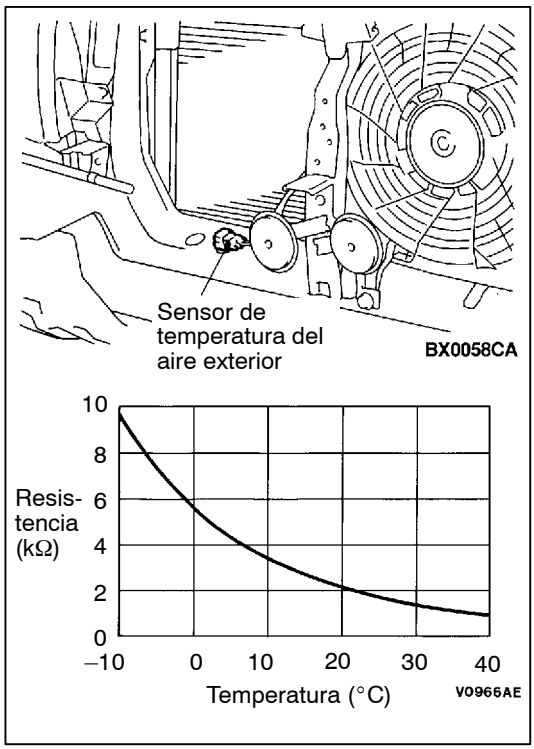
DESMONTAJE E INSTALACION

(Consultar el GRUPO 54A – Faro).

INSPECCION

VERIFICACION DEL FOTOSENSOR

La velocidad del soplador debe caer cuando la sección receptora de luz del fotosensor se cubre con la mano. De no ser así, sustituir el fotosensor.



SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR

INSPECCION

VERIFICACION DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR

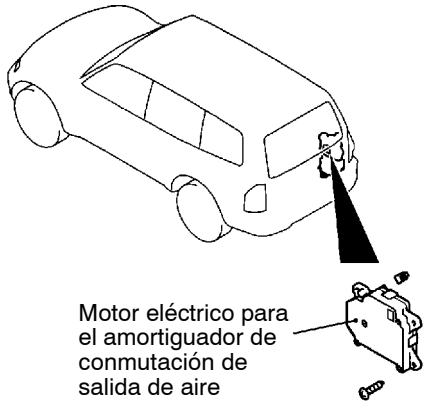
Medir la resistencia entre los terminales del sensor con dos temperaturas al menos. Los valores de la resistencia deben coincidir con el gráfico de la izquierda.

NOTA
La temperatura debe encontrarse dentro del margen indicado.

AIRE ACONDICIONADO TRASERO

MOTOR ELECTRICO PARA EL AMORTIGUADOR DE CONMUTACION DE SALIDA DE AIRE

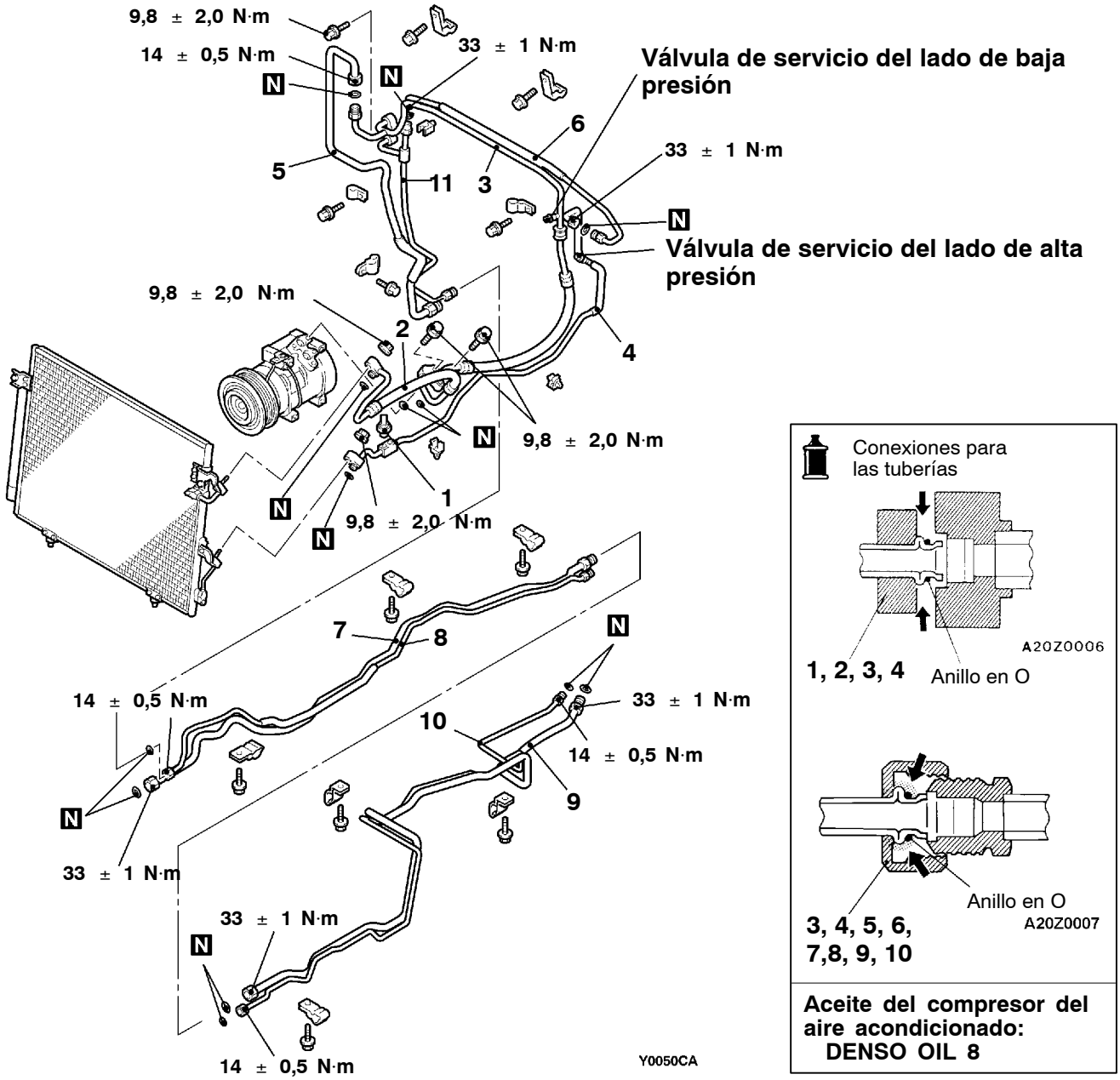
DESMONTAJE E INSTALACION



TUBERIA DE REFRIGERANTE <GASOLINA>

DESMONTAJE E INSTALACION <vehículos con volante a la izquierda>

Aire acondicionado doble

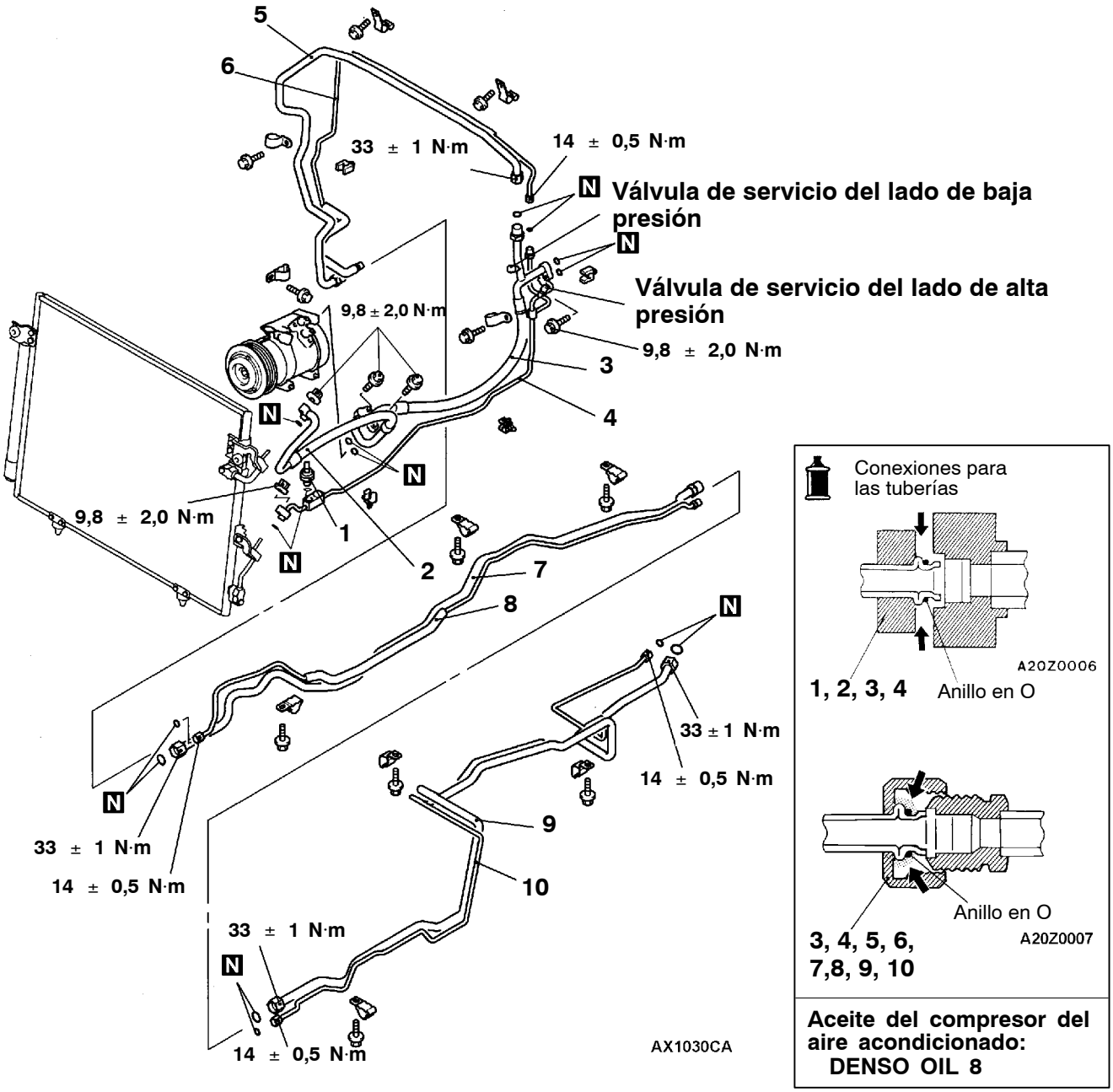


Pasos para el desmontaje

1. Interruptor de presión doble
2. ◀A▶ Manguera flexible de descarga
3. ◀A▶ Manguera flexible de succión
4. ◀A▶ Tubo de líquido A
5. ◀A▶ Tubo de succión A
6. ◀A▶ Tubo de líquido B
7. ◀A▶ Tubo de succión B
8. ◀A▶ Tubo de líquido C
9. ◀A▶ Tubo de succión C
10. ◀A▶ Tubo de líquido D
11. ◀A▶ Tubo de líquido E

<Vehículos con volante a la derecha>

Aire acondicionado doble



Pasos para el desmontaje

1. Interruptor de presión doble
2. ◀A▶ Manguera flexible de descarga
3. ◀A▶ Manguera flexible de succión
4. ◀A▶ Tubo de líquido A
5. ◀A▶ Tubo de succión A
6. ◀A▶ Tubo de líquido B
7. ◀A▶ Tubo de succión B
8. ◀A▶ Tubo de líquido C
9. ◀A▶ Tubo de succión C
10. ◀A▶ Tubo de líquido D

PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA/TUBO

Taponar el condensador, el compresor y las boquillas de la unidad del calefactor para evitar que se contamine el sistema.

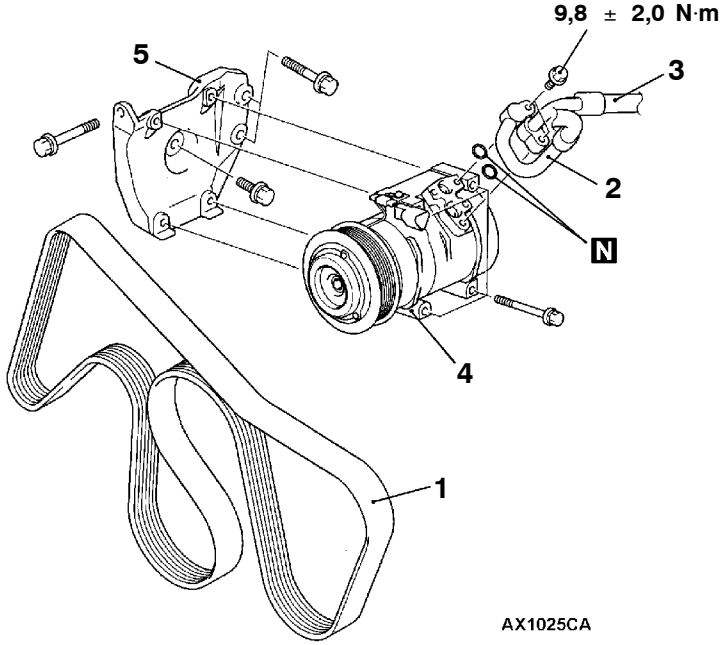
Precaución
Utilizar un tapón por el que no pase el aire. El aceite del compresor y el receptor absorben la humedad fácilmente.

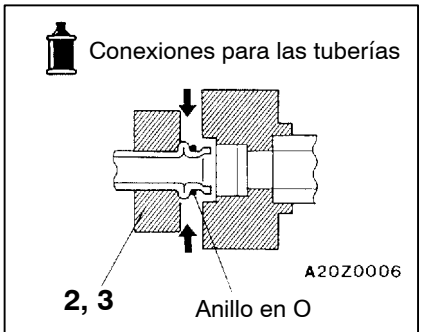
COMPRESOR <gasolina>

DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos necesarios antes del desmontaje
Descarga del refrigerante
(Consultar el GRUPO-55A - Servicio en el vehículo.)

Trabajos necesarios después de la instalación
- Carga del refrigerante
  (Consultar el GRUPO-55A - Servicio en el vehículo.)
- Verificación de la tensión de la correa de transmisión
  (Consultar el GRUPO 11A, B - Servicio en el vehículo).

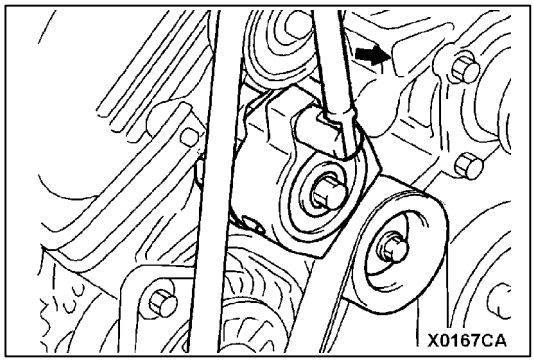




Aceite del compresor del aire acondicionado:
DENSO OIL 8

Pasos para el desmontaje

◀A▶ 1. Correa de mando
◀B▶ 2. Conexión de la manguera flexible de descarga
◀B▶ 3. Conexión de la manguera flexible de succión
◀C▶ ▶A◀ 4. Compresor
5. Ménsula del compresor



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DE LA CORREA DE MANDO

Acoplar una llave de cubo con el orificio cuadrado de servicio en el tensor automático, mover la llave hacia la dirección indicada para aflojar la correa de transmisión.

Precaución
Si se vuelve a utilizar la correa de transmisión, marcar con una tiza una flecha que indique la dirección de rotación (dirección del sentido de las agujas del reloj) sobre la superficie de la correa.

◀B▶ DESCONEXION DE LA MANGUERA FLEXIBLE DE SUCCION/MANGUERA FLEXIBLE DE DESCARGA

Taponar las mangueras de desconexión y las boquillas del compresor para evitar que entre polvo o material extraño.

Precaución
Utilizar un tapón por el que no pase el aire. El aceite del compresor y el receptor absorben la humedad fácilmente.

◀C▶ DESMONTAJE DEL COMPRESOR

Cuidado de no derramar aceite del compresor.

PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

▶A◀ INSTALACION DEL COMPRESOR

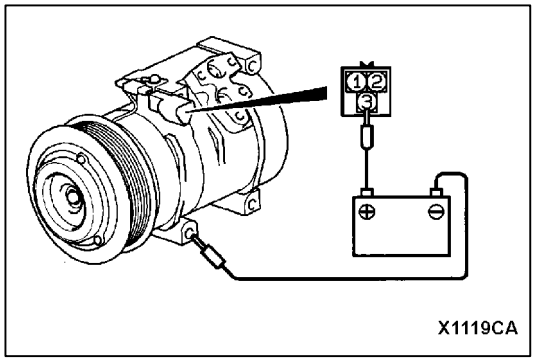
Si se instala un compresor nuevo, ajustar primero la cantidad de aceite de acuerdo con los procedimientos descritos a continuación, e instalar el compresor.

1. Medir la cantidad de aceite en el compresor desmontado. (X ml)
2. Quitar (del compresor nuevo) la cantidad de aceite calculada en la siguiente fórmula, e instalar el compresor.

   Aire acondicionado simple <menos vehículos con enfriador trasero>:
   120 ml − X ml = Y ml

   Aire acondicionado simple <Vehículos con enfriador trasero>, aire acondicionado doble:
   140 ml – X ml = Y ml

   NOTA
   (1) Las cantidades anteriores (120 ml y 140 ml) indican la cantidad cargada en la fábrica dentro de un compresor nuevo.
   (2) Y ml indica la cantidad de aceite en el conducto del refrigerante, condensador, evaporador, etc.

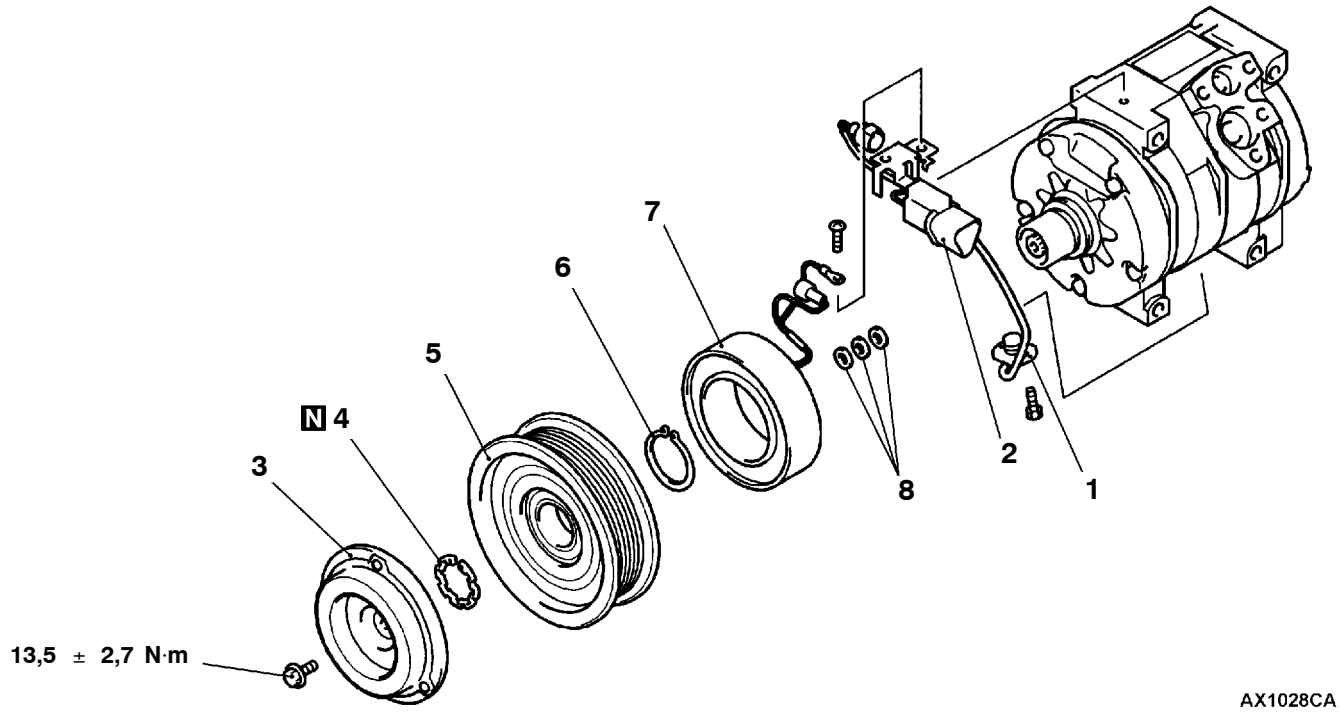


INSPECCION

NSPECCION DEL FUNCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE MAGNETICO DEL COMPRESOR

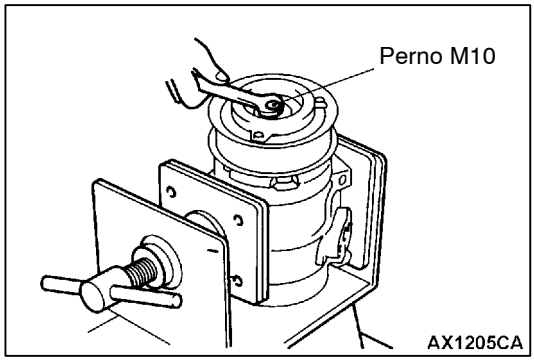
Conectar el cable de la batería positivo en el terminal de conector del compresor Nº 3 o Nº 1 y el cable de la batería negativo en la carcasa del compresor (conexión a masa). El embrague magnético debe hacer clic.

DESARMADO Y REARMADO



Pasos para el desarmado

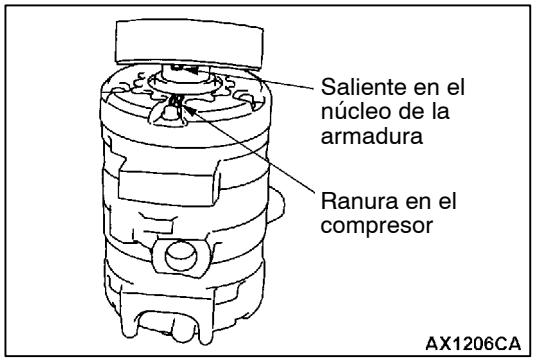
▶C◀ ● Ajuste del espacio de aire
1. Sensor de bloqueo
2. Conector
◀A▶ 3. Armadura
▶B◀ 4. Anillo de resorte
5. Rotor
6. Anillo de resorte
▶A◀ 7. Número de inducido
8. Arandela



PUNTO DE SERVICIO PARA EL DESARMADO

◀A▶ DESMONTAJE DE LA ARMADURA

1. Extraer el perno de montaje de la armadura.
2. Apretar el perno M10 en el orificio del perno de la armadura para desembragar el eje de la estría de la armadura.



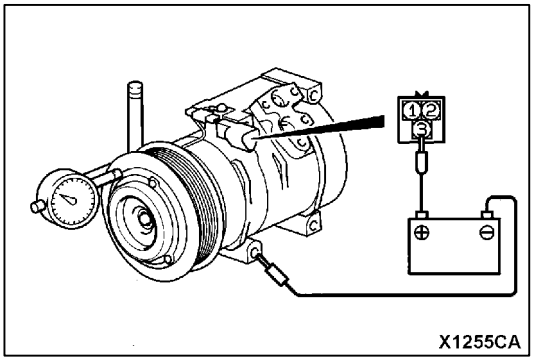
PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO

▶A◀ INSTALACION DEL NUCLEO DE CAMPO

Alinear la ranura del compresor con el saliente del núcleo de campo para instalar el núcleo de campo.

▶B◀ INSTALACION DEL ANILLO DE RESORTE

Cuidado de no extender demasiado el anillo de resorte. Si el diámetro interno del anillo de resorte excede 30,5 mm debido a una expansión excesiva, sustituirlo.



▶C◀ AJUSTE DEL ENTREHIERRO

Aplicar voltaje de la batería al embrague magnético, y verificar que el entrehierro del embrague se encuentra dentro del valor estándar. Si no se encuentra dentro del valor estándar, ajustarlo con arandelas.

Valor normal: 0,35 - 0,65 mm

NOTA
Las arandelas están disponibles en tres espesores (0,1 mm, 0,3 mm, 0,5 mm).